Maîtrise d'Œuvre Générale

Pour la Réalisation de la Première Section de l'Extension Nord de la Première Ligne de TCSP Nîmes Métropole

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Tome C

Identification

	Projet	Numéro	Version	Pages
Identification	3299	V4200EFRRADM130261	F	460

	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
Nom	V.RAULIN	Y.DELMARES	P.DAUMAS
Fonction	Chargée d'études Environnement	Chef de projet Environnement	Chef de projet
Date	06/12/2013	09/12/2013	09/12/2013

Les informations contenues dans ce document sont la propriété exclusive d'Egis Rail et ne peuvent être utilisées, reproduites ou communiquées sans son accord préalable par écrit.

Sommaire général du dossier d'enquête publique unique

TOME A

Pièce A-1 – Plan de situation

Pièce A-2 – Note de présentation

Pièce A-3 – Bilan de la concertation

TOME B – Dossier de demande de Permis d'Aménager

Pièce B-1 – Pièces écrites

Pièce B-2 – Documents graphiques

Pièce B-3 - Annexes

TOME C

Pièce C-1 - Résumé non technique

Pièce C-2 – Etude d'impact

TOME D - Evaluation socio-économique (LOTI)

TOME E

Pièce E-1 – Avis de l'autorité compétente en matière d'environnement

Pièce E-2 – Réponse à l'avis

Sommaire du Tome C

Pièce C-1 - Résumé non technique 8

Préambule 9

1 Description du projet 10

1.1. Répartition de l'espace public 10
1.2. Les stations 12
1.3. Insertion architecturale du projet 13
1.4. La trame végétale 14
1.5. Le mobilier urbain 14
1.6. Les revêtements 14
1.7. L'aménagement des places 14
1.8. Exploitation 14

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 15

2.1 Situation géographique 15
2.1.1 Localisation du projet 15
2.1.2 Définition de l'aire d'étude 15
2.2 Milieu physique 16
2.2.1 Climatologie 16
2.2.2 Topographie – Relief 16
2.2.3 Géologie – Géotechnique 16
2.2.4 La ressource en eau 16
2.2.5 Risques naturels et technologiques 17
2.3 Milieu naturel et équilibres biologiques 19
2.3.1 Les espaces remarquables ou protégés 19
2.3.2 Les continuités écologiques, trame verte et trame bleue 19
2.3.3 Les habitats naturels, la faune et la flore 21
2.4 Paysage 25
2.4.1 Atlas des Paysages 25
2.4.2 Contexte paysager général 25
2.4.3 Séquences paysagères des boulevards 25
2.4.4 Les places 25
2.5 Patrimoine naturel, historique et culturel 26
2.5.1 2000 ans d'histoire nîmoise 26
2.5.2 Patrimoine naturel : sites classés et inscrits 26
2.5.3 Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur 27
2.5.4 Patrimoine archéologique 28
2.5.5 Monuments historiques 28
2.6 Contexte socio-économique 28
2.6.1 Le découpage administratif 28
2.6.2 Evolution et structure de la population 28
2.6.3 Logement et habitat 29
2.6.4 Emploi 29
2.6.5 Economie locale 29
2.7 Urbanisme et planification urbaine 30
2.7.1 Contexte urbain 30
2.7.2 L'occupation des sols et les biens matériels 30
2.7.3 Les équipements publics et de loisirs 30
2.7.4 Documents stratégiques pour le développement territorial 30
2.7.5 Projets urbains et perspectives de développement urbain 30
2.8 Contexte foncier 30
2.9 Modalités de déplacements et flux 30
2.9.1 Caractéristiques des déplacements 31
2.9.2 Infrastructures routières 31
2.9.3 Organisation des transports collectifs 31
2.9.4 Modes doux 36
2.9.5 Offre en stationnement 36
2.10 Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement 36
2.11 Cadre de vie 36
2.11.1 Ambiance acoustique 36
2.11.2 Qualité de l'air 37
2.12 Synthèse de l'état initial du site et de son environnement 38
2.13 Interrelations entre les éléments de l'état initial 42

3 Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation 43

3.1 Préambule 43
3.1.1 Effets et impacts 43
3.1.2 Mesures 43
3.2 Effets positifs du projet 43
3.3 Effets temporaires et mesures préconisées 43
3.3.1 Présentation de la phase travaux 43
3.3.2 Management environnemental de chantier 44
3.3.3 Conditions de sécurité en phase travaux 44
3.3.4 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées 44
3.3.5 Effets sur le milieu naturel et mesures envisagées 45
3.3.6 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées 45
3.3.7 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées 46
3.3.8 Effets sur le foncier et mesures envisagées 46
3.3.9 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées 46
3.3.10 Effets sur les réseaux et mesures envisagées 47
3.3.11 Effets sur le paysage et mesures envisagées 47
3.3.12 Effets sur le patrimoine historique et culturel et mesures envisagées 47
3.3.13 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées 47
3.3.14 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées 47
3.3.15 Addition et interaction des effets temporaires 49
3.4 Effets permanents et mesures préconisées 50

3.4.1 Conditions de sécurité en phase exploitation 50
3.4.2 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées 50
3.4.3 Effets sur le milieu naturel et mesures envisagées 51
3.4.4 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées 51
3.4.5 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées 51
3.4.6 Effets sur le foncier et mesures envisagées 51
3.4.7 Effets sur les modalités de déplacement et les flux et mesures envisagées 51
3.4.8 Effets sur les déchets et réseaux et mesures envisagées 54
3.4.9 Effets sur le paysage et mesures envisagées 54
3.4.10 Effets sur le patrimoine et mesures envisagées 55
3.4.11 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées 55
3.4.12 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées 55
3.4.13 Effets sur les consommations énergétiques 56
3.4.14 Addition et interaction des effets permanents 57
3.5 Evaluation des risques sanitaires (ERS) 58
3.6 Bilan des impacts, mesures et impacts résiduels 58

4 Analyse des effets cumulés 63

4.1 Préambule 63
4.2 Les projets identifiés 63
4.3 Analyse des effets cumulés 64
4.3.1 Cadre d'analyse 64
4.3.2 Analyse thématique 64

5 Esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet a été retenu 66

5.1 Choix du mode de transport 66
5.1.1 Un Transport en Commun en Site Propre (TCSP) 66
5.1.2 Comparaison et choix du mode de transport 66
5.2 Choix du corridor d'insertion 66
5.2.1 Choix du corridor 66
5.2.2 Choix du tracé 67
5.3 Solutions d'exploitation du réseau envisagées 67
5.3.1 La navette Citadine Ecusson 67
5.3.2 Une voie BHNS dédiée et partagée avec les lignes du réseau de bus urbains 68
5.4 Différentes solutions de tracés 68
5.4.1 Tracé de base 68
5.4.2 Variante de tracé par l'avenue Général Perrier 68
5.4.3 Comparaison des tracés 69
5.5 Différentes solutions d'aménagement du tracé de base 69

6 Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification 71

7 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet 72

7.1 Présentation des mesures 72
7.2 Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement 72
7.3 Modalités de suivi des mesures et de leurs effets 73

8 Présentation des méthodes utilisées 74

9 Description des difficultés rencontrées 74

10 Auteurs de l'étude 74

10.1 Etude d'impact 74
10.2 Etudes spécifiques 74

11 Appréciation des impacts de l'ensemble du programme 75

11.1 Notion de programme 75
11.2 Définition du programme 75
11.3 Les impacts globaux du programme 75

12 Eléments spécifiques aux infrastructures de transport 76

12.1 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 76
12.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels lies aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers 76
12.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité 77
12.3.1 Analyse des couts collectifs pour la collectivité 77
12.3.2 Avantages induits pour la collectivité 77
12.4 Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter 77
12.5 Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores 78
12.5.1 Hypothèses de trafics 78
12.5.2 Mesures de protection contre les nuisances sonores 78

13 Etude d'incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement 78

Pièce C-2 - Etude d'impact 79

Préambule 80

Introduction 80
Le Maître d'Ouvrage 80
L'objet du projet 80
L'objet de l'étude d'impact 85
Le contenu de l'étude d'impact 85
Les objectifs de l'étude d'impact 86

1 Description du projet 87

1.1 Contexte du projet 87
1.2 Présentation générale du projet 88
1.3 Répartition de l'espace public 89
1.3.1 La plate-forme BHNS et les voies de circulation 90
1.3.2 Les cyclistes 92
1.3.3 Les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) 93
1.3.4 Les piétons 93

1.3.5 Le stationnement et les livraisons 93
1.4 Les stations 94
1.4.1 Implantation 94
1.4.2 Le guidage optique 94
1.4.3 Les types d'abris 95
1.4.4 Description 96
1.5 Insertion architecturale du projet 100
1.6 Les principes d'aménagement lumière 101
1.7 La trame végétale 102
1.7.1 Les boulevards 102
1.7.2 Les places 102
1.8 Le mobilier urbain 103
1.9 Les revêtements 104
1.10 L'aménagement des places 105
1.11 Les ouvrages d'art 111
1.11.1 Les trémies du parking de la Coupole 111
1.11.2 Les trémies du parking de la porte Auguste 111
1.12 Conditions d'exploitation de la ligne T1 existante et de son extension sur le tour de l'Ecusson. 111
1.13 Coût du projet 112
1.14 Nature et quantité de matériaux utilisés et estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet 113
1.14.1 Nature et quantité de matériaux utilisés 113
1.14.2 Estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet 113
1.15 Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication 113

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 114

2.1 Situation géographique 114
2.1.1 Localisation du projet 114
2.1.2 Périmètre d'intervention 114
2.1.3 Définition de l'aire d'étude 115
2.2 Milieu physique 116
2.2.1 Climatologie 116
2.2.2 Topographie – Relief 117
2.2.3 Géologie – Géotechnique 117
2.2.4 La ressource en eau 118
2.2.5 Caractéristiques hydrauliques 121
2.2.6 Documents de planification relatifs à la protection de la ressource en eau 121
2.2.7 Risques naturels et technologiques 123
2.3 Milieu naturel et équilibres biologiques 131
2.3.1 Les périmètres d'inventaires 131
2.3.2 Les périmètres de protection réglementaire et contractuelle 133
2.3.3 Les périmètres d'engagement international 134
2.3.4 Les continuités écologiques, trame verte et trame bleue 135
2.3.5 Les habitats naturels, la faune et la flore 140
2.4 Paysage 147
2.4.1 Atlas des Paysages 147
2.4.2 Contexte paysager général 150
2.4.3 Séquences paysagères des boulevards 151
2.4.4 Les places 153
2.5 Patrimoine naturel, historique et culturel 158
2.5.1 Plus de 2000 ans d'histoire nîmoise 158
2.5.2 Patrimoine naturel : sites classés et inscrits 159
2.5.3 Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur 160
2.5.4 Patrimoine archéologique 163
2.5.5 Monuments historiques 163
2.6 Contexte socio-économique 164
2.6.1 Le découpage administratif 164
2.6.2 Evolution et structure de la population 166
2.6.3 Logement et habitat 168
2.6.4 Emploi 170
2.6.5 Economie locale 171
2.7 Urbanisme et planification urbaine 175
2.7.1 Contexte urbain 175
2.7.2 L'occupation des sols et les biens matériels 175
2.7.3 Les équipements publics et de loisirs 176
2.7.4 Documents stratégiques pour le développement territorial 177
2.7.5 Document d'urbanisme communal : PLU et PSMV 179
2.7.6 Projets urbains et perspectives de développement urbain 182
2.8 Contexte foncier 182
2.9 Modalités de déplacements et flux 183
2.9.1 Planification 183
2.9.2 Caractéristiques des déplacements 185
2.9.3 Infrastructures routières 189
2.9.4 Organisation des transports collectifs 197
2.9.5 Modes doux 206
2.9.6 Offre en stationnement 209
2.9.7 Fonctionnement des livraisons 210
2.10 Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement 211
2.10.1 Réseaux humides 211
2.10.2 Réseaux secs 211
2.11 Cadre de vie 212
2.11.1 Ambiance acoustique 212
2.11.2 Qualité de l'air 220
2.12 Synthèse de l'état initial du site et de son environnement 233
2.13 Interrelations entre les éléments de l'état initial 237

3 Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation 238

3.1 Préambule 238
3.1.1 Effets et impacts 238
3.1.2 Mesures 238
3.2 Effets positifs majeurs du projet 239

3.3 Effets temporaires et mesures préconisées 239
3.3.1 Présentation de la phase travaux 239
3.3.2 Management environnemental de chantier 249
3.3.3 Conditions de sécurité en phase travaux 250
3.3.4 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées 251
3.3.5 Effets sur le milieu naturel et les équilibres biologiques et mesures envisagées 256
3.3.6 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées 259
3.3.7 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées 262
3.3.8 Effets sur le foncier et mesures envisagées 263
3.3.9 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées 264
3.3.10 Effets sur les réseaux et mesures envisagées 268
3.3.11 Effets sur le paysage et mesures envisagées 269
3.3.12 Effets sur le patrimoine historique et culturel et mesures envisagées 269
3.3.13 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées 271
3.3.14 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées 274
3.3.15 Addition et interaction des effets temporaires 277
3.4 Effets permanents et mesures préconisées 278
3.4.1 Conditions de sécurité en phase exploitation 278
3.4.2 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées 278
3.4.3 Effets sur le milieu naturel et les équilibres biologiques et mesures envisagées 281
3.4.4 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées 282
3.4.5 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées 296
3.4.6 Effets sur le foncier et mesures envisagées 297
3.4.7 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées 297
3.4.8 Effets sur les déchets et réseaux et mesures envisagées 317
3.4.9 Effets sur le paysage et mesures envisagées 318
3.4.10 Effets sur le patrimoine et mesures envisagées 321
3.4.11 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées 322
3.4.12 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées 329
3.4.13 Effets sur les consommations énergétiques 332
3.4.14 Addition et interaction des effets permanents 333
3.5 Evaluation des risques sanitaires du projet 335
3.5.1 L'identification des dangers et le choix des polluants traceurs du risque 335
3.5.2 Evaluation de l'exposition par inhalation aux polluants atmosphériques 336
3.5.3 Conclusion 341
3.6 Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement 342
3.7 Modalités de suivi des mesures et de leurs effets 343
3.7.1 Suivi des mesures lors de la phase chantier 343
3.7.2 Suivi des mesures après mise en service de la ligne (phase exploitation) 346
3.8 Bilan des impacts, mesures et impacts résiduels 347

4 Analyse des effets cumulés 352

4.1 Préambule 352
4.1.1 Notion d'effets cumulés 352
4.1.2 Cadre réglementaire 352
4.2 Sources et limites d'analyse 352
4.3 Les projets identifiés 352
4.4 Analyse des effets cumulés 356
4.4.1 Cadre d'analyse 356
4.4.2 Analyse thématique 356

5 Esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet a été retenu 359

5.1 Choix du mode de transport 359
5.1.1 Un Transport en Commun en Site Propre (TCSP) 359
5.1.2 Comparaison et choix du mode de transport 359
5.2 Choix du corridor d'insertion 362
5.2.1 Choix du corridor 362
5.2.2 Choix du tracé 363
5.3 Solutions d'exploitation du réseau envisagées 365
5.3.1 La navette Citadine Ecusson 365
5.3.2 Une voie BHNS dédiée et partagée avec les lignes du réseau de bus urbains 366
5.4 Différentes solutions de tracés envisagées 368
5.4.1 Tracé de base 369
5.4.2 Variante de tracé par l'avenue Général Perrier 370
5.4.3 Comparaison des tracés 371
5.5 Différentes solutions d'aménagement du tracé de base 372
5.5.1 Boulevards Victor Hugo / Alphonse Daudet 372
5.5.2 Boulevard Amiral Courbet 373
5.5.3 Boulevard Gambetta 374
5.5.4 Au niveau des trémies du parking de la Coupole 375
5.5.5 Choix de la solution d'aménagement eu égard aux effets sur l'environnement 377

6 Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification 379

6.1 Les documents d'urbanisme et de planification 379
6.1.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Sud Gard 379
6.1.2 Documents d'urbanisme communaux 380
6.1.3 Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Nîmes Métropole 381
6.2 Les autres plans, schémas et programmes 381
6.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée 381
6.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Vistre-Nappes Vistrenque et Costières » 382
6.2.3 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Languedoc-Roussillon 382
6.2.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Languedoc-Roussillon 383
6.2.5 Plan Départemental d'Elimination des Déchets du BTP du Gard 383
6.2.6 Plan de Prévention des Risques Inondation 384

7 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet 385

7.1 Présentation des mesures 385
7.2 Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement 385
7.3 Modalités de suivi des mesures et de leurs effets 385

8 Présentation des méthodes utilisées 387

8.1 Méthodes 387

8.1.1 Collecte de données 387
8.1.2 Pratique de terrain 387
8.1.3 Réalisation d'études spécifiques 387
8.2 Analyse de l'état initial 387
8.2.1 Milieu physique 387
8.2.2 Milieu naturel 388
8.2.3 Paysage 390
8.2.4 Patrimoine culturel et historique 391
8.2.5 Contexte socio-économique 391
8.2.6 Urbanisme et planification urbaine 391
8.2.7 Contexte foncier 391
8.2.8 Modalités de transport et flux 391
8.2.9 Cadre de vie 391
8.3 Evaluation des effets sur l'environnement et la santé et définition des mesures d'insertion 394
8.3.1 Evaluation de l'impact sur le plan de circulation et les déplacements 395
8.3.2 Analyse des effets du projet sur l'ambiance acoustique et sur la santé 399
8.3.3 Analyse des effets du projet sur la qualité de l'air et sur la santé 399
8.4 Analyse des effets cumulés 404
8.5 Appréciation des impacts du programme 404
8.6 Références bibliographiques 404
9 Description des difficultés rencontrées 407
10 Auteurs de l'étude 408
10.1 Etude d'impact 408
10.2 Etudes spécifiques 408
11 Appréciation des impacts de l'ensemble du programme 409
11.1 Notion de programme 409
11.2 Définition du programme 409
11.2.1 Le réseau TCSP 411
11.2.2 La future halte ferroviaire du quartier Hoche Université sur la ligne TER Nîmes-Alès 413
11.2.3 Le projet d'aménagement d'une voie modes doux entre le parking relais A54 et Caissargues 414
11.3 Les impacts globaux du programme 415
11.3.1 Nuisances en phase chantier 415
11.3.2 Impacts sur la ressource en eau et le risque inondation 415
11.3.3 Impacts sur le milieu naturel 416
11.3.4 Impacts sur le contexte socioéconomique 419
11.3.5 Impacts sur les conditions de déplacements et de circulation 422
11.3.6 Impacts sur la qualité de l'air 431
11.3.7 Impacts sur l'ambiance acoustique 434
11.3.8 Impacts sur le patrimoine 438
11.3.9 Impacts sur l'occupation des sols et le foncier 439
11.3.10 Impacts sur le paysage 439
11.3.11 Impacts sur les réseaux 439
12 Eléments spécifiques aux infrastructures de transport 440
12.1 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 440
12.1.1 Documents d'urbanisme et de planification 440
12.1.2 Justification du projet en terme de développement urbain 440
12.1.3 Effets du projet sur le développement de l'urbanisation 440
12.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels lies aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers 441
12.2.1 Rappels des enjeux écologiques 441
12.2.2 Impacts potentiels de l'opération 441
12.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité 442
12.3.1 Analyse des coûts collectifs pour la collectivité 442
12.3.2 Avantages induits pour la collectivité 444
12.4 Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter 445
12.5 Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores 446
12.5.1 Hypothèses de trafics 446
12.5.2 Mesures de protection contre les nuisances sonores 446
13 Etude d'incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement 447

Maîtrise d'Œuvre Générale

Pour la Réalisation de la Première Section de l'Extension Nord de la Première Ligne de TCSP Nîmes Métropole

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE – TOME C

Pièce C-1 - Résumé non technique

Préambule

Le présent dossier d'étude d'impact concerne la première section de l'extension Nord de la ligne T1, première ligne de TCSP de Nîmes, desservant le cœur historique de la ville, l'Ecusson.

Selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à cet article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Le Maître d'Ouvrage du projet est la **Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole**.

Conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la première ligne de TCSP est soumis à étude d'impact au cas par cas au titre des rubriques :

- 6° infrastructures routières - d) « toutes routes d'une longueur inférieur à 3 kilomètres »
- 8° transports guidés de personnes : « toutes modifications ou extensions».

Le maître d'ouvrage a décidé de se soumettre volontairement à la réalisation d'une étude d'impact et d'une enquête publique.

Conformément à l'art R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

- une description du projet,
- une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, ainsi que les interrelations entre ces éléments,
- une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux,
- une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus,
- les esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu,
- les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas ou programmes mentionnés et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique,
- les mesures prévues par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour éviter ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes,
- une présentation des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement,
- une description des difficultés éventuelles,
- les noms et qualités précises et complètes des auteurs de l'étude d'impact,
- une appréciation des impacts de l'ensemble du programme,

L'étude d'impact comprend également, spécifiquement pour les infrastructures de transport :

1. une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation,

2. une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers,

3. une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité.

4. une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne et permet d'éviter.

Elle précise au moins les hypothèses de trafic et de conditions de circulation retenues pour déterminer les nuisances sonores potentielles de l'infrastructure, les méthodes de calcul utilisées et les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

Le dossier comporte également un résumé non technique afin d'en faciliter la prise de connaissance par le public, qui fait l'objet du présent document.

En l'application des articles L.414-19 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 jointe à l'étude d'impact.

1 Description du projet

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 vise à prolonger l'infrastructure existante depuis la station Montcalm afin de réaliser une boucle autour de l'Ecusson en passant par les boulevards périphériques : Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération.

La mise en service de cette extension est prévue à l'horizon 2016. Nîmes Métropole souhaite ainsi desservir un quartier central et attractif mais aussi en réduire la circulation automobile.

Cette intervention permettra aussi le développement des aménagements en faveur des modes doux et de réaménager les places que longera ou traversera cette extension de la ligne T1.

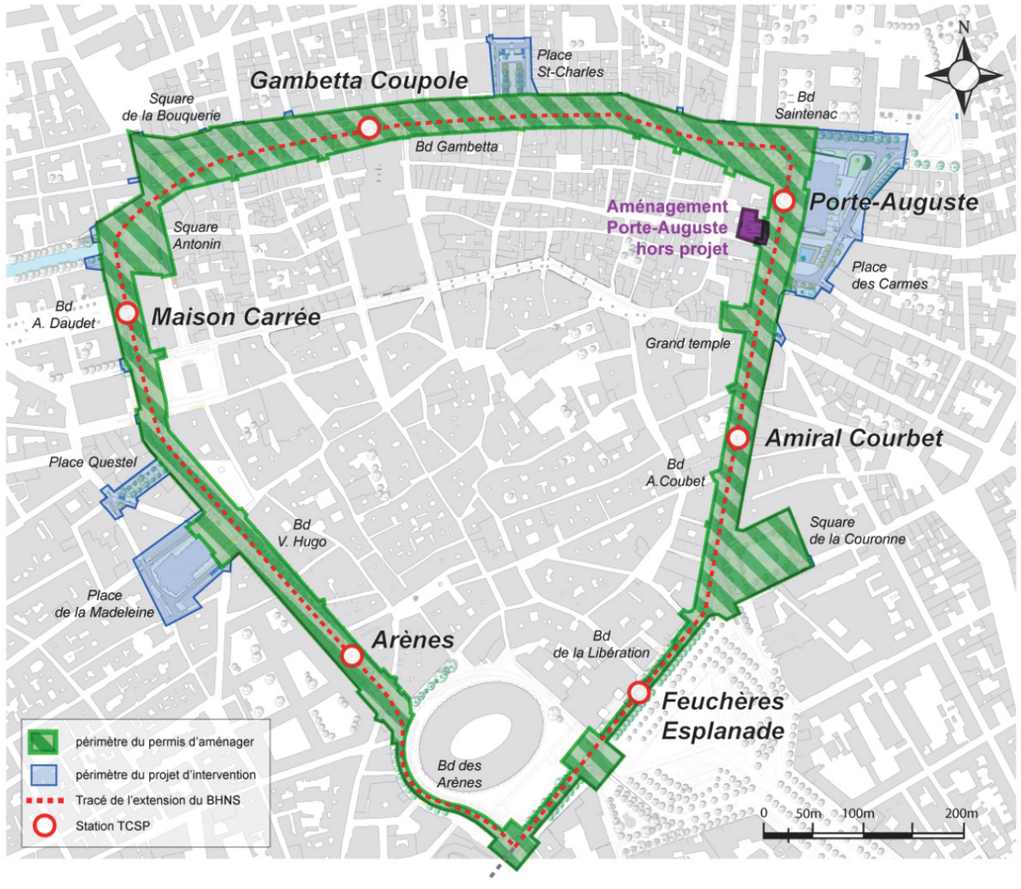


Figure 1 - tracé et périmètre d'intervention de la première section de l'extension

1.1. Répartition de l'espace public

Le projet prévoit une répartition de l'espace public bien spécifique sur les boulevards réaménagés :

- le partage du site propre entre le BHNS, les bus urbains et les cyclistes,
- la suppression d'une voie de circulation (portion du boulevard A. Courbet située à l'Ouest de l'église Saint-Baudile) afin d'insérer les aménagements,
- une place réservée pour les cyclistes,
- la mise aux normes PMR du site aménagé dans sa globalité,
- l'élargissement des trottoirs et l'identification claire des usages,
- le report du stationnement lorsque cela est possible, l'aménagement de stationnements PMR et d'aires de livraison sur les trottoirs extérieurs.

Bien qu'étant homogènes et fortement marqués par les alignements de platanes et de micocouliers, chaque boulevard possède des spécificités propres, que ce soit au niveau des usages, de l'orientation, des relations avec les quartiers qui le bordent ou de certaines particularités architecturales et urbaines.

La nouvelle répartition de l'espace sur les boulevards, n'aura pas d'impact négatif sur les arbres.

Le projet s'inscrit dans les emprises de chaussée existantes, dont les largeurs sont légèrement réduites afin de s'éloigner le plus possible du système racinaire des arbres dans un souci de préservation.

Les configurations types des boulevards présentées ci-après délimitent la répartition de l'espace.

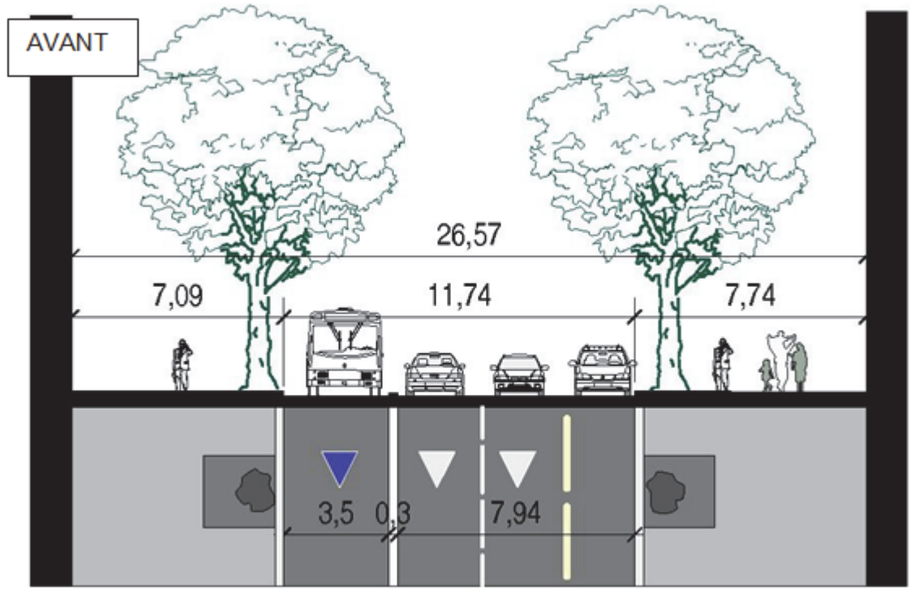


Figure 2 - configuration des boulevards Victor Hugo , Alphonse Daudet et Amiral Courbet

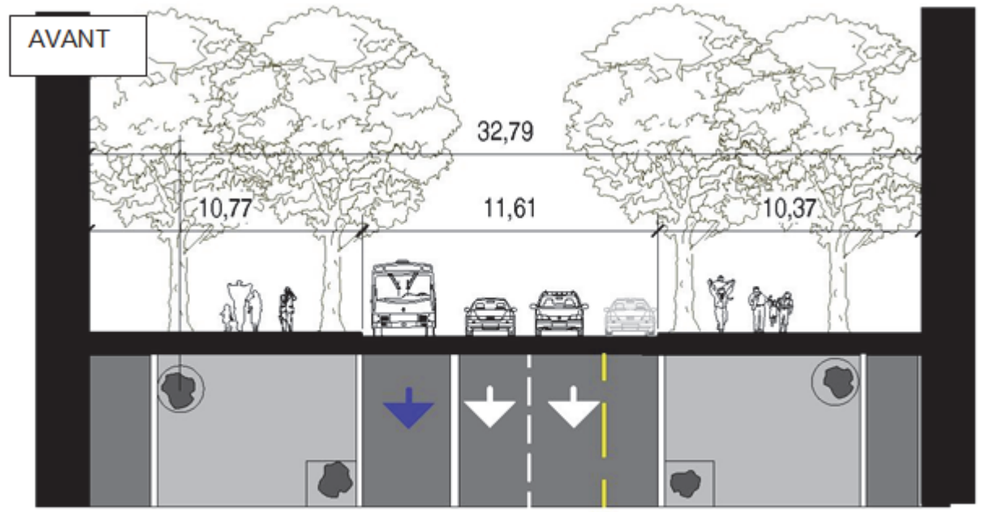


Figure 3 - configuration du boulevard Gambetta

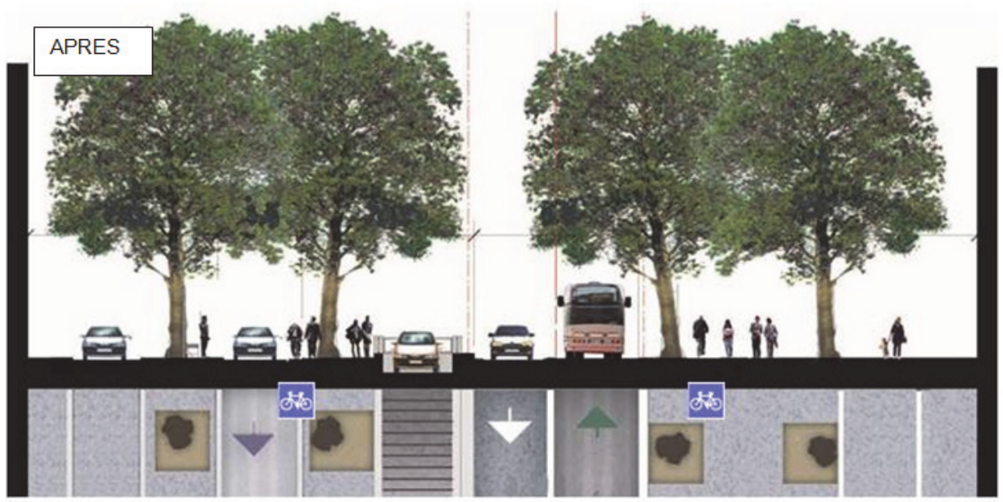


Figure 4 - configuration du boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking

1.2. Les stations

L'extension de la ligne BHNS sur le pourtour de l'Ecusson est accompagnée par la création de 6 stations :

- Station Arènes, située face au Lycée Alphonse Daudet,
- Station Maison Carrée, située au Nord de la Maison Carré et du Carré d'art,
- Station Gambetta Coupole, implantée en face de l'entrée de la galerie commerciale,
- Station Porte Auguste, implantée au Nord de la Porte Auguste, en face du parvis de l'église Saint-Baudile,
- Station Amiral Courbet, implantée sur le boulevard Amiral Courbet, face au musée,
- Station Feuchères Esplanade, implantée sur le boulevard de la Libération, entre la rue Regal et l'entrée du Palais de Justice.

Les stations sont distantes de 250 à 533m et sont disposées en fonction de la position des pôles et équipements à desservir.

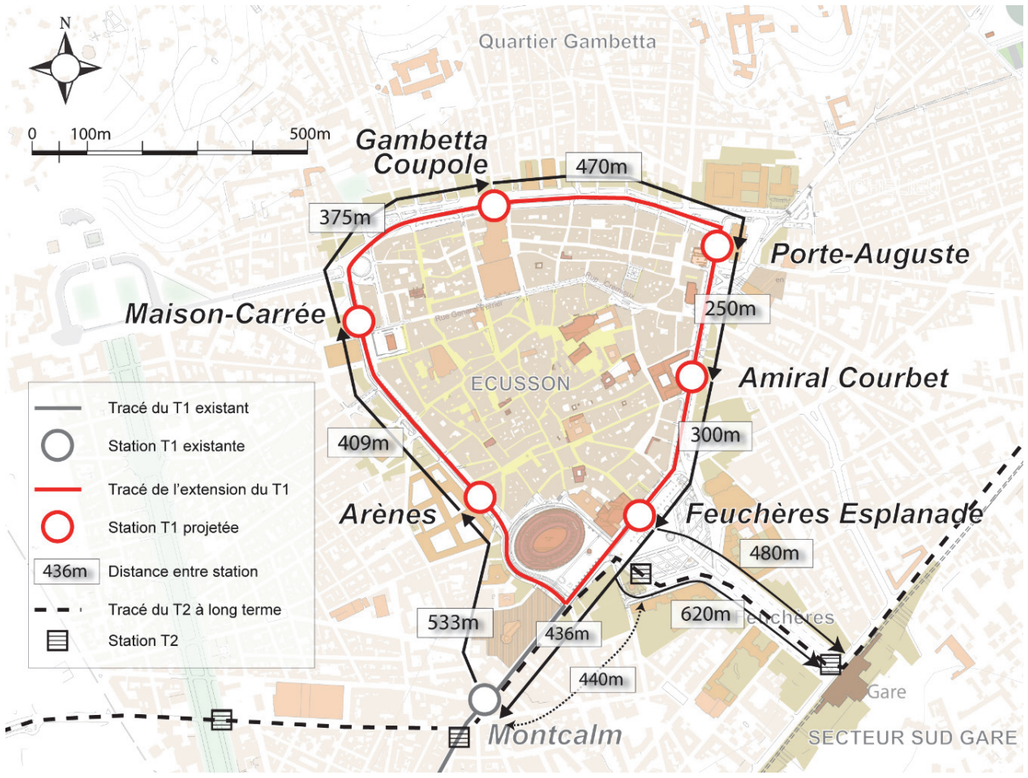


Figure 5 - Les stations et leurs inter distances

Toutes les stations sont accessibles par les Personnes à Mobilité Réduite.

L'accostage en station du BHNS se fait avec l'aide d'un système de guidage optique qui impose des contraintes spécifiques de tracé influant sur la position des quais. Afin de réussir l'accostage via le système de guidage, les quais doivent se trouver entre deux alignements droits d'une longueur de 20 mètres en amont et 18 mètres en aval du quai. La longueur des quais est de 20 mètres (hors rampes d'accès) en règle générale et la largeur de 3 mètres.

1.3. Insertion architecturale du projet

Dans le contexte particulièrement riche et chargé d'histoire de la ville de Nîmes et plus particulièrement de l'Ecusson, le BHNS se greffe sur le tour de l'Ecusson avec douceur. L'objectif est de faire du BHNS, l'un des équipements de la ville, en veillant à son insertion dans le tissu urbain. Il s'agit nullement ici de rechercher à créer une identité forte.

Nîmes possède sa propre identité particulièrement empreinte par les vestiges et les monuments mais aussi par quelques événements architecturaux plus contemporains (Le Carré d'Art, le couvert végétal des boulevards périphériques et très bientôt le musée de la Romanité). Ainsi, le parcours du BHNS s'insère en améliorant l'existant mais sans marquer les lieux. De plus, la préservation de cette identité propre à la ville de Nîmes passe aussi par la conservation des alignements d'arbres.

Les principes d'aménagements déjà mis en place sur la ligne T1 existante ont été pris en compte et le même vocabulaire est utilisé afin d'avoir une lecture unifiée de l'ensemble de la ligne BHNS. Toutefois, ces principes sont adaptés au contexte particulier du secteur sauvegardé et les remarques exprimées sur le tronçon en service sont prises en compte (utilisation d'abris de station adaptés au principe de conservation des alignements d'arbres). Les mêmes matériaux seront également utilisés (bétons désactivés, grenaillés, dalles et pavés de calcaire).

Figure 6 - Perspective du boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking de la Coupole

Figure 7 - Perspective Station Coupole

Figure 8 - Perspective de la Maison Carrée

1.4. La trame végétale

L'objectif sur le tracé est de maintenir l'identité végétale existante sur le tour de l'Ecusson (micocouliers, platanes, …), voire de la renforcer :

- l'ensemble des sujets sera conservé.
- les places seront aménagées avec différentes espèces locales.

1.5. Le mobilier urbain

Le mobilier urbain s'inspirera de ce qui est présent sur les derniers aménagements réalisés à Nîmes, dans le cadre de l'opération Arènes – Esplanade - Feuchères et de la ligne existante du BHNS.

Le mobilier sera systématiquement implanté de façon à ne pas gêner les cheminements piétons et PMR.

1.6. Les revêtements

L'ensemble des revêtements proposés s'inscrit dans le vocabulaire caractéristique de la ville de Nîmes.

Les matériaux utilisés pour l'extension de la ligne du T1 seront dans la continuité de ceux utilisés sur le tronçon existant. Il s'agit donc d'enrobé, bétons désactivés et grenaillés, pierre, stabilisés, etc.

1.7. L'aménagement des places

Les boulevards de l'Écusson sont ponctués de places adjacentes, qui ont une fonction d'articulation et de respiration, en offrant aux habitants des espaces de rencontre, de détente et de repos. Elles permettent également d'organiser des manifestations temporaires et festives. Chacune d'elles a son identité propre avec des usages spécifiques qu'il faut révéler par des aménagements adaptés.

Ces places seront réaménagées dans le cadre de la requalification urbaine accompagnant l'insertion du BHNS.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'aménagement de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson. Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

Les places prévues d'être réaménagées sont la place de la Madeleine, la place Questel, le parvis de la Maison Carrée, le square Antonin, le square de la Bouquerie, la place St Charles, la place des Carmes, le square de la Couronne.

La Place des Carmes, dont les contours sont complètement redessinés du fait du nouveau tracé des voiries et dont une partie de l'aménagement est en lien avec la plateforme du TCSP, fait l'objet d'un financement partagé Ville de Nîmes / Nîmes Métropole.

1.8. Exploitation

Après la mise en service du BHNS sur le tour de l'Ecusson à l'horizon 2016, l'exploitation de la ligne T1 sera assurée par un service unique en boucle « A54- Caissargues – tour Ecusson – A54 Caissargues » avec une fréquence de 5 minutes en période de pointe.

Le parc de véhicules sera constitué de 10 véhicules d'une capacité de 130 voyageurs, dont 8 en ligne en période de pointe et 2 en réserve de maintenance et d'exploitation.

Le linéaire de tracé de la boucle autour de l'Ecusson est de 2,2 km. Le temps de parcours commercial de cet itinéraire a été évalué à 11 minutes et 15 secondes.

En 2016[1], le trafic prévisionnel est estimé à 12 080 passagers par jour.

[1] . Les résultats sont donnés à l'horizon 2016 en considérant de façon théorique que le régime stabilisé de la ligne est atteint dès sa mise en service.

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

2.1 *Situation géographique*

Distante de 50 km de Montpellier, 40 km d'Avignon et 30 km d'Arles, Nîmes bénéficie d'une situation stratégique au sein de la région et plus largement au sein de l'arc méditerranéen.

Préfecture du Gard, Nîmes est l'une des 79 communes membres du Schéma de Cohérence Territoriale SCOT du Sud du Gard, elle en est la ville centre. Elle est également l'une des 41 communes du Pays Garrigues Costières.

Depuis 2002, la ville de Nîmes fait partie, avec 27 communes environnantes, de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole.

2.1.1 Localisation du projet

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 a pour objectif de desservir le cœur historique de la Ville de Nîmes, l'Ecusson, et ses quartiers périphériques. Le tracé de base s'étend sur une longueur de 2,2 km.

2.1.2 Définition de l'aire d'étude

Par définition, l'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

Dans le cadre de l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, il est nécessaire de définir plusieurs aires d'études déterminées en fonction des thèmes abordés et de l'importance de ceux-ci vis-à-vis du projet envisagé.

L'aire d'étude éloignée : cette aire d'étude correspond en général à une bande de 500 mètres de part d'autre du Transport en Commun en Site Propre. Toutefois, certains thèmes nécessitent des adaptations particulières à l'échelle du territoire communal de Nîmes ou encore de l'agglomération ou du département.

L'aire d'étude rapprochée : elle correspond à une bande d'environ 50 mètres de part et d'autre du tracé et englobe le centre historique (quartier de l'Ecusson).

L'aire d'étude directe : elle correspond au terrain d'assiette du projet. Elle permettra de traiter notamment les thèmes relatifs à l'occupation des sols, au foncier…

Figure 9 - carte de localisation des aires d'étude

2.2 *Milieu physique*

2.2.1 Climatologie

Le climat de la région nîmoise est du type méditerranéen continental caractérisé par des températures douces, une pluviosité très tranchée, avec un hiver plutôt humide et doux et des étés chauds et secs (avec une nébulosité faible). La ville connaît aussi des périodes de très fortes pluies, pouvant déverser des quantités d'eau remarquables (épisodes cévenols) et ainsi provoquer des inondations.

Le climat n'est pas de nature à imposer des contraintes fortes. Les intempéries peuvent cependant être de nature à perturber la phase travaux.

2.2.2 Topographie – Relief

La ville de Nîmes s'étend entre la plaine du Vistre et les collines des Garrigues de Nîmes. Cette chaîne de petites collines calcaires, au relief peu marqué (à peine plus de 200 m), sépare la ville de Nîmes de la vallée et des Gorges du Gardon, situées quelques kilomètres plus au nord.

La topographie du centre-ville est peu marquée (altitude comprise entre 30 et 100 m NGF). Au nord et nord-ouest, les collines de Nîmes séparent la plaine de la Vistrenque de la vallée du Gardon plus au nord. Les altitudes dépassent rarement 200 m. La pente globale dans le centre de Nîmes est orientée au Sud-Est vers la plaine de la Vistrenque.

La topographie du site ne constitue pas une contrainte forte pour l'opération (peu de variation de niveau).

2.2.3 Géologie – Géotechnique

Le centre-ville de Nîmes repose sur des formations géologiques superficielles du Quaternaire, appelées « Complexe des formations du piedmont de la Garrigue » (Ac). Cette formation s'étend entre Nîmes et Lédenon sur une largeur comprise entre 1 et 2 km. Elle est constituée de cailloux calcaires anguleux provenant des collines calcaires et de limons en lits alternés ou imbriqués. Dans les environs de Nîmes, le faciès des cailloux calcaires est dominant sur celui des limons. Cette formation atteint des épaisseurs importantes (jusqu'à 20 m).

Les formations géologiques locales ne constituent pas un enjeu majeur au regard de l'opération.

2.2.4 La ressource en eau

2.2.4.1 Contexte hydrogéologique

Le secteur hydrogéologique de Nîmes est constitué des aquifères :

- « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » (masse d'eau souterraine n°6101) : Bon état quantitatif et état chimique médiocre en 2009 / Objectifs BE : 2021.
- « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture » (masse d'eau souterraine n°6117) : Bon état quantitatif et chimique en 2009 / Objectifs BE : 2015.

Il s'agit d'aquifères à dominante sédimentaire et majoritairement libre, alimentées par l'infiltration des eaux de pluie sur l'ensemble de la plaine et des Costières et l'eau souterraine des calcaires karstiques des Garrigues nîmoises pour la nappe de la Vistrenque.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est recensé sur le périmètre, ni aucun périmètre de protection pour des ouvrages de ce type. Les ouvrages de captage de l'eau potable pour la commune de Nîmes sont localisés sur la commune de Comps, à environ 20 km à l'Est de la ville de Nîmes. Le contexte hydrogéologique ne représente pas un enjeu pour le projet.

2.2.4.2 Contexte hydrologique

La commune de Nîmes se situe dans le bassin versant du Vistre, petit fleuve côtier du Gard qui prend sa source sur la commune de Bezouce et se jette dans le Canal du Rhône à Sète. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1%.

Le réseau hydrographique local est complexe, constitué de ruisseaux et torrents à forte pente et de cours d'eau de plaine, à écoulement lentique. À Nîmes, les écoulements vers le sud depuis les collines entourant la ville, ont donné naissance à de petites vallées parcourues par des ruisseaux habituellement à sec et parfois souterrains, les cadereaux[2], traversant l'agglomération avant de rejoindre le Vistre.

Les Cadereaux concentrent vers la ville les eaux de ruissellement lors d'événements pluvieux intenses et se transforment parfois en forts torrents avec des crues brutales et dévastatrices. A l'air libre dans les collines, ils traversent Nîmes en souterrain du Nord vers le Sud et se jettent ensuite dans le Vistre en différents points.

Le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson. Il constitue l'exutoire des eaux pluviales du site.

Afin d'améliorer la protection de la ville contre les inondations, le programme CADEREAU (Programme d'Actions de Prévention des risques Inondations) a été signé en 2006 entre l'État, la Région, le Département et la Ville. . La convention PAPI a été signée entre l'Etat et la Ville le 25 janvier 2007. L'objectif de ce programme est de permettre la mise en place des aménagements nécessaires pour absorber un événement pluvieux équivalent à celui de septembre 2005.

Le contexte hydraulique local constitue un enjeu fort pour le projet, qui devra être pris en compte en raison de la présence du cadereau de la Fontaine et du contexte urbain du site (gestion existante des eaux pluviales sur le site, et présence de nombreux réseaux, …).

2.2.4.3 Documents de planification relatifs à la protection de la ressource en eau

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Dans chacun des grands bassins hydrographiques français, un Comité de bassin, rassemblant des représentants des collectivités, des administrations, des activités économiques et des associations, a en charge l'élaboration et l'animation de la mise en œuvre d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 et les programmes de mesures sont officiellement entrés en vigueur le 17 décembre 2009.

Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (réglementation locale, programme d'aides financières, etc.), aux SAGE et à certains

[2] Le cadereau est un terme typiquement nîmois, d'origine complexe et en tout état de cause multiple puisqu'on le trouve dans plusieurs langues dont l'occitan, le provençal, le latin, le grec, le catalan... C'est une sorte de ravin, de torrent de lit pierreux qui ne coule que lors de fortes pluies et toujours brutalement. En français actuel, cadereau retranscrit le mot latin cadere+eau. Il s'assimile parfaitement aux oueds des pays du Maghreb.

documents tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et les schémas départementaux de carrière.

La masse d'eau concernée par le projet est la masse d'eau FRDR133 « Le Vistre de sa source à la Cubelle ». Cette masse d'eau est concernée par une forte urbanisation. Pour des raisons techniques, le SDAGE estime que le bon état ne pourra être atteint en 2015. Cet objectif est donc reporté à 2021. Le facteur limitant est l'état écologique.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le périmètre d'étude est concerné par le SAGE Vistre-Nappes Vistrenque et Costières. Ce document est porté à la fois par le Syndicat Mixtes de Nappes Vistrenque et Costières et le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre.

Le périmètre du SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 28 octobre 2005. A ce jour, la procédure d'élaboration du SAGE est toujours en cours.

Ce SAGE concerne des masses d'eaux souterraines et superficielles :

- Nappes de la Vistrenque et des Costières (masse d'eau souterraine N°6101),
- Bassin versant du Vistre : réseau hydrographique complexe dont les masses d'eau superficielles principales sont le Vistre (n°133) et le Vieux Vistre (n°132).

Le projet devra veiller à respecter les objectifs de qualité définis et les prescriptions édictées dans le cadre de la DCE, du SDAGE, ainsi que du SAGE en cours d'élaboration.

2.2.5 Risques naturels et technologiques

La commune de Nîmes est soumise aux risques sismiques, inondation, industriel et transport de marchandises dangereuses.

Risque sismique

La commune de Nîmes est classée en zone de sismicité faible. Le projet devra respecter les règles de construction parasismique en vigueur.

Risque d'inondations

La situation topographique de la Ville de Nîmes, construite dans une cuvette entourée de 7 collines, l'urbanisation favorisant l'imperméabilisation des sols, le risque d'événements pluvieux de type méditerranéen (intenses et abondants) sont autant de paramètres favorisant le risque d'inondations par ruissellement urbain et la montée des eaux dans la plaine du Vistre.

Le risque d'inondation est lié à la présence d'une part du Vistre (inondation de plaine) et d'autre part des cadereaux qui traversent la zone agglomérée (inondation par ruissellement urbain). Lors d'événements pluvieux, les lits des cadereaux se remplissent et peuvent devenir de véritables torrents.

Nîmes est classée parmi les communes soumises à un risque d'inondation moyen pour une crue fluviale du Vistre et très fort pour une crue torrentielle affectant le ruisseau de la Pondre et des cadereaux.

L'histoire nîmoise a été marquée de divers sinistres de gravité variée qui sont relatés depuis plus de 600 ans. L'état de catastrophe naturelle a été reconnu à huit reprises sur la commune de Nîmes.

D'après l'Atlas des Zones Inondables, le périmètre d'étude se situe dans le lit majeur du cours d'eau pour le « Tour de l'Ecusson : boulevard Victor Hugo, place et boulevard des Arènes, boulevard de la Libération et boulevard Amiral Courbet ».

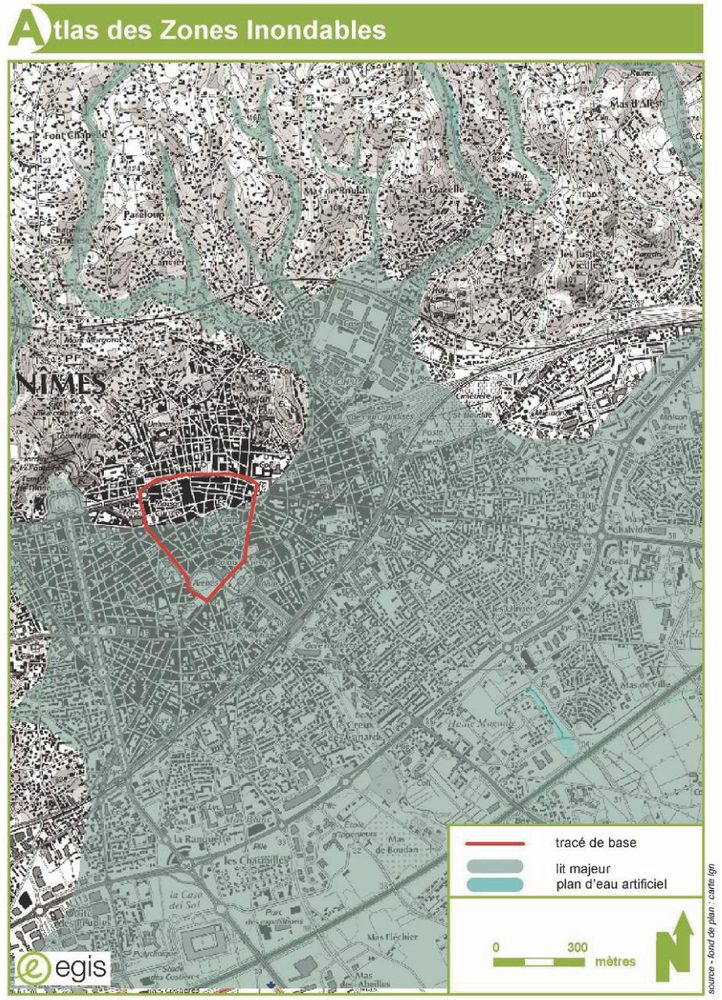


Figure 10 - extrait de l'Atlas des Zones Inondables

Le Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI)

En ce qui concerne les crues des cadereaux, suite à la catastrophe du 3 octobre 1988, la Ville de Nîmes a élaboré un Plan de Protection Contre les Inondations (P.P.C.I.), déclaré d'intérêt général par arrêté préfectoral, qui consiste en un programme d'investissement destiné à permettre la création des bassins de rétention à l'amont et à l'aval de Nîmes et l'aménagement des cadereaux à ciel ouvert et le renforcement des capacités de débit des canalisations primaires sous le centre-ville.

Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)

Le Programme d'Actions de Prévention des risques Inondations (PAPI) Nîmes-Cadereau appelé « programme CADEREAU » a été approuvé en 2007. Il prévoit jusqu'en 2013 une accélération des investissements.

La dimension des ouvrages de protection contre les inondations, prévus dans le cadre de ce programme permettra, sur n'importe quel secteur géographique de la ville, d'absorber un événement pluvieux équivalent à celui de septembre 2005. Dans le cadre du programme CADEREAU, il est prévu, entre autres, de réaménager le lit des cadereaux d'Uzès et des Limites dans la traversée urbaine (Zone Urbaine Dense).

L'Evaluation et Suivi des Pluies en Agglomération pour Devancer l'Alerte (ESPADA)

Avec le dispositif ESPADA, Nîmes est dotée d'un système opérationnel qui inclut le suivi des évènements pluvieux, l'évaluation du risque d'inondation, l'alerte et la gestion des actions de sauvegarde.

Ce dispositif permet de surveiller les précipitations grâce à des images radars et des caméras placées dans la ville de Nîmes. Le programme ESPADA permet d'anticiper les risques de crues.

Plan de Prévention des Risques naturels inondation (PPRI)

La commune de Nîmes est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) Nîmes cadereaux approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Le projet se situe au sein des zones suivantes :

- zones de danger **TF-Uch** (rues Crémieux et de la Curaterie) : zones urbanisées inondables par un **aléa très fort**
- zones de danger **F-Uch** (boulevard Alphonse Daudet, boulevard Amiral Courbet, boulevard et place des Arènes et rues Crémieux et de la Curaterie) : zones urbanisées du centre-ville ou le long des lignes de TCSP, inondables par un **aléa fort**.
- zones de précaution **M-Uch** (boulevard Victor Hugo, boulevard de la Libération, boulevard Gambetta et rues Crémieux et de la Curaterie) : zones urbanisées inondables par un **aléa modéré** (moins de 50cm).

L'aire d'étude, plus élargie que le projet, est également concernée par d'autres zones : TF-U, TF-Ucu (aléa très fort), F-Ucu (aléa fort), M-u, MUcu (aléa modéré) et R-Uch (aléa résiduel diffus).

Dans tous ces secteurs, sont autorisés les équipements d'intérêt général sous réserve d'une étude hydraulique préalable qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Une étude hydraulique est en ce sens en cours de réalisation. Elle sera intégrée au dossier loi sur l'eau.

Le PPRi dispose de zonages particuliers pour les projets de Transports en Commun en Site Propre. Ces zonages ne concernent pas l'itinéraire projeté.

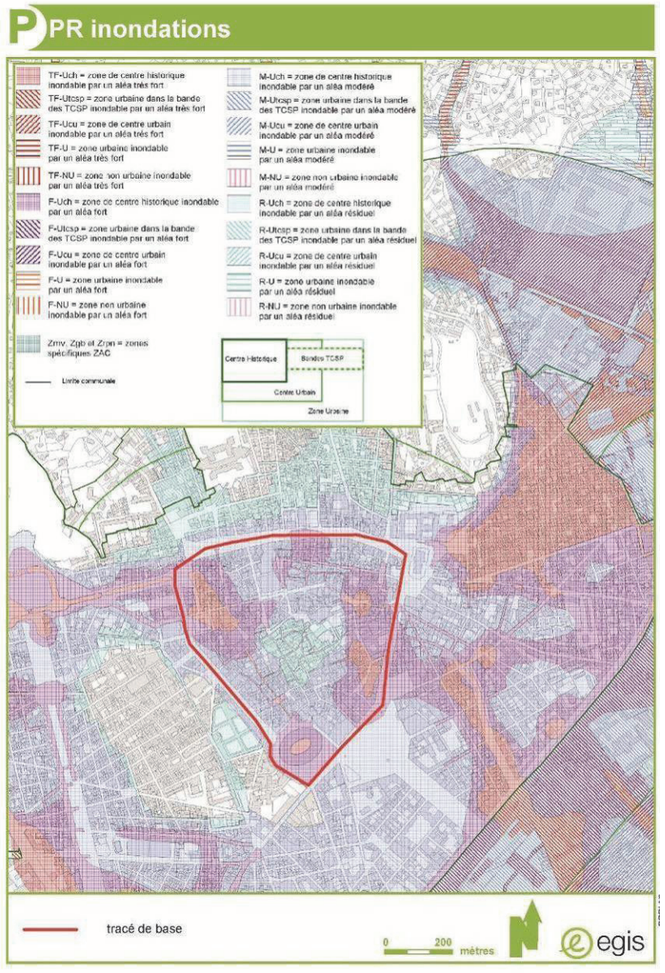


Figure 11 - extrait du Plan de Prévention du Risque Inondation Nîmes Cadereaux

Les enjeux en matière de risque inondation sont très forts, mais le règlement du PPRi n'est pas incompatible avec le projet.

Risque de mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré sur la commune de Nîmes.

En ce qui concerne l'aléa retrait – gonflement des argiles, le centre-ville de Nîmes est classé en secteur d'aléa faible.

Risque de remontée de nappes

La sensibilité est extrême sur le linéaire d'étude en raison de la présence d'une nappe affleurante dans les couches sédimentaires : tout le tour de l'Ecusson est concerné.

Risque feux de forêt

Depuis 1973, près de 278 départs de feux ont été recensés sur la commune. Le périmètre de l'opération étant localisé en centre-ville n'est pas soumis à cet aléa.

Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Un établissement industriel SEVESO est répertorié sur la commune de Nîmes : la société ASKLE S.A. (transformation de matières plastiques) localisée à plus de 4 km à l'Est du centre-ville.

La ville de Nîmes répertorie sur son territoire 39 installations classées pour la protection de l'environnement soumis aux régimes de l'autorisation, de l'enregistrement ou de la déclaration.

Aucun enjeu en matière de risque industriel n'est recensé sur le périmètre du projet.

Risque de transport de marchandises dangereuses

Le risque transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. De par son positionnement géographique et ses réseaux routier et ferroviaire, la ville de Nîmes est particulièrement exposée au transport de matières dangereuses par son réseau routier (A9, A54 et RN106), par réseau ferré (axes Lyon – Montpellier et Alès - Marseille) et par canalisation enterrée (gazoduc enterré au sud de la ville).

Le périmètre d'étude est concerné par le passage de la voie ferrée Alès – Marseille.

Les sites et les sols pollués

Trois sites pollués sont recensés sur la commune de Nîmes. Le plus proche du périmètre de l'opération (700 m au Nord-Est de l'aire d'étude directe) est le site SNCF Technicentre Languedoc-Roussillon (site de 20 ha) positionné au cœur de la ville, entre la rue Pierre Sémard, la rue Sully et la rue Pitot. Les travaux de dépollution du site ont débuté au mois de janvier 2011.

Plusieurs sites BASIAS sont également recensés aux abords du périmètre d'étude. Cela ne constitue pas un enjeu pour le projet, qui se localise sur les espaces publics et n'a pas vocation à réaliser d'importants décaissements.

2.3 *Milieu naturel et équilibres biologiques*

2.3.1 Les espaces remarquables ou protégés

Inventaires naturalistes

La commune de Nîmes est concernée par plusieurs inventaires naturalistes, ces sites sont principalement localisés à l'écart du centre-ville fortement urbanisé. Toutefois, le projet est concerné par un Espace Naturel Sensible (ENS) du Département du Gard : la Haute Vallée du Vistre (ENS n°74). Cet espace couvre plus de 1 991 ha, il s'étend sur tout le sud de l'Ecusson et au-delà vers la voie ferrée Nîmes - Montpellier.

L'enjeu reste faible pour le projet.

Natura 2000

Aucune zone Natura 2000 ne concerne directement le périmètre d'étude. La proximité de certaines zones Natura 2000 (ZPS « Costières de Nîmes » et ZPS « Camp des Garrigues » a toutefois été prise en compte : une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 a été réalisée et est jointe au présent dossier.

Espaces Boisés Classés et alignements d'arbres

En matière d'urbanisme, l'Ecusson et ses boulevards périphériques sont concernés par le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de Nîmes, approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007 et modifié par arrêté préfectoral le 14 octobre 2010. Le règlement de zone concerne notamment la protection des espaces boisés classés et des alignements d'arbres.

Aucun Espace Boisé Classé n'est recensé.

Les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards Gambetta, Amiral Courbet, Libération et Victor Hugo sont protégés.

La protection et la mise en valeur des alignements d'arbres protégés de part et d'autre du linéaire du projet sont un enjeu fort. Le projet veille à la conservation de ces alignements.

2.3.2 Les continuités écologiques, trame verte et trame bleue

Le patrimoine végétal de la ville de Nîmes

La ville de Nîmes possède un patrimoine végétal très important, avec près de 467 ha d'espaces verts. Les espaces verts du centre-ville associés aux nombreux alignements de plantations le long des voies majeures créent de véritables couloirs de végétation.

La ville de Nîmes a une forte volonté de considérer l'environnement dans l'ensemble de ses projets de ville.

Le périmètre d'étude se situe dans le secteur urbanisé du centre-ville, et notamment dans son cœur, le quartier de l'Ecusson. Dans ce secteur dense, quelques jardins d'agréments sont recensés.

Arbres de l'Ecusson

Les arbres inventoriés sur le pourtour de l'Ecusson sont en très grande majorité des platanes ou des micocouliers. Ils sont généralement plantés en alignements sur les boulevards extérieurs ceinturant l'Ecusson ou ponctuellement isolés.

Certaines essences décoratives (palmiers, chênes verts…) ont été implantées pour des aménagements paysagers.

La protection des arbres sur le linéaire du projet, notamment pour le tour de l'Ecusson est un enjeu fort pour le projet.

La trame verte et bleue

La constitution d'une Trame Verte et Bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, est un projet visant à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national. Cela se traduit par la mise en place des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique. Pour le Languedoc-Roussillon, il est en cours d'élaboration. L'ensemble des documents de planification d'urbanisme, l'ensemble des projets de l'Etat et des collectivités territoriales devront tenir compte du tracé de cette trame verte et bleue.

Une réflexion sur l'élaboration d'une trame verte et bleue sur le territoire communal de Nîmes est menée depuis 2007 par l'Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Alésienne (AUDRNA).

Les grands principes géographiques et paysagers sur lesquels peut s'appuyer une trame « verte et bleue », à l'échelle de la ville de Nîmes ont été cartographiés.

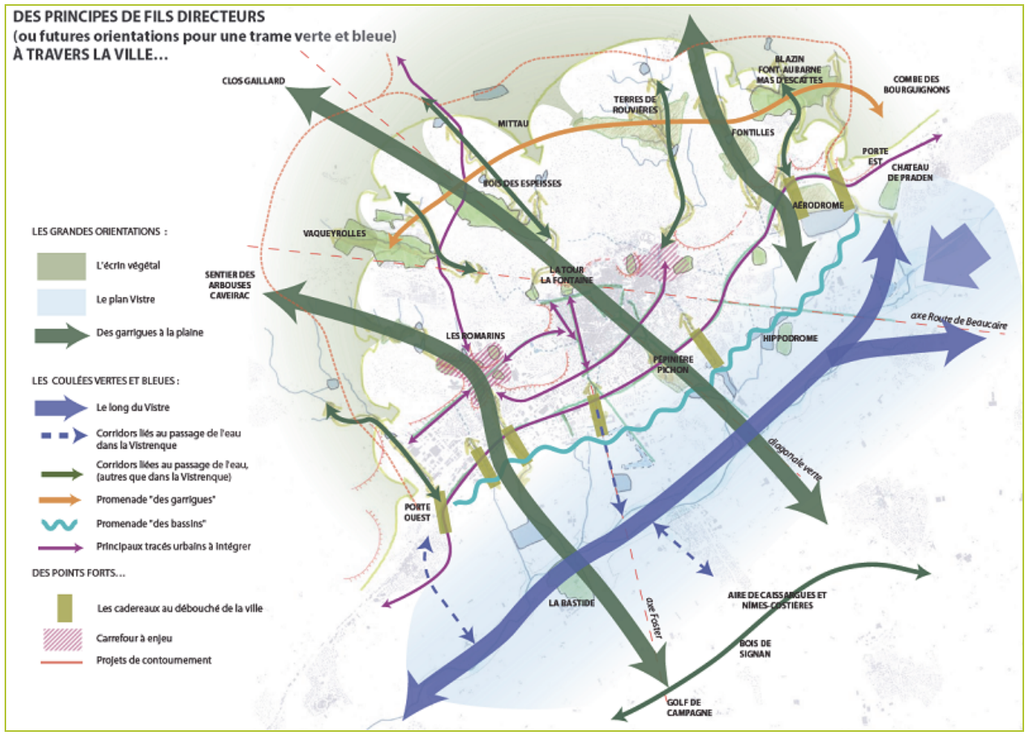


Figure 12 - Trame verte et bleue à l'échelle de la ville de Nîmes (AUDRNA)

Le centre-ville est concerné par le passage des « Corridors liés au passage de l'eau (autre que dans la Vistrenque) ». Cela concerne le passage en souterrain des cadereaux traversant la ville. L'aire d'étude n'est donc pas directement concernée par les trames vertes et bleues.

2.3.3 Les habitats naturels, la faune et la flore

Une étude spécifique au milieu naturel, à la flore et à la faune a été réalisée par les experts écologues du bureau d'étude NATURALIA. L'analyse des habitats, de la faune et de la flore repose sur des prospections menées en juin 2013.

2.3.3.1 Les habitats

ALIGNEMENTS D'ARBRES (CODE CORINE BIOTOPES : 84.1)

Les alignements d'arbres longeant le réseau routier du centre de Nîmes sont constitués essentiellement de Platanes et de Micocouliers. Ces formations d'origine anthropique accueillent une très faible diversité d'espèces spontanées. **Cet habitat présente ainsi un enjeu de conservation négligeable.**

Ces alignements d'arbres constituent toutefois un **élément paysager important** pour son rôle de corridor dans le déplacement de la petite avifaune ou des chiroptères.

Source : Naturalia

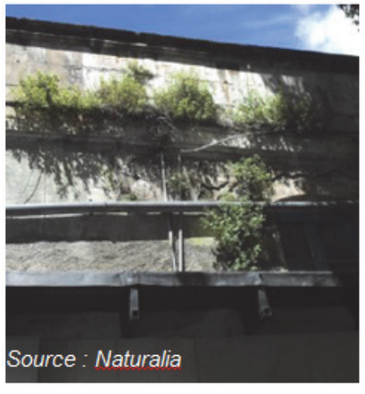
PELOUSES DE PARCS (CODE CORINE BIOTOPES : 85.12) ; PARTERRE DE FLEURS, AVEC ARBRES ET AVEC BOSQUETS EN PARC (CODE CORINE BIOTOPES : 85.14) ; JARDIN (CODE CORINE BIOTOPES : 85.3)

Ces habitats d'origine anthropique se retrouvent ponctuellement sur le site d'étude. Ils sont la plupart du temps occupés de nombreuses espèces ornementales accompagnées de quelques espèces spontanées extrêmement courantes (Pâturin annuel, Trèfle rampant, Plantain lancéolé).

Source : Naturalia

ESPACE URBAIN (CODE CORINE BIOTOPES : 86)

Il s'agit d'un élément paysager regroupant l'ensemble des ouvrages d'arts, bâtiments et routes dans le centre de Nîmes. Leur omniprésence sur le site d'étude ne laisse que très peu d'espace à une flore spontanée. **Cet habitat présente toutefois un enjeu de conservation négligeable.**


Source : Naturalia

2.3.3.2 Description des peuplements floristiques

L'analyse de la bibliographie a été réalisée sur les espèces connues dans le centre de la commune de Nîmes (base de données SILENE du Conservatoire Botanique Méditerranéen).

Taxon	Statut de protection	Liste rouge France	Déterminant ZNIEFF LR	Année de dernière observation	Caractérisation écologique (d'après Baseflor/Baseveg)	Capacité d'accueil de la zone d'étude
Asplenium sagittatum	PN	VU		1867	Non	Non favorable
Glaucium corniculatum	-	NT		1902	Oui à critère	Non favorable
Sisymbrium polyceratium	-	EN		1902	Oui	Non favorable

PN : Protection nationale ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé

La plupart des espèces patrimoniales potentielles sur le site n'ont pas été observées, notamment en raison d'un niveau de dégradation des habitats et de la forte urbanisation. La forte fréquentation touristique du site, contribue également à la rudéralisation des espaces et à l'appauvrissement des cortèges d'espèces spontanées.

2.3.3.3 Description des peuplements faunistiques

INVERTÉBRÉS

Aucun enjeu concernant les invertébrés n'a été relevé sur l'aire d'étude.

AMPHIBIENS

Le secteur d'étude n'offre pas de milieu favorable à la reproduction des amphibiens.

REPTILES

Les reptiles constituent un enjeu fort pour la conservation dans la ville de Nîmes en raison de la présence d'une des espèces en voie d'extinction en France, l'Hémidactyle verruqueux.

Bien que cette espèce n'ait pas été observée directement sur le site de l'Ecusson, elle est très fortement potentielle au sein du secteur (Bd Amiral Courbet et Arènes). Elle constitue donc un enjeu majeur pour la ville de Nîmes.

Quant à la Tarente, dans la région, elle constitue un enjeu faible car ses effectifs semblent assez importants dans la ville de Nîmes.

PEUPLEMENTS MAMMALOGIQUES (HORS CHIROPTÈRES)

Le patrimoine mammalogique qui s'exprime sur l'aire d'étude est relativement peu diversifié et se compose essentiellement d'espèces liées aux secteurs urbanisés et trouvant refuge dans les caves, garages, greniers des habitations ou encore dans les égouts de la ville.

Seul le Hérisson d'Europe, et de manière très occasionnelle dans les parcs urbains boisés bordant l'aire d'étude, et l'Ecureuil roux, représentent un enjeu mammalogique sur la zone d'étude que l'on peut qualifier de faible localement à quasi nul. Tous deux exploitent le secteur essentiellement à des fins alimentaires et/ou lors de leurs déplacements.

Chiroptères

En se basant sur le recueil bibliographique, les sessions d'écoutes mobiles réalisées sur site et nos connaissances de l'écologie des chiroptères, dix espèces fréquentent l'aire d'étude en chasse et/ou transit dont une espèce d'intérêt patrimonial et règlementaire notable : le Minioptère de Schreibers. Aucune chauve-souris n'a été recensée en gîte dans l'aire d'emprise du projet.

L'enjeu chiroptérologique sur le secteur de l'Ecusson peut être qualifié de faible localement.

Synthèse des enjeux écologiques

Les tableaux suivants présentent la synthèse des espèces patrimoniales et protégées avérées et potentielles (en vert) sur la **section 1 Ecusson** de l'aire d'étude :

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge régionale	Liste Rouge nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Habitats semi-naturels	Alignements d'arbres (84.1)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Pelouses de parcs (85.12) ; parterres de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (85.14 ; jardins (85.3)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Espace urbain (86)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Zones rudérales (87.2)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
Invertébrés	Grand capricorne	PN	DHFF-II, IV			I	Modéré	Négligeable, pas d'habitats favorables sur l'aire d'étude
	Cuivré commun	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Flambé	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Piéride du chou	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Piéride de la rave	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Hémidactyle verruqueux	PN	-	strict	EN	NT	Très fort	Très fort, espèce très localisée
	Tarente de Maurétanie	PN	-	-	LC	LC	Faible	Probablement présentes sur tous les édifices de l'aire d'étude
	Lézard des murailles	PN	DHFF - IV				Faible	Potentiellement présent sur l'ensemble de l'aire d'étude
Mammifères (hors Chiroptères)	Ecureuil roux	PN	-	-	-	LC	Faible	Transit potentiel par l'aire d'étude
	Hérisson d'Europe	PN	-	-	-	LC	Faible	Alimentation / Reproduction potentielle
Chiroptères	Pipistrelle pygmée	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Faible	Chasse / Transit
	Pipistrelle de Nathusius	PN	DHFF -IV	-	-	NT	Faible	Chasse / Transit
	Sérotine commune	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Faible	Chasse / Transit
	Oreillard gris	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Modéré	Chasse / Transit
	Noctule de Leisler	PN	DHFF -IV	-	-	NT	Modéré	Chasse / Transit
	Molosse de Cestoni	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Fort	Chasse / Transit
	Minioptère de Schreibers	PN	DHFF -II, IV	-	-	VU	Fort	Chasse / Transit
	Vespère de Savi	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Modéré	Chasse / Transit

Négligeable Faible Moyen Fort Très fort Espèces potentielles

Légende : PN : Protection Nationale / LC : Préoccupation Mineure / NT : Quasi menacée / AS : A surveiller / D : en déclin / VU : Vulnérable / E : en danger / DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge régionale	Liste Rouge nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Avifaune	Bergeronnette grise	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Martinet noir	PN				LC	Faible	Modéré au regard de l'importance de la colonie présente au Muséum
	Bruant zizi	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Chardonneret élégant	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Choucas des tours	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Chouette hulotte	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Corneille noire					LC	Faible	Alimentation
	Etourneau sansonnet					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Faucon crécerelle	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Fauvette à tête noire	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Fauvette mélanocéphale	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Grimpereau des jardins	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Hirondelle de fenêtre	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Hirondelle rustique	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Hypolaïs polyglotte	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Martinet noir	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Merle noir					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Mésange bleue	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Mésange charbonnière	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Moineau domestique	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Petit-duc scops	PN			D	LC	Modéré	Reproduction potentielle / alimentation
	Pigeon biset domestique					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Pinson des arbres	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Roitelet à triple bandeau	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Rossignol philomèle	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Rougegorge familier	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Rougequeue à front blanc	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Rougequeue noir	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Serin cini	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Tourterelle turque					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Verdier d'Europe	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation

Négligeable Faible Moyen Fort Très fort Espèces potentielles

Légende : PN : Protection Nationale / LC : Préoccupation Mineure / NT : Quasi menacée / AS : A surveiller / D : en déclin / VU : Vulnérable / E : en danger / DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore

2.4 *Paysage*

2.4.1 Atlas des Paysages

Les paysages du Gard s'organisent en six grands paysages : les Cévennes, les Causses, la Camargue, la Costière et le Gard Rhodanien. La ville de Nîmes se localise dans l'unité de paysage « Nîmes et le rebord des garrigues », au sein du grand ensemble paysager des garrigues.

La ville de Nîmes repose sur des entités paysagères fortes représentatives du territoire. Elle s'adosse sur un relief collinéen de garigues pour s'ouvrir sur la plaine du Vistre et les plateaux des Costières. Entre ces deux paysages, la ville s'est développée de façon plutôt transversale. Néanmoins, même si on lit clairement les progressions urbaine de la ville : cœur de ville historique (quartier de l'Ecusson, centre-ville, quartier péri-urbain, … Il est difficile de distinguer de façon instinctive les spécificités du site à savoir le relief, la végétation, l'eau.

Les continuités paysagères ne sont pas toujours perceptibles. On sent des espaces fragmentés ayant subi par le passé un développement urbain au coup par coup. Aujourd'hui, on sent une réelle volonté de reconstituer une trame paysagère cohérente valorisant le patrimoine urbain de Nîmes. Cette nouvelle dynamique portée par ces nouveaux projets est une véritable opportunité pour la ville. Le paysage urbain fait partie intégrante de la valorisation des espaces publics.

2.4.2 Contexte paysager général

Le périmètre du projet présente une typologie végétale caractéristique constitué :

- d'arbres d'alignement faisant le tour de l'Ecusson. Ces alignements de grandes tailles (micocouliers, platanes) créent un couvert végétal très fort sur les avenues. Ils structurent les espaces et offrent une identité au lieu par la mono spécificité des arbres.
- les carrefours sont traités de façon plus aléatoires, ils sont marqués par des bouquets d'arbres ou des sujets isolés.
- les espaces de natures de grandes échelles situés dans certains quartiers témoignent d'un patrimoine végétal fort et d'une véritable diversité.

L'ensemble du tracé est marqué par sa spécificité végétale axée sur deux essences d'arbres : le micocoulier et le platane. Ces arbres emblématiques de la région offrent un visage très identitaire à la rue. On retrouve la diversité végétale autour des espaces publics connexes (squares, places, parvis …) et des carrefours.

2.4.3 Séquences paysagères des boulevards

La ville de Nîmes présente, sur le futur tracé de la ligne TCSP, des typologies végétales assez peu variées.

La séquence principale, intitulée «l'Écusson», comprend le boulevard des Arènes, le boulevard Victor Hugo, le boulevard Alphonse Daudet, le boulevard Gambetta, le boulevard de l'Amiral Courbet et le boulevard Libération. Elle caractérise le cœur de ville et se distingue par sa couronne d'arbres très présente.

Les sous séquences sont marquées par les carrefours du square Antonin et de l'église St Baudile. Elles créent des ruptures urbaines.

2.4.4 Les places

Plusieurs places localisées au droit des boulevards de l'Ecusson seront réaménagées dans le cadre de la requalification urbaine accompagnant l'insertion du BHNS (opérations d'aménagement connexes).

Place de la Madeleine

Elle est occupée par l'Église St Paul, cernée par des places de stationnements qui en empêchent l'accès et l'isolent complétement du contexte urbain.

- Place Questel

Située entre la place de la Madeleine et le Carré d'Art, la place Questel n'est actuellement perçue que comme une voie aux trottoirs arborés et généreux dont l'usage principal est dédié au stationnement.

Eglise Saint Paul

Place Questel

- Parvis de la Maison Carrée

Actuellement, la Maison Carrée récemment réhabilitée, est au centre d'une place en contrebas, bordée de terrasses de cafés et de la rue Perrier. Face à ce monument historique, de l'autre côté du Boulevard Victor Hugo, se dresse le musée du Carré d'Art.

- Square Antonin

La place du square Antonin fonctionne actuellement en rond-point autour de l'espace fermé du square proprement dit. Il est à l'articulation du boulevard Daudet, de l'avenue de la Fontaine et du Boulevard Gambetta.

Maison Carrée

Le square Antonin

- Square de la Bouquerie

Ce square est actuellement sous-utilisé et son aménagement est vétuste. Il est peu adapté aux usages des riverains et au contexte.

- Place Saint Charles

Actuellement, la place Saint Charles fonctionne comme un lieu de liaison, entre un quartier paupérisé aux rues étroites, au bâti en mauvais état mais dont le dynamisme de vie est présent, et l'entrée de l'Écusson par de petites rues (Rue des Lombards) à l'activité riche où il n'est pas rare de trouver des boutiques ouvertes tard le soir.

Square de la Bouquerie

Place Saint Charles

- La Place des Carmes

Elle est constituée en plus de l'esplanade de l'église Saint-Baudile de plusieurs placettes qui l'entourent : la place de la division Daguet, la place Gabriel Péri, la placette devant la faculté des Carmes et plus excentrée déjà, la place Jean Robert.

C'est un ensemble complexe car saturé d'usages et fonctions diverses accumulés au cours des évolutions historiques.

- Square de la Couronne

La réhabilitation récente en jardin public autour d'un espace vert central a laissé une circulation automobile périphérique destinée à desservir les commerces, restaurants et parking en pourtour mais isolant le square de ses alentours.

Eglise Saint Baudile

Square de la Couronne

2.5 *Patrimoine naturel, historique et culturel*

2.5.1 2000 ans d'histoire nîmoise

La ville de Nîmes a été créée au VI^{ème} siècle avant JC par une tribu celte qui s'installe autour de la source de la Fontaine. Petit à petit, les constructions primitives font place à des édifices en pierre sèche. Parmi eux, une tour haut perchée sur la colline, la Tour Magne, qui sera plus tard transformée pour être intégrée aux remparts romains.

En 120 avant JC, les Volques accueillent sans résistance les légions de Rome. La romanisation de Nîmes commence véritablement au cours du premier siècle avant JC. Nîmes devient "colonie de droit latin" et se couvre de somptueux monuments. L'empereur Auguste et ses successeurs en font une ville de promotion de la romanité en Gaule.

Au III^{ème} siècle, des invasions successives puis au V^{ème} siècle, l'arrivée et l'installation des Wisigoths mettent fin à la prospérité de la cité antique. Au VIII^{ème} siècle, la ville est repliée sur elle-même. Sa taille est réduite à presque un dixième de la cité romaine et différents quartiers dont celui de la Source de la Fontaine sont abandonnés.

A partir de l'an mille, Nîmes sort de sa léthargie. Une nouvelle enceinte est construite. Les échanges commerciaux redémarrent.

Au XVIème siècle, les guerres de Religion sont très violentes dans cette Nîmes devenue Huguenote. Les protestants écartés de la vie publique se tournent vers le commerce et la production manufacturière. La ville s'enrichit grâce au commerce vers l'Europe et les Indes espagnoles.

L'industrie de la soie se reconvertit dans la confection de châles grâce aux premiers métiers Jacquard initiés par Turion, un ouvrier nîmois. Trente années de réussite fulgurante placent Nîmes l'industrielle à un rang européen.

La concurrence lyonnaise est importante, Nîmes se tourne alors vers la culture de la vigne. C'est une nouvelle ère de prospérité. Le quartier de la gare est somptueusement aménagé et se couvre d'hôtels particuliers. Enfin, la gare de Nîmes devient un centre de transit important vers Beaucaire et le Rhône.

Aujourd'hui, Nîmes se remodèle. Elle allie depuis une vingtaine d'années l'art contemporain aux richesses du passé. Elle réhabilite ses quartiers anciens et s'étend vers le sud.

2.5.2 Patrimoine naturel : sites classés et inscrits

La ville de Nîmes offre les sites suivants :

- le Site Inscrit « Jardin, Quai de la Fontaine et Mont d'Haussez » (arrêté du 20 mai 1947) intègre l'ensemble formé par le Jardin, le Quai de la Fontaine et le Mont d'Haussez. Il s'étend depuis la Tour Magne au Nord jusqu'aux îlots bâtis longeant le Canal de la Fontaine au Sud. Les voies publiques, les ponts, le plan d'eau du Canal de la Fontaine, compris dans les limites du site, sont également visés par l'arrêté.
- le Site Classé des Terrasses de la Tour Magne (27 août 1955) comprend la partie supérieure des Jardins et la parcelle située à l'arrière de la Résidence « Villa Roma ». Par Décret en date du 24 septembre 1957, une Zone de Protection est établie sur le Panorama découvert des Terrasses autour de la Tour Magne.
- le Site Inscrit du centre historique de Nîmes, englobant l'ensemble du cœur du centre-ville nîmois d'une superficie de 39 ha.

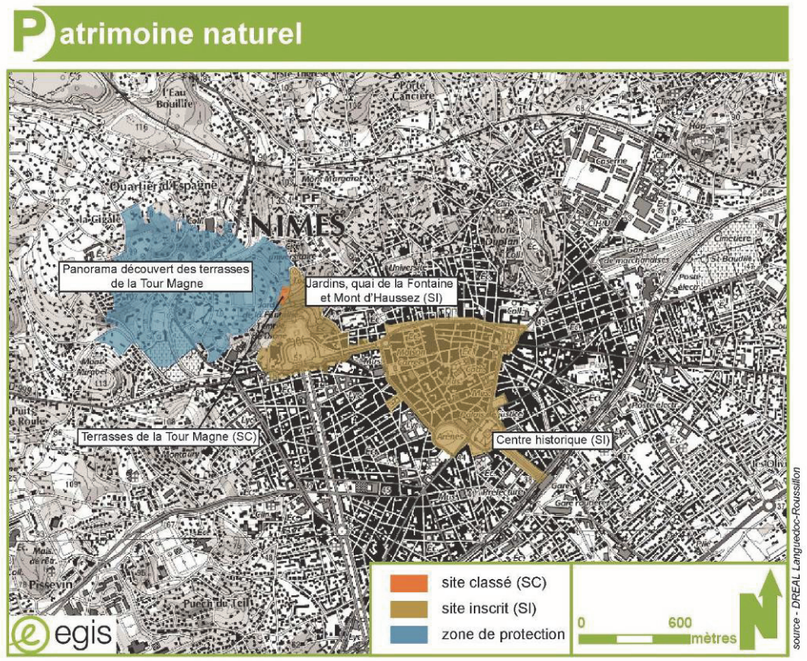


Figure 13 - Localisation des sites

2.5.3 Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

2.5.3.1 Le secteur sauvegardé

Un secteur sauvegardé est un secteur urbain dans lequel s'appliquent certaines règles d'urbanisme particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier sa conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles (article L 313.1 du code de l'Urbanisme).

Créé le 15 mars 1985, le secteur sauvegardé de Nîmes a été approuvé le 5 juin 2007. Il est délimité par le boulevard Alphonse Daudet, le boulevard Victor Hugo, la place des Arènes, l'esplanade Charles de Gaulle, le square de la Couronne, le boulevard Amiral Courbet, le boulevard Gambetta, le square de la Bouquerie et le square Antonin.

Sa superficie représente 0,25% de la surface communale mais il concerne 843 immeubles, 5000 habitants environ et 3228 façades.

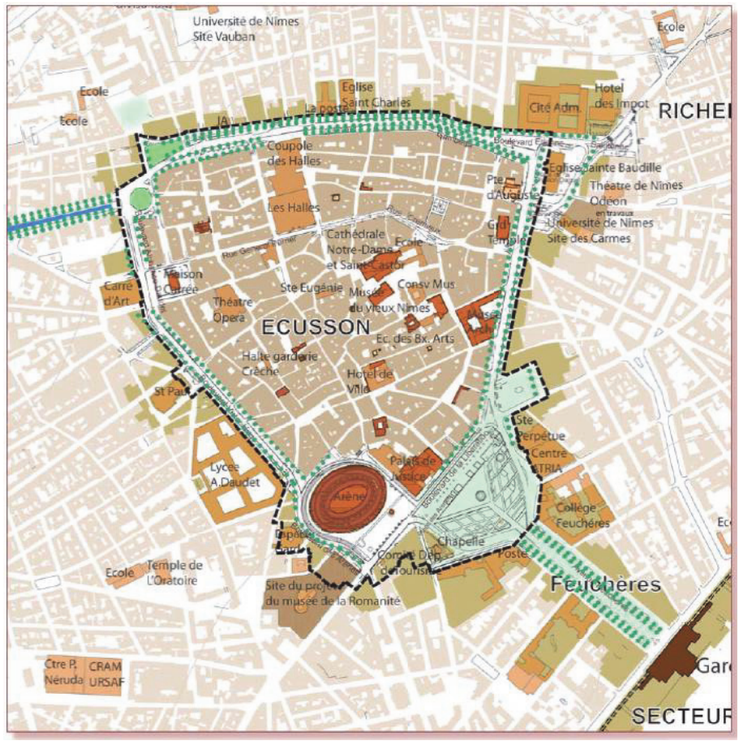


Figure 14 - limites du secteur sauvegardé

Les objectifs du secteur sauvegardé sont les suivants :

- protéger et mettre en valeur le patrimoine culturel et historique,
- restaurer les immeubles et moderniser les logements,
- réglementer et restructurer la ville ancienne,
- améliorer l'environnement et le cadre de vie,
- développer la fréquentation touristique.

2.5.3.2 Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV)

Ce document d'urbanisme analogue dans sa forme à celui du plan local d'urbanisme est, dans son contenu plus fourni en prescription d'ordre architectural, plus précis dans ses dispositions tant graphiques qu'écrites. Il comporte notamment l'indication des immeubles ou parties des immeubles protégés au titre de la législation sur les Monuments Historiques, ceux dont la démolition ou la modification pourra être imposée à l'occasion d'aménagement public ou privé (code de l'urbanisme - article L. 313-1).

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de Nîmes a été approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007.

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur se substitue à tout document d'urbanisme antérieur applicable au même territoire.

Tous les projets de travaux quelle que soit leur nature sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France qui vérifie leur conformité avec les dispositions du PSMV.

Le Secteur Sauvegardé de Nîmes constitue une seule et unique zone réglementaire. Le règlement identifie les entités suivantes :

- les espaces soumis à protection ou à prescription particulière à dominante, minérale, végétale, ou mixte. Il s'agit d'espaces ou aménagement existants ou à créer associant revêtement de type minéral et des plantations.
- les alignements plantés à maintenir, à renforcer ou à créer.
- les vestiges de l'enceinte Antique.
- les espaces plantés et espaces libres publics

Le projet devra respecter les prescriptions du PSMV et notamment la préservation des alignements d'arbres existants implantés en périphérie du secteur sauvegardé de l'Ecusson de part et d'autres des boulevards, qui sont inscrits comme « alignements plantés à maintenir, renforcer ou créer ».

La voirie et ses abords (squares et jardins) sont des espaces soumis à prescriptions particulières (mixité végétale et minérale).

2.5.4 Patrimoine archéologique

Le secteur sauvegardé contient des vestiges archéologiques connus ou supposés.

En ce qui concerne la sensibilité archéologique sur le trajet prévisionnel du TCSP, le secteur de l'Ecusson se trouve à la fois sous l'emprise reconnue de la ville d'époque romaine (époque augusto-tibérienne, 27- 37 avant notre ère) et de l'agglomération d'époque médiévale.

L'ensemble du projet se trouve en zone de saisine définie par le Préfet de Région.

Conformément au Code du Patrimoine, la procédure d'archéologie préventive sera réalisée dans le cadre de la procédure du permis d'aménager, afin de solliciter l'avis du Service régional de l'Archéologie et prendre en considération ses prescriptions et recommandations en matière d'archéologie préventive dans le cadre du projet.

2.5.5 Monuments historiques

Le tracé passe à proximité ou en bordure de plusieurs Monuments Historiques au niveau du secteur sauvegardé de l'Ecusson.

D'une manière générale, le tracé est concerné par tout monument historique classé ou inscrit situé à moins de 500 m, en raison de l'application d'un périmètre de protection de 500 m autour des dits bâtiments.

A ce titre, le projet sera soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), notamment dans le cadre du permis d'aménager joint au présent dossier.

2.6 *Contexte socio-économique*

2.6.1 Le découpage administratif

Le projet s'étend sur le territoire communal de Nîmes, dans le département du Gard, au sein de la région Languedoc-Roussillon.

La commune de Nîmes appartient à la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole.

La région Languedoc-Roussillon

La Région Languedoc-Roussillon est constituée de 5 départements : l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Lozère et les Pyrénées Orientales.

Neuvième région française en termes de population, elle compte 2 610 890 habitants en 2009 pour une superficie totale de 27 375 km². Avec un taux de croissance de la population entre 1999 et 2009 de 1,3% par an (INSEE - 2009), le Languedoc-Roussillon est la deuxième région métropolitaine française, derrière la Corse en terme de croissance.

Le département du Gard

Le département du Gard avec une population de 701 883 habitants en 2009, est le deuxième département le plus peuplé de la région Languedoc-Roussillon. Sa croissance démographique (1.2 % par an entre 1999 et 2009) place la Gard parmi les 15 départements français de métropole les plus attractifs.

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

La communauté d'agglomération Nîmes Métropole rassemble aujourd'hui 27 communes et compte près de 231 200 habitants. Elle est caractérisée par un tissu urbain peu dense par rapport à d'autres agglomérations. L'essentiel de sa population est concentrée dans la ville-centre (61%) : Nîmes.

La voiture reste le mode de déplacement majoritaire dans l'agglomération. Néanmoins, au cours des années 2000, la Communauté d'Agglomération s'est engagée dans une politique volontaire en faveur d'une mobilité durable, via le déploiement d'un réseau de Transports en Commune en Site Propre.

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole est ancrée dans un contexte régional et départemental attractif qui lui procure un dynamisme important que ce soit en termes de croissance démographique ou en termes d'emplois.

2.6.2 Evolution et structure de la population

Nîmes Métropole

Avec un rythme de croissance démographique de 0,9% par an (1999 et 2009), soit + 2 100 habitants, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole se trouve parmi les agglomérations françaises de taille comparable les plus dynamiques. Cette croissance démographique concerne majoritairement les communes périphériques de l'agglomération.

Dans l'ensemble, même si la croissance démographique de la Communauté d'Agglomération se maintient depuis 1999, il est à noter que depuis 2006, elle a tendance à ralentir, voire à s'inverser dans certaines communes.

Nîmes

La population de la ville de Nîmes était de 140 747 habitants en 2009, ce qui fait de Nîmes la deuxième ville de la région ; son aire urbaine est la troisième de la région après celles de Montpellier et Perpignan.

A l'échelle communale, le taux de variation de la population est positif mais plus faible que la moyenne constatée sur le territoire de Nîmes Métropole (0,5%) : entre 1999 et 2009, la variation due au solde naturel est de +0,5 % et celle due au solde migratoire est de + 0,1 %.

La population de la commune de Nîmes est jeune (près de 25% de la population a moins de 20 ans) et la taille moyenne des ménages a tendance à diminuer. La taille des ménages en 2009 est de 2,1 pour la commune de Nîmes, et de 2,3 à l'échelle de la communauté d'agglomération et à l'échelle du département du Gard.

L'Ecusson

Sur le périmètre de l'opération, la répartition de la population montre une forte concentration autour de l'hyper centre. Les densités de population diminuent ensuite en s'éloignant de l'Ecusson.

2.6.3 Logement et habitat

2.6.3.1 Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Dans le cadre de ses compétences en matière d'équilibre social de l'habitat et de politique de la ville, la Communauté d'Agglomération s'est donnée comme objectif de garantir une réelle qualité de vie à ses habitants.

Nîmes Métropole a mis au point un Programme Local de l'Habitat qui intègre à la fois les enjeux urbains et sociaux et qui interagit avec les transports et déplacements, le développement économique et le développement durable du territoire.

Nîmes Métropole mène une politique du logement et de l'habitat qui s'appuie sur un socle fondamental, regroupé autour de 3 axes :

- le renouvellement urbain,
- la lutte contre la précarité énergétique,
- le développement d'une offre de logement adaptée aux besoins de la population.

Le Programme Local de l'Habitat pour la période 2013-2018 a été définitivement approuvé lors du Conseil communautaire du 16 décembre 2013.

2.6.3.2 Le parc de logements

La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. La pression de la demande se confronte au manque d'offres de foncier.

Le parc de logements, à l'échelle de la commune de Nîmes représente 75 676 logements (recensement de 2009). Ce parc s'est accru d'environ 7,9% sur la période 1999-2009.

A l'échelle de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole, le parc de logements représente 114 042 logements (recensement de 2008). Ce parc s'est accru d'environ 13,4% sur la période 1999-2009.

Le nombre de résidences secondaires reste relativement faible (2,5% à l'échelle communale et 2,4% à l'échelle communautaire) en comparaison au niveau départemental (12,8%).

Le logement collectif domine : 68,7% sur la commune et 50,8% à l'échelle communautaire.

2.6.4 Emploi

Nîmes Métropole constitue un pôle d'emploi important au niveau départemental et régional avec 95 762 emplois en 2009 (40% des emplois du Gard et 10% des emplois de la Région Languedoc-Roussillon). De plus, Nîmes Métropole bénéficie d'une croissance importante en termes d'emplois (1,78% par an entre 1999 et 2009). Toutefois, cette croissance est inégale selon les communes.

Entre 1999 et 2009, la population active a augmenté sur la commune de Nîmes (+ 0,4%), à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (+ 1,1%) et du département (+ 1,8%).

Au sein de la métropole nîmoise, les emplois font l'objet d'une hyper-concentration dans la ville-centre de la Communauté d'Agglomération : Nîmes, qui centralise près de 80% des emplois de l'Agglomération.

L'analyse des densités d'emplois actuels met en évidence une forte concentration dans l'hypercentre, principalement autour des zones gare et Ecusson. Les principales densités d'emplois se distribuent ensuite autour d'un axe sud-ouest / nord-est avec notamment à l'ouest la zone industrielle de Saint-Césaire.

En 2009, le taux de chômage sur la commune de Nîmes (20,4%) est plus élevé qu'à l'échelle de la communauté d'agglomération (17,3%) et à l'échelle du département (15,5%). Une diminution du taux de chômage est observée entre 1999 et 2009 de – 2,5% à l'échelle communale, de - 3% au niveau communautaire et de – 3,8% pour le département.

2.6.5 Economie locale

Commerces et activités riveraines du projet

Les commerces sur les secteurs identifiés ont des identités et des spécificités en relation avec le contexte urbain dans lequel ils s'inscrivent. L'Écusson constitue le principal point d'attraction de la ville de Nîmes.

Les boulevards de l'Ecusson sont les traits d'unions entre le centre-ville et l'hyper centre. Ils sont propices aux commerces qui y sont denses. On note la présence de beaucoup de commerces de bouche et les trottoirs sont occupés par les terrasses des cafés et des restaurants.

Les commerces sont plus denses sur le côté intérieur qui est en connexion avec l'Écusson.

Le barreau commerçant de l'Écusson est constitué des rues de Général Perrier, Crémieux et Curaterie. Il traverse d'ouest en est le secteur sauvegardé. La plupart des commerces sont orientés vers la détente, le plaisir et le confort : cafés-restaurants, vêtements, artisanat, boutiques touristiques etc….

Le tourisme

Abritant un patrimoine important, la ville de Nîmes est un haut lieu touristique du département du Gard et de la région Languedoc-Roussillon.

2.7 *Urbanisme et planification urbaine*

2.7.1 Contexte urbain

Le tracé contourne le secteur sauvegardé par les boulevards plantés, qui est caractérisé par un tissu urbain homogène.

2.7.2 L'occupation des sols et les biens matériels

L'occupation des sols sur l'aire d'étude directe du projet est marquée par son caractère urbain.

Le tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords est de type habitat urbain dense. Il est constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).

L'espace public se caractérise par son mobilier urbain, omniprésent et au service de tous.

2.7.3 Les équipements publics et de loisirs

Localisée dans l'hyper-centre de Nîmes, l'aire d'étude directe du projet (l'Ecusson) bénéficie de la présence et de la proximité de nombreux équipements (scolaires, culturels ou sportifs, administratifs).

2.7.4 Documents stratégiques pour le développement territorial

Dans le cadre de son développement, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole s'appuie sur divers outils de planification : le Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Gard, le projet territorial de développement durable, le Plan Local d'Urbanisme de Nîmes…

Ces outils fixent des objectifs à atteindre basés sur des actions locales pour un développement soutenable du territoire. A travers ces outils, le BHNS de Nîmes s'inscrit dans les moyens de développer une mobilité durable et constitue un élément fort de la stratégie de renouvellement urbain du territoire nîmois.

Le document d'urbanisme opposable est le Plan Local d'Urbanisme. Son règlement ne représente pas une contrainte majeure pour l'opération projetée dans la mesure où le projet se situe en zone urbaine. Notons, que le projet est concerné par le périmètre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur de l'Ecusson, un emplacement réservé et deux servitudes.

2.7.5 Projets urbains et perspectives de développement urbain

Plusieurs opérations d'urbanisme d'envergure sont menées sur la ville de Nîmes. Les opérations d'urbanisme et de requalification en cours ou en étude sont les suivantes :

- le quartier Hoche-Université,
- la requalification urbaine du quartier Nord Gambetta,
- la requalification urbaine du quartier Richelieu,
- la future halte ferroviaire Hoche-Université,
- le centre de soins Serre Cavalier qui devrait être agrandi et/ou réhabilité,
- le musée de la Romanité
- le « Triangle de la gare » (opération de création d'un nouveau secteur d'activités et de logements).

2.8 *Contexte foncier*

Les sections cadastrales concernées par le projet sont les suivantes : EY, EX et DO.

Les parcelles concernées par le projet sont des emprises publiques (voiries publiques). La maîtrise foncière de l'opération est assurée.

2.9 *Modalités de déplacements et flux*

Le **Plan de Déplacements Urbains de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole** a été adopté par délibération du Conseil Communautaire le 6 décembre 2007.

Le PDU propose des actions pour les années à venir, sur l'ensemble du territoire de l'agglomération. Il constitue un cadre qui fixe les orientations en matière de déplacements, afin de favoriser un développement harmonieux du territoire et de promouvoir une culture commune des déplacements.

Dans un contexte de congestion croissante du réseau routier aux heures de pointe, l'enjeu majeur du PDU de l'agglomération nîmoise est de contenir le trafic automobile.

L'enjeu du PDU est donc de proposer un nouveau système de déplacements, qui repose sur l'intermodalité et la multimodalité, offrant une alternative crédible à l'automobile.

Les résultats de l'évaluation quinquennale conforte l'enjeu de poursuivre les actions prévues au PDU. Le projet d'extension de la ligne T1 de TCSP répond aux priorités d'actions identifiées dans le cadre de l'évaluation à mi-parcours du PDU de Nîmes Métropole et conforte les objectifs poursuivis dans le cadre de ce document de planification.

2.9.1 Caractéristiques des déplacements

Les principaux pôles générateurs de déplacement sont les suivants : l'Écusson, les parkings publics, les établissements scolaires et universitaires, les équipements publics et administrations, les commerces et notamment le centre commercial de la Coupole et les projets urbains.

Les caractéristiques de la mobilité sur la zone d'étude sont :

- mobilité globale moyenne « tous modes tous motifs » : 3,46 déplacements journaliers par habitant pour la ville de Nîmes,
- taux de mobilité plus importants pour les actifs (4,25) et les étudiants (4,37) que pour les autres habitants pour l'ensemble de l'Agglomération,
- prépondérance de la voiture particulière,
- taux de motorisation des ménages : 1,28 voiture par ménage en 1999,
- plus de 68% des actifs de l'agglomération travaillent à Nîmes. L'attractivité du centre-ville de Nîmes, en corrélation avec la répartition du nombre d'emplois, explique en partie ce phénomène. Les communes de la première couronne sont également les plus dépendantes de Nîmes,
- forte attractivité de la ville centre, avec des échanges importants à l'échelle de l'agglomération, et même au-delà, notamment avec Montpellier, Alès, Arles et Avignon.

2.9.2 Infrastructures routières

Le réseau de voiries existant se compose d'axes primaires objet de niveaux de trafic importants, et de réseaux secondaires de desserte.

Sur le tour de l'Ecusson, l'extension de la ligne T1 s'insère dans un réseau de voiries existant, depuis le boulevard des Arènes, le boulevard Victor Hugo, le boulevard Alphonse Daudet, le boulevard Gambetta, le boulevard de l'Amiral Courbet et le boulevard Libération.

La partie nord de l'Ecusson fait l'objet d'une forte pression de trafic, occasionnant des phénomènes de saturation ponctuels, notamment sur le boulevard Gambetta et la rue du Général Perrier.

La partie sud de l'Ecusson a récemment bénéficié d'un apaisement des conditions de circulation, depuis la mise en place du plan de circulation associé à l'opération Arènes – Esplanade - Feuchères.

2.9.3 Organisation des transports collectifs

2.9.3.1 Offre de transports publics de l'agglomération

L'offre de transports publics de l'agglomération nîmoise est assurée par le réseau TANGO.

Le réseau de transport TANGO assure la desserte des 27 communes de la Communauté d'agglomération Nîmes Métropole et il comprend 91 lignes de bus y compris la ligne de BHNS T1 dont la première phase a été mise en service le 29 septembre 2012.

En septembre 2013, une réorganisation du réseau a eu lieu, le réseau TANGO se décompose de la façon suivante :

- une ligne structurante T1 reliant l'autoroute A54 et les Arènes,
- 11 lignes urbaines : A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K,
- 12 lignes périurbaines : 11,12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62,
- 18 lignes de maillage (navettes 7 collines) intégrées au réseau reliant les quartiers nîmois de garrigues au réseau principal (zones peu denses, numérotées de 70 à 87),
- 48 lignes « services Tempo » (desserte scolaire) qui assurent en semaine des liaisons directes entre les différents quartiers et les principaux collèges et lycées de Nîmes,
- une navette express Aéroport.

2.9.3.2 Réseau de cars départemental

Le réseau de cars départemental « Edgard » compte 24 lignes principales gérées par le département du Gard et dessert l'ensemble du département. Le réseau est structuré autour d'une polarité principale, la ville de Nîmes.

La grande majorité des usagers du réseau sont des scolaires.

La structuration du réseau n'est pas en interaction avec l'Ecusson et n'a pas d'interface directe avec le projet (la connexion est située à la gare routière ou au niveau de Jaurès).

2.9.3.3 Réseau ferroviaire

La gare centrale de Nîmes est desservie par 8 lignes régulières du réseau TER. Les autres arrêts TER situés dans l'aire du PTU de Nîmes sont Saint-Césaire, Générac, Milhaud et Manduel-Redessan.

Outre le trafic ferroviaire régional, la gare centrale de Nîmes accueille également le trafic longue distance.

La fréquentation annuelle de la gare centrale de Nîmes atteint 3,3 millions de voyages en 2011 (nombre de voyages montées/descendus hors Kartatoo, source Aristote).

2.9.3.4 Pôles d'échanges et de correspondance

Le réseau de transports collectifs actuel s'organise autour de plusieurs pôles intermodaux et/ou parcs relais :

- le pôle d'échanges de la Gare Feuchères
- les deux P+R Parnasse et A54 sur la ligne T1,
- les 12 P+Bus.

2.9.3.5 Projets de développement du réseau TCSP

Plusieurs projets de développement du réseau de transport en commun sont planifiés. Ces projets sont les suivant :

- projet d'extension de la ligne T1 (sections 1 et 2) (délibération du conseil communautaire n°2012-05-056 en date du 9 juillet 2012). L'extension de la première section est l'objet de la présente étude d'impact. La seconde section permettra de desservir le futur écoquartier Hoche Université et assure l'interconnexion avec le réseau de transports urbains, au niveau de la future halte ferroviaire Alès/Nîmes. Un parc relais sera créé,
- projet de ligne T2 (tramway) (délibération du Conseil Communautaire n°2012-05-057 du 9 juillet 2012) constituant un axe de déplacement Est-Ouest d'une longueur d'environ 12 km. Entre trois et cinq parcs relais seront également créés,
- projet de halte ferroviaire du quartier Hoche Université sur la ligne TER Nîmes – Alès. Le tracé de la seconde section de l'extension Nord de la ligne T1 dessert le quartier Hoche Université et sera connectée à la future halte Hoche sur la ligne ferroviaire Alès Nîmes.

D'autre part, un projet d'aménagement d'une voie modes doux entre le parking relais A54 et Caissargues est également à l'étude. Cet aménagement sera situé entre le parking relais du terminus de la ligne de TCSP T1 au niveau de la bretelle A54 et l'Avenue du Cambourin au niveau de l'entrée Nord de Caissargues, sur une longueur d'environ 500 mètres.

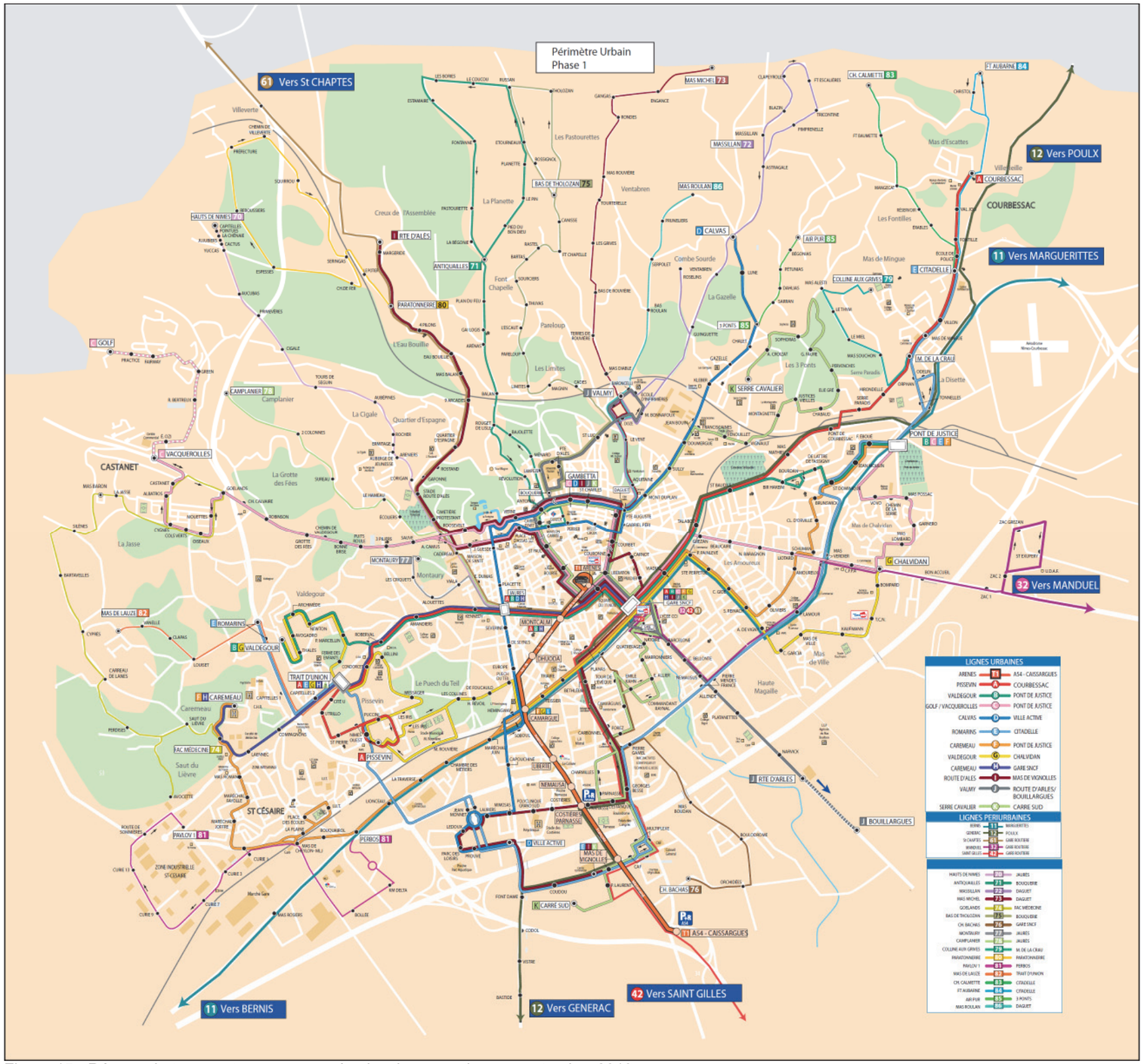


Figure 15 - Réseau de transport en commun nîmois mis en service en septembre 2013

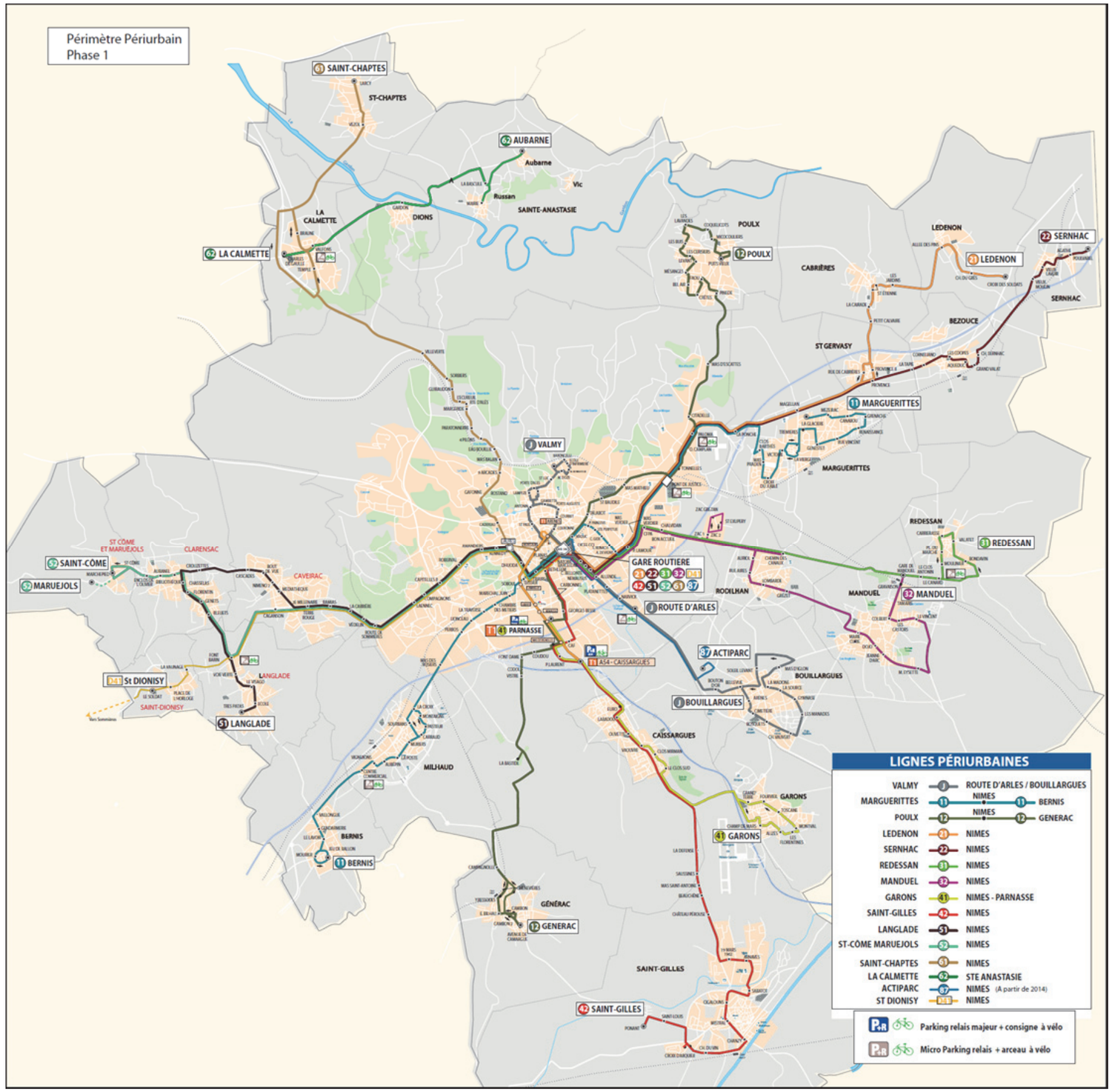


Figure 16 - Plan du réseau périurbain mis en service dès septembre 2013

2.9.3.6 Analyse des déplacements sur le réseau Transports en Commun et fréquentation du réseau

Une enquête Origine-Destination a été menée sur le réseau TANGO en 2008, le réseau n'intégrait alors pas la partie existante de la ligne T1 mise en service en septembre 2012. Les résultats de cette étude sont les suivants :

La grande majorité des déplacements journaliers effectués sur le réseau TANGO sont réalisés par des étudiants et des scolaires (46% des déplacements).

La répartition des déplacements tout au long de la journée met en évidence deux pics de fréquentation : le premier correspond à la période de pointe du matin- PPM (6h45- 8h15) et le second à la période de pointe du soir- PPS (15h15- 17h45).

La structure des flux de déplacements s'organise autour du centre élargi de la ville de Nîmes qui constitue l'origine ou la destination d'un nombre important de déplacements. Les principaux flux de déplacement correspondent aux corridors des projets de TCSP des lignes T1 et T2.

Un taux de correspondance de 1,11 sur l'ensemble du réseau (61 980 voyages pour 56 070 déplacements), taux relativement faible, qui s'explique par le fait que le réseau de transport collectif nîmois n'est pas organisé autour d'axes de transport structurants.

Les principaux arrêts en termes de volumes de montées-descentes journalières sont situés en premier lieu dans la partie sud de l'Ecusson. En second lieu, les arrêts des parties nord et est de l'Ecusson atteignent également des niveaux de fréquentation importants.

Concernant la ligne T1 existante, trois enquêtes de fréquentation ont déjà été réalisées :

Une première enquête de fréquentation a été réalisée par la STCN (société des transports en commun nîmois) en novembre 2012. Il faut noter que cette enquête a eu lieu pendant la période de gratuité de la ligne mise en place jusqu'au 31 décembre 2012 et seulement 1 mois après sa mise en service.

Une seconde enquête réalisée au mois de février 2013 a permis de confirmer les fréquentations de cette première enquête.

Une troisième enquête réalisée en avril 2013 est venue appuyer les résultats des deux premières enquêtes. Elle présente quelques analyses supplémentaires et notamment le mode d'accès et de diffusion à l'arrêt.

Ces trois enquêtes sont venues apportés des éléments qualitatif de la forte affluence connue par la ligne. Le nombre de voyageur de la ligne est en effet de l'ordre de 7 000 montées quotidiennes (ce nombre de montées a été observé sur des trois enquêtes).

On constate que le fonctionnement de la ligne est inégal suivant le sens de circulation. Dans le sens A54-Caissargues vers Arènes, c'est-à-dire du sud de Nîmes vers le centre-ville, les montées s'étalent sur l'ensemble des arrêts de la ligne avec une majorité de montées entre A54-Caissargues et Costières. Ce constat démontre également le succès des deux parcs – relais réalisés au niveau de des stations A54-Caissargues et Costières – Parnasses et donc de l'attractivité de la ligne à proposer une alternative à la voiture. Ces deux stations représentent plus de 40 % des montées dans ce sens.

Dans le sens Arènes vers A54-Caissargues, les arrêts Arènes et Montcalm cumulent à eux seuls trois quart des montées de la ligne (dont ¾ sur l'arrêt Arènes). Ces enquêtes ont mis en évidence la fonction de pôle de centralité du centre-ville de Nîmes et donc de l'Ecusson dans les déplacements TC de l'agglomération.

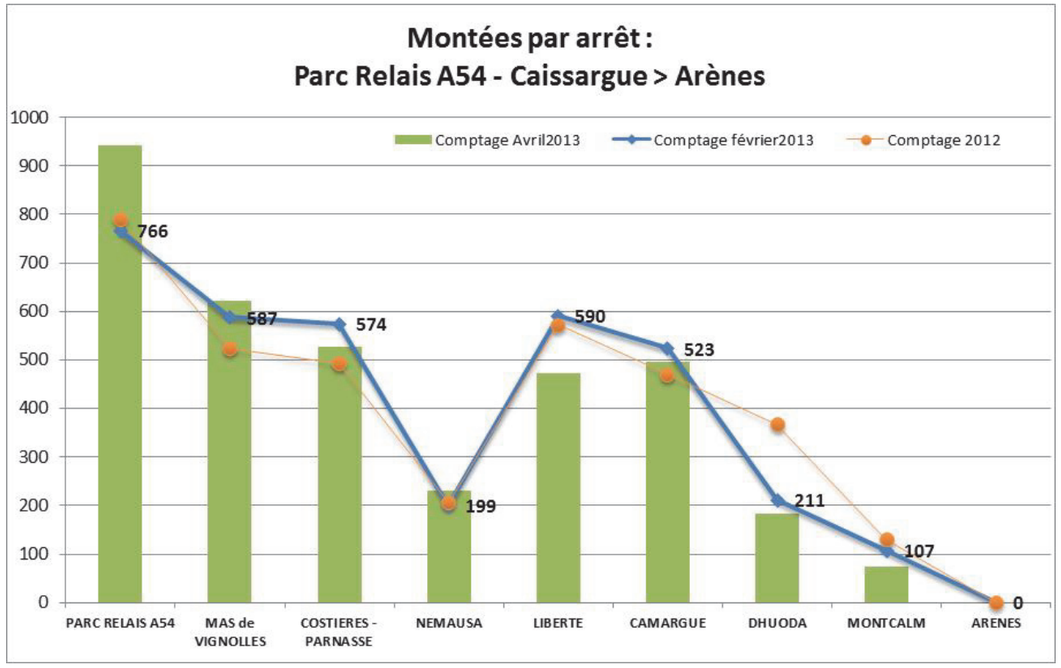


Figure 17 - montées par jour dans le sens Parc Relais A54 – Caissargues vers les Arènes sur la ligne T1

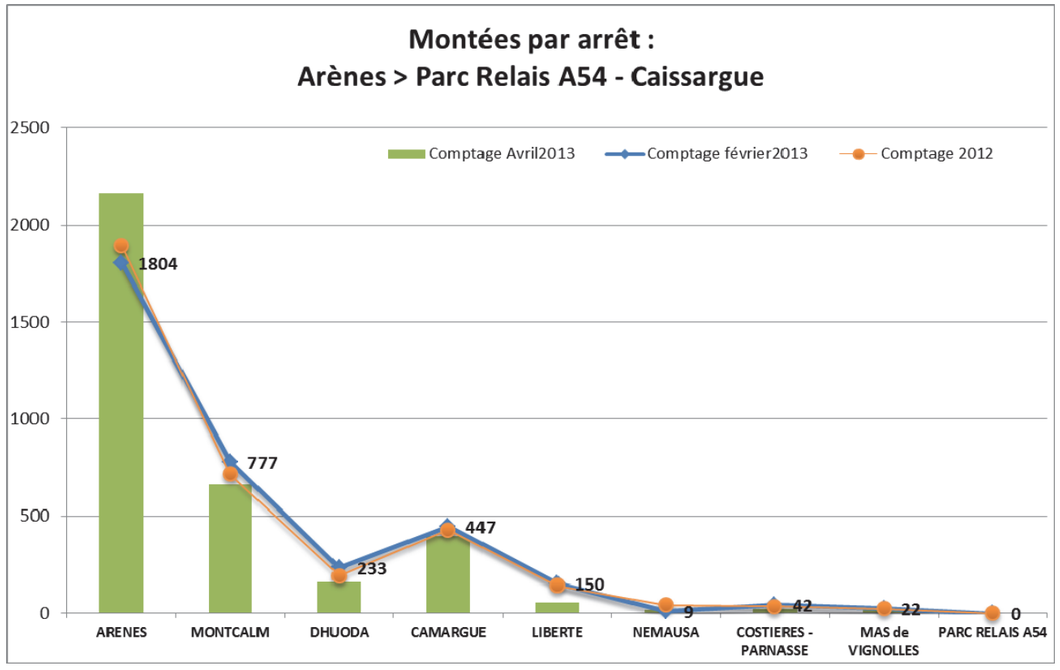


Figure 18 - montées par jour dans le sens les Arènes vers Parc Relais A54 – Caissargues vers sur la ligne T1

2.9.4 Modes doux

2.9.4.1 Cheminements piétons

L'hyper centre de l'Ecusson ainsi que ses boulevards périphériques sont les principales zones de déplacement piéton sur le site, avec le centre élargi comprenant le triangle de la gare, l'avenue Jean Jaurès et le boulevard Sergent Traire.

2.9.4.2 Cheminements cyclistes

Le schéma directeur vélo apparaît comme un des outils d'application des objectifs du PDU.

Un grand plan de création de pistes cyclables est actuellement mis à l'étude, voire lancé pour certains secteurs de la ville. Ainsi, en ce qui concerne la piste cyclable Route et rue de Beaucaire, l'aménagement a été réalisé rue de Beaucaire (portion entre le boulevard Talabot et la rue Notre Dame).

La ville de Nîmes est actuellement en train de constituer un réseau cyclable et des équipements liés à ce mode de transport. A ce jour, les cycles circulent essentiellement dans la circulation générale et n'ont pas de parcours clairement jalonné, ce qui présente un caractère accidentogène.

Les modes doux sont fortement impliqués à proximité du cœur de ville : sur Gambetta et République plus de la moitié des accidents implique un piéton ou un cycle.

Conformément au PDU, tous les nouveaux projets d'aménagement, en cours ou à l'étude doivent intégrer la circulation des vélos. L'objectif est de constituer un réseau cyclable continu et maillé complémentaire aux modes de transports doux existants ou à l'étude.

L'Ecusson est également le lieu de la même problématique : conflits avec les autres modes de déplacements. Par contre, de nombreuses voies sont semi-piétonnes et les vélos peuvent circuler librement avec la mise en place de zone de partage.

2.9.5 Offre en stationnement

L'offre actuelle de stationnement peut se classifier en plusieurs typologies :

- le stationnement en parkings en ouvrage,
- le stationnement de surface.

Dans le secteur de l'Ecusson, on observe une forte pression sur le stationnement sur voirie le long du tracé de l'extension de T1, mais d'importantes réserves de capacité sont encore disponibles dans les parkings en ouvrage « Halle – Coupole » et « Porte Auguste ».

2.10 *Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement*

Toute la zone est concernée par la présence de réseaux humides.

Au niveau de l'Ecusson, sont répertoriés :

- les ouvrages hydrauliques tels que les cadereaux (Vistre de la fontaine),
- les réseaux secondaires en pluvial venant se raccorder sur le cadereau,
- des réseaux d'assainissement des eaux usées, permettant de desservir les bâtiments des boulevards,
- des réseaux d'alimentation en eau potable, permettant de desservir les bâtiments des boulevards. A noter également la présence d'une canalisation fonte phi 600 mm sous le boulevard Victor Hugo.

L'ensemble de l'opération est desservie par tous les réseaux secs, c'est-à-dire :

- les réseaux électriques (BT, HTA),
- les réseaux d'éclairage et de régulation trafic,
- les réseaux de gaz,
- les réseaux télécoms, y compris fibre optique, vidéosurveillance, etc…
- il existe également des réseaux dédiés à des ouvrages spécifiques, tels que les alimentations de panneaux de publicité et les réseaux des parkings souterrains.

2.11 *Cadre de vie*

2.11.1 Ambiance acoustique

Une étude acoustique a été réalisée afin d'analyser l'ambiance sonore pré existante lors d'une campagne de mesures sur site.

Les sources de bruit principales

Les principales sources de bruit constatées lors de la campagne de mesures ont été :

- Le Boulevard Victor Hugo (catégorie 3),
- Le Boulevard Alphonse Daudet (catégorie 3),
- Le Boulevard Gambetta (catégorie 3),
- Le Boulevard Amiral Courbet (catégorie 3),
- Le Boulevard de la Libération (catégorie 5),
- Le Boulevard des Arènes (catégorie 3).

Les mesures acoustiques

La campagne de mesures a été réalisée du mardi 04 juin 2013 au jeudi 06 juin 2013. Au total, 8 mesures longue durée (24h.) ont été réparties le long de l'itinéraire à étudier. Ces mesures ont été faites conformément aux normes relatives de bruit routier (NFS31-085).

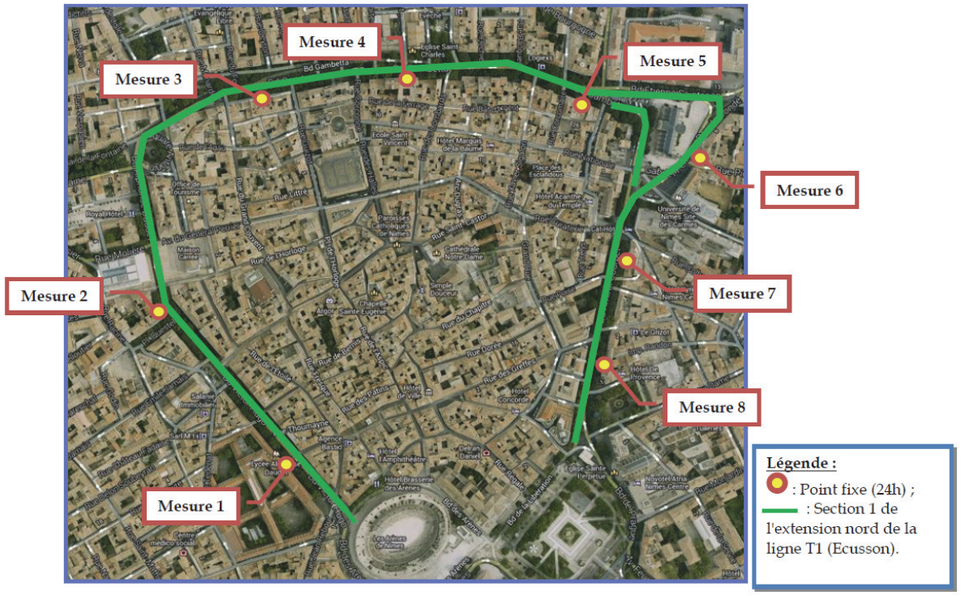


Figure 19 - localisation de mesures acoustiques

Numéro du point de mesure	Localisation	LAeq (Diurne) mesuré en dB(A)*	LAeq (Nocturne) mesuré en dB(A)*	Ecart diurne - nocturne	Ambiance
1	Boulevard Victor Hugo	68.0	59.0	9.0	Non modérée
2	Boulevard Victor Hugo	65.0	59.5	5.5	Non modérée
3	Boulevard Gambetta	64.5	58.5	6.0	Modérée
4	Boulevard Gambetta	66.5	61.0	5.5	Non modérée
5	Boulevard Gambetta	65.5	60.0	5.5	Non modérée
6	Rue de Condé	65.5	59.0	6.5	Non modérée
7	Boulevard Amiral Courbet	66.0	58.5	7.5	Non modérée
8	Boulevard Amiral Courbet	66.5	59.5	7.0	Non modérée

(*) : Les résultats obtenus sont arrondis au ½ dB(A) près.

Figure 20 - Tableau de synthèse des résultats des mesures de bruit (CIA)

La campagne de mesures acoustiques a permis de définir les niveaux de bruit actuels sur 8 points de mesures situés sur la zone d'étude (périmètre des travaux projetés). Les résultats obtenus mettent en évidence les points suivants :

L'ambiance sonore est modérée de jour et de nuit pour le point de mesure 3,

L'ambiance sonore est non modérée de jour et de nuit pour les points de mesures 4 et 5 ,

L'ambiance sonore est non modérée de jour pour les points de mesures 1, 2, 6, 7 et 8,

Les écarts diurne/nocturne des niveaux mesurés sont supérieurs à 5 dB(A). La période diurne est donc retenue comme période de référence pour l'application de la réglementation.

Modélisation acoustique du site d'étude et calculs acoustiques

Le site d'étude a été modélisé avec le logiciel Mithra-sig V3. Les planches de calculs ci-après représentent les niveaux de bruit actuels diurnes sur les bâtiments ayant fait l'objet de mesures. Elles permettent de distinguer les zones d'ambiance sonore modérée (<65) des zones non modérée (>65).

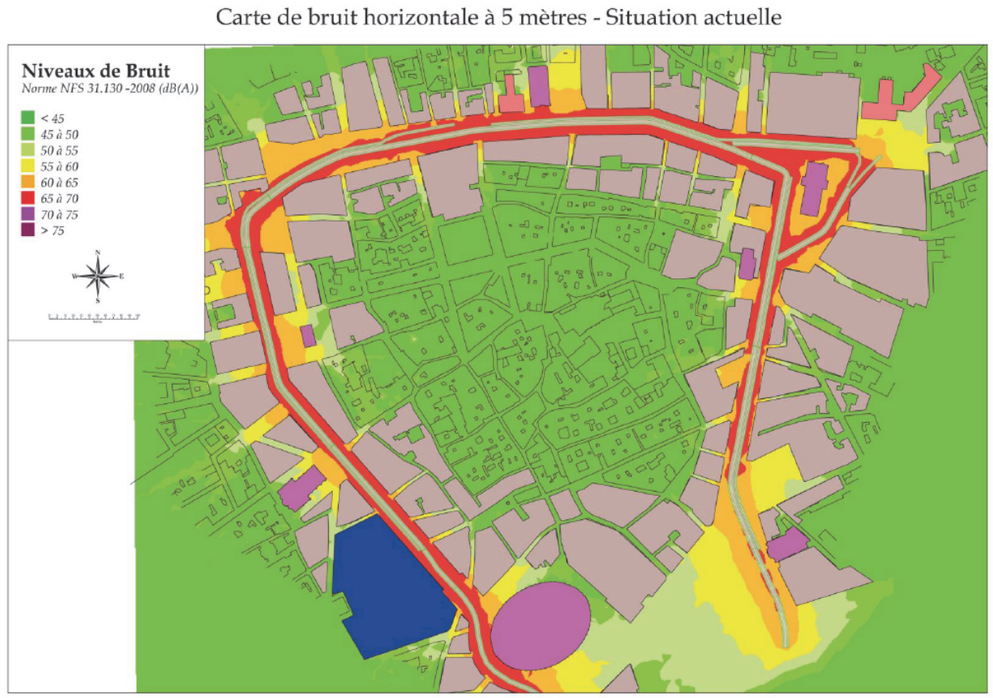


Figure 21 - carte de bruit en situation actuelle (CIA)

2.11.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air sur le secteur d'étude est surveillée par 2 stations fixes permanentes : station dite « trafic » situé le long du Boulevard Sergent Triaire et station « Nîmes Sud » situé dans l'enceinte de l'école maternelle Emile Gauzy.

Des campagnes de mesures temporaires ont également été mises en œuvre entre 2009 et 2013 (échantillonneurs passifs et stations mobiles).

Au cours de ces campagnes, une station mobile temporaire a été placée le long du boulevard Victor Hugo à proximité du trafic (site de typologie « trafic »).

Les valeurs limites pour le NO2, les particules PM10 et PM2.5 ne sont pas respectées le long d'axes routiers importants et/ou de type « canyon ».

Les valeurs limites sont respectées pour le benzène et le CO.

Depuis 2009, les niveaux de benzène ont globalement diminué et les concentrations de NO2 ont légèrement baissé dans l'Ecusson.

2.12 *Synthèse de l'état initial du site et de son environnement*

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a permis de mettre en évidence les principaux enjeux à l'échelle de l'aire d'étude et de définir le niveau de sensibilité vis-à-vis de la réalisation du projet d'extension nord de la ligne T1 de TCSP, sur le pourtour de l'Ecusson.

Les niveaux de sensibilité sont présentés ci-dessous.

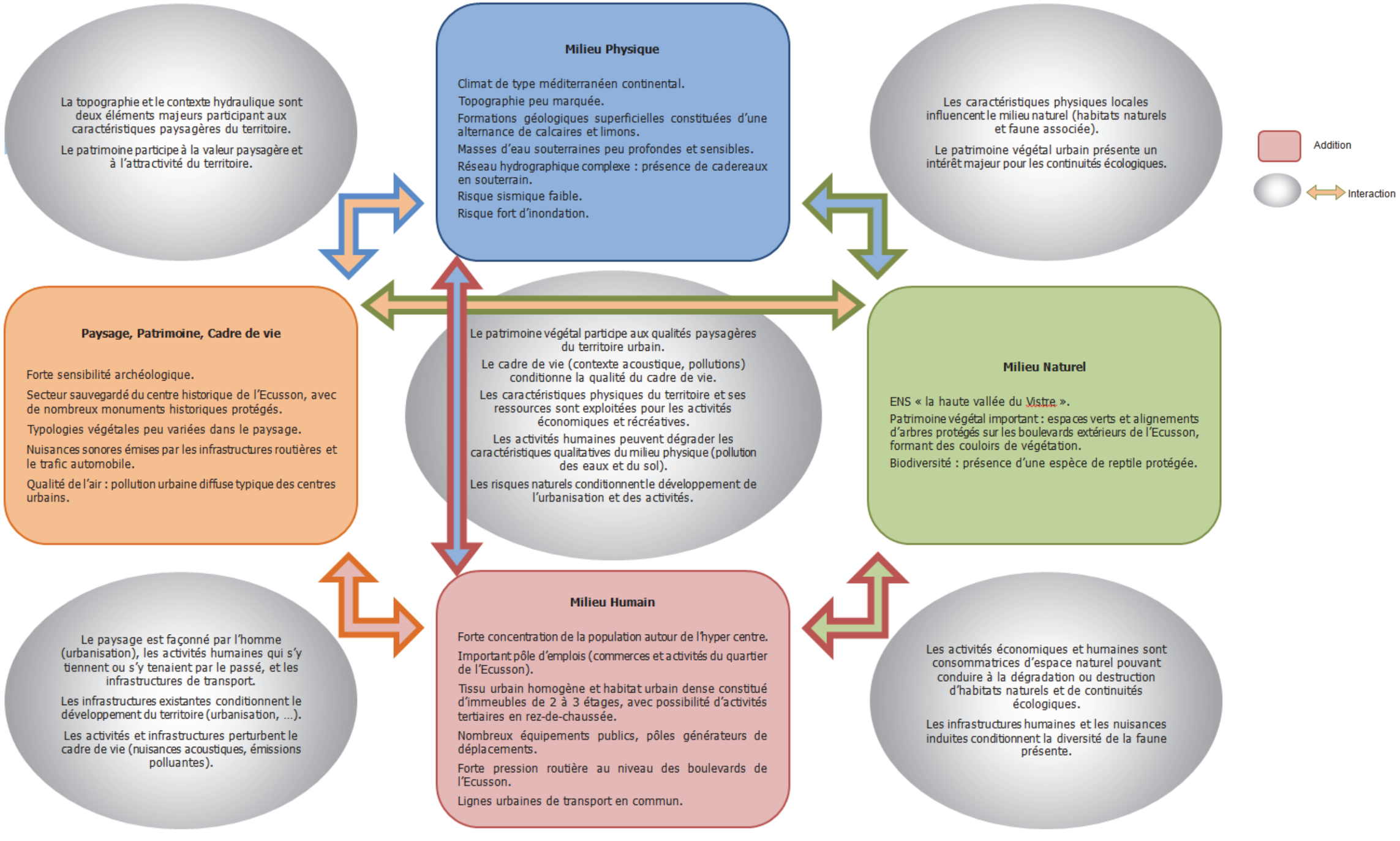
Niveaux de sensibilité	Code couleur utilisé
Absence de sensibilité / apports positifs du projet	
Sensibilité faible	
Sensibilité modérée	
Sensibilité forte	

Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Milieu physique	Climatologie	Le climat de la région nîmoise, de type méditerranéen continental.	Absence de sensibilité.
	Topographie - relief	Pente globale dans le centre de Nîmes orientée au sud-est vers la plaine de la Vistrenque. Topographie locale peu marquée, sans dénivelé important.	Sensibilité faible.
	Géologie	Formations géologiques superficielles du Quaternaire (alternance cailloux calcaires et limons).	Sensibilité faible.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Deux aquifères « alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » et « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture », à dominante sédimentaire et majoritairement libre, vulnérables en raison de leur proximité avec la surface et de leur facilité d'accès (nappe sub-affleurante). Aucun captage d'alimentation en eau potable, ni périmètre de protection pour des ouvrages de ce type, n'est recensé.	Sensibilité modérée, présence d'une nappe affleurante dans les couches sédimentaires.
	Hydrologie et gestion des eaux pluviales (eaux superficielles)	Le projet est situé dans le bassin versant du Vistre (bassin versant de 580 km²). Le réseau hydrographique, complexe, est constitué notamment de ruisseaux, cours d'eau temporaires, les cadereaux qui traversent Nîmes en souterrain du Nord vers le Sud pour rejoindre le Vistre exutoire naturel des eaux de ruissèlement de la ville de Nîmes. La voirie du tour de l'Ecusson se superpose au Cadereau du Vistre de la Fontaine. Les eaux pluviales du site se déversent directement dans ce cadereau.	Sensibilité forte. Dans le cadre du dossier loi sur l'eau, une étude hydraulique est en cours de réalisation pour affiner les enjeux et limiter les incidences du projet sur le contexte hydraulique local. L'ensemble des enjeux hydrauliques est pris en compte dans le cadre du projet et sera affiné en phases ultérieures.
	Risques	Zone de sismicité faible. Le tour de l'Ecusson se situe dans le lit majeur du Vistre (boulevard Victor Hugo, place et boulevard des Arènes, boulevard de la Libération et boulevard Amiral Courbet). Risque fort d'inondation (zones bleues et rouges du PPRI Nîmes cadereaux). Aléa retrait-gonflement des argiles faible sur la commune. Risque de de transport de matières dangereuses (par voie ferrée, canalisation et transport routier).	Sensibilité forte sur le volet inondation. Dans le cadre du dossier loi sur l'eau, une étude hydraulique est en cours de réalisation pour permettre d'affiner l'incidence du projet sur l'écoulement des crues et la prise en compte du risque inondation, dans le respect des prescriptions du PPRI.
Milieu naturel	Espaces remarquables	L'aire d'étude est exclue des espaces naturels réglementaires identifiés (ZNIEFF, ZPS et EBC). Un Espace Naturel Sensible (ENS) du Conseil Général du Gard : la Haute Vallée du Vistre, s'étend au Sud de l'Ecusson. Les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards Gambetta, Amiral Courbet, Libération et Victor Hugo sont protégés dans le cadre du PSMV.	Sensibilité modérée. Le projet respecte le PSMV et veille à la préservation des alignements d'arbres identifiés.
	Habitats - Faune – Flore	Cortège floristique appauvri en raison d'une forte urbanisation : rudéralisation des espaces et dégradation des habitats. Cortège avifaunistique caractéristique des secteurs urbains et périurbains, composé d'espèces communes. Présence potentielle de l'Hémidactyle verruqueux, espèce de reptile protégée.	Sensibilité forte, le projet ne doit pas impacter d'espèces protégées.
	Continuités écologiques	Patrimoine végétal important : espaces verts (parcs, jardins, squares …) et alignements de plantations sur les boulevards extérieurs ceinturant l'Ecusson, qui créent de véritables couloirs de végétation. Trame verte et bleue en cours d'élaboration sur la commune de Nîmes : sont identifiés sur le	Sensibilité modérée. Le projet veille à la mise en valeur des espaces verts et à leur préservation.

Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Contexte socioéconomique	Démographie	Deuxième ville de la région Languedoc – Roussillon, Nîmes abrite une population de 140 747 habitants en 2009. La densité moyenne de la population est élevée : forte concentration de la population autour de l'hyper centre.	Sensibilité faible, la densité urbaine dans l'aire d'étude constitue un atout majeur pour le projet.
	Parc de logement	La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. Production de nouveaux logements programmée dans le cadre du Programme Local de l'Habitat 2013-2018.	Sensibilité faible. Le projet répond aux objectifs du PLH en apportant une offre complémentaire en déplacements.
	Tissu économique	Nîmes concentre la majorité de la population et des emplois de la Communauté d'Agglomération. Le corridor de la future extension Nord du T1 concentre la majorité de la population et des emplois (nombreux commerces du quartier de l'Ecusson).	Sensibilité faible.
Paysage	-	Typologies végétales assez peu variées : la séquence de l'Ecusson se distingue par sa couronne d'arbres mono-spécifique (micocoulier et platane). Les sous séquences sont marquées par les carrefours du square Antonin et de l'église St Baudile, qui créent des ruptures urbaines, avec une diversité végétale plus importante.	Sensibilité modérée.
Patrimoine	-	Zone de saisine archéologique. Nombreux monuments historiques protégés au sein du secteur sauvegardé de l'Ecusson.	Sensibilité forte. Le projet devra respecter les prescriptions du service régional de l'Archéologie et de l'ABF. Les aménagements devront être réalisés en accord avec le PSMV.
Urbanisme et planification urbaine	Contexte urbain	Tissu urbain homogène au niveau des boulevards de l'Ecusson (secteur sauvegardé). Tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords de type habitat urbain dense. Il est constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).	Sensibilité faible, le projet tend à une réorganisation et à une réintroduction de la nature dans l'environnement urbain.
	Equipements publics	Nombreux équipements scolaires, culturels, sportifs et de loisirs, administratifs, commerciaux, …	Sensibilité faible. Le projet permet la desserte de nombreux équipements.
	Planification et documents d'urbanisme	SCOT Sud Gard, approuvé par délibération du conseil syndical le 7 juin 2007, en cours de révision. Mise en œuvre de l'Agenda 21 de Nîmes Métropole (favoriser le développement d'une offre de déplacements complémentaires et alternatifs à la voiture). La démarche d'évaluation du PDU de Nîmes Métropole pour la période 2007-2012 est achevée et a permis d'établir les priorités pour la période 2013-2017. Plan Local d'Urbanisme, approuvé initialement en Conseil Municipal le 1er mars 2004, qui couvre l'intégralité du territoire communal, à l'exception du secteur sauvegardé couvert par le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007.	Sensibilité faible, le projet répond aux orientations définies dans les documents de planification. Le projet respectera le règlement du PSMV, qui instaure les règles d'urbanisme sur le périmètre de l'Ecusson.
Foncier	-	Maîtrise foncière du projet assurée (emprises publiques).	Absence de sensibilité.

Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Déplacements et flux	Planification	Plan de Déplacements Urbains de Nîmes Métropole adopté le 6 décembre 2007 : faire face aux enjeux de mobilité durable à l'échelle du bassin de vie de Nîmes, en développant l'ensemble des modes alternatifs à l'automobile (mettre en place deux axes de TCSP).	Absence de sensibilité, le projet répond aux objectifs du PDU.
	Déplacements	Pôles générateurs de déplacement : l'Écusson, les parkings publics, les établissements scolaires et universitaires, les équipements publics et administrations, les commerces, … Migrations pendulaires due à l'attractivité du centre-ville de Nîmes au sein de l'agglomération, en corrélation avec la répartition des emplois.	Absence de sensibilité.
	Infrastructures routières	Réseau de voiries existant : bd. Victor Hugo, bd. 'Amiral Courbet, bd. Gambetta, et variante de tracé au cœur de l'Ecusson ('av. Général Perrier, rue Crémieux et rue de la Curaterie). La partie nord de l'Écusson (Bd Gambetta, Rue Général Perrier, Porte Auguste) connait une forte pression routière actuelle.	Sensibilité forte, une étude de stationnement et de circulation a été réalisée afin d'évaluer l'impact du projet (modifications du plan de circulation, restriction de capacité routière ou suppression des couloirs bus existants, …).
	Transports en commun	Les lignes urbaines s'organisent autour d'un pôle central dans la zone « Gare – Libération – Arènes ». 6 lignes du réseau urbain TANGO desservent le tour de l'Ecusson, avec un couloir réservé.	Sensibilité forte, une restructuration du réseau (nouveaux itinéraires, suppression de lignes) a été réalisée.
	Modes doux	Déplacements piétonniers dans l'hyper centre de l'Ecusson et ses boulevards périphériques. Réseau cyclable en cours de constitution. A ce jour, différents aménagements sans homogénéité (bande cyclable, pistes unidirectionnelles ou bi directionnelles, zone 30, zone de partage, …) et manque de lisibilité des itinéraires cyclistes. Constat de dysfonctionnements : trottoirs étroits, revêtements de sol dégradés, conflits d'usages, traversées piétonnes non sécurisées, hétérogénéité des cheminements, discontinuité des aménagements, …	Sensibilité faible, le projet intègre les aménagements pour les modes doux.
	Stationnement	Absence de places de stationnement gratuites, une offre marquée en places de stationnement payant de courte durée au niveau de l'Ecusson et une offre significative en parkings publics en ouvrage.	Sensibilité modérée, le projet a un impact sur l'offre de stationnement (diminution de l'offre sur le corridor emprunté).
Réseaux	-	L'aire d'étude bénéficie de la présence d'un ensemble de réseaux secs (réseaux électriques, gaz, réseaux d'éclairage, télécom, …) et humides (ouvrages hydrauliques, réseau pluvial, assainissement, eau potable).	Sensibilité modérée. Des déviations et renouvellement de réseaux seront réalisés dans le cadre du projet.
Cadre de vie	Ambiance acoustique	Nuisances sonores induites par le trafic routier sur les boulevards de l'Ecusson.	Sensibilité modérée, le projet a pour objectif de diminuer le trafic automobile en centre-ville par report modal.
	Qualité de l'air	Les concentrations moyennes annuelles ne respectent pas les valeurs limites annuelles pour le NO2, les particules PM10 et PM2,5, principalement le long des axes routiers les plus empruntés et/ou de type "canyon". Les valeurs limites sont respectées pour le benzène et le CO. Depuis 2009, les niveaux de benzène ont globalement diminué. Les concentrations de NO2 ont légèrement baissé dans l'Ecusson.	Sensibilité faible, le projet favorise le report modal.

2.13 *Interrelations entre les éléments de l'état initial*



3 Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation

3.1 *Préambule*

Cette phase d'analyse vise à identifier, évaluer et quantifier les effets du projet sur l'environnement.

3.1.1 Effets et impacts

Les textes français régissant l'étude d'impact désignent les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets. Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.

Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

3.1.2 Mesures

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un **ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact**. Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels.

Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'Ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

3.2 *Effets positifs du projet*

Le projet présente des effets positifs sur plusieurs aspects :

- sur la sécurité des flux,
- sur le contexte démographique et la dynamique économique,
- sur la desserte et des équipements publics,
- sur les conditions de déplacement et de circulation,
- sur l'ambiance acoustique,
- sur le paysage urbain

Ces thématiques sont développées dans les paragraphes suivants.

3.3 *Effets temporaires et mesures préconisées*

3.3.1 Présentation de la phase travaux

Les effets liés à la phase chantier sont majoritairement temporaires. Le chantier comprend tous les travaux, des travaux préparatoires jusqu'à la mise en place de la signalisation et des équipements de sécurité et d'exploitation.

La phase travaux comprend toutes les opérations nécessaires à la construction de la plate-forme du BHNS et des équipements annexes, comme les stations. La phase travaux comprend également plusieurs aménagements connexes autour de l'Ecusson : la place de la Madeleine, la place Questel, le parvis de la Maison Carrée, le square Antonin, le square de la Bouquerie, la place St Charles, la place des Carmes, le square de la Couronne.

3.3.1.1 Planning de travaux

La réalisation de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 est prévue en cinq phases successives, réalisées à court terme (mise en service prévisionnelle en 2016) :

- phase préliminaire : travaux préparatoires et déviation de réseaux,
- phase 1 : réalisation de plateforme BHNS, de la voie centrale et de la moitié du trottoir intérieur,
- phase 2 : réalisation de l'autre moitié du trottoir intérieur,
- phase 3 : réalisation de la voie de droite et de la moitié du trottoir extérieur
- phase 4 : réalisation de l'autre moitié du trottoir extérieur

La durée des travaux de voirie sur les boulevards de l'Ecusson (hors déviation réseaux) est d'environ 15 mois.

La réalisation des opérations d'aménagement connexes s'inscrira dans cette période.

L'ensemble des travaux seront réalisés sur l'ensemble des boulevards du projet en même temps. La durée de la phase chantier est donc optimisée mais entraîne certains inconvénients notamment de circulation de poids lourds, de déviation routière, de lisibilité de chantier, de nuisances sonores et poussière…

Au droit de l'église Saint Baudile, il est prévu de réaliser les travaux en 5 phases (identiques aux travaux de l'Ecusson). Néanmoins, une priorité est envisagée :

Priorité 1 : la réalisation, en définitif, de la rue de Condé en ne laissant qu'une seule voie à la circulation.

Priorité 2 : la réalisation, en définitif, du boulevard de l'Amiral Courbet, une fois la rue de Condé terminée.

Ce phasage pourra être adapté en concertation avec Nîmes Métropole et la ville de Nîmes pour des évènements particuliers (notamment les férias de Nîmes aux mois de mai et septembre). Afin d'en assurer la sécurité lors des férias, le chantier sera arrêté et les emprises libérées seront mises en sécurité.

3.3.1.2 Organisation de la phase travaux et des conditions de circulation et d'accès en phase chantier

Les travaux au niveau de l'Ecusson seront réalisés sous circulation. Le sens de circulation actuel ne sera pas changé (sens antihoraire).

Il n'est pas nécessaire de dévier totalement la circulation, mais uniquement de réduire les voies de circulation existantes, de proposer et d'inciter des itinéraires alternatifs d'évitement de la zone de travaux pour les usagers transitant actuellement par le centre-ville.

3.3.1.3 Conditions particulières lors des férias de Nîmes

A l'occasion des férias de Nîmes (Féria de Pentecôte et Féria des Vendanges), le chantier sera interrompu.

Les boulevards autour de l'Ecusson seront libérés des emprises et des installations de chantier.

Les secteurs en cours de travaux seront remis en état (réfection provisoire des trottoirs) et tous les matériaux et engins de chantier seront évacués du domaine public.

3.3.2 Management environnemental de chantier

Les dossiers de consultation des entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le Maître d'Ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement.

3.3.3 Conditions de sécurité en phase travaux

La phase chantier peut être à l'origine d'accidents corporels affectant des curieux, ou bien des riverains contraints d'emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe en mauvais état ou relativement dangereux.

En phase chantier, la délimitation et la clôture du chantier, l'organisation du trafic à proximité du chantier, la mise en place d'éventuelles déviations, la mise en place d'une signalétique aux abords du chantier… sont autant de mesures visant à assurer la sécurité publique.

3.3.4 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées

3.3.4.1 Le climat

L'impact du projet sur le climat sera faible et à court terme, limité à la période de travaux.

Malgré la production de poussières et de gaz à effet de serre, les travaux ne seront pas de nature à avoir un impact sur le climat à long terme.

Des mesures telles que l'arrosage des surfaces terrassées permettent de limiter l'envol des poussières dans l'air, la gêne des riverains sera ainsi réduite.

3.3.4.2 Le sol et la topographie

Le projet nécessite des travaux de terrassement (déblais et remblais) le long du tracé projeté. Les ouvrages projetés étant prévus en section rasante, ceux-ci seront peu importants. En effet, la conception du projet en lui-même a pour objectif de limiter au mieux les terrassements nécessaires. La topographie générale de la zone ne sera pas modifiée.

La réalisation des travaux n'entraînera pas de dégâts sur le sous-sol, ni de phénomène de déstabilisation ou de tassements des sols.

3.3.4.3 La ressource en eau

Une procédure au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement est requise. Les impacts et mesures de l'opération sur la ressource en eau seront détaillés dans ce dossier.

Les eaux souterraines

La période de chantier présente des risques de pollution des eaux souterraines. Compte tenu de la nature et de la localisation des travaux projetés (absence de captage d'alimentation en eau potable), les risques de pollution des eaux souterraines en période de chantier s'avèrent modérés.

La majeure partie des travaux envisagés, ne sera pas de nature à avoir une incidence sur les écoulements souterrains et les conditions d'alimentation de la nappe. Le risque de venue d'eau souterraine dans les fouilles est faible.

Des mesures seront mises en place préventivement et en cas d'accident pour éviter toute propagation vers les eaux souterraines.

L'impact qualitatif et quantitatif sur la ressource en eau souterraine sera donc nul.

Les eaux superficielles

Le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson.

Compte tenu de la forte urbanisation du site, de la nature du projet et de l'absence de cours d'eau à ciel ouvert sur le linéaire du projet, la phase de travaux présente un impact modéré sur les eaux superficielles et le réseau hydrographique local.

L'exutoire direct des eaux pluviales est le réseau communal. Les modalités de rejet dans le réseau communal se feront conformément aux prescriptions du gestionnaire. Le risque de pollution du milieu aquatique est faible. Ce réseau communal se déverse dans le Cadereau. Cependant, ce milieu, constitué par un cadereau enterré, ne présente pas d'intérêt écologique.

De plus, une pollution reste aléatoire et ponctuelle. Elle peut avoir un effet à court ou moyen terme.

L'impact quantitatif des travaux sur les eaux superficielles sera étudié en détails dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

Des mesures de réduction seront mises en œuvre lors du chantier de manière à empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles, souterraines et du sol. L'exutoire des eaux pluviales restera inchangé par rapport à la situation actuelle. Des actions à mettre en œuvre sont prévues en cas de pollution accidentelle.

Les mesures à mettre en œuvre lors des travaux pour la préservation de la ressource en eau seront détaillées dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

L'impact du projet sur la ressource en eau superficielle est considéré comme faible.

3.3.4.4 Les risques naturels et technologiques

Le risque sismique

La phase chantier est peu concernée par ce type d'aléa. Un séisme peut engendrer des effets indirects comparables à une pollution accidentelle sur le chantier, en provoquant notamment des fuites de produits polluants sur le chantier.

Des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour réduire le risque de pollution accidentelle en cas de séisme.

Le risque inondation

Le linéaire du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) Nîmes cadereaux approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Les prescriptions définies par ce document seront respectées dans le cadre du projet.

3.3.5 Effets sur le milieu naturel et mesures envisagées

3.3.5.1 Les espaces remarquables ou protégés

Seul l'Espace Naturel Sensible « Haute Vallée du Vistre » est inclus dans le périmètre de l'opération.

L'impact du projet sur le réseau Natura 2000 sera évalué précisément dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000, réalisée par le bureau d'études Naturalia et jointe à la présente étude.

3.3.5.2 Les habitats, la flore et la faune

L'aire d'étude abrite des habitats naturels à enjeux négligeable. Les milieux traversés sont situés en zone urbaine. Les espèces présentes sont des espèces faunistiques et floristiques communes ne représentant pas ou peu d'intérêt écologique. Toutefois, des squares, des jardins et des alignements d'arbres sont également présents.

Les effets du chantier sur le milieu naturel sont :

- la destruction ou la dégradation d'habitat naturel ou d'habitat d'espèces dues à l'emprise du chantier,
- la destruction directe d'individus,
- le dérangement des espèces en phase travaux,
- les émissions de poussières.

Un certain nombre d'ajustements du parti d'aménagement ont été convenus au regard des enjeux écologiques réglementaires et / ou patrimoniaux : le projet veille à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson. Aucun abattage d'arbres ne sera réalisé en phase chantier dans le cadre du projet.

Des mesures de préservation seront mises en œuvre pour limiter les effets du projet : calendrier et organisation du chantier, accompagnement écologique du chantier, limitation des surfaces d'emprise, protection des arbres conservés, respect de la charte de l'arbre, …

3.3.5.3 Les continuités écologiques

Aucune continuité écologique réglementaire n'est définie sur l'aire d'étude.

Toutefois, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, permettent le déplacement des espèces animales et constituent à ce titre une continuité écologique. En phase travaux, le projet veille à la protection et la préservation de ces alignements.

3.3.6 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées

L'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 implique l'exécution de travaux modifiant la voirie, la circulation générale, et perturbant momentanément les activités riveraines et le bâti.

3.3.6.1 Logement et habitat

Les habitations riveraines seront temporairement impactées par les travaux (poussières, nuisances sonores, …) en raison de leur proximité immédiate avec le projet. L'opération veille à limiter ces nuisances par le choix de la période de travaux (en journée).

Tous les accès riverains seront conservés.

3.3.6.2 Emploi et économie locale

L'impact du projet à court terme est positif sur l'emploi et l'activité économique des entreprises de la région en charge de la réalisation des travaux.

Le chantier aura également des effets en termes de restriction des circulations et des stationnements, modification des lignes ou des arrêts de bus et de la visibilité des commerces.

Les commerces localisés au niveau des boulevards seront affectés directement par les travaux et les commerces situés à proximité pourront également être affectées indirectement.

Le phasage des travaux veille à assurer les conditions de circulation et de desserte.

Un certain nombre de mesures seront prises pour limiter et à défaut compenser la gêne occasionnée : accessibilité livraison, accessibilité clientèles, conditions de stationnement, gestion des contraintes de sécurité, possibilité d'adaptation ponctuelle du calendrier des travaux au regard de la saisonnalité ou de la périodicité de certaines activités, signalétique de cheminement pour les clients et des panneaux indiquant l'ouverture des commerces, communication et concertation amont.

Une réflexion relative aux modalités d'indemnisation des professionnels dont l'activité sera fortement impactée par la nature et la durée des travaux est en cours.

Le projet générera notamment un impact sur les terrasses commerciales le temps des travaux (réduction de leur superficie et de leur attractivité).

Les trottoirs étant réalisés en deux phases, le projet aura un impact sur les terrasses des commerces sur le tour de l'Ecusson. Pour limiter cet impact, des espaces seront préservés pour maintenir certaines terrasses mais de taille réduite, pendant les travaux.

3.3.6.3 Tourisme

Aucun lieu touristique n'est directement impacté par les travaux. Toutefois, une baisse de la fréquentation touristique est susceptible d'être perçue lors des travaux.

Afin de réduire l'effet des travaux, un phasage spécifique des travaux en lien avec les évènements particuliers (arrêt du chantier et sécurisation de l'espace public pendant les férias) sera établi.

3.3.7 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées

3.3.7.1 Occupation des sols et les biens matériels

Les contraintes liées à l'occupation des sols et au bâti ont été intégrées dès les phases amont. L'impact sur le bâti existant sera nul : les travaux n'affectent pas le bâti situé aux abords du tracé. Le projet n'induit aucune démolition de bâtiment.

La phase de travaux va modifier temporairement l'occupation des sols. L'ensemble du mobilier urbain est remplacé dans le cadre du projet.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.3.7.2 Equipements publics

Les équipements publics situés à proximité ne seront pas impactés par les travaux, leur accès sera maintenu. L'organisation générale des travaux garantira l'accessibilité aux équipements situés aux abords immédiats du projet dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières,…).

3.3.7.3 Documents de planification et d'urbanisme

Les travaux du projet sont autorisés par les documents de planification en vigueur.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.3.7.4 Projets urbains

Les travaux de réalisation du Musée de la Romanité et du futur Palais des Congrès, localisés au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes, interviennent en interface avec l'aménagement du BHNS sur le secteur de l'Ecusson.

Ces travaux devront respecter un phasage adéquat pour ne pas perturber le bon déroulement de l'ensemble des travaux. Les différents maîtres d'ouvrage se sont d'ores et déjà concertés.

De même, les travaux liés aux opérations d'aménagement connexes seront réalisés en même temps que les travaux d'aménagement de la plate-forme du BHNS.

3.3.8 Effets sur le foncier et mesures envisagées

Le site du projet est situé sur des emprises publiques. Aucune expropriation n'est nécessaire.

Afin de permettre la réalisation du projet, une convention d'occupation du domaine public est conclue entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole.

3.3.9 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées

Les principaux effets du projet sont les suivants :

- modification des circulations des véhicules particuliers et autres,
- les circulations piétonnes seront perturbées par les travaux,
- modification de l'organisation du réseau de transport collectif (difficultés de circulation, déplacement des arrêts…),
- modification des zones de stationnement

Autant que possible, les engins de chantier ont l'interdiction de circuler en-dehors des emprises prévues pour le projet et les voies situées à proximité du projet resteront ouvertes à la circulation.

En cas de circulation sur les voies publiques, les engins, emprunteront uniquement les axes imposés par le maître d'ouvrage et des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.

Les travaux au niveau de l'Ecusson seront réalisés sous circulation. Le sens de circulation actuel ne sera pas changé (sens antihoraire).

Il n'est pas nécessaire de dévier totalement la circulation, mais uniquement de réduire les voies de circulation existantes, de proposer et d'inciter des itinéraires alternatifs d'évitement de la zone de travaux pour les usagers transitant actuellement par le centre-ville.

3.3.10 Effets sur les réseaux et mesures envisagées

L'ensemble des réseaux souterrains pourra être affecté par les travaux. Les déviations de réseaux humides et secs seront réalisées en phase préliminaire de travaux après avoir identifié avec précision leur position.

Il est à noter qu'une grande partie des réseaux ont déjà été déviée lors de la phase précédente des travaux. De plus et afin d'assurer une réalisation optimum des investigations géoradar sont en cours et seront terminées au premier semestre 2014.

3.3.11 Effets sur le paysage et mesures envisagées

Le chantier prend place en milieu urbain, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes.

Les travaux entraîneront une modification temporaire de la perception paysagère du site. Cet impact sera important compte tenu de la localisation du projet. Les emprises de chantier ainsi que les différentes présentent un effet visuel important.

Ainsi, la présence des engins de chantier et des dépôts de matériaux ou de déchets de chantier va réduire la perception paysagère du territoire qui sera momentanément altérée.

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement naturel ou urbain.

3.3.12 Effets sur le patrimoine historique et culturel et mesures envisagées

3.3.12.1 Patrimoine culturel et historique

Les travaux seront réalisés pour grande partie à l'intérieur du périmètre du secteur sauvegardé de Nîmes, en covisibilité avec plusieurs monuments historiques classés ou inscrits. L'insertion des aménagements sera particulièrement soignée à proximité des monuments ou sites protégés.

Les travaux pourront avoir un impact visuel sur le patrimoine et induire une baisse de leur attractivité.

Afin de limiter l'impact des travaux, les clôtures de chantier comporteront une partie haute spécifique ne créant pas d'obstacle visuel avec les éléments patrimoniaux, notamment au niveau de la Porte Auguste.

3.3.12.2 Patrimoine archéologique

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 se localise dans le secteur sauvegardé de Nîmes qui contient des vestiges archéologiques connus ou supposés.

Tous travaux projetés à l'intérieur du périmètre défini par l'arrêté de zonage doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

Conformément au Code du Patrimoine, la procédure d'archéologie préventive sera réalisée dans le cadre de la procédure du permis d'aménager, afin de connaître les prescriptions du service régional de l'archéologie.

3.3.13 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées

3.3.13.1 Gestion des déchets

Le chantier génèrera une production de déchets, qui feront l'objet d'un tri sélectif avant évacuation vers les sites adaptés.

3.3.13.2 Ambiance sonore et vibrations

Les travaux de démolitions de la chaussée existante, le passage d'engins de travaux publics et camions utilisés pour réaliser la chaussée neuve peuvent générer du bruit et des vibrations.

Parallèlement, l'augmentation du trafic de camions de transport des matériaux augmentera temporairement les niveaux sonores et les vibrations le long des voies empruntées.

Les nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires, ponctuelles et limitées à la période de travaux.

Des mesures seront prises afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier (engins et matériels conformes aux normes en vigueur, travail de nuit et jours fériés limité, implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles).

3.3.13.3 Qualité de l'air, poussières et salissures

Les travaux sont susceptibles d'engendrer deux types de rejets dans l'atmosphère :

- les engins participant au chantier seront responsables de rejets dans l'air constitués par les gaz d'échappement :
- le chantier pourrait générer des envols de poussières importants :

Un chantier est également source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs d'enrobés bitumineux, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, de la mise en mouvement de boues, d'émissions de déchets ménagers, d'odeurs émanant de réseaux déplacés. Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps.

Des mesures préventives seront imposées aux entreprises au travers du Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier.

3.3.13.4 Emissions lumineuses

Les travaux seront réalisés de jour. Le chantier n'est donc pas susceptible de générer une pollution lumineuse ponctuelle, hormis lors de travaux, à caractère particulier, [fonction des zones (carrefours,…) et des conditions de circulation] qui nécessiteraient ponctuellement d'être réalisés de nuit.

3.3.14 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées

La réalisation des travaux induit des incidences pouvant avoir un impact sur la santé humaine en termes de qualité de l'eau, de nuisances sonores et vibratoires, d'émissions atmosphériques et de nuisances olfactives.

3.3.14.1 Effets de la pollution de sols et de l'eau sur la santé

La phase de travaux est une période transitoire, source de nuisances, mais limitée dans le temps et dans l'espace, les effets sur la ressource en eau s'en trouvent tout autant réduits. Rappelons que le site ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour éviter toute contamination du sol et des eaux.

Les travaux se dérouleront hors d'eau.

Aucun rejet n'est envisagé vers les eaux souterraines. En cas de pollution ayant lieu en surface (eaux superficielle ou sol), des mesures seront mises en œuvre rapidement pour éviter toute propagation aux eaux souterraines.

Le risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier est faible. Etant donné l'absence de captage d'alimentation en eau potable en aval du site le risque vis-à-vis de la santé est nul.

3.3.14.2 Effets du bruit sur la santé

Un chantier est, par nature, une activité bruyante, les sources de bruit de chantier sont diverses. Il s'agira principalement du bruit des différents engins, du bruit des avertisseurs sonores et du bruit des matériels divers. Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires,
- les travaux de terrassements : les nuisances sonores liées aux opérations d'extraction des déblais et de chargement à la pelle hydraulique s'avèrent particulièrement élevées. Ces opérations seront limitées dans le cas du présent chantier dans la mesure où le projet prévoit peu de terrassements,
- les manœuvres des engins de chantier.

Le bruit généré par les travaux peut nuire au confort et à la santé et peut troubler les riverains.

Les émissions sonores produites lors des travaux constitueront une nuisance pour les riverains, d'autant plus que le chantier se situe en zone urbaine dense, à proximité de zones d'habitats, d'équipements et lieux publics. Les nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires.

3.3.14.3 Effets des vibrations sur la santé

Les vibrations générées par les travaux peuvent nuire une gêne pour les riverains, d'autant plus que le chantier se situe en zone urbaine dense, à proximité de zones d'habitats, d'équipements et lieux publics. La perception des vibrations générées en phase chantier et la gêne induite pourra être localement importante, mais reste temporaire.

3.3.14.4 Effets de la qualité de l'air sur la santé

Lors de la phase chantier, les émissions de polluants respecteront les seuils autorisés.

Les poussières émises par le chantier pourront également affecter la santé des populations riveraines notamment des personnes sensibles souffrant de difficultés respiratoires.

Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre pour protéger la santé du personnel du chantier et des populations riveraines.

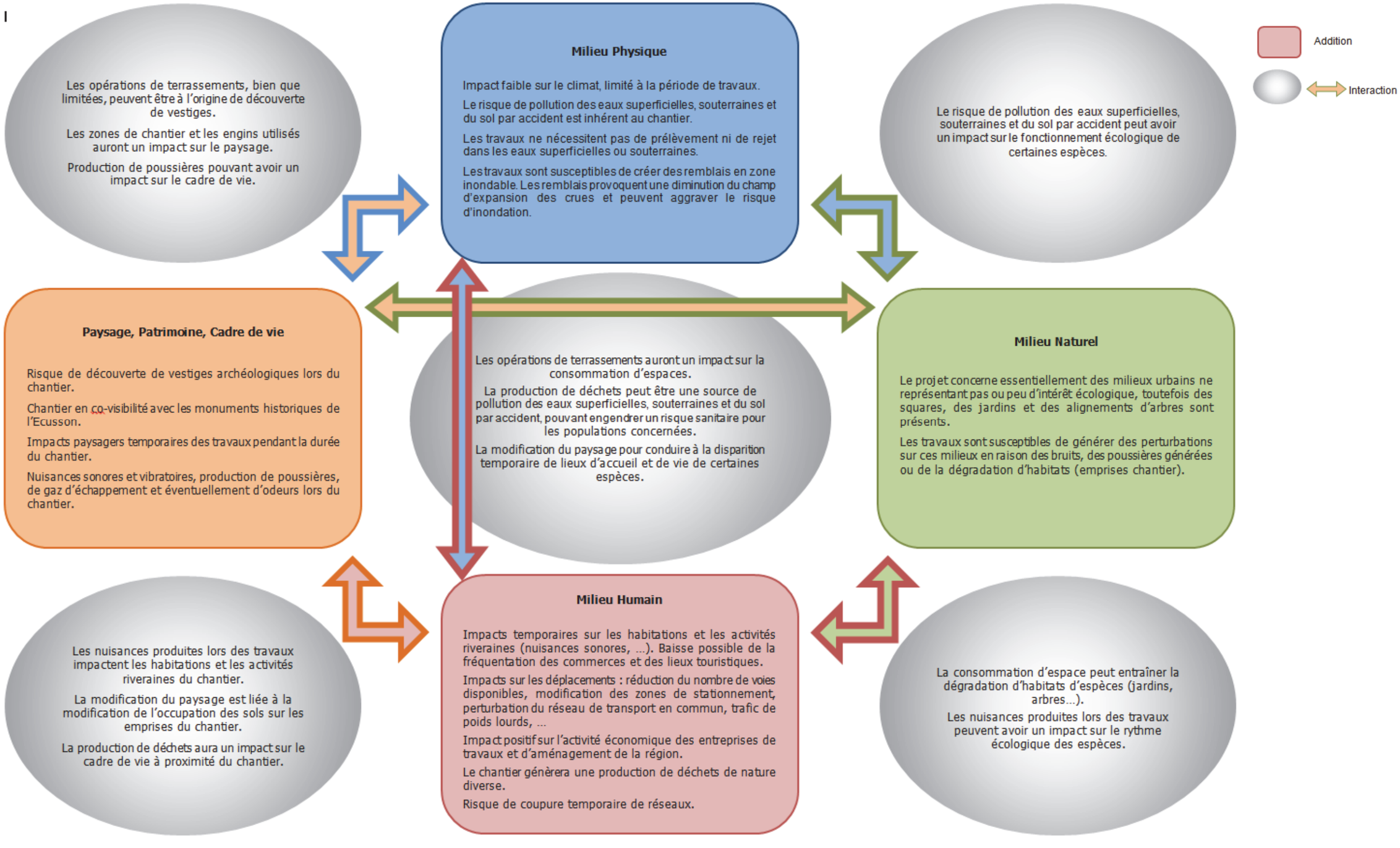
3.3.14.5 Effets des nuisances olfactives sur la santé

Un chantier est source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs de bitume, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, d'odeurs émanant de réseaux déplacés.

Ces nuisances ne seront que temporaires et locales.

3.3.15 Addition et interaction des effets temporaires

I



3.4 *Effets permanents et mesures préconisées*

3.4.1 Conditions de sécurité en phase exploitation

Le projet a un impact positif sur la sécurité puisque le bus circulera sur une voie réservée aux transports en commun, séparée de la circulation générale. Les risques d'accident avec des voitures ou des camions sont limités puisque l'accès à cette voie leur est interdit.

L'aménagement des pistes cyclables et de trottoirs participera également à la sécurité des usagers de la route (piétons, cyclistes, voitures).

3.4.2 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées

3.4.2.1 Le climat

Le projet n'a pas d'effets prévisibles et directs sur le niveau des températures ou des précipitations locales ou globales.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.2.2 Le sol et la topographie

Les aménagements liés à l'extension Nord de la ligne T1 ne modifieront pas la topographie générale dans la mesure où la plate-forme est essentiellement à niveau du terrain naturel actuel. Ils n'auront donc pas d'effet significatif sur le sol et le sous-sol.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.2.3 Ressource en eau

Une procédure au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement est requise. Les impacts et mesures de l'opération sur la ressource en eau seront détaillés dans ce dossier.

Les eaux souterraines

Le site ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Le projet sera aménagé en grande partie sur voiries existantes (déjà imperméabilisées).

Une pollution chronique peut être générée par le BHNS, mais le risque de pollution des eaux souterraines reste faible.

L'ensemble des dispositions seront prises pour éviter tout risque d'infiltration de polluants dans le sous-sol qui pourrait altérer la qualité des eaux de la nappe souterraine.

Les eaux superficielles

L'état initial de l'environnement a mis en évidence l'absence de cours d'eau sur le périmètre de l'opération, toutefois le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson et constitue l'exutoire des eaux pluviales du site.

Une pollution chronique peut être générée par le BHNS.

Les eaux pluviales seront collectées par un réseau neuf et rejetées dans le réseau communal. Les rejets seront conformes aux attentes du gestionnaire.

Le projet est situé en zone urbaine fortement urbanisée, où l'imperméabilisation des sols est déjà importante. La réalisation du BHNS sur des voiries existantes n'entraînera pas la création de surfaces nouvelles imperméabilisées et par conséquent les débits générés seront identiques à l'actuel.

Compte tenu des caractéristiques du site (urbain) et de la nature des ouvrages réalisés, le projet n'aura pas d'impact supplémentaire sur les écoulements superficiels.

Une étude hydraulique spécifique au projet de BHNS a été réalisée courant été 2013 afin d'affiner les enjeux et de limiter les incidences du projet sur le ruissellement et les zones inondables tout en respectant le fonctionnement hydraulique local.

L'ensemble des enjeux hydrauliques sera pris en compte dans le cadre du projet (assainissement pluvial, impact sur la zone inondable).

3.4.2.4 Les risques naturels

Le risque sismique

La ville de Nîmes est classée en zone de sismicité 2, zone de sismicité faible.

Le projet n'aura pas d'effets sur le risque sismique. Dès sa conception, il intègre les prescriptions règlementaires concernant ce risque.

Le risque inondation

Le linéaire du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) Nîmes cadereaux approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Globalement, le projet n'aura pas d'incidence sur la zone inondable actuelle. En effet, au total, le projet crée en volumétrie plus de déblais que de remblais.

Les prescriptions définies par le PPRI seront respectées dans le cadre du projet.

Les mesures à mettre en œuvre pour la préservation de la ressource en eau seront détaillées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

3.4.3 Effets sur le milieu naturel et mesures envisagées

3.4.3.1 Les espaces remarquables ou protégés

Seul l'Espace Naturel Sensible « Haute Vallée du Vistre » est inclus dans le périmètre de l'opération. Le projet n'aura aucun impact sur cet espace.

3.4.3.2 Les habitats, la flore et la faune

L'insertion de la plate-forme du BHNS et des aménagements connexes nécessite le remaniement de certaines voiries empruntées par le projet. Toutefois, le projet veille à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson.

Le projet ne génèrera pas d'effets permanents sur la faune et la flore environnante.

3.4.3.3 Les continuités écologiques

Localisé dans un secteur urbain marqué, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, permettent le déplacement des espèces animales et constituent à ce titre une continuité écologique. Ces arbres sont préservés dans le cadre du projet.

3.4.4 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées

Le projet fait l'objet d'une évaluation socio-économique jointe au présent dossier d'enquête publique (Tome D).

Effets sur la démographie

L'amélioration globale de l'offre de transport ainsi que du cadre de vie induit par l'extension de la ligne de BHNS augmentera l'attractivité du centre nîmois et des quartiers environnants et leur dynamisme.

Effets sur le logement et l'habitat

Le projet n'aura aucun impact sur les zones d'habitat existantes et aucune démolition de logements n'est prévue dans le cadre du projet. A l'horizon de la mise en service de l'extension T1 en 2016, autour de l'Ecusson, la ligne desservira un total de 35 700 habitants.

Effets sur l'emploi

L'impulsion économique globale induite par le projet est renforcée par l'attractivité du territoire. L'extension de la ligne T1 améliora l'accessibilité aux emplois du centre- ville historique depuis l'ensemble de la ligne T1 (existante et extension).

Effets sur l'économie locale

La requalification des espaces publics et des espaces dédiés aux piétons permet de créer un cadre urbain accueillant, qui va induire une nouvelle attractivité et une dynamique commerçante, dont les effets pourront être perçus pour l'ensemble du territoire.

3.4.5 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées

3.4.5.1 Occupation des sols et biens matériels

Le projet de BHNS s'insère sur des voiries existantes ce qui ne modifiera pas l'occupation du sol des secteurs traversés en terme de destination. Le projet conduit à une nouvelle répartition de l'espace public permettant d'améliorer les conditions de sécurité pour les différents modes avec la mise en place d'espaces dédiés, notamment pour les cycles et les piétons.

3.4.5.2 Equipements publics

Le BHNS a pour premiers rôles la desserte locale de l'Ecusson et des secteurs traversés. Le projet aura un impact positif important sur la desserte des équipements publics et notamment les établissements scolaires.

3.4.5.3 Documents de planification et d'urbanisme

Le projet est autorisé par les documents de planification en vigueur.

3.4.5.4 Projets urbains

De nombreux projets urbains sont identifiés sur le territoire nîmois, et notamment à proximité du centre-ville et de l'Ecusson.

Le projet du Musée de la Romanité et la création du Palais des Congrès situés, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes, sont notamment en lien direct avec le BHNS. Ainsi, le BHNS permettra une desserte efficace et attractive de ces sites.

3.4.6 Effets sur le foncier et mesures envisagées

Le site du projet est situé sur des emprises publiques. Aucune expropriation n'est nécessaire.

3.4.7 Effets sur les modalités de déplacement et les flux et mesures envisagées

3.4.7.1 Des impacts sur l'ensemble des modes

Effets

L'un des objectifs principaux du développement du réseau de transport collectif en site propre est de permettre la réduction du trafic automobile, ce qui implique que la mise en place de l'extension de la ligne de BHNS aura des impacts sur l'organisation de la circulation automobile.

Dans ce contexte, le développement des transports en commun mené par Nîmes Métropole ne se suffit pas à lui-même, mais s'insère dans une politique globale des transports et des déplacements, qui vise également à une organisation optimale de tous les modes de transports. Aussi, les objectifs de réduction de la place dédiée à l'automobile en ville, parallèles à ceux de réappropriation de l'espace par les modes doux vont se faire dans le cadre d'une planification réfléchie et cohérente, traduite par les différents documents de planification, notamment le Plan de Déplacements Urbains.

Mesures

Ainsi, l'ouverture de la section 1 de l'extension de la ligne T1 du BHNS ira de pair avec :

- une modification du plan de circulation en place, en cohérence avec la politique globale précitée. En effet, les déplacements automobiles dans le corridor de l'extension de la 1ère ligne seront parfois modifiés en fonction des conditions d'insertion du BHNS et du rôle joué par les voiries empruntées,
- des adaptations de l'offre de stationnement,
- le développement des transports en commun,
- le développement des aménagements en faveur des modes doux.

Une analyse plus détaillée des effets et des mesures est présentée ci-après pour chaque mode de déplacement.

3.4.7.2 Circulation routière

Modification du plan de circulation routier

Sur cette section, les principes généraux d'accessibilité de l'Écusson sont conservés. Deux voies routières sont maintenues sur le boulevard Gambetta sauf au niveau des trémies du parking Coupole où un rétrécissement à une voie est envisagé afin de conserver les trémies du parking Coupole et de préserver les arbres. Le schéma suivant montre le plan de circulation proposé dans le cadre de l'extension de la ligne T1.

Le plan de circulation ci-après localise les modifications de circulation nécessaires :

1. Suppression de la circulation sur le boulevard de Condé entre l'Écusson et l'église St-Baudile,
2. Mise à sens unique nord→sud de la Place du Château,
3. Accès à la contre-allée nord du boulevard Gambetta reporté en amont de la trémie d'entrée du parking de La Coupole,
4. Inversion du sens de circulation des rues Rullmann et Deyron,
5. Fermeture de la contre allée sud de Gambetta entre la rue du Grand Couvent et la rue Guizot,
6. Inversion de l'impasse des Calquières,
7. Inversion de la rue de la Salamandre,
8. Inversion de la rue Trajan.

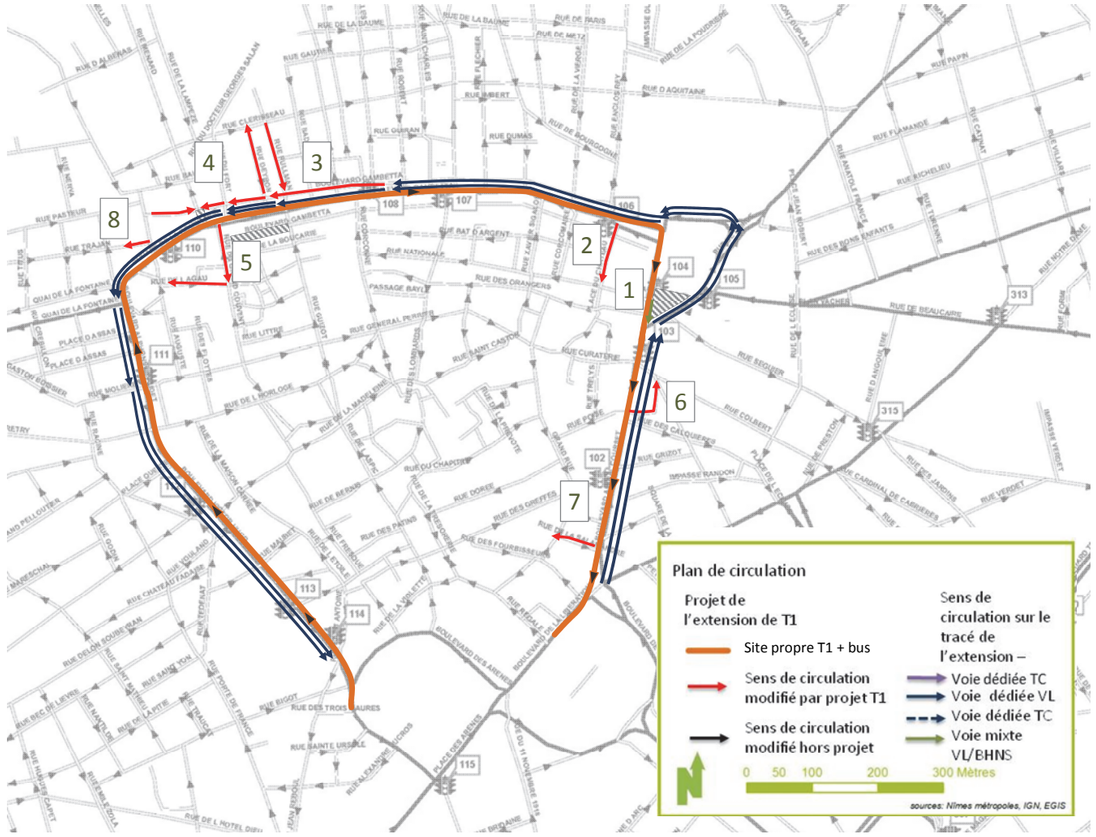


Figure 22 - Plan de circulation projeté

3.4.7.3 Reports de trafic

L'étude de circulation et les modélisations de trafic réalisées sur le secteur montrent que les modifications du plan de circulation n'auront que peu d'impact en matière de reports de trafics à l'échelle de l'Ecusson et du centre de Nîmes.

Toutefois, des reports importants sont attendus sur l'itinéraire Rue de Condé→Boulevard Saintenac par l'est de l'église. Cela est cependant accompagné par un réaménagement des voies de circulation sur la rue de Condé permettant de maintenir une bonne capacité routière d'écoulement sur 2 voies de circulation continues autour de l'église.

L'impact lié aux reports de trafic étant limité, il n'y a pas de mesure connexe envisagée dans ce secteur.

3.4.7.4 L'accessibilité locale

Les dessertes riveraines et locales sont globalement peu modifiées sur le secteur, sauf pour l'accès au parking de la Porte Auguste. La suppression de la circulation entre l'Ecusson et l'église Saint Baudile, s'accompagne en effet d'une inversion du sens de l'actuelle trémie d'entrée située à l'ouest de l'église, de manière d'une part, à faciliter les sorties vers l'ouest et le sud via le Boulevard Gambetta, et d'autre part, à réserver l'espace public entre l'église et l'Ecusson à la seule circulation des Transports en Commun et des modes actifs.

Figure 23 - Plan de circulation projeté

3.4.7.5 Fonctionnement des carrefours

Sur le secteur de l'Écusson, le BHNS est aménagé dans le sens inverse de la circulation générale. Afin de limiter l'impact du BHNS sur la capacité d'écoulement des boulevards de ceinture et de minimiser l'impact sur la coordination des carrefours, le franchissement du BHNS est prévu pour s'effectuer en même temps que les Véhicules Particuliers circulant en sens inverse sur les boulevards de ceinture (sans impact sur la priorité absolue au BHNS).

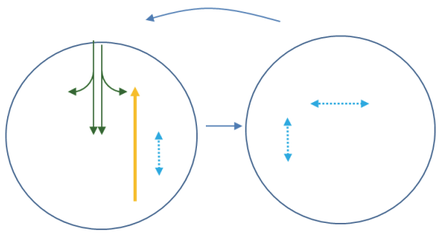


Figure 24 – Illustration d'un cycle de feux « type »

Illustration d'un cycle de feux « type » permettant de visualiser l'écoulement simultané du BHNS (ligne de feux orange) et des véhicules particuliers antagonistes (lignes de feux vertes) dans une première phase. La deuxième phase permet l'écoulement de la voie secondaire le cas échéant et des traversées piétonnes (lignes de feux bleues pointillées).

Par ailleurs, la restructuration du réseau de bus associé à la mise en service de l'extension de la ligne T1 propose la mixité de certaines sections de la plateforme BHNS avec quelques lignes de bus urbains. Le choix d'un écoulement simultané (au cours d'une même phase de feux) des flux routiers du Tour de l'Ecusson avec les flux antagonistes de la plateforme (BHNS + parfois bus et cycles mixtes), permet de limiter l'impact, sur la circulation routière liée à la priorité absolue accordée au BHNS. En effet, cela permet de gérer les cycles et les bus urbains sans demande de prise en compte spécifique (bouton poussoir cycle, boucle de détection de gabarit…) tout en limitant l'impact supplémentaire sur la circulation routière des boulevards.

Enfin, sur le secteur de l'Ecusson objet de forts trafics et de faibles inter-distances entre carrefours, une coordination « de base » sera recherchée pour les flux routiers évoluant dans le sens unique, soit un fonctionnement selon un mode cyclique avec carrefours coordonnés et adaptatifs par phase de feux.

En conclusion, on retiendra que le projet d'extension de T1 aura un impact limité sur les conditions de circulation routière du tour de l'Écusson. Toutefois, localement et occasionnellement en heures de pointe, la fluidité d'écoulement du trafic pourra être affectée sur certains secteurs (Est de l'église St-Baudile, boulevard Gambetta en amont de la trémie du parking Coupole, square de la Bouquerie et accès à la rue Cité Foulc).

Ainsi, la stratégie de régulation mise en place autour de l'Ecusson permettra :

- d'écouler les trafics routiers futurs, malgré une légère dégradation des remontées de files en heures de pointe,
- de garantir la priorité absolue au BHNS même avec la mixité avec les cycles et bus urbains,
- de maintenir une vitesse commerciale pour les lignes de bus urbaines empruntant la plateforme BHNS,
- de maintenir une vitesse commerciale acceptable pour les lignes de bus urbaines circulant en sens antihoraire de l'Écusson.

3.4.7.6 Rétablissement du stationnement

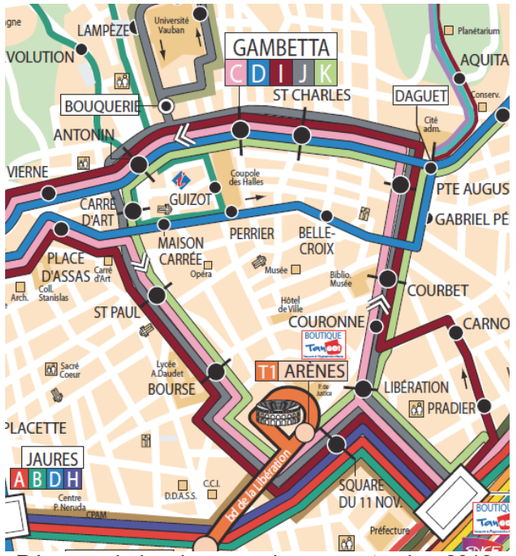
43% de l'offre de stationnement existante est restitué après projet.

Par ailleurs, les livraisons aux commerces ne seront pas impactées puisque le projet prévoit la création de places de stationnement livraison pour garantir l'accès livraison aux commerces situés sur le tracé. Au total, le projet permet de restituer une offre complémentaire de places de livraisons par rapport à l'existant (environ +34%).

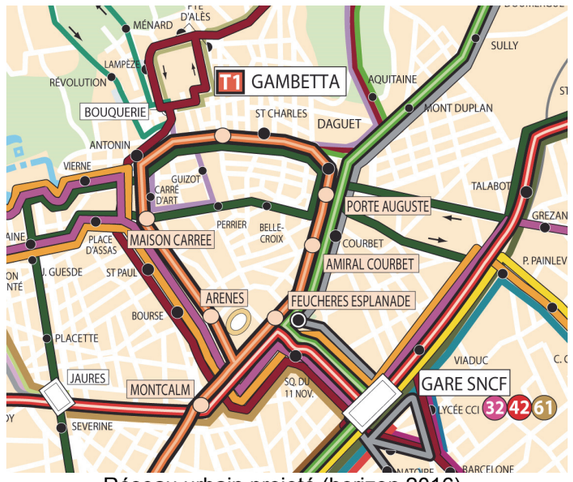
3.4.7.7 Réorganisation du réseau de transport en commun

Réseau urbain

La réorganisation du réseau urbain envisagée suite à l'extension de la ligne T1 prévoit la réorganisation des lignes desservant l'Ecusson et l'ouverture de la plateforme BHNS aux bus. Cette mutualisation de la plateforme BHNS permet des services plus directs pour les lignes de bus du réseau urbain et des temps de parcours optimisés.



Réseau urbain mis en service en septembre 2013



Réseau urbain projeté (horizon 2016)

Réseau périurbain

Le réseau périurbain est maintenu avec la réalisation du projet. Il s'agit principalement d'améliorer la lisibilité des lignes et d'en simplifier les itinéraires.

A l'horizon de la mise en service de l'extension T1, ce réseau ne sera pas modifié.

Réseau départemental

Aucune mesure de restructuration du réseau départemental n'est envisagée à l'horizon de mise en service de l'extension de la ligne T1.

3.4.7.8 Incidences sur les modes doux

L'ensemble des cheminements piétons créés sont sécurisés et mis aux normes. Le projet veille au traitement de l'espace public et à sa mise aux normes handicapées en vigueur (matériaux, cheminements sur trottoir, traversées, accès aux quais, aménagement des quais, matériel roulant, stationnements, mobiliers, …).

Le projet favorise le développement des espaces spécifiques aux modes doux (cycles), aujourd'hui inexistants sur le tour de l'Écusson.

3.4.8 Effets sur les déchets et réseaux et mesures envisagées

3.4.8.1 Déchets

L'extension de la ligne T1 n'est pas de nature à induire une augmentation des déchets à l'échelle du territoire.

3.4.8.2 Réseaux

L'extension de la ligne T1 n'aura pas d'effet permanent sur les réseaux.

3.4.9 Effets sur le paysage et mesures envisagées

Le projet s'accompagne d'une réflexion visant à assurer une valorisation urbaine des axes empruntés par le BHNS, tant d'un point de vue fonctionnel que paysager. Le projet présentera un effet largement positif pour les automobilistes et les riverains vis-à-vis de la perception des voiries actuelles, des espaces publics.

3.4.9.1 Les Boulevards

L'identité du tour de l'Ecusson se caractérise en partie par sa structure végétale. En effet, les alignements d'arbres donnent une écriture spécifique aux boulevards que constitue l'Ecusson.

L'objectif sur le tracé est de maintenir cette identité végétale voire de la renforcer. Il est donc proposé de conserver l'ensemble des arbres, dans le cadre du projet.

3.4.9.2 Les places

Les places disposées en chapelet permettent de développer une palette végétale différente de celle des boulevards. Elle sera représentative de la flore locale que l'on retrouve dans la région nîmoise et plus particulièrement de la garrigue. Elles seront considérées comme des haltes où le piéton passera sur des ambiances contrastées, de l'ombre à la lumière définissant ainsi une végétation adaptée. Les plantes utilisées dans le projet évoqueront cette sensation de fraicheur ou d'ensoleillement par leurs couleurs, leurs feuillages, leurs ports, la densité des arbres … Les différents jeux d'eau seront également un appui pour ces différentes ambiances.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'aménagement de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson. Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

3.4.10 Effets sur le patrimoine et mesures envisagées

Le projet s'inscrit dans sa totalité à l'intérieur du périmètre du secteur sauvegardé de Nîmes, en co-visibilité avec plusieurs monuments historiques classés ou inscrits.

Aucun monument historique classé ou inscrit ne sera affecté directement par les aménagements.

L'insertion des aménagements est particulièrement soignée à proximité des monuments ou sites protégés. Le projet veille au respect des prescriptions définies dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur.

Une demande de permis d'aménager est sollicitée dans le cadre de la présente enquête publique. Le permis d'aménager fait l'objet du tome B.

3.4.11 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées

3.4.11.1 Effets sur la qualité de l'air

Dans le cas présent, selon les informations fournies dans l'étude trafic et la densité de population au droit du projet, l'importance de l'étude à prévoir est de type II. L'étude sera toutefois complétée, au niveau du point sensible le plus exposé (Lycée Daudet), par une évaluation des risques sanitaires par inhalation qui est habituellement abordée dans des études plus conséquentes (de type I).

Par rapport au scénario "fil de l'eau", la mise en place du projet n'aura aucun impact significatif sur la qualité de l'air (que ce soit en termes de concentrations annuelles ou de concentrations maximales horaires).

Les modélisations mettent en évidence une amélioration des concentrations de NO_2, PM2,5 et benzène sur le domaine modélisé par rapport à 2012, que ce soit avec ou sans projet.

La réalisation du projet conduit à :

- une diminution des concentrations moyennes annuelles en NO2 au niveau de la rue Curaterie, du Boulevard Amiral Courbet et sur certaines portions du Boulevard Victor Hugo et du Boulevard Gambetta,
- une augmentation des concentrations moyennes annuelles en NO2 au niveau de l'intersection Faïta avec la rue de Condé et le boulevard Gambetta.

3.4.11.2 Effets sur l'ambiance sonore

Le projet d'extension de la ligne T1 induit une baisse des trafics routier sur l'Ecusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique. Les calculs acoustiques prévisionnels réalisés le long du tracé du projet ont permis de comparer les niveaux de bruit et de trafics à l'horizon 2025 pour la situation de référence (situation à terme sans projet) et la situation projetée (situation à terme avec projet) sur 8 zones caractéristiques du site d'étude situées en bordure immédiate du corridor du projet.

Les résultats de l'impact acoustique mettent en évidence de légères variations, voire une légère diminution des nuisances sonores à terme. On ne constate à aucun endroit une augmentation significative qui aurait un caractère aggravant d'un point de vue acoustique.

3.4.12 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées

3.4.12.1 Effets du bruit sur la santé

La simulation réalisée en situation actuelle a montré que l'ambiance sonore préexistante sur le linéaire du projet est non modérée sur la majorité du tracé.

On retiendra que ce projet induit une baisse des trafics routier sur l'écusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique.

Les niveaux sonores prévus à terme ont une intensité qui n'affectera pas le système auditif des populations exposées.

Le projet respectant la réglementation en vigueur, il ne sera pas de nature à induire des nuisances acoustiques supplémentaires par rapport à l'ambiance acoustique générale du secteur.

En phase d'exploitation, la modification de l'infrastructure n'est pas de nature à générer plus de vibrations qu'en situation actuelle. Par conséquent aucune mesure d'atténuation ne sera mise en place.

Le projet n'aura pas d'impact sur la santé humaine des populations proches.

3.4.12.2 Effets des vibrations sur la santé

En phase d'exploitation, la modification de l'infrastructure n'est pas de nature à générer plus de vibrations qu'en situation actuelle.

3.4.12.3 Effets de la qualité de l'air sur la santé

Afin d'analyser les effets du projet sur la santé, un Indice Pollution Population (IPP) est calculé. Cet indice est un indicateur sanitaire simplifié qui permet de comparer différentes scénarios entre elles avec la situation de référence. Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur d'exposition (Indice de Pollution Population nommé IPP).

Concernant le dioxyde d'azote, les scénarii 2025 avec et sans projet montrent une diminution des teneurs en NO2 (valeur limite non respectée en 2012) respectant la valeur limite. Il n'y a pas de différence entre les scénarii 2025 avec et sans projet.

Concernant le benzène quel que soit le scénario, les concentrations sont très faibles et respectent les valeurs limite. Il n'y a pas de différence entre les scénarii 2025 avec et sans projet.

Concernant les particules PM10 et PM 2,5, les concentrations moyennes annuelles diminuent en 2025 avec ou sans projet par rapport à 2012.

Le nombre d'habitants potentiellement exposés à un dépassement de valeur limite diminue entre 2012 et 2025. Il n'y a pas de différence entre les scénarii 2025 avec et sans projet.

3.4.12.4 Effets des nuisances olfactives sur la santé

Les odeurs peuvent provoquer des désagréments mais également avoir un impact plus significatif sur la santé. En phase d'exploitation, les odeurs générées par le projet seront uniquement liées aux polluants atmosphériques engendrés par le trafic routier.

Les effets sur la santé sont donc liés à la qualité de l'air. Cet aspect est traité au paragraphe précédent.

3.4.12.5 Effets de la pollution des sols et des eaux sur la santé

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux souterraines et du sol est nul. En effet, les surfaces seront quasiment totalement imperméabilisées et empêcheront toute infiltration dans le sol et dans le sous-sol. Par ailleurs les réseaux d'assainissement seront séparatifs et étanches.

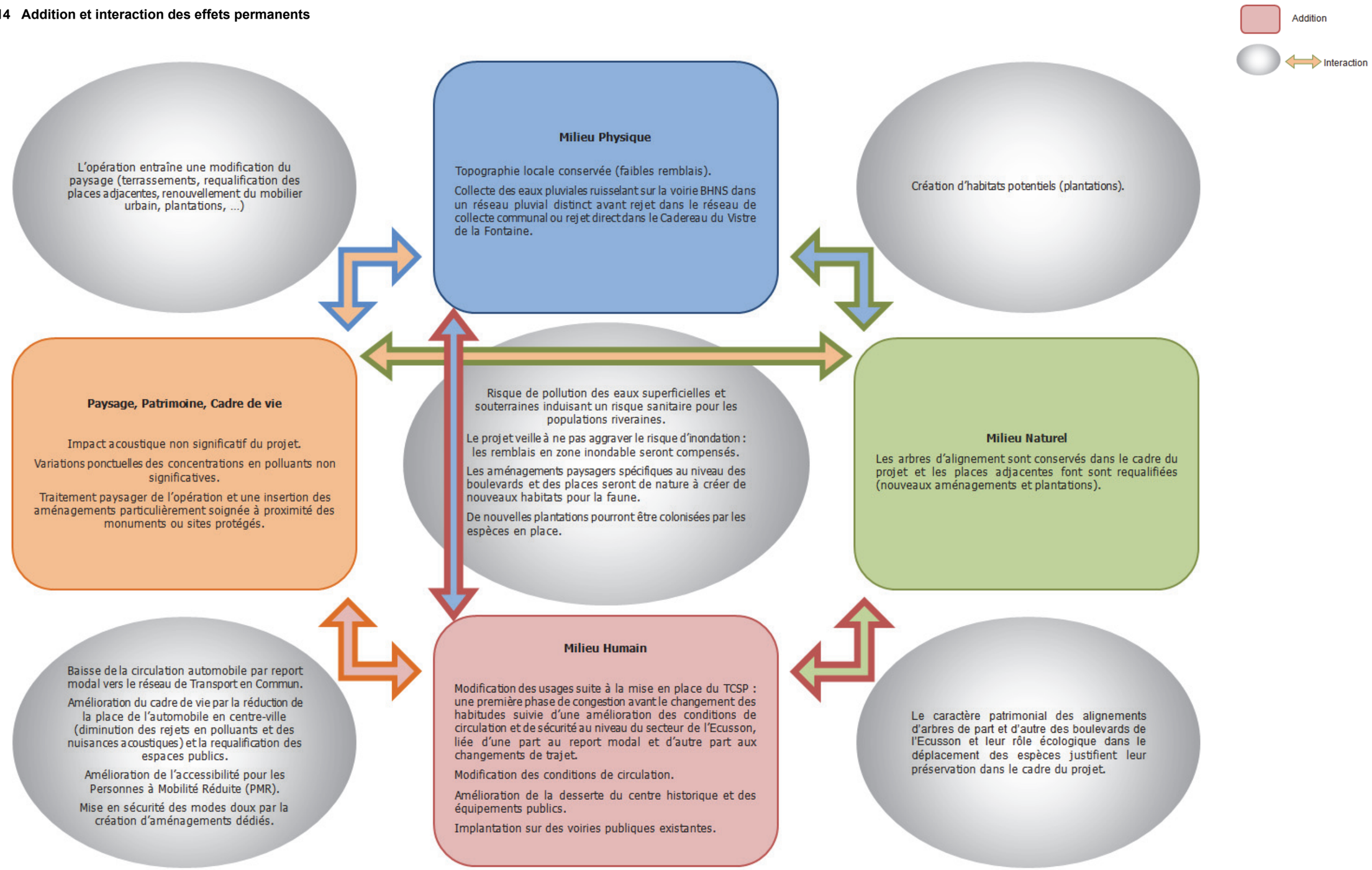
Les risques de pollution chronique des eaux pluviales seront sensiblement les mêmes qu'actuellement. Les rejets d'eau pluviale seront orientés vers le réseau d'eaux pluviales communal. Les rejets dans les réseaux communaux seront conformes aux attentes du gestionnaire. Rappelons que l'exutoire du réseau communal d'eaux pluviales est le Cadereau du Vistre de la Fontaine. Etant donné sa position en souterrain, aucun usage n'est fait de ce cours d'eau.

Le projet n'aura donc pas d'effet sur la santé humaine vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

3.4.13 Effets sur les consommations énergétiques

Les consommations énergétiques sont évaluées dans un chapitre spécifique relatif aux infrastructures de transport (cf. chapitre 12.4 - Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter).

3.4.14 Addition et interaction des effets permanents



3.5 *Evaluation des risques sanitaires (ERS)*

L'évaluation des risques sanitaires a permis de caractériser les risques sanitaires par inhalation de substances liés au projet d'extension Nord de la première ligne du TSCP de Nîmes, au niveau du Lycée Daudet. Elle a été réalisée à partir des données de concentrations modélisées par le réseau Air Languedoc Roussillon à 3 horizons d'étude : la situation actuelle 2012 sans aménagement, la situation « fil de l'eau » 2025 (situation future sans le projet d'aménagement) et la situation future 2025 avec l'aménagement de l'Ecusson.

Aucune différence significative n'est observée entre l'état futur avec et sans projet : le projet n'a pas d'impact significatif sur le niveau de risque en termes sanitaires sur le site, celui-ci étant déjà élevé en raison de la pollution de fond, déjà existante.

3.6 *Bilan des impacts, mesures et impacts résiduels*

Le tableau ci-après reprend les impacts identifiés pour le projet ainsi que les mesures en faveur de l'environnement proposées pour en limiter les effets.

La hiérarchisation des impacts, est basée sur une échelle de 5 valeurs : de « positif » pour un impact à effet bénéfique, à « fort » pour un impact particulièrement néfaste.
Cette hiérarchisation est associée à un code de couleur pour une plus grande lisibilité. Le code couleur est :

Impact positif	
Impact négligeable ou nul	

Impact faible	
Impact moyen	
Impact fort	

Il est important de noter que le projet prévoit la mise en place d'un plan de prévention de l'environnement et des visites périodiques d'une cellule spécifiques de Nîmes Métropole qui peut être composé d'experts (écologues…).

A l'issue du chantier, un contrôle extérieur complet sera réalisé par un coordinateur environnement. Durand le chantier, une large information et concertation du public sera réalisé afin de recueillir les éventuelles observations, avis, plaintes.

L'ensemble de ces points permettent un suivi des mesures et de leur effet durant la phase chantier sur l'ensemble des thématiques suivantes.

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE TEMPORAIRE	**Déroulement du chantier**		Organisation générale pour l'exécution du chantier		Fort	Optimisation du nombre de rotations. Aucun travaux de nuit, ni durant les férias. Management de chantier (CCEC…)	Modéré	Fiche de suivi Pénalité	
			Modification des usages du la voirie		Fort	Information du public. Itinéraires provisoires. Maintien de voies de chantier	Faible		
			Risque d'accident		Faible	Délimitation et clôture du chantier. Signalétique, circulation adoptée. Equipements de chantier obligatoire	Négligeable	Suivi des Plaintes	
	Milieu physique	**Climat**	Emissions polluantes des engins de chantier. Chantier générateur de poussières.		Négligeable	Engins de chantier aux normes Arrosage du chantier pour limiter l'envol de poussières	Négligeable	Contrôle des conditions climatiques en phase chantier	
		Topographie	Volume total en déblai. Aucun remblai important		Faible	Etude géotechnique réalisée avant les travaux afin d'affiner les enjeux.	Faible		
		Ressource en eau	Risque de pollution des eaux. Risque de contamination des réseaux communaux	Risque de venue d'eau souterraine dans les fouilles.	Modéré	Etablissement des bonnes pratiques de chantier et de gestion des eaux : installations de chantier, aires de stationnement et zones de stockage de produits polluants réalisées sur une aire imperméable aménagée, déchets évacués régulièrement vers des sites appropriés. Procédure loi sur l'eau.	Négligeable/Nul	Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement avant rejet en phase chantier	
		Risques	Risque d'inondation en phase chantier	Mise en danger des biens et des personnes	Faible	Respect des prescriptions du PPRI Nîmes cadereaux.	Négligeable		
	Milieu naturel		Destruction d'habitat à enjeu négligeable Destruction potentielle d'individus	Dérangement des espèces (émission de poussières, bruit, gène…)	Faible	Mesures de préservation : limitation des surfaces d'emprise, protection des arbres, planning des travaux. Adaptation du calendrier du calendrier des travaux Suivi du chantier par un expert écologue	Négligeable	Contrôle des délimitations de chantier, de la nature des travaux selon le calendrier biologique, de l'application de la charte de l'arbre. Mortalité et dégradation des arbres	
	Contexte socioéconomique		Modification des accès. Création d'emplois. Perturbations de circulation et accessibilité.	Réduction de l'attractivité des commerces et activités.	Fort	Accessibilité garantie aux activités et habitations. Mesures spécifiques pour réduire les effets de la phase travaux sur les activités commerciales (phasage des travaux, concertation, signalétique, CIA, ...).	Modéré	Suivi des actions de la CIA. Visite de chantier pour vérifier le maintien des accès en phase chantier.	
	Urbanisme		Modification temporaire de l'occupation des sols.	-	Faible	Aucune mesure spécifique.	Faible	Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier.	
			Document d'urbanisme		Nul	Mesure de phasage	Nul		
	Foncier				Nul	Convention d'occupation du domaine public établie entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole.	Nul		

	THEMATIQUE	IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
		DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE TEMPORAIRE	**Modalités de déplacements**	Modifications et perturbations, modification des conditions de circulation routière (routière, transport collectif, déplacements doux, poids lourds), des circulations piétonnes, du réseau de transports en commun et du stationnement. Modification des conditions d'accès (riverains, commerces, services).	Incivilité des usagers. Stationnement illégale. Non-respect des itinéraires	Fort	Mise en place de quais provisoires mobiles, d'arrêt de bus, d'itinéraires de délestage. Information du public Médiateur de chantier. Mise en place d'un plan de stationnement / circulation.	Modéré	Visite de chantier pour vérifier le maintien de la circulation en phase chantier.	
	Réseaux	Croisement de nombreux réseaux	Arrêt des fonctionnements des réseaux	Faible	Concertation avec les concessionnaires de réseaux pour les déviations de réseaux en amont	Négligeable		
	Paysage	Modification temporaire (dégradation) de la perception paysagère du site.		Fort	Prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers. Homogénéité dans les clôtures et la signalisation utilisées. Charte arbres.	Modéré	Contrôle de l'état de propreté du chantier. Retour des riverains	
	Patrimoine	Risque de découvertes archéologiques éventuelles. Baisse de l'attractivité des sites.		Faible	Insertion soignée des aménagements à proximité des monuments ou sites protégés. Clôtures de chantier avec une partie haute spécifique ne créant pas d'obstacle visuel avec les éléments patrimoniaux. Consultation des services de la DRAC afin de déterminer la nécessité de fouilles.	Faible	Suivi des découvertes archéologiques.	
	Commodités de voisinage	Nuisances sonores et vibratoires en phase chantier. Emissions polluantes des engins de chantier. Chantier générateur de poussières.	-	Modéré	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) (gestion et traçage). Engins et matériel de chantier aux normes. Travaux de nuit limités. Arrosage régulier du chantier. Camions et zone de stockage bâchés. Respect des horaires de chantier. Limiter la réalisation e travaux bruyants simultanément.	Faible	Retour des riverains (cahier de communication). Suivi de la production de déchets en phase chantier. (Pénalités). Mesures de la qualité de l'air et du niveau de nuisances sonores en phase chantier. Respect du CCEC.	
		Production de déchets de chantier		Faible Court terme	Utilisation sur site des matériaux extraits Tri sélectif et enlèvement des déchets Stockage puis enlèvement des déchets verts	Négligeable		

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE EXPLOITATION (PERMANENT)	**Milieu physique**	**Climat**		Réduction des émissions atmosphériques polluantes	Positif Moyen / long terme		Positif Moyen / long terme		
		Topographie	Projet essentiellement à niveau		Négligeable Long terme		Négligeable Long terme		
		Ressource en eau	Modification des écoulements actuels. Rejet d'eaux excédentaires par rapport aux capacités de l'exutoire	Risque de pollution des eaux	Faible Court terme	Création d'un réseau séparatif, d'un réseau d'eaux pluviales conforme aux prescriptions de la Ville, gestionnaire du réseau.	Quasi nul	Contrôle annuel et après chaque pluie importante des ouvrages et réseaux. Contrôle annuel de la qualité des eaux rejetées.	CR d'intervention, rapport annuel
		Risques	Modification de la zone inondable (réduction de la surface, modification de la ligne d'eau et du libre écoulement).	Accroissement du risque inondation sur le site et à l'aval	Fort Court terme	Le projet est excédentaire en déblai, compensant les faibles remblais. Procédure loi sur l'eau	Faible		CR d'intervention, rapport annuel
	Milieu naturel		Pas d'effets sur la faune / flore		Nul	Principes d'aménagement paysager du projet Essences adaptées au contexte local. Adaptation des éclairages	Positif	Intégration à la conception du projet	Suivi de la qualité des individus plantés
	Contexte socio-économique		Amélioration de la desserte et de l'accessibilité du centre historique et à ses commerces	Amélioration et requalification de l'espace public. Augmentation de la fréquentation et de l'attractivité du centre-ville. Dynamisme économique des commerces et des activités sur le tour de l'Ecusson	Positif Court terme		Positif Court terme	Intégration au projet	Réalisation d'un bilan socio-économique 5 ans après la mise en service
			Impact sur les zones de livraisons		Modéré Court terme	Restitution des zones	Modéré	Suivi des principes de fonctionnement d'implantation des zones de livraisons, suivi des plaintes et PV	
	Urbanisme		Document d'urbanisme		Nul		Nul		
	Foncier		Modification du destinataire de l'occupation des terrains		Nul	Convention d'occupation du domaine public établie entre la ville de Nîmes et Nîmes Métropole	Nul		
	Occupation du sol		Mobilier recréé. Nouvelle répartition de l'espace public		Positif		Positif		
	Equipement public		Desserte des équipements publics améliorés		Positif		Positif		
	Document urbanisme		Projet autorisé		Nul	Aucune mesure	Nul		

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE EXPLOITATION (PERMAMENT)	Modalités de déplacements	**Circulation**	Modifications des conditions de circulation Réorganisation du réseau.	Modification du plan de circulation routière avec des reports de trafics.	Faible Court terme	Adaptation des sens de circulation en fonction des reports de trafic. Restructuration du réseau routier. Limitation de la vitesse de circulation. Adapté aux nouveaux besoins des stationnements.	Faible Court terme	Intégration au projet	Comptage routier sur les voiries du site et les voisines pour vérifier les reports analysés et leurs effets.
		Stationnement	Réduction du parc de stationnement de surface.		Fort Court terme	Restitution du stationnement supprimé dans la mesure du possible. Création d'itinéraires Bis.	Modéré Court terme		
		Transports en commun	Réorganisation du réseau de transport en commun	Augmentation de la fréquentation du réseau de transport en commun Report modal	Positif Court terme	Adaptation des fréquences et du parc de TC. Réorganisation du réseau bus Promotion / incitation aux transports en commun et aux modes doux	Positif Court terme		Suivi du report modal attendu, du développement de l'utilisation des modes doux, et de la fréquentation des TC 5 ans après la mise en service.
		Modes doux	Créations d'espaces pour les piétons et d'itinéraires pour les cycles. Réorganisation du réseau	Modification des conditions de sécurité des cycles	Positif Court terme	Augmentation de la plateforme d'1.5 lorsqu'elle est partagée avec les cycles. Amélioration de la visibilité des cycles	Positif Court terme		Analyse de l'usage fait des aménagements à destination des modes doux
		Accès pompiers	Suppression des accès actuels		Fort court terme	Rétablissement des accès sur trottoir	Nul	Contrôle périodique du maintien libre des accès pompiers	
		Sécurité des Flux	Amélioration de la sécurité des flux routiers et mode doux		Positif Court terme	Limitation de la vitesse de circulation	Positif Court terme		Suivi annuel du nombre d'accidents, avec et sans blessé.
	Réseaux		Risque de perturbation des réseaux exécutoires Risques d'impact sur les réseaux existants		Fort Court terme	Raccordement selon les préconisations des gestionnaires Déviation de réseaux en amont des travaux	Négligeable		
	Paysage patrimoine		Modification des caractéristiques paysagères du site. Modification des perceptions du site	Amélioration de la lisibilité paysagère du site	Positif fort long terme	Respect des prescriptions du PSMV Requalification urbaine (traitement architectural et paysager) Réaménagement et création d'espaces verts et de plantations. Procédure de Permis d'Aménager. Mise en valeur du patrimoine et des alignements d'arbres.	Positif fort long terme	Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers	Bilan vert 3 ans après la mise en service Visite de contrôle avec compte rendu.
	Commodités de voisinage	**Qualité de l'air /santé**	Emissions de polluants atmosphériques et de GES Variations non significatives des émissions de polluants		Négligeable Long terme	Vitesse adaptée, facilitation de l'usage des modes doux (TC, cycles)	Négligeable	Mesures de qualité de l'air	
		Acoustique	Légère diminution des nuisances sonores		Positif Court terme		Positif Court terme	Mesures pour définir si compléments de protection sont nécessaires	
		Déchets	Compatible avec les modes de collecte et habitude de travail		Nul	Aucune mesure spécifique	Nul		Déchet

4 Analyse des effets cumulés

4.1 *Préambule*

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts permanents et temporaires occasionnés par le projet de création du BHNS s'ajoutent à ceux d'autres projets. L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale de ce projet.

Elle prend en compte les projets identifiés, dont le stade d'avancement est suffisant pour en évaluer les impacts.

Le niveau d'analyse des effets cumulés est limité par les divers stades d'avancement des différents projets, et donc par le niveau de détails des informations disponibles à ce jour.

4.2 *Les projets identifiés*

Les deux seuls projets retenus dans l'analyse des effets cumulés avec le projet de section 1 d'extension de la ligne 1 sont le Musée de la Romanité et le Grand projet d'urbanisme du Quartier Hoche Sernam.

Dossier de demande de Permis de Construire - Musée de la Romanité - Nîmes

Le projet se situe en milieu urbain, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes. Il consiste en la construction du musée de la Romanité sous forme de deux bâtiments reliés en eux et la réalisation d'un jardin archéologique sur une surface d'environ 3 400 m².

L'ouverture au public est prévue au premier semestre 2017.

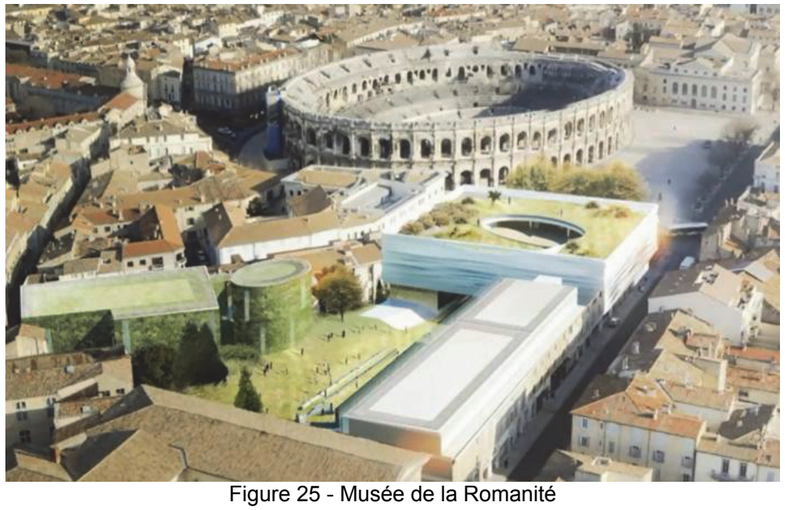


Figure 25 - Musée de la Romanité

Ce projet intervient également sur le secteur de l'Ecusson comme le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. Au sein du tissu urbain, ces deux projets présentent des interrelations

⇨ **Ce projet entre dans l'analyse des effets cumulés.**

Grand Projet d'Urbanisme du Quartier Hoche Sernam[3]

La municipalité a engagé un vaste programme urbanistique tendant à rééquilibrer le centre-ville vers l'est.

S'appuyant sur un projet de campus universitaire à l'emplacement de l'ancien hôpital Gaston Doumergue, l'aménagement du quartier Hoche Sernam prévoit des logements, des commerces et des espaces de nature en ville.

Le premier acte est l'aménagement de la 1ère tranche du campus universitaire (19 M€), inscrit au contrat de projets Etat- Région 2007-2013, et la construction de 160 logements étudiants par le CROUS. Ces derniers ont été livrés à la rentrée 2010. La démolition de l'hospice démarre en janvier 2012. L'université doit ouvrir ses portes à la rentrée 2013.

Ce projet intervient sur le secteur de l'extension Nord de la ligne T1. Ces deux projets présentent des interfaces fortes.

⇨ **Ce projet entre dans l'analyse des effets cumulés.**

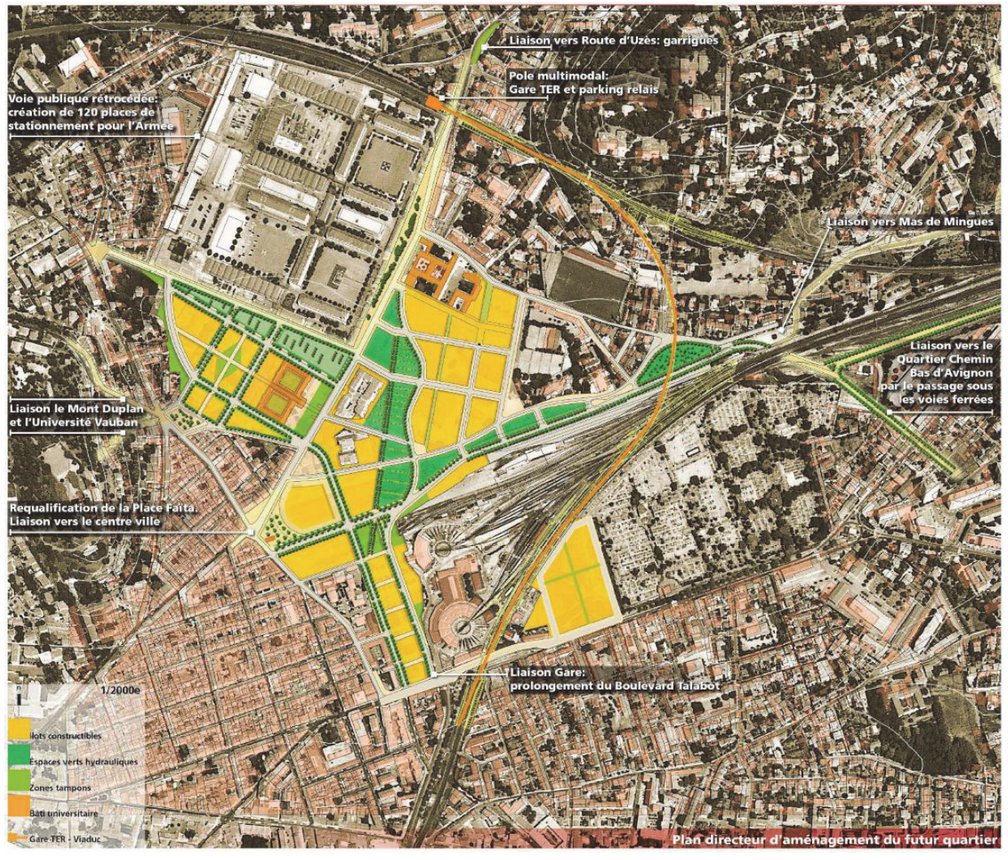


Figure 26 - plan directeur d'aménagement du futur quartier Hoche Sernam (Ville de Nîmes)

[3] A titre informatif, le projet faisant l'objet de cet avis, ici appelé grand projet d'urbanisme du quartier Hoche Sernam, est repris dans le reste de cette étude sous l'appellation « Hoche Université ».

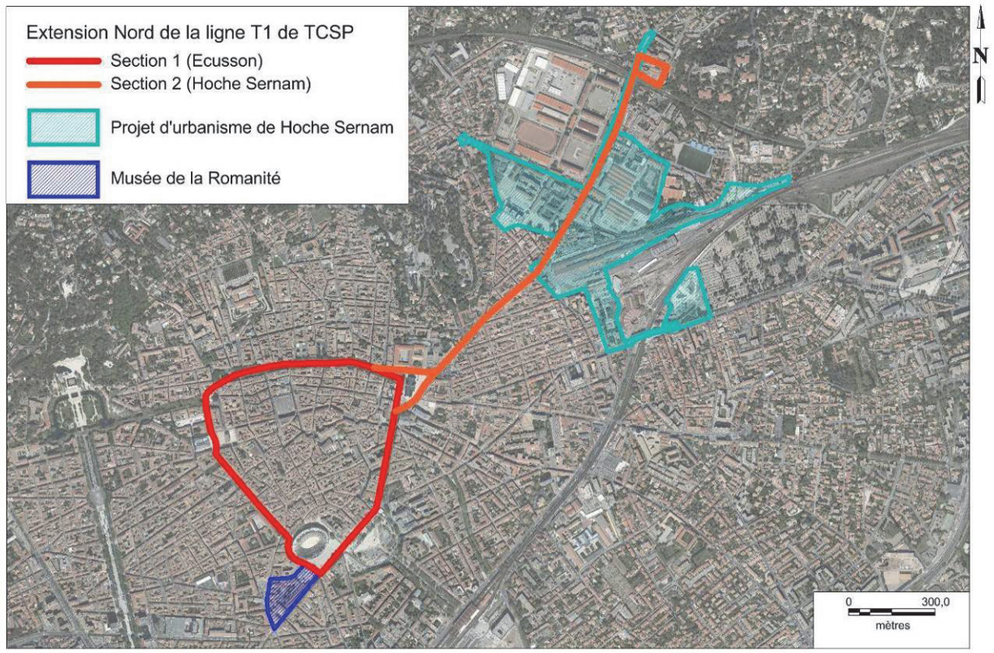


Figure 27 - carte de localisation des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

4.3 *Analyse des effets cumulés*

4.3.1 Cadre d'analyse

L'analyse des effets cumulés ne tient compte que des thématiques sur lesquelles le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 présente des effets potentiels.

4.3.2 Analyse thématique

Les nuisances de la phase chantier

La réalisation échelonnée dans le temps ou concomitante des projets d'aménagement aura pour effet direct de créer un climat de chantier sur une longue période (plusieurs années).

Les effets cumulés de la phase chantier identifiés sont les suivants :

- effet cumulé positif pour l'emploi local : création d'emplois liée aux travaux de construction des ouvrages,
- effet cumulé négatif :
- lié au volume de matériaux nécessaires et aux quantités de déchets produits par l'ensemble des projets,
- sur le milieu naturel : nuisances et perturbations des espèces fréquentant le secteur,
- sur les conditions de circulation et de desserte du secteur : la circulation des engins et des équipes de travaux publics peut entrainer une augmentation du trafic temporaire sur certains axes,
- sur le tourisme : baisse potentielle de l'attractivité du secteur, qui sera en chantier pendant quelques années (en lien avec l'accessibilité routière).

La concomitance des travaux de ces projets nécessite :

- mise en place d'une organisation du système de circulation et de déplacements lisible et cohérente,
- adéquation entre le phasage des travaux de chaque projet,
- gestion et la valorisation des matériaux (actions de mutualisation entre projets)

Une tenue optimale et une coordination rigoureuse des différents chantiers est assurée dans le cadre des marchés de travaux sur la Ville de Nîmes.

Les effets sur le milieu naturel

La réalisation de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 peut avoir des effets cumulés avec la création du musée de la Romanité et l'aménagement du quartier Hoche Sernam, notamment concernant l'Hémidactyle verruqueux, espèce particulièrement sensible.

Cependant, dans le cadre du projet de la Romanité, malgré des recherches approfondies, cette espèce n'a pas été détectée. Ainsi, si les mesures préconisées dans les études d'impacts respectives des projets sont mises en œuvre, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif.

Les effets sur la ressource en eau et le risque inondation

Des impacts cumulés sur les masses d'eau (aquifère, eaux souterraines, réseau hydrographique) sont possibles. Les projets intègrent des mesures d'accompagnement visant à prendre en compte et réduire ces impacts.

Des effets cumulés sur le risque inondation sont possibles par la création de zone de remblai en zone inondable. La gestion du risque d'inondation à l'échelle du territoire est prise en compte dans le cadre des projets (respect des prescriptions définies au PPRi Nîmes Cadereaux).

Les effets sur le contexte socioéconomique

La réalisation de ces projets d'aménagement aura des effets économiques positifs :

- amélioration du cadre de vie des habitants et usagers du site (création d'équipements, de logements, de nouvelles activités, …) et de l'accessibilité des pôles d'activité, de logement et d'emploi,
- dynamisme et attractivité du site permettant de relancer le développement économique : ces opérations d'aménagement seront sources de créations d'emplois, avec pour effet indirect la création éventuelle de nouveaux emplois (commerces, équipements, …).

L'amélioration globale de l'offre économique et de logement associée à une amélioration de l'offre de transport (TCSP) augmentera l'attractivité du secteur et son dynamisme. L'efficacité des transports collectifs soutient le tourisme, en particulier le tourisme d'affaires et le tourisme urbain et culturel en plein développement.

Les effets sur les infrastructures de transports et les conditions de déplacements

La mise en œuvre de ces projets d'aménagement aura une incidence directe sur les infrastructures de transports existantes et les conditions de déplacements. D'un point de vue qualitatif, l'ensemble des projets contribue à améliorer les conditions de circulation.

De façon générale, le cumul des projets encourage fortement les déplacements modes doux à l'échelle de l'agglomération.

Les effets sur la qualité de l'air

Ces opérations d'aménagement auront un effet cumulé sur la qualité de l'air et les émissions atmosphériques à l'échelle du territoire : l'augmentation du trafic routier induite par certains projets (quartier Hoche Sernam, musée de la Romanité) engendre une augmentation des émissions de gaz et présente donc un impact sur la qualité de l'air locale.

Cet effet est atténué par l'effet positif apporté par l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 qui induit une baisse localisée du trafic routier, source d'émissions atmosphériques polluantes, et favorise le report modal (baisse du recours à la voiture particulière au profit de l'utilisation des transports en commun).

Les effets sur le paysage et le patrimoine

Les aménagements réalisés dans le secteur sauvegardé respectent les prescriptions architecturales et paysagères définies dans le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur.

L'insertion paysagère de chaque projet est travaillée dans le respect du patrimoine culturel et historique de la Ville de Nîmes : les qualités paysagères du territoire sont mises en valeur par les aménagements.

L'ensemble des projets localisés dans le secteur sauvegardé peuvent avoir un impact sur le patrimoine archéologique. Des découvertes archéologiques lors des travaux d'aménagement peuvent intervenir.

5 Esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet a été retenu

5.1 *Choix du mode de transport*

Ce chapitre se base sur les études relatives à la définition d'un projet de TCSP de 2004 menées par Nîmes Métropole[4].

5.1.1 Un Transport en Commun en Site Propre (TCSP)

La décision de Nîmes Métropole de développer deux lignes de TCSP sur le territoire de l'agglomération nîmoise, pour structurer son réseau, répond à plusieurs objectifs :

- mettre en œuvre une politique de transport basée sur l'intermodalité et visant à favoriser les échanges et la complémentarité entre VL, modes doux et Transport en Commun,
- optimiser les performances des relations entre les lignes urbaines et périurbaines,
- structurer un « réseau armature » de transports urbains formé par les lignes TCSP en articulation avec les réseaux urbain et périurbain,
- construire un réseau maillé performant de transport public afin de diminuer la dépendance automobile,
- améliorer la qualité de service pour l'ensemble des usagers du territoire,
- réduire les nuisances des trafics routiers dans l'agglomération en général et sur les axes TCSP en particulier.

Le choix d'un mode de transport en TCSP permet une continuité et offre un haut niveau de service (fréquence, régularité, capacité, vitesse commerciale...), garantissant aux clients un service de qualité, caractérisé par une bonne vitesse commerciale et une régularité de passage sur toute la longueur d'une ligne.

Cette qualité de service est obtenue grâce à des emprises réservées au transport collectif, inutilisables et non franchissables par les voitures particulières sur la majeure partie du tracé, mais aussi grâce au système d'exploitation spécifique qui l'équipe (système d'aide à l'exploitation et à l'information, équipement des stations, régulation centralisée ou non).

Le TCSP est un système global reposant sur trois piliers :

- une infrastructure : voirie dédiée, système de guidage éventuel et stations de qualité,
- un véhicule : bus, "mégabus", bus guidé, tramway sur pneus ou sur rails, tram-train, métro,
- des systèmes d'aide à l'exploitation (régulation, priorité aux feux...) et d'information des voyageurs.

[4] Source : Etudes Semaly Septembre 2004)

5.1.2 Comparaison et choix du mode de transport

Différents types de TCSP ont été envisagés par l'agglomération nîmoise dans le cadre d'une étude de définition du réseau TCSP comparant le bus (amélioration de la desserte existante), le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), le tramway et le tram-train.

La comparaison des différents modes de transport s'est faite en adéquation avec les besoins du territoire de l'agglomération nîmoise. Le choix de Nîmes Métropole s'est aussi imposé en raison de la capacité d'investissement et des caractéristiques propres de chacun des modes. Au regard de ces éléments, le BHNS est apparu comme la meilleure solution pour la réalisation de la ligne de TCSP T1.

Le BHNS représente une alternative adaptée, qui concilie la performance à une approche financière en adéquation avec la spécificité du site et les attentes de la collectivité.

5.2 *Choix du corridor d'insertion*

5.2.1 Choix du corridor

Le réseau de TCSP, transport collectif performant et compétitif par rapport à la voiture particulière, trouve naturellement sa place, au cœur de la zone urbaine dense, là où les difficultés de circulation sont les plus importantes, où la densité de population et d'emplois est la plus forte, et où se concentrent les principaux pôles générateurs de déplacements sur le territoire de l'agglomération.

Après analyse, le réseau de TCSP est constitué d'une armature en étoile de six branches potentielles, qui permet de définir le réseau de TCSP à long terme de l'agglomération de Nîmes Métropole.

Afin de parvenir à une hiérarchisation des différents corridors, les critères suivants ont été pris en compte pour chaque corridor lors des études relatives à la définition d'un projet de TCSP de 2004 :

- qualité de desserte : il s'agit, pour la situation actuelle, du potentiel de desserte de chaque branche de l'étoile en termes de population, emplois et scolaires,
- contraintes techniques d'insertion : il s'agit de la possibilité physique d'insérer un TCSP sur la branche retenue,
- valorisation urbaine : il s'agit du potentiel de chaque corridor à accompagner les différents projets urbains de l'agglomération de Nîmes Métropole,
- demande de déplacements : il s'agit des déplacements effectués en transports collectifs (montées + descentes issues de l'enquête Origine-Destination) dans chaque branche de l'étoile définie auparavant.

En tenant compte de ces critères, deux lignes se distinguent :

- Une ligne Nord-Sud (ligne T1) en lien avec les principaux projets de développement. L'axe Nord-Sud présente une forte densité d'emplois avec la présence de nombreuses zones d'activités, et offre de plus un important potentiel de développement. En effet, cet axe est le support de nombreux projets (extension du parc Georges Besse et centre nautique au Sud, projet Hoche Université au Nord, …). Cette ligne permet également d'offrir un point d'ancrage du réseau de TCSP au Sud de la ville et ainsi de capter les véhicules individuels en provenance de ce secteur.

Le phasage de réalisation de l'extension Nord de cette ligne avec dans un premier temps la mise en œuvre d'une section centre (section 1 « Ecusson ») et ensuite son prolongement au Nord (section 2 Faïta) découle des difficultés d'insertion de cette section Nord.

- Une ligne Est-Ouest (future ligne T2) est adaptée en termes de densité de population, d'emplois et de flux de déplacements. Cette ligne est la plus performante en termes de trafics en transports collectifs actuels (environ 20 000 voyages y sont réalisés quotidiennement).

5.2.2 Choix du tracé

Le tracé d'un TCSP tout comme le corridor doit avant tout se placer dans la zone la plus dense c'est pourquoi la ligne T1 existante et son extension permettront de desservir le principal corridor de population et d'activités de l'agglomération (emplois, scolaires, équipements majeurs, etc.) ainsi que les principaux pôles générateurs de déplacements.

Concentration de la population

La répartition de la population montre une forte concentration autour de l'hyper-centre. Les densités de population diminuent ensuite en s'éloignant du quartier de l'Ecusson.

Concentration de l'emploi

L'analyse des densités d'emplois actuels met également en évidence une forte concentration dans l'hyper-centre, principalement autour des zones de la gare centrale et de l'Ecusson.

Le corridor de la future extension Nord de la ligne T1 permet d'assurer la desserte de secteurs à forte densité d'emplois et présentant un important potentiel de développement, Les quartiers de l'Ecusson et de la gare (se trouvant à moins de 500m de la station du Palais de Justice au niveau du boulevard de la Libération) constituent des zones à très forte densité de population et d'emplois

Utilisation importante des Transports en Commun

Avant la mise en service de la ligne T1, les principaux arrêts en termes de volume de montées-descentes journalières sont situés en premier lieu dans la partie sud de l'Ecusson : plus de 3 000 montées-descentes à Esplanade et autour de 2 000 montées-descentes à Square du 11 Novembre et Montcalm.

Le secteur Ecusson confirme son statut de pôle de centralité dans l'organisation des déplacements.

Le corridor du BHNS est donc parfaitement en adéquation avec les zones les plus sollicitées en termes de Transport en Commun.

L'armature du réseau de Transports en Commun est constituée d'un réseau maillé connecté sur le tour de l'Ecusson.

En plus, de la prise en compte de ces paramètres clés dans le choix du corridor, il est important de noter que ce tracé permet aussi la desserte de sites touristiques, culturels et patrimoniaux majeurs (Maison Carrée, Eglise St Baudile, Carré d'Art, …), d'équipements administratifs majeur pour l'agglomération (facultés des sciences, cité administrative, hôtel des impôts, lycée Daudet, …).

Cette extension sera également un moyen de maintenir l'attractivité économique du centre-ville en assurant la desserte du centre commercial La Coupole et des commerces situés en cœur de l'Ecusson.

5.3 *Solutions d'exploitation du réseau envisagées*

5.3.1 La navette Citadine Ecusson

En septembre 2012, l'arrivée de la ligne T1 a conduit à un premier réaménagement du réseau avec pour objectif son optimisation et sa rationalisation.

Ce réaménagement comprenait des ajustements de lignes régulières avec la ligne T1 de BHNS, la suppression de la ligne Nimenbus et de la navette Citadine, ainsi que quelques adaptations sur le réseau périurbain.

Dans une logique de coordination des dessertes, le choix a été fait de réaménager la ligne de la navette Citadine en une navette desservant uniquement le tour de l'Ecusson, navette Ecusson, de façon à proposer une offre de desserte complémentaire à la ligne T1 mise en service.

Le lien entre l'Ecusson et la gare SNCF, assuré initialement par la navette Citadine, est alors assuré par d'autres lignes du réseau (J ou K).

La clientèle de la ligne T1 pouvait emprunter cette ligne à l'arrêt le plus proche Libération à 100 mètres de la station Arènes de la ligne T1. La navette Ecusson assurait la desserte de l'Ecusson dans le sens antihoraire.

Elle bénéficiait d'une fréquence de 7 à 8 minutes.

Nîmes Métropole a pris la décision de supprimer cette navette à l'été 2013, en raison de la chute de fréquentation constatée entre octobre 2012 et juin 2013.

Cette baisse de fréquentation de la navette Ecusson s'explique par plusieurs points.

Tout d'abord, le fait que des moyens de substitution à cette navette permettant la desserte de la gare existent. Ces moyens ont favorisé le report des usagers vers les lignes J ou K. La ligne J, par exemple, permet le lien entre le boulevard Gambetta et les Arènes (bd Libération) et la Gare SNCF et du boulevard Libération vers le boulevard Gambetta.

La rupture de charge existante est très pénalisante pour la clientèle. Le fait de devoir sortir du véhicule pour aller prendre une autre ligne, 110 mètres plus loin, et de devoir attendre 6 à 8 minutes est pénalisant et décourage fortement les usagers. A l'exception des personnes fragiles type séniors, la majorité de la clientèle préfère terminer son trajet à pied.

De plus, la navette n'assure que la desserte du tour de l'Ecusson et concurrence en ce sens la marche à pied et n'apporte pas une solution efficace aux usagers de l'hypercentre.

Des lignes arrivant de l'extérieur assurent déjà une desserte de l'Ecusson (lignes C, D, I, J, K).

La navette Ecusson ne permet pas de répondre au besoin réel de lien entre le Sud de la ville et les générateurs du Nord du centre-ville, existant au travers de la ligne T1.

Ainsi, la navette Ecusson n'est pas venue répondre à ce besoin et n'a pas permis le report modal. En effet, seul 1,8% des usagers de la ligne T1 empruntent la navette citadine-écusson, (source enquête O/D avril 2013).

Aussi cette configuration, avec seulement une navette autour de l'Ecusson ne permettrait pas un développement du réseau de TCSP, correspondant à la section 2 de l'extension de la ligne T1, jusqu'à la future halte ferroviaire de Hoche Université et la desserte des projets de développement urbain inscrits dans le corridor de la rue Vincent Faïta et notamment les projets universitaires.

A contrario de la navette Ecusson, l'extension de la ligne T1, d'abord sur le tour de l'Ecusson et à terme jusqu'à Hoche Université, dans le sens horaire, permet d'apporter une réponse complète (en remplaçant les deux lignes D et J) aux besoins de lien identifiés entre le Nord et le Sud de la ville et offre une alternative efficace à l'automobile. La continuité de la ligne permet notamment de supprimer les phénomènes de ruptures de charge et améliore ainsi considérablement les temps de parcours des usagers de l'ensemble de la ligne T1 existante vers les pôles générateurs du nord de l'Ecusson.

5.3.2 Une voie BHNS dédiée et partagée avec les lignes du réseau de bus urbains

L'Ecusson constitue le point de convergence de plusieurs lignes du réseau de transport en commun. Le remplacement complet de l'ensemble de ces lignes par la mise en service de la première section de l'extension de la ligne T1 n'est pas possible en termes de gestion et d'exploitation du réseau de transport mais surtout en termes de qualité d'offre proposée aux usagers : ces lignes sont en effet diamétralisées de part et d'autre de l'Ecusson, elles traversent seulement l'Ecusson et ne peuvent donc pas être directement remplacées par l'extension de la ligne T1.

Le partage de la voie BHNS avec certaines lignes du réseau de bus urbains a donc été étudié afin de répondre à cette particularité.

La mixité de la voie BHNS et bus urbains est apparue comme la solution optimale pour améliorer les performances de l'ensemble du réseau de transport en commun.

L'aménagement d'une ligne de BHNS partagée avec les lignes de bus urbains sur le tour de l'Ecusson mais indépendante de la circulation générale permet d'optimiser les trajets et de développer le réseau urbain. A terme, l'extension de la ligne T1 permettra la jonction jusqu'au quartier Hoche Université et propose ainsi une alternative d'ensemble à l'automobile.

Le partage de la voie BHNS avec les lignes du bus urbains :

- reste compatible avec la garantie de la priorité absolue comme de la régularité du BHNS et pénalise peu l'écoulement routier du tour de l'Ecusson,

- induit des avantages significatifs pour le développement du réseau TC dans son ensemble (qualité et lisibilité de la desserte, sécurisation de l'itinéraire, maîtrise des coûts d'exploitation…).

5.4 *Différentes solutions de tracés*

L'extension de la ligne T1 du BHNS a fait l'objet de deux solutions de tracé développées dans les études préliminaires de 2013. :

- un tracé de base passant par les boulevards Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération,
- une variante de tracé passant par le boulevard Arènes, le boulevard Victor Hugo, l'avenue du Général Perrier, la rue Curaterie et les boulevards Amiral Courbet et Libération.

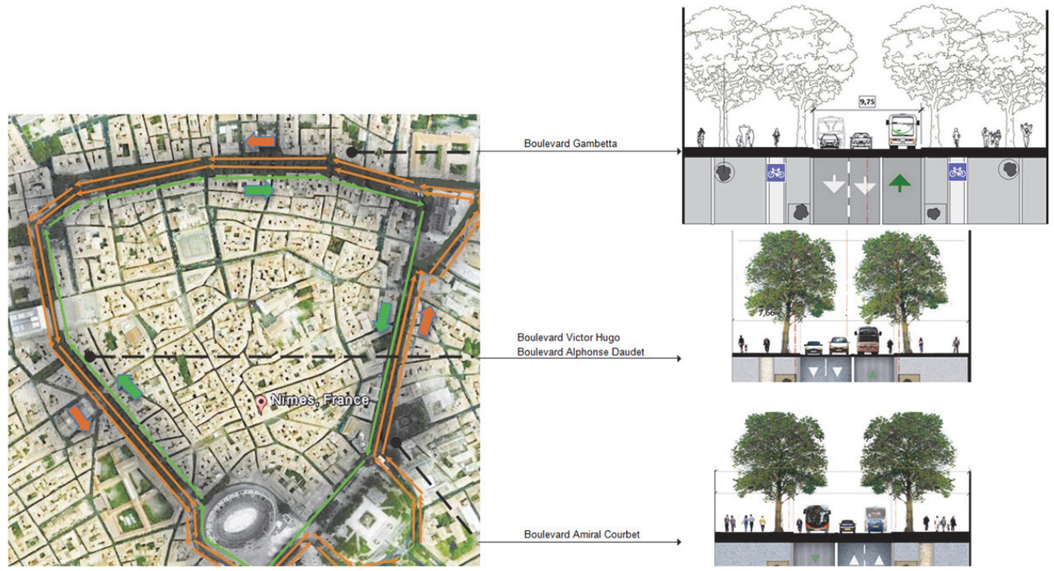
5.4.1 Tracé de base

La planche ci-dessous représente le tracé de base de l'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson passant par les boulevards Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération.

On y retrouve le sens de circulation des véhicules (vert pour le BHNS et orange pour les VL et bus urbain).

A droite, y sont également représentées les coupes des 3 boulevards avec la répartition de l'espace : la plateforme BHNS, les deux voies de circulation VL ainsi que les bandes cyclables et trottoirs.

Il est à noter que la plateforme du BHNS (vert) sera également utilisée par certaines lignes de bus urbains.

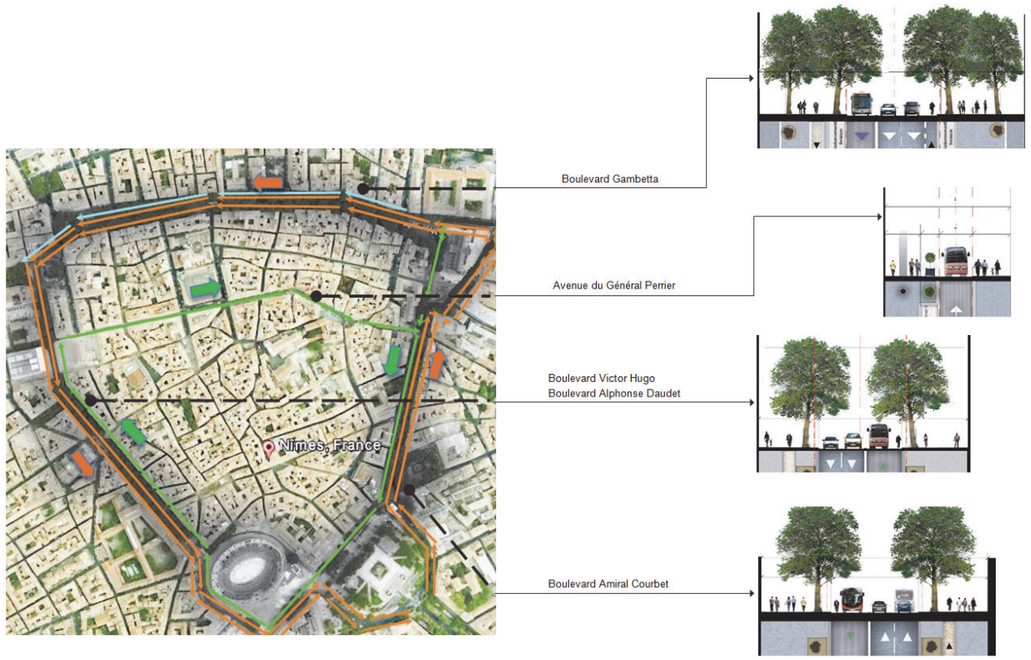


5.4.2 Variante de tracé par l'avenue Général Perrier

La planche ci-dessous représente la variante de tracé étudiée. Il s'agit, cette fois-ci, de faire le tour de l'Ecusson en passant par les boulevards Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, l'avenue du Général de Perrier, la rue Curaterie, le boulevard de l'Amiral Courbet et le boulevard Libération,

On y retrouve le sens de circulation des véhicules (vert pour le BHNS orange pour les VL et bus urbains et bleu lorsqu'une voie est dédiée aux bus urbains).

A droite, y sont également représentées les coupes des 3 boulevards avec la répartition de l'espace : la plateforme BHNS, les deux voies de circulation VL ainsi que les bandes cyclables et trottoirs.



5.4.3 Comparaison des tracés

Les deux solutions respectent le principe de conservation des arbres. Toutefois, il est à noter qu'en termes d'environnement la variante Perrier entraîne une saturation plus importante du boulevard Gambetta et donc une augmentation des émissions sur ce tronçon.

Nîmes Métropole a choisi dès la fin de la concertation d'abandonner le tracé via l'avenue du Général Perrier en raison des contraintes d'insertion de l'infrastructure et de la large majorité des avis favorables lors de la concertation au passage par le boulevard Gambetta.

La variante passant par l'avenue Perrier et la rue Curaterie présente des difficultés pour l'insertion des stations du fait de la géométrie des voies et des difficultés de giration du BHNS aux extrémités de ces artères.

Ces inconvénients ont notamment pour effets de dégrader la performance du BHNS (vitesse commerciale).

Ce fort impact de l'aménagement en variante sur la circulation routière en fait également une solution peu adaptée à l'amélioration des flux VL et TC en centre-ville.

5.5 *Différentes solutions d'aménagement du tracé de base*

Différentes solutions d'aménagement ont été étudiées sur chaque boulevard.

Boulevards Victor Hugo / Alphonse Daudet

Sur les boulevards Victor Hugo et Alphonse Daudet, 2 solutions d'aménagement sont envisageables : une solution de base (2 voies VL et bus en sens unique antihoraire) et une variante (une voie VL et un couloir bus dans le sens antihoraire).

Boulevard Amiral Courbet

Sur le boulevard de l'Amiral Courbet, 2 solutions d'aménagement sont étudiées : une solution de base (2 voies VL et bus en sens unique antihoraire) et une variante (une voie VL et un couloir bus dans le sens antihoraire)

Boulevard Gambetta

Pour la section courante du boulevard Gambetta, 3 solutions d'aménagement sont étudiées : une solution de base (2 voies VL et bus en sens unique antihoraire), la variante 1 (2 voies VL et bus en double sens) et la variante 2 (une voie VL et bus en sens antihoraire).

Au niveau des trémies du parking de la Coupole, 3 solutions ont été étudiées : une solution de base (une voie VL et bus en sens antihoraire, une voie VL sur la contre-allée), la variante 1 (2 voies VL et bus en double sens dont l'une à l'arrière des trémies) et la variante 2 (une voie VL et bus en sens antihoraire).

Le tableau ci-dessous détaille les critères du choix entre les différentes variantes d'aménagement.

Il est à noter que si les impacts environnementaux sont des enjeux importants pour le projet, ils ne représentent pas ici un critère d'évaluation assez fin pour le choix d'aménagement des boulevards, en effet toutes les variantes présentent des caractéristiques comparables :

- pas d'impact faune et flore, avec préservation des arbres, hormis pour la variante 1 du Boulevard Gambetta en section courante qui est donc éliminée d'office,
- peu d'impact sur la qualité de l'air et le confort acoustique,
- réduction du trafic VL et donc des émissions de carbone.

Nîmes Métropole a décidé de développer son projet selon les caractéristiques du tracé de base qui présente toujours la meilleure combinaison entre insertion, exploitation et circulation, environnement.

En effet, cette solution d'aménagement permet de maintenir les trémies du parking de la Coupole en place et de réduire l'emprise de la chaussée sur 2 des 3 boulevards, ce qui assure la conservation des arbres d'alignement et la préservation du système racinaire. Elle assure aussi un meilleur écoulement des flux routiers, tout en limitant l'impact sur la performance des bus urbains.

			Insertion	Exploitation du réseau de transport en commun	Circulation générale	Choix
Boulevard Victor Hugo / Alphonse Daudet		**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Très faible impact sur la performance des bus urbains.	Sans impact sur l'écoulement routier. Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Solution retenue.
		Variante / solution	Emprise presque identique à l'existant. Proximité immédiate des arbres. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements.	Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements. Réduction de l'écoulement routier.	
Boulevard Gambetta	**Section courante**	**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison. Maintien des trémies.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé).	Sans impact sur l'écoulement routier.	Solution retenue (site propre de 3.5m et piste cyclable sur trottoir intérieur).
		Variante / solution 1	Probable déplacement des trémies ou impact sur les arbres pour dévier le BHNS.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Risques de dépassement sur voie VL avec balayage du site propre. Impact sur la performance des bus urbains.	Risques de très fortes saturations sens est / ouest entre sortie parking et square Antonin. Circulation affectée par les manœuvres liées au stationnement longitudinal. Accessibilité de l'Ecusson depuis l'Est difficile (interdiction des tourne-à-gauche).	
		Variante / solution 2	Maintien des trémies. Préservation des bandes de stationnement.	Risques de dépassement sur voie VL avec balayage du site propre. Impact sur la performance des bus urbains.	Risques de très fortes saturations sens est / ouest entre sortie parking et square Antonin. Circulation affectée par les manœuvres liées au stationnement longitudinal.	
	Au niveau des trémies	**Tracé de base**	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Rapprochement de la circulation vers les façades.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Fluidité globale des VL acceptable aux heures de pointe. Induction modérée de trafic sur la contre-allée nord.	Solution retenue.
		Variante / solution 1	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Rapprochement de la circulation vers les façades.	Impact sur la performance des bus urbains.		
		Variante / solution 2	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Plus de circulation à proximité des façades.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Impact sur la performance des bus urbains.	Réduction de l'écoulement routier.	
Boulevard Amiral Courbet		**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Maintien de la performance des bus urbains.	Amélioration de l'écoulement routier. Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Solution retenue.
		Variante / solution	Emprise presque identique à l'existant. Proximité immédiate des arbres. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements.	Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements. Pas d'impact sur l'écoulement routier.	

Solution de la moins favorable à la plus favorable

6 Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

Le projet de création de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 est compatible avec l'ensemble des réglementations supra communales et communales en vigueur :

Le projet d'extension de la ligne T1 s'inscrit dans les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale : organiser la structuration urbaine du territoire (appuyer le développement urbain sur les infrastructures de transport en favorisant le recours aux transports collectifs et les déplacements doux).

Le projet figure dans les objectifs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes qui prévoit la création d'un réseau de transports en site propre, afin de favoriser l'intermodalité en équilibrant les différents modes de transport et en développant les échanges entre les modes. La première section de l'extension Nord est également compatible avec les dispositions du PLU (zone IIIUBa), à condition que son aspect et sa fonction soit compatible avec l'environnement.

Le projet respecte les prescriptions du PSMV et veille notamment au maintien et à la préservation des alignements d'arbres existants implantés en périphérie du secteur sauvegardé de l'Ecusson, de part et d'autre des boulevards, inscrits comme « alignements plantés à maintenir, renforcer ou créer ».

Le projet s'inscrit dans le Plan de Déplacements Urbains en tant que le levier d'actions « des transports publics attractifs et efficaces », et plus particulièrement l'action 2.2 « mettre en place les axes TCSP ». Le projet répond aux objectifs poursuivis par le PDU de Nîmes Métropole.

Le projet respecte les prescriptions définies au PPRI Nîmes Cadereaux. Le projet est compatible avec les dispositions du règlement du PPRI Nîmes Cadereaux..

Le projet est compatible avec les objectifs de qualité fixés par la DCE ainsi qu'avec les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée Corse. Le projet veillera à respectera les orientations du SAGE (en cours d'élaboration).

Le projet répond aux orientations définies par le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie : « Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes ». Le projet s'inscrit dans une logique de développement d'un réseau de transports collectifs proposant une alternative efficace à l'automobile.

7 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet

7.1 *Présentation des mesures*

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet au chapitre 4 - Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation.

7.2 *Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement*

Le montant alloué aux mesures spécifiques en faveur de l'environnement est précisé ci-après.

L'évaluation des coûts des aménagements hydrauliques seront détaillés dans le dossier réalisé au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement.

Ce coût ne prend pas en compte les aménagements proposés au périmètre extérieur du projet (places et compléments d'aménagements) à la charge de la ville de Nîmes.

Il convient également de préciser que certaines mesures en faveur de l'environnement (naturel, humain et urbain) sont difficilement quantifiables et ne sont donc pas mentionnées dans le tableau.

Thématique	Mesures proposées par le maître d'ouvrage	Coût total en € HT
Phase chantier	Limitation de la zone d'emprise des travaux	Coût de l'installation (piquets, balisage…) : environ 10 000 euros
	Choix d'une période de travaux adaptée	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Lutte contre les pollutions chroniques ou accidentelles	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Présence d'un coordinateur environnemental et rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	15 000 euros en phase travaux (basée sur une estimation de 15 jours d'accompagnements)
	Préparation, installation de chantier et signalétique	950 000
Aménagements paysagers et espaces verts	Plantations	70 000
	Mobilier urbain	1 650 000
Faune / flore	Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Accompagnement écologique du chantier	19 500€ (coût basé sur un total de 30 jours)
	Adaptation des éclairages par rapport aux Chiroptères	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût

7.3 *Modalités de suivi des mesures et de leurs effets*

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées dans le tableau ci-après.

Suivi des mesures en phase chantier			
Intitulé du suivi	**Responsable**	**Durée**	**Fréquence**
Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Mensuelle
Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement du chantier avant rejet dans le milieu naturel	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Mensuelle. Hebdomadaire si risque de pollution accru
Suivi des actions de la CIA	Maître d'ouvrage	Toute la phase chantier	Mensuelle
Contrôle de la météorologie / conditions climatiques.	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement	Quotidienne
Contrôle des délimitations de chantier Contrôle de la nature des travaux en fonction du calendrier biologique Contrôle de l'application de la charte de l'arbre urbain	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire et fin de chantier
Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites	Maître d'ouvrage	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Mise en place d'un plan de circulation piétons, cycles, voitures et bus en phase chantier Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Mesures de pollutions de l'air et mesures de nuisances sonores	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Toute la phase chantier	Contrôles aléatoires

Suivi des mesures en phase exploitation			
Intitulé du suivi	**Responsable**	**Durée**	**Fréquence**
Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau communal ainsi que le contrôle de la qualité des eaux du réseau pluvial et du Cadereau à l'amont et à l'aval du projet.	Maître d'ouvrage	Jusqu'à 5 ans après la mise en service	Annuelle.
Entretien et contrôle de l'efficacité et de la capacité des ouvrages et du réseau d'assainissement.	Maître d'ouvrage	Durée de vie des ouvrages	Annuelle. Ponctuellement après chaque épisode pluviométrique important
Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers	Nîmes Métropole et les services de la Ville chargés des espaces verts	Jusqu'à 3 ans après la mise en service.	Suivi mensuel. Un bilan vert réalisé 3 ans après la mise en service de la ligne.
Réalisation d'un bilan socio-économique	Maître d'ouvrage	Ponctuellement	5 ans après la mise en service
Réalisation d'un suivi du report modal attendu, du développement de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun.	Maître d'ouvrage	Ponctuellement	5 ans après la mise en service
Réaliser une étude acoustique après la mise en service afin de vérifier le respect des niveaux acoustiques réglementaires au niveau des habitations riveraines.	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Ponctuellement	A la mise en service et après 3 ans
Mesures de la qualité de l'air extérieur après la mise en service	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Ponctuellement	3 ans après la mise en service.

8 Présentation des méthodes utilisées

La méthodologie générale appliquée à la rédaction de la présente étude d'impact se compose de recherches et d'analyses bibliographiques, d'un recueil de données auprès d'organismes compétents dans les différents domaines d'étude, de visites sur le terrain du site et de ses environs et enfin d'une analyse réalisée à l'aide de méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En plus de cette démarche générale, certains chapitres de l'étude d'impact ont fait l'objet d'études spécialisées, en particulier d'un diagnostic déplacements, d'une étude acoustique, d'une étude air et d'une expertise faune-flore.

Pour tous les impacts jugés significatifs du projet, des mesures en faveur de l'environnement ont été proposées. Elles se sont basées sur l'expérience de projets de même nature, dans une logique hiérarchisée d'évitement, puis de réduction et enfin de compensation des impacts non réductibles du projet.

9 Description des difficultés rencontrées

Le projet est conçu en concertation avec l'ABF, l'agence d'urbanisme, la DRAC et la Culture. Des réunions ont été organisées à chaque phase de projet avec l'ABF et l'Urbaniste en chef du Secteur Sauvegardé afin de prendre en compte leurs remarques et de les intégrer au projet présenté dans cette étude.

La méthodologie appliquée ne présente pas de difficultés particulières. Elle a fait appel à des méthodes courantes développées par les services techniques du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire ou par d'autres organismes d'études après validation par l'administration.

En particulier, l'évaluation des impacts a été réalisée par des méthodes classiques mises au point depuis plus de 20 ans, par des scientifiques et des techniciens, et reconnues par les ministères concernés. Elles permettent de proposer les mesures les mieux adaptées à ce jour pour réduire ou supprimer les impacts du projet sur l'environnement naturel et humain.

10 Auteurs de l'étude

10.1 *Etude d'impact*

Sur la base des études d'Avant-Projet établies par le groupement EGIS - Grumbach associés en juin 2013, la présente étude d'impact a été élaborée par Egis France.

Les principaux rédacteurs du dossier sont :

Violaine RAULIN, ingénieur en environnement d'Egis France pour la rédaction et la cartographie du dossier global.

Sous la direction d'Yves DELMARES, Chef de projet en Environnement.

10.2 *Etudes spécifiques*

L'étude acoustique a été réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique (CIA), sous la responsabilité de Pierre-Yves NADEAU.

L'étude sur la qualité de l'air a été réalisée par Air Languedoc-Roussillon, sous la responsabilité de Corinne CABERO.

L'analyse des coûts collectifs et des avantages induits pour la collectivité a été réalisée par Biomonitor, sous la responsabilité de Sébastien CHAROLLAIS.

L'évaluation des risques sanitaires a été réalisée par BioMonitor, sous la responsabilité de Rémi MERLEN.

Le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) et l'évaluation des incidences Natura 2000 ont été réalisés par les équipes d'expertise écologique de Naturalia : Candice HUET pour la rédaction, Fiona BASTELICA pour les prospections Mammifères dont Chiroptères, Menad BEDDEK pour les prospections Herpétologie, Mathias REDOUTE pour les prospections Avifaune, Romain SAUVE pour les prospections Flore et habitats et Guillaume AUBIN pour les prospections Entomofaune.

Le volet circulations et déplacements a été réalisé par Marlène BOURGEOIS, ingénieur chargé de projets d'Egis France, sous la responsabilité de Gildas POUGET.

Le volet socio-économique et l'évaluation socio-économique ont été réalisés par Benjamin NARCE, ingénieur d'études d'Egis Rail.

11 Appréciation des impacts de l'ensemble du programme

11.1 *Notion de programme*

Un programme de travaux correspond à un ensemble d'opérations faisant l'objet d'autorisations distinctes et présentant entre elles un lien fonctionnel.

L'article L122-1 du Code de l'Environnement précise que « lorsque des projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. »

11.2 *Définition du programme*

Au travers de son Plan de Déplacements Urbains (PDU) adopté le 6 décembre 2007, Nîmes Métropole souhaite mettre en place un système alternatif à l'automobile.

L'objectif est de créer une nouvelle urbanité en permettant un partage plus équilibré de la voirie au profit des transports collectifs et des modes doux dans les centres urbains, afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération, tout en limitant la pollution atmosphérique et en libérant l'espace public.

Nîmes Métropole a engagé des actions et réflexions significatives pour développer un réseau intermodal s'articulant autour d'un réseau de TCSP, associé à des parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine, et des modes doux.

Les parcs relais ont un rôle très important à jouer dans ce schéma d'organisation des déplacements, puisqu'ils constituent le lieu physique du changement de mode et incite au report modal sur le réseau TCSP.

Les projets en cours de définition ou de réalisation dans ce cadre constituent le programme pris en compte dans cette analyse.

L'ensemble de ces projets concourt à un objectif commun défini à l'échelle de l'agglomération : mettre en place un système alternatif à l'automobile, en développant le réseau de transports en commun et l'offre à destination des modes doux.

Le programme comprend les opérations suivantes :

Le réseau de TCSP :

- la section T1 déjà mise en service,
- le projet d'extension de la ligne T1 : section 1 de l'Ecusson et section 2 jusqu'à Hoche Université,
- le projet de la ligne T2,
- les parcs relais associés aux lignes de TCSP,
- Le projet d'aménagement d'une voie modes doux entre le parking relais A54 et Caissargues,
- La halte ferroviaire Nîmes-Alès.

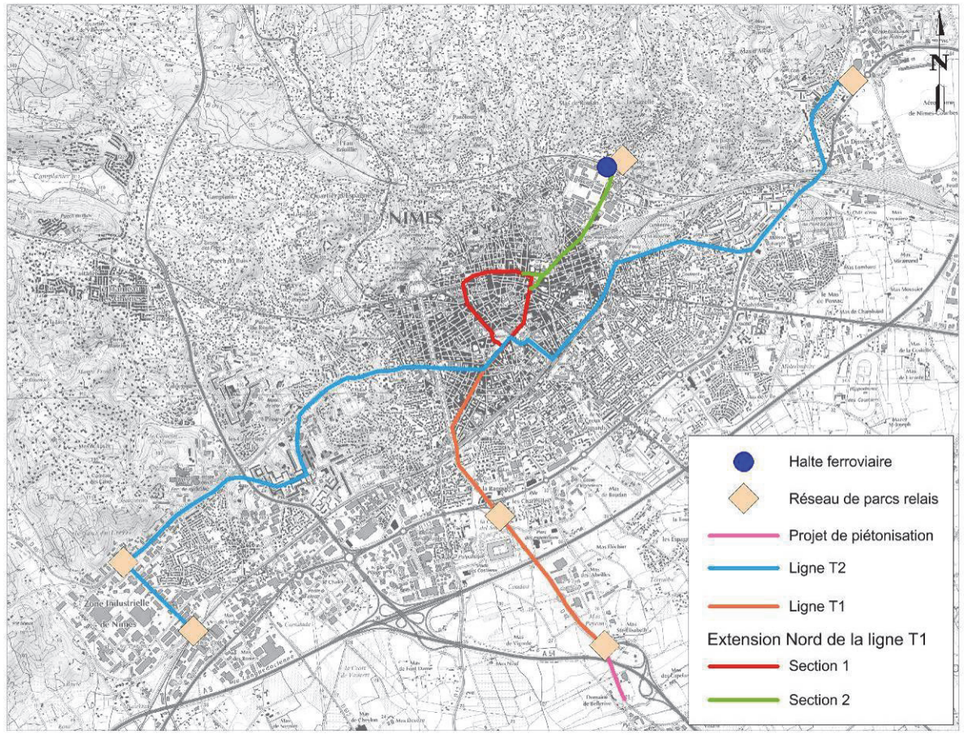


Figure 28 - localisation des opérations du programme

11.3 *Les impacts globaux du programme*

Initié à l'échelle de l'agglomération, un ensemble d'opérations participent au développement du réseau intermodal par l'aménagement de parcs relais, la mise en place d'un réseau de TCSP, le développement des aménagements dédiés aux modes doux. Ces opérations constituent un programme de travaux dont l'objectif commun est de mettre en place un système alternatif à la voiture.

Ce programme répond à des enjeux à l'échelle régionale et locale. A terme, l'ensemble du programme va participer à améliorer la desserte et l'accessibilité de la ville de Nîmes et de son agglomération.

Au vu du contexte de réalisation de la première ligne de TCSP sur la commune de Nîmes et à l'occasion de l'extension de cette ligne, la maîtrise d'ouvrage a décidé de réaliser une analyse plus approfondie de l'impact de la ligne T1 dans son ensemble.

La ligne T1 comprendra à terme les sections suivantes :

- le tracé existant de la ligne, mis en service en septembre 2012, entre l'autoroute A54 et les Arènes,
- la première section de l'extension, objet de la présente étude, assurant la desserte sur le tour de l'Ecusson,

- la deuxième section de l'extension, réalisée ultérieurement, poursuivant le tracé de la ligne jusqu'au quartier Hoche Université.

Ce chapitre a pour objet de fournir une analyse des principaux impacts de la ligne T1, de l'A54 à Hoche Université, à partir de l'état initial avant la mise en service du premier tronçon de la ligne (avant 2012) jusqu'à la mise en service de la seconde section de l'extension.

La mise en service du premier tronçon de la ligne T1 permet d'avoir un premier retour sur son fonctionnement et ses effets.

L'analyse de la strate T1, réalisée en 2013, se base sur les éléments de maîtrise d'œuvre du tronçon T1 mis en service en septembre 2012 et des compléments d'analyse sur le site réalisés en 2013.

Les principaux enjeux identifiés sont les suivants :

- Nuisances en phase chantier,
- Impacts sur la ressource en eau et le risque inondation,
- Impacts sur le milieu naturel,
- Impacts sur le contexte socioéconomique,
- Impacts sur les conditions de déplacements et de circulation,
- Impacts sur la qualité de l'air,
- Impacts sur l'ambiance acoustique,
- Impacts sur le patrimoine,
- Impacts sur l'occupation des sols et le foncier,
- Impacts sur le paysage,
- Impacts sur les réseaux.

12 Eléments spécifiques aux infrastructures de transport

12.1 *Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation*

La création et l'extension d'une infrastructure de transport au sein d'une agglomération entraîne des conséquences sur l'organisation de son espace. Un réseau de transport en commun influence en effet grandement les flux de déplacement à travers un territoire, impactant ainsi les choix de ses habitants en termes d'emploi, de logement, d'activité et donc d'urbanisation.

Le projet est compatible avec les orientations et objectifs définis par les documents d'urbanisme et de planification établis à l'échelle de l'agglomération.

Le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP de Nîmes n'a pas vocation première à induire de l'urbanisation nouvelle dans les secteurs traversés. Néanmoins, il constitue un facteur d'accélération de l'urbanisation et du développement, ainsi qu'un vecteur pour l'atteinte de ces objectifs de développement.

Le projet s'inscrit dans une logique d'accompagnement de la densification et requalification de l'existant, en facilitant les déplacements en centre-ville.

Les effets de développement urbain à moyen / long termes ne devraient pas se réaliser de façon diffuse et isolée : ils devraient être le résultat du développement maîtrisé des nouveaux espaces. Le BHNS a un effet structurant sur l'urbanisation et permet de polariser le développement urbain autour de futurs pôles de développement urbain.

12.2 *Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels lies aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers*

L'insertion de la plateforme du BHNS et des aménagements connexes nécessite le remaniement de certaines voiries empruntées par le projet.

Le projet ne générera pas d'effets permanents sur la faune et la flore environnante.

Localisé dans un secteur urbain marqué, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, constituent des corridors pour le déplacement des espèces animales. Le caractère patrimonial de ces alignements d'arbres et leur rôle écologique justifient leur préservation dans le cadre du projet.

Le projet veille donc à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson (protégés dans le cadre du PSMV).

Le projet d'extension de la ligne 1 du BHNS prévoit des aménagements paysagers spécifiques au niveau des boulevards et des places qui seront de nature à créer de nouveaux habitats pour la faune (cf. chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Impacts sur le paysage et mesures envisagées).

Le projet n'impacte pas de terrains agricoles, forestiers ou naturels. Aucun impact indirect du projet n'est attendu sur la consommation d'espaces agricoles, naturels ou forestiers.

12.3 *Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité*

12.3.1 Analyse des couts collectifs pour la collectivité

L'étude s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la première section de l'extension de la ligne T1 de BHNS à Nîmes (secteur Ecusson). Ce projet s'articule autour de la mise en place d'un BHNS et de reports de trafics associés.

Comme tout projet d'aménagement, celui-ci doit intégrer la prise en compte de l'environnement. Dans le cadre de ces préoccupations environnementales, il est nécessaire que soient pris en considération les enjeux liés à la qualité de l'air et aux conséquences sur la santé (Loi sur l'air de 1996) au droit des espaces publics à proximité du projet. La conduite de ce type d'évaluation suit alors les préconisations de la note méthodologique annexée à la circulaire du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Sur la base des données trafic à disposition et des hypothèses formulées dans la présente étude, la réalisation des coûts collectifs souligne une variation non significative des coûts induits pour la collectivité (en matière de santé, de réfection de bâtiments etc.), une légère tendance à l'amélioration avec la mise en place du projet peut toutefois être notée (le projet traduirait des coûts plus faibles qu'une situation sans projet).

Néanmoins, ce constat reste une tendance puisque **la variation reste non significative.**

Les coûts d'entretien de la plate-forme et des ouvrages sont évalués sur la base des coûts constatés en 2013. Ils sont de 0,97 €/km roulés soit un coût de 440 k€ par an pour l'entretien de la plate-forme et des ouvrages de la section existante et de son extension autour de l'Ecusson.

Les coûts de la maintenance des installations fixes sont évalués sur la base des coûts objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 – 2023. Ils sont estimés à 0,14 €/km roulés soit un coût de 63 k€ par an pour l'entretien des installations fixes de la section existante et de son extension autour de l'Ecusson.

Les coûts liés à la maintenance du matériel roulant sont évalués sur la base des coûts objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 – 2023. Ils sont estimés à 0,42€ par kilomètre roulé, soit de 191 k€ par an pour l'exploitation et la maintenance des véhicules BHNS.

L'estimation de l'exploitation de la ligne de BHNS en situation de projet montre une production de 454 018 kilomètres à la mise en service de l'extension contre 360 815 kilomètres en situation de référence (situation après la réorganisation du réseau mis en place dès septembre 2013).

Selon l'hypothèse d'un coût d'exploitation de 5,52€[5] par kilomètre pour la ligne de BHNS T1 (coût correspondant aux coûts d'exploitations objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 - 2023), le coût d'exploitation supplémentaire annuel de la ligne est estimé à 514 637 €.

Parallèlement la restructuration du réseau de bus associée au TCSP permet d'envisager une économie de 215 121 kilomètres de bus par an, soit une économie d'exploitation de 1 177 937 €uros par an.

La mise en service de l'extension de la ligne T1 accompagnée la restructuration du réseau de bus représente une économie sur l'exploitation et la maintenance du réseau de 663 300 €uros par an.

12.3.2 Avantages induits pour la collectivité

Les principaux avantages induits sont les suivants :

- un gain de temps et une amélioration des déplacements,
- une réduction des nuisances pour l'environnement,
- des retombées économiques.

12.4 *Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter*

L'évaluation des consommations énergétiques montre :

- une diminution prévue de la circulation (en nombre de km parcourus) entre 2012 et 2025, entrainant une diminution de la consommation énergétique et des émissions de CO_2 entre 46% et 52% selon le scénario 2025,
- en 2025, une diminution de 10% de la consommation énergétique et des émissions de CO_2, pour le scénario avec mise en service de la ligne T1 sur le pourtour de l'Ecusson,
- une diminution importante des émissions en raison des progrès attendus en matière d'émissions unitaires de polluants pour les véhicules d'ici 2025,
- une diminution plus nette des émissions pour le scénario avec mise en service de la ligne T1 sur le pourtour de l'Ecusson en lien avec un trafic prévu moins important.

[5] Coût d'exploitation kilométrique globale de la ligne T1 de 5,52€ par km comprenant les charges de roulages, des fonctions supports, de la maintenance et entretien de la plateforme, des installations fixes et du matériel roulant.

12.5 *Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores*

12.5.1 Hypothèses de trafics

L'étude de trafic et de circulation s'est appuyée sur l'élaboration et l'utilisation d'un modèle macroscopique de prévisions de trafic routier, élaboré par actualisation des modélisations qui furent effectuées dans le cadre de la modélisation multimodale du PDU de Nîmes Métropole et d'une simulation microdynamique.

L'étude de trafic a été réalisée à l'aide du logiciel EMME/4 et à l'heure de pointe du soir uniquement.

Plusieurs simulations de trafics ont été réalisées aux différents horizons d'étude pour étudier les différents scénarios définis à court et moyen terme (situation de référence, situation projet en 2025, …) et étudier le fonctionnement des carrefours sur le linéaire du projet.

L'analyse comparative de ces différentes simulations de trafic a permis :

- d'estimer les niveaux de trafic routier à attendre à l'horizon de l'extension de la ligne 1,
- d'analyser les reports de trafic induits et les carrefours indirectement impactés par le projet BHNS,
- de fiabiliser les estimations de mouvements tournants au niveau de chaque carrefour traversé par le BHNS, de manière à préciser les meilleures conditions d'aménagement et de fonctionnement des carrefours.

12.5.2 Mesures de protection contre les nuisances sonores

Dans le cadre de l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, les calculs acoustiques réalisés mettent en évidence de légères variations, voire une légère diminution des nuisances sonores à terme. Aucune augmentation significative de l'ambiance sonore n'a été constatée.

Aucune mesure de protection acoustique n'est donc nécessaire d'un point de vue réglementaire.

13 Etude d'incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement

En application des articles R.414-9 à 26 du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet est soumis à une telle évaluation. Selon les termes de l'article R414-23 du Code de l'environnement modifié par le décret précité, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent projet fait donc l'objet d'une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 présenté au chapitre 13 de l'étude d'impact concluant à une incidence non significative.

Maîtrise d'Œuvre Générale

Pour la Réalisation de la Première Section de l'Extension Nord de la Première Ligne de TCSP Nîmes Métropole

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE – TOME C

Pièce C-2 - Etude d'impact

Préambule

Introduction

Le présent dossier d'étude d'impact concerne la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP sur la commune de Nîmes.

La présente étude d'impact est rédigée conformément au Code de l'Environnement (article L.122-1 et suivants et R.122-1 à suivants).

Le contenu de l'étude d'impact présentée ci-après est établi conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Le Maître d'Ouvrage

Le Maître d'Ouvrage du projet est la **Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole,** responsable du projet.

La ville de Nîmes, préfecture du département du Gard en région Languedoc Roussillon, fait partie de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole.

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole a été créée le 1er janvier 2002 autour de 14 communes fondatrices (Bernis, Bouillargues, Caissargues, La Calmette, Garons, Générac, Manduel, Marguerittes, Milhaud, Nîmes, Redessan, Rodilhan, Saint-Gervasy et Saint-Gilles).

Le territoire communautaire a fait l'objet de quatre extensions successives portant à 27 le nombre de communes membres qui composent l'agglomération, pour un total de 240 000 habitants.

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole exerce, parmi ses compétences, l'organisation des transports urbains sur le territoire communautaire.

L'objet du projet

Par délibération n°2004-06-16 du 30 septembre 2004, le Conseil Communautaire de Nîmes Métropole a approuvé la réalisation d'un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) composé de deux axes :

- **un axe Nord-Sud (ligne T1)** où l'aménagement d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS guidé) a été retenu,

La section existante de la ligne T1 (entre l'A54 et les Arènes) a été mise en service en septembre 2012. Elle constitue la première étape de réalisation du réseau de TCSP. Son extension Nord est envisagée selon deux sections :

  - une première extension du TCSP sur le pourtour de l'Ecusson (section 1), objet de la présente étude d'impact,
  - le prolongement de la ligne jusqu'au site d'Hoche Université (section 2).

- **un axe Est-Ouest (ligne T2)** où l'aménagement sous la forme d'un tramway a été retenu.

Plusieurs parcs relais et pôles d'échanges multimodaux sont prévus pour accompagner l'aménagement de ces deux lignes de TCSP et faciliter les correspondances entre modes.

Le réseau de TCSP représente la base d'une stratégie globale de mobilité dont les objectifs sont les suivants :

- La mise en œuvre d'une politique des transports basée sur l'intermodalité et visant à favoriser les échanges et la complémentarité entre véhicules légers, modes doux et transports en commun, à optimiser les performances des relations entre les lignes urbaines et périurbaines.
- La structuration d'un réseau armature de transports urbains formé par les lignes de TCSP en articulation avec les réseaux urbain, périurbain et en synergie avec l'exploitation ferroviaire des infrastructures ferrées existantes et futures sur le territoire.
- La construction d'un réseau maillé performant de transports publics afin de diminuer la dépendance automobile.
- L'amélioration de qualité de service pour l'ensemble des usagers du territoire.
- La sécurisation des déplacements et l'amélioration du cadre de vie.
- Le partage de l'espace public entre les véhicules, les bus, les deux roues et les piétons.
- La réduction des nuisances des trafics routiers dans l'agglomération en général et sur les axes concernés par le TCSP en particulier.
- Le report élevé des déplacements domicile-travail sur les transports collectifs.
- La maîtrise des flux automobiles dans l'agglomération aux heures de pointe.
- La dynamisation des activités économiques, commerciales et culturelles au cœur de l'agglomération et des communes périphériques.

Ce projet de TCSP s'inscrit dans le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Nîmes Métropole adopté le 6 décembre 2007 et conforte les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Sud Gard, en répondant aux objectifs d'optimisation de l'utilisation des réseaux de transports collectifs et le développement de l'intermodalité.

Au travers de son Plan de Déplacements Urbains (PDU) adopté le 6 décembre 2007, Nîmes Métropole a pour objectif la mise en place d'un système alternatif à l'automobile afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération tout en préservant voire en renforçant l'attractivité du territoire.

Nîmes Métropole souhaite ainsi diminuer la place de l'automobile dans les centres urbains afin de permettre un partage plus équilibré de la voirie au profit des transports collectifs et des modes doux.

L'objectif final est de contenir la variation des émissions atmosphériques, de libérer l'espace public et ainsi de créer une nouvelle urbanité.

Pour ce faire, Nîmes Métropole souhaite **développer un réseau intermodal** s'articulant autour de parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine, d'un réseau de TCSP et des modes doux.

- **Le réseau existant**

Dans le cadre du Plan de Déplacements Urbains (PDU), la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole prévoit un développement des transports publics et de l'intermodalité. Ces objectifs passent notamment par la restauration du réseau de transports en commun autour de deux lignes de TCSP (un axe Nord-Sud et un axe Est-Ouest).

L'offre de transports publics de l'agglomération nîmoise est assurée par le réseau TANGO. Ce réseau assure la desserte des 27 communes de la Communauté d'agglomération.

Il comprend actuellement 91 lignes de bus (suite à la restructuration du réseau en septembre 2013), y compris la ligne de BHNS T1 existante entre les Arènes et le parking relais A54 – Caissargues.

L'arrivée de la ligne T1 en septembre 2012 a conduit à un réaménagement du réseau dans un objectif d'optimisation et de rationalisation du réseau.

En septembre 2013, une nouvelle réorganisation a eu lieu (dans le cadre de la négociation de Délégation de Service Public). Depuis le réseau TANGO se décompose de la façon suivante :

- une ligne structurante T1 reliant l'autoroute A54 et les Arènes,
- 11 lignes urbaines : A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K,
- 12 lignes périurbaines : 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62,
- 18 lignes de maillage (navettes 7 collines) intégrées au réseau reliant les quartiers nîmois de garrigues au réseau principal (zones peu denses, numérotées de 70 à 87),
- 48 lignes « services Tempo » (desserte scolaire) qui assurent en semaine des liaisons directes entre les différents quartiers et les principaux collèges et lycées de Nîmes,
- une navette express Aéroport.

- **La ligne T1 existante**

La première phase de ce projet de création d'un Transport en Commun en Site Propre (TCSP) sur la commune de Nîmes, a fait l'objet d'une première enquête publique, qui s'est déroulée du 17 mai au 18 juin 2010 et dont l'objet était la création d'un axe Nord-Sud de TCSP.

Le projet de cet axe Nord-Sud d'environ 5,5 km desservait 13 stations et reliait l'échangeur de l'autoroute A54 au centre-ville historique en empruntant la voirie existante modifiée pour créer une voie spécifique pour la circulation d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) distincte des autres voies de circulation.

Il était prévu d'aménager deux parcs relais au Sud du tracé : l'un à proximité de la gare de péage de l'autoroute A54 et l'autre (P + R Parnasse) situé au niveau du stade de Costières.

Suite à l'annulation par le Tribunal Administratif de certaines procédures (annulation du permis d'aménager par jugement du Tribunal Administratif en date du 12 juillet 2011, annulation des deux délibérations du Conseil communautaire de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole en date du 4 octobre 2010 et du 12 mai 2011 déclarant l'intérêt général du projet par les deux jugements du Tribunal Administratif du 18 octobre 2012, …), tous les travaux de réalisation de la ligne T1 n'ont pas pu être réalisés, notamment sur le tour de l'Ecusson.

En conséquence, seule une partie du projet a pu être menée à terme : une section de 4 km reliant l'échangeur de l'autoroute A54 aux Arènes et desservant 9 stations. Ce premier tronçon de la ligne T1 a ainsi été inauguré le 29 septembre 2012.

Ces jugements du Tribunal Administratif de Nîmes relatifs aux déclarations de projet sont devenus définitifs suite aux ordonnances rendues par la Cour administrative d'appel de Marseille le 13 juin 2013, donnant acte du désistement de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole. Concernant le Permis d'Aménager, le jugement du tribunal administratif a été en partie confirmé par la cour administrative d'appel selon l'arrêt du 30/07/2013.

Figure 29 - tracé de la ligne T1 en service

- **Le projet d'extension**

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole a décidé de poursuivre sa volonté de développement du réseau de TCSP sur la ville de Nîmes par la réalisation de l'extension de la ligne T1 vers le Nord, en direction du pôle universitaire Hoche Université. A cette fin, Nîmes Métropole a délibéré le 9 juillet 2012 pour approuver le programme de l'opération et les propositions des modalités de la concertation et le 3 décembre 2012 pour approuver les objectifs de l'opération et les modalités de concertation.

Ce projet d'extension a été présenté en concertation publique du 15 février 2013 au 30 avril 2013.

L'opération d'extension Nord de la ligne T1 est envisagée selon deux sections :

- la première section, dite « Tour de l'Ecusson », d'une longueur de 2,2 km, a pour objectif de desservir le cœur historique de la Ville de Nîmes, l'Ecusson, et ses quartiers périphériques,
- la seconde section, dite « section Faïta », d'une longueur de 1,8 km, permet de desservir le futur écoquartier Hoche Université et assure l'interconnexion avec le réseau de transports urbains, au niveau de la future halte ferroviaire Alès/Nîmes, où la création d'un P+R est prévue.

Les objectifs de l'extension Nord sont les suivants :

- poursuivre la construction d'un réseau maillé performant de transports publics afin de diminuer la dépendance automobile,
- s'intégrer dans une stratégie urbaine globale permettant un accès direct au cœur de l'agglomération et maintenir ainsi l'attractivité du centre-ville,
- assurer des dessertes de qualité, efficaces et rapides vers des grands équipements tels que les établissements scolaires et de formation, les grands centres administratifs, plusieurs pôles importants d'emplois ainsi que les principaux sites patrimoniaux et culturels de renommée mondiale,
- accompagner le développement urbain de la ville de Nîmes en assurant la desserte de l'Ecoquartier Hoche Université comprenant un nouveau pôle universitaire de 1500 étudiants, une résidence CROUS de 360 logements, 1000 logements à terme dont 20% de logements sociaux, ainsi que différents équipements structurants,
- articuler la ligne de TCSP avec le réseau ferré national en proposant un maillage au niveau de la future halte ferroviaire située sur l'axe Alès / Nîmes.

Le tracé des deux sections de l'extension Nord présenté en concertation est inséré sur la figure suivante.

Figure 30 - tracé de l'extension Nord de la ligne T1 présenté lors de la concertation de 2013

- **Les évolutions du projet suite à la concertation**

La concertation a permis de conforter le programme et les attentes des habitants dans sa mise en œuvre.

La pertinence du programme a été majoritairement plébiscitée avec une extension permettant d'une part de desservir l'Ecusson et son attractivité commerciale, économique et touristique et d'autre part le quartier Richelieu, le futur éco-quartier Hoche ainsi que l'Université pour rejoindre enfin un lieu fort d'intermodalité au niveau de la route d'Uzès. Certains avis se sont également exprimés afin d'étudier une extension au sud vers les communes de Caissargues et Garons.

A l'issue de la concertation et compte tenu des interfaces fortes du projet sur la section 2 (Vincent Faïta) avec d'autres projets d'envergure (poursuite de l'éco-quartier et création du boulevard Talabot prolongé, réalisation des travaux du Cadereau d'Uzès, réalisation de la halte ferroviaire) et afin de tenir compte des inquiétudes exprimées par les commerçants et riverains sur les questions de stationnement et de plan de circulation, Nîmes

Métropole a décidé de réaliser l'extension Nord de la première ligne de TCSP en deux phases, les deux sections pouvant être exploitées et construites indépendamment :

- Phase 1 : une première extension du TCSP sur le pourtour de l'Ecusson (section 1),
- Phase 2 : le prolongement de la ligne jusqu'au quartier Hoche Université (section 2), qui sera ultérieurement soumis à enquête publique

La première section de l'extension Nord de la ligne T1, desservant le cœur historique de la ville de Nîmes, fait donc l'objet du présent dossier d'enquête publique.

Sur la section 1 (tour de l'Ecusson), le tracé passant par le boulevard Gambetta est celui qui a recueilli le plus d'avis favorables (cf. chapitre 5.4 - Différentes solutions de tracés envisagées). Une insertion sur le boulevard, sans abattage d'arbres, a été saluée par le public même si des craintes relatives aux conditions de circulation au droit des trémies se sont exprimées. Les commerçants, favorables dans leur grande majorité au projet, ont exprimé leur souhait d'une réalisation des travaux dans des délais courts avec une organisation et un phasage du chantier soucieux de la préservation de l'activité économique.

Sur la section 1, le choix retenu est le tracé de base, empruntant les boulevards Arènes, Victor Hugo, Gambetta, Amiral Courbet et Libération.

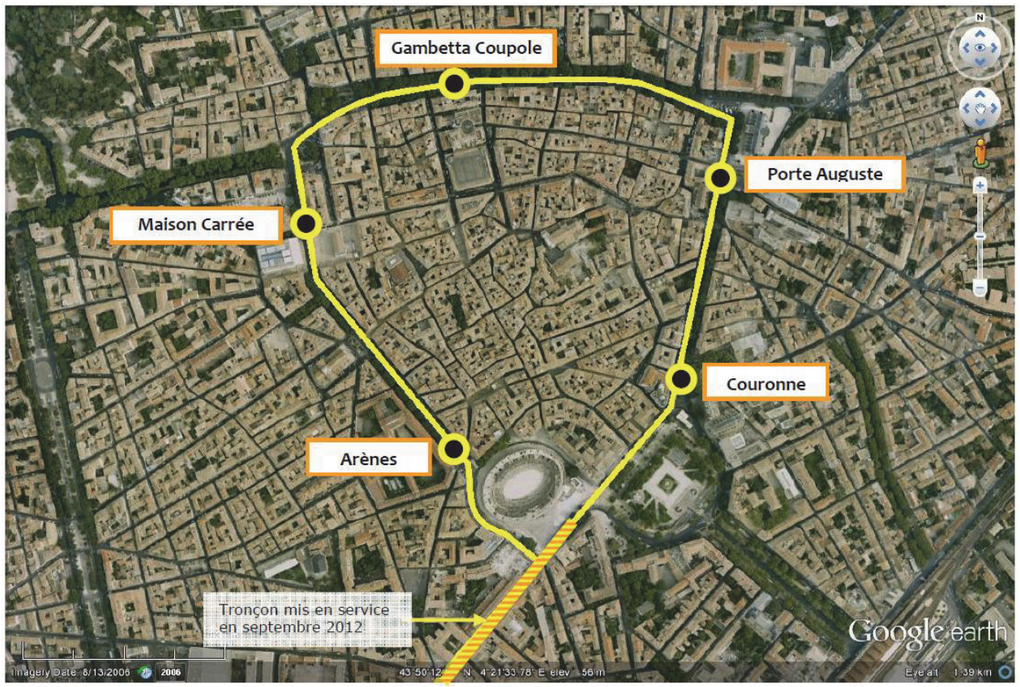


Figure 31 - tracé de la première section de l'extension présenté à l'enquête

De plus, il est apparu nécessaire d'aménager une 6ème station au niveau de l'Esplanade nommée « Feuchères Esplanade » afin d'anticiper les évolutions du réseau (aménagement de la ligne de tramway T2) et d'optimiser les correspondances au sein du réseau. L'insertion de cette nouvelle station a entraîné le repositionnement de la station « Couronne » sur le boulevard de l'Amiral Courbet entre les stations Porte-Auguste et « Feuchères Esplanade ». La station « Couronne » a alors été renommée station « Amiral Courbet ».

Cette modification a également pour vocation de répondre aux attentes formulées par la population lors de la concertation publique.

Les figures suivantes présentent ainsi la nouvelle configuration de l'offre de l'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson avec 6 stations en comparaison avec la configuration initiale avec 5 stations.

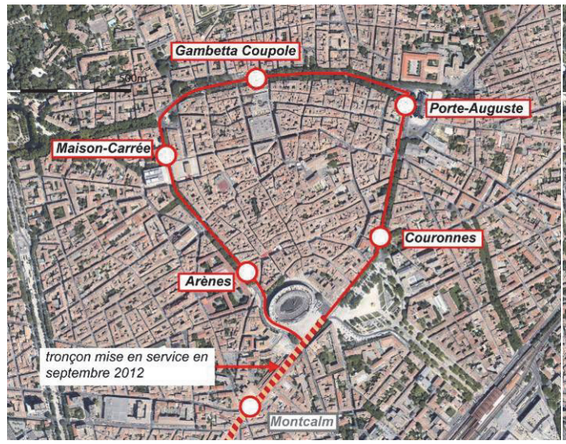


Figure 32 - Configuration initiale avec 5 stations

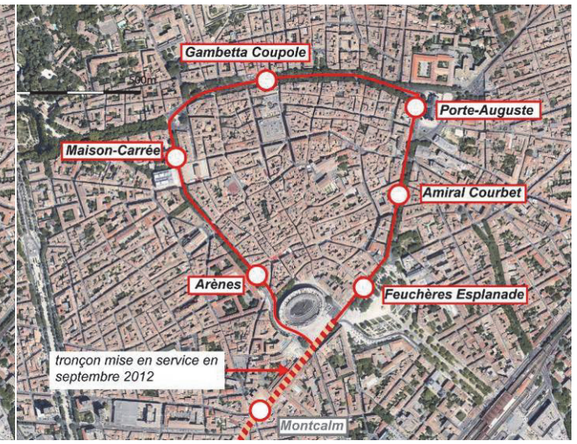


Figure 33 – Configuration mise à l'enquête

L'intérêt principal de cette nouvelle configuration de l'extension de la ligne T1 (deux stations entre Porte Auguste et Montcalm) est d'améliorer considérablement les correspondances bus au regard de l'aménagement de l'Esplanade.

En effet, la nouvelle station « Esplanade Feuchères » au droit du Tribunal permettra une correspondance optimisée avec les 6 lignes de bus en provenance de la gare, à savoir les lignes 2 (qui préfigure la future ligne de tramway T2), 3, 4, 6, 9 et 10. Elle permettra aussi à l'arrivée du tramway T2 de proposer une correspondance optimale entre les deux lignes de TCSP de l'agglomération.

Par ailleurs, la configuration initiale, qui prévoyait une station au niveau du square de la Couronne, était moins cohérente avec l'aménagement de l'Esplanade et le positionnement de l'arrêt des lignes de bus. Le positionnement initial de la station T1 « Couronne » nécessitait de traverser la place sur une distance d'environ 200 mètres. Or, l'optimisation des correspondances demeure une composante essentielle au succès d'une nouvelle ligne structurante de transport en commun.

Le schéma ci-après présente l'amélioration des correspondances et des cheminements avec cette nouvelle configuration.

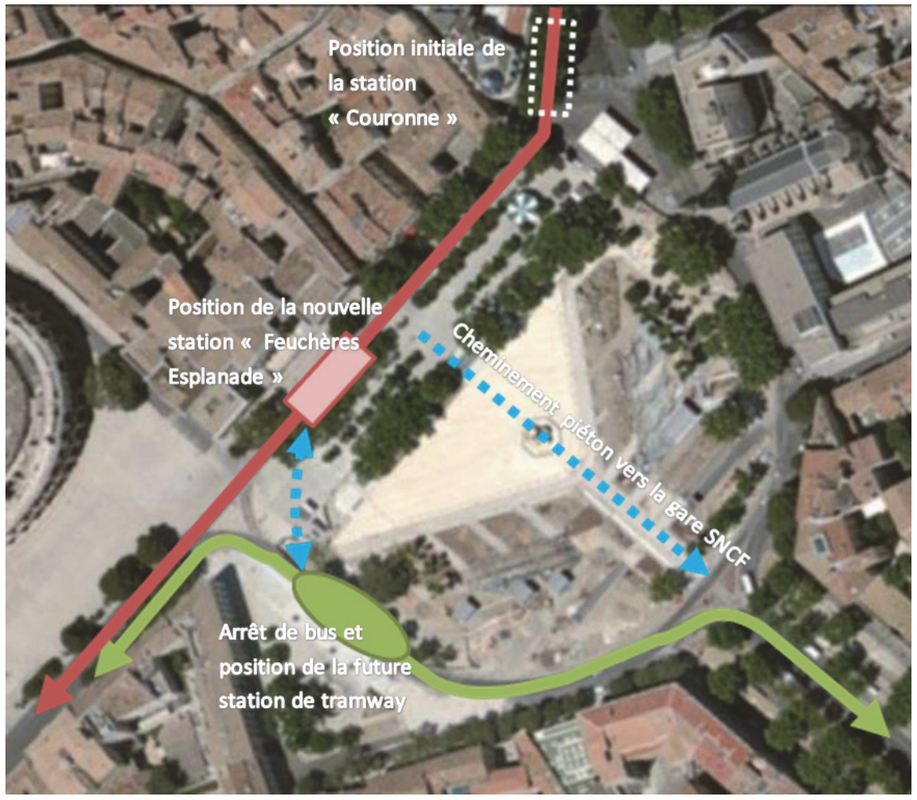


Figure 34 - position de la station Esplanade Feuchères

Outre l'optimisation des correspondances, l'intégration d'une station à l'entrée du Palais de Justice, mieux centrée sur l'Esplanade, améliore considérablement la lisibilité de la ligne, notamment vis-à-vis de la gare SNCF située à moins de 500 mètres dans le prolongement naturel de l'aménagement de l'Esplanade et de l'avenue Feuchères. Ainsi, ce projet d'extension du BHNS permet de répondre favorablement aux demandes de desserte de la gare par le BHNS.

Le positionnement de la station « Esplande Feuchères » au niveau du Palais de Justice allonge la distance avec la station Porte Auguste (550 mètres) ce qui permet l'aménagement d'une station intermédiaire à ces deux stations. Cette station supplémentaire nommée « Amiral Courbet » a pour objectif de conserver une desserte fine du secteur Est de l'Ecusson et ainsi proposer une accessibilité optimale à la ligne T1 depuis l'ensemble des secteurs de l'Ecusson. La figure suivante rappelle les distances interstations avec la configuration retenue (6 stations) et la configuration initiale (5 stations).

Cette station supplémentaire réduit légèrement la vitesse commerciale de la ligne T1 passant de 16,6 km/h à 16,3 km/h pour l'ensemble de la ligne T1 entre les stations A54 – Caissargues et le tour de l'Ecusson et de 15,6 km/h à 14,8 km/h sur le seul périmètre de l'Ecusson, soit un impact relativement limité.

Cette nouvelle configuration, de par sa desserte plus fine du secteur, apporte également un intérêt sur la fréquentation de la ligne T1. Les estimations de trafic présentent une amélioration de la fréquentation attendue sur la ligne T1 : 12 080 voyageurs sont attendus par jour pour l'ensemble de la ligne T1 pour la nouvelle configuration à 6 stations contre 11 920 voyageurs pour la configuration avec 5 stations.

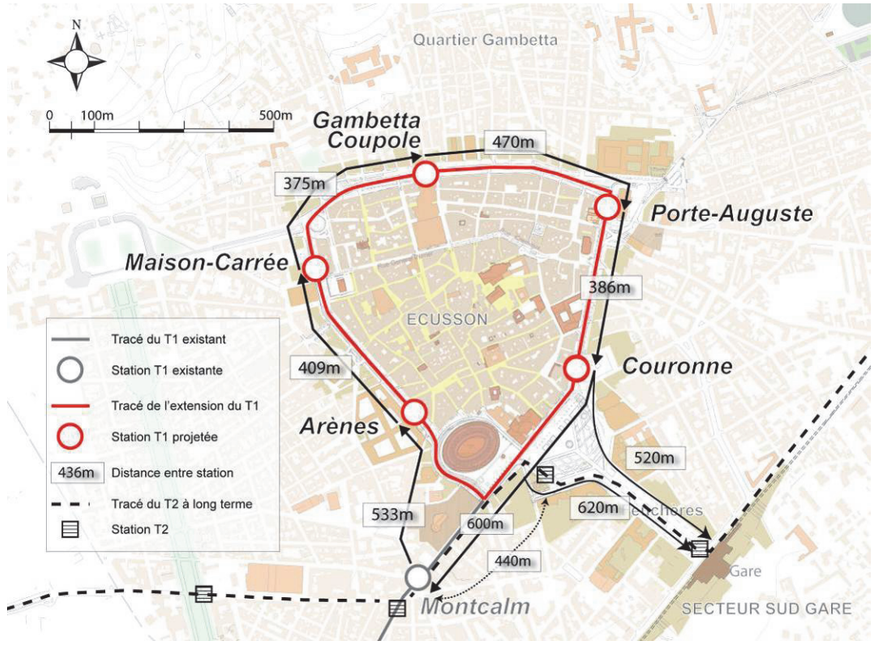


Figure 35 - Configuration initiale avec 5 stations

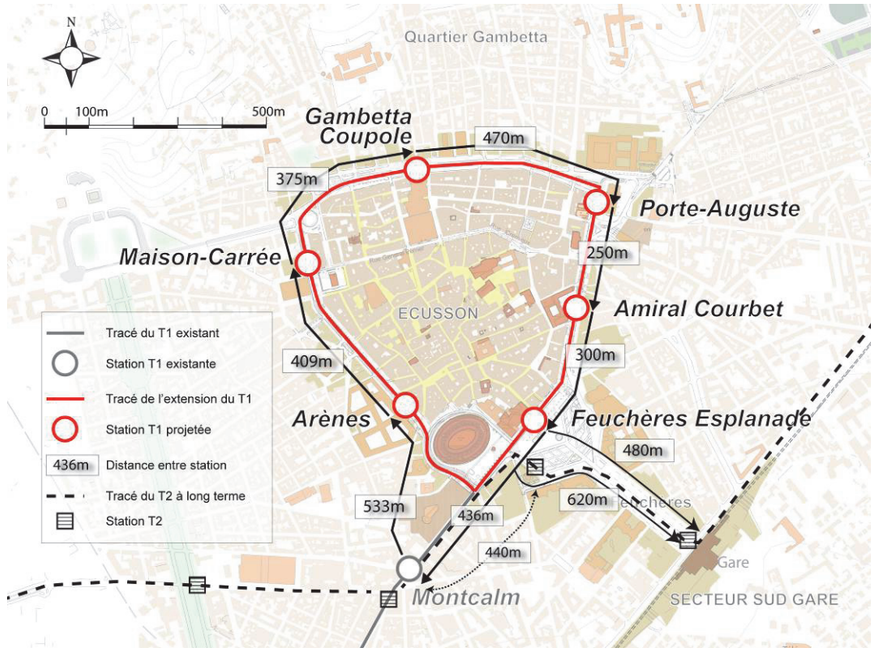


Figure 36 - Configuration mise à l'enquête

La section 2 a fait l'objet de débats notamment s'agissant de l'insertion du tracé sur le bas de la rue Vincent Faïta. La mise à sens unique du bas de la rue Vincent Faïta ainsi que la suppression du stationnement est un point qui questionne fortement les commerçants ainsi que certains riverains.

Cette section est également étroitement liée tant dans les caractéristiques précises des aménagements des espaces publics que dans son phasage de réalisation, aux travaux du cadereau d'Uzès. Le calendrier de ces travaux hydrauliques, dont les études démarrent et vont faire l'objet prochainement d'une demande de financement dans le cadre du P.A.P.I. 2, n'est pas connu à ce jour dans le détail.

L'implantation du Parc Relais, au droit du « pont des pendus», a fait également l'objet de nombreux débats tant sur sa localisation que sur sa taille. Cet équipement, déjà présenté au moment de la concertation sur l'éco quartier, est utile tant à l'usage du TCSP qu'à l'usage de la future halte ferroviaire. Compte tenu de son interaction avec la localisation de cette future halte, la question du calendrier est fondamentale. Celle-ci ne pourra être levée qu'à l'issue des études de faisabilité en cours.

L'enquête publique relative à la mise en œuvre de la section 2 sera en conséquence conduite dès lors que l'avancement des projets connexes portés par la ville de Nîmes (seconde phase de l'éco-quartier Hoche Université et construction du Cadereau d'Uzès) ainsi que l'avancement de l'étude de réalisation de la halte ferroviaire sur la ligne Nîmes Alès permettront de mieux appréhender les interfaces entre les différents projets.

La présente étude d'impact ne porte que sur la première section de l'extension Nord de la première ligne de TCSP de Nîmes, desservant le cœur historique de la ville de Nîmes, l'Ecusson.

L'objet de l'étude d'impact

Selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à cet article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.

L'extension Nord de la ligne T1 est concernée par les rubriques suivantes figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement :

Catégorie d'aménagement	Seuils « étude d'impact systématique »	Seuils « examen au cas par cas	Caractéristiques du projet	Procédure concernant le projet
Infrastructures routières (6d)	Toutes autres routes d'une longueur égale ou supérieure à 3 km	Toutes routes d'une longueur inférieure à 3 kilomètres	Projet d'infrastructure d'une longueur de 2,2 km.	Examen au cas par cas
Transports guidés de personnes (8)	Tramways, métros aériens et souterrains, lignes suspendues ou lignes analogues de type particulier servant exclusivement ou principalement au transport des personnes	Toutes modifications ou extensions	Projet d'extension d'une infrastructure de transport guidé (ligne T1) par guidage optique	Examen au cas par cas.

Conformément à ces dispositions, la réalisation du projet est soumise à étude d'impact au cas par cas au titre des rubriques :

- 6° infrastructures routières - d) « toutes routes d'une longueur inférieur à 3 kilomètres »
- 8° transports guidés de personnes : « toutes modifications ou extensions».

Le maître d'ouvrage a décidé de se soumettre volontairement à la réalisation d'une étude d'impact et d'une enquête publique.

Le contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Le contenu de l'étude d'impact, précisé à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, prévoit :

1) **Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions**, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement, et le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendues résultant du fonctionnement du projet proposé.

2) **Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet**, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments.

3) **Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement**, et en particulier sur les éléments énoncés ci-dessus et sur les facteurs climatiques, la consommation énergétique, la commodité de voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4) **Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus**.

5) **Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage** et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

6) **Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable**, ainsi que si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas ou programmes mentionnés et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique.

7) **Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage** ou le pétitionnaire pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de **l'estimation des dépenses correspondantes**, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les différents thèmes abordés au 2), ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur ces mêmes éléments.

8) **Une présentation des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement**, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

9) **Une description des difficultés éventuelles**, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

10) **Les noms et qualité précises et complètes des auteurs de l'étude d'impact**.

11) Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend **une appréciation des impacts de l'ensemble du programme**.

Le programme de travaux pris en compte est constitué du réseau de TCSP (lignes T1 et T2) et des parcs relais associés, du projet de voie modes doux envisagée au Sud de la ligne T1 existante (sur la commune de Caissargues) et de la halte ferroviaire Nîmes Alès.

En outre, spécifiquement pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend également :

1. **Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation**.

2. **Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers** notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés.

3. **Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité**. Cette analyse comprend les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports.

4. **Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet**, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne et permet d'éviter.

Elle précise au moins les hypothèses de trafic et de conditions de circulation retenues pour déterminer les nuisances sonores potentielles de l'infrastructure, les méthodes de calcul utilisées et les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

Le dossier doit également comporter **un résumé non technique** afin d'en faciliter la prise de connaissance par le public.

En l'application des articles L.414-19 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet est soumis à évaluation, s'il se situe dans ou à proximité d'un site du réseau Natura 2000.

Selon les termes de l'article R.414-23 du Code de l'environnement modifié, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent projet fait donc l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 jointe à la présente étude d'impact.

Les objectifs de l'étude d'impact

Le présent dossier d'étude d'impact est relatif à l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP du réseau de transports de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole, sur la commune de Nîmes.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- de permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu sur lequel le projet intervient,
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain, ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre, de guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet et d'informer le public.

1 Description du projet

1.1 *Contexte du projet*

Nîmes Métropole a adopté le 6 décembre 2007 son Plan de Déplacements Urbains (PDU). Son objectif principal vise à mettre en place un système alternatif à l'automobile afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération, tout en préservant voire en renforçant l'attractivité du territoire. La volonté de l'agglomération vise à développer un réseau intermodal s'articulant autour de parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine, d'un réseau de TCSP et de modes doux.

Le schéma de développement du réseau de transports en commun du PDU s'organise autour de deux lignes fortes de TCSP : les lignes T1 et T2. Le Conseil Communautaire de Nîmes Métropole a approuvé le 30 septembre 2004 la réalisation d'un projet de TCSP composé de deux axes : T1 sur l'axe Nord Sud et T2 sur l'axe Est Ouest.

En accord avec ces principes, Nîmes métropole prévoit donc une restructuration importante du réseau de transport en commun (TC) avec à termes la mise en place d'un réseau de bus maillé et organisé autour de ces deux axes structurants.

Cette restructuration répond aux objectifs suivants :

- **Adapter l'offre aux besoins**
  - Hiérarchiser l'offre : lignes structurantes / complémentaires / de desserte fine / périurbaines / scolaires ;
  - Proposer une offre attractive et performante pour desservir les générateurs et projets d'agglomération ;
  - Avoir un traitement équitable du territoire notamment au regard du coût de la desserte par rapport au potentiel.
- **Améliorer les performances du réseau**
  - S'assurer de liaisons attractives entre les principaux générateurs, les principales communes et les quartiers importants ;
  - Améliorer les temps de parcours par le choix des tracés de lignes et par des aménagements de voirie ;
  - Supprimer les itinéraires dédoublés.
- **Faciliter l'accès au réseau**
  - Améliorer la simplicité et la lisibilité des itinéraires et des horaires ;
  - Ne plus centrer le réseau autour d'un seul point (Feuchères / Gare) ;
  - Renforcer le maillage et la complémentarité des modes (points de connexions, pôles d'échanges, qualité des correspondances) ;
  - Mieux relier les centralités périphériques (itinéraires plus directs et plus lisibles).

Dans ce cadre-là, la section existante de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes a été réalisée.

Nîmes Métropole s'est fixée pour objectif de **prolonger cette ligne existante vers le Nord et dans un premier temps sur le pourtour de l'Ecusson**. La mise en service de cette 1ère section de l'extension est prévue à l'horizon 2016. Nîmes Métropole souhaite ainsi desservir un quartier central et attractif mais aussi en réduire la circulation automobile.

Cette intervention permettra aussi le développement des aménagements en faveur des modes doux et de réaménager les places que longera ou traversera cette extension de la ligne T1.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'insertion de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson.

Ces opérations d'aménagement connexes relèvent de la compétence de la Ville de Nîmes.

Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

Les places prévues d'être réaménagées sont la place de la Madeleine (église St Paul), la place Questel, le parvis de la Maison Carrée, le square Antonin, le square de la Bouquerie, la place St Charles, la place des Carmes (église Saint-Baudile) et le square de la Couronne.

La Place des Carmes, dont les contours sont complètement redessinés du fait du nouveau tracé des voiries et dont une partie de l'aménagement est en lien avec la plateforme du TCSP, fait l'objet d'un financement partagé Ville de Nîmes / Nîmes Métropole.

Par ailleurs, la Ville de Nîmes prend en charge financièrement certains équipements qui sont mis en œuvre pour ses besoins propres : les bornes de contrôle d'accès réservés des véhicules (notamment sur les secteurs piétons de l'Ecusson), les bornes festives sur les boulevards dédiés à l'installation d'équipements forains pendant les période de Feria et autres manifestations et le réseau d'alimentation électrique de ces bornes, les systèmes de contrôle des places de stationnement « arrêt minute », le renouvellement du réseau pluvial sur les emprises des projets d'aménagement, les bornes de rechargement véhicules électriques, ainsi que les équipements de vidéosurveillance,

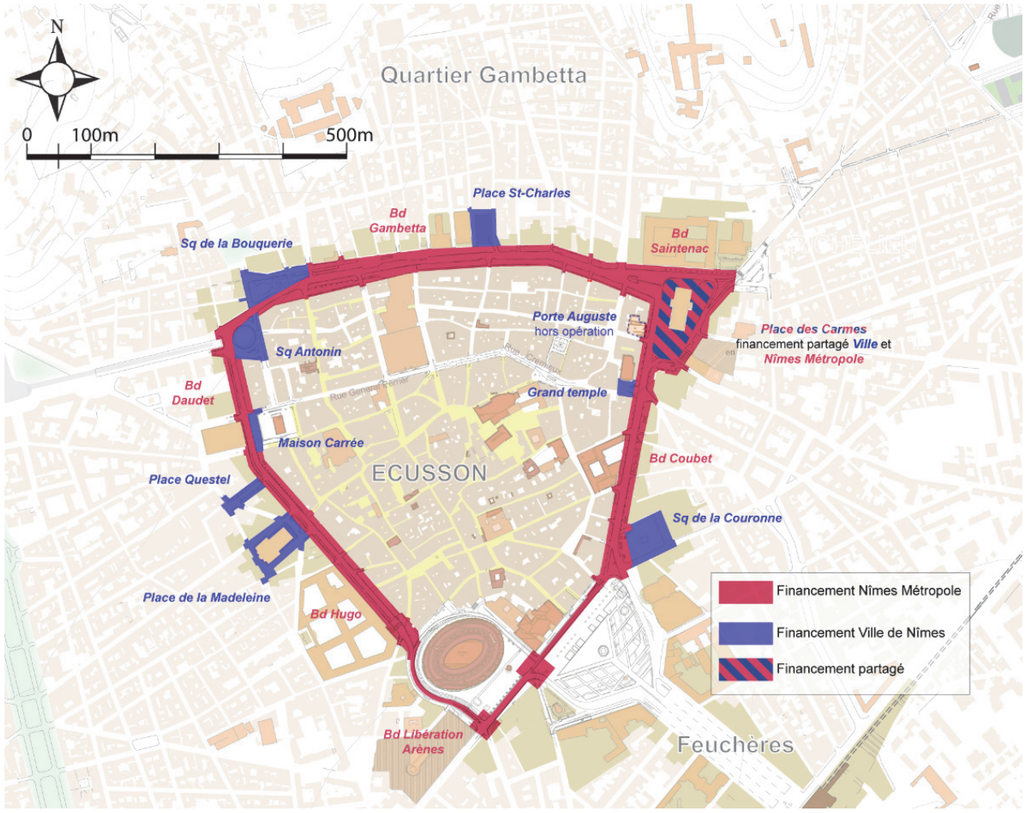


Figure 37 - répartition des financements entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole pour les places et les squares

1.2 *Présentation générale du projet*

Le projet vise à prolonger l'infrastructure existante en faisant une boucle autour de l'Ecusson de 2,2km, quartier situé en plein cœur de la ville de Nîmes et présentant une forte attractivité ainsi qu'une importante densité en termes de population et d'emploi. La desserte se fera via les boulevards périphériques : Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération.

La ligne sera en site propre sur tout le tour de l'Ecusson. Son parcours se fera en sens unique et desservira 6 stations. La plateforme sera également ouverte à la circulation des lignes de bus fonctionnant en boucle autour de l'Ecusson aujourd'hui. Le projet prévoit la priorité absolue du BHNS et des lignes de bus, assurée par un système central de régulation de trafic.

L'aménagement de l'extension nord du BHNS permettra aussi de repenser la place des modes doux et des aménagements pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

La mise en place de cette extension sur le tour de l'Ecusson se fera dans le respect des alignements d'arbres : aucun sujet d'alignement ne sera supprimé dans le cadre du projet.

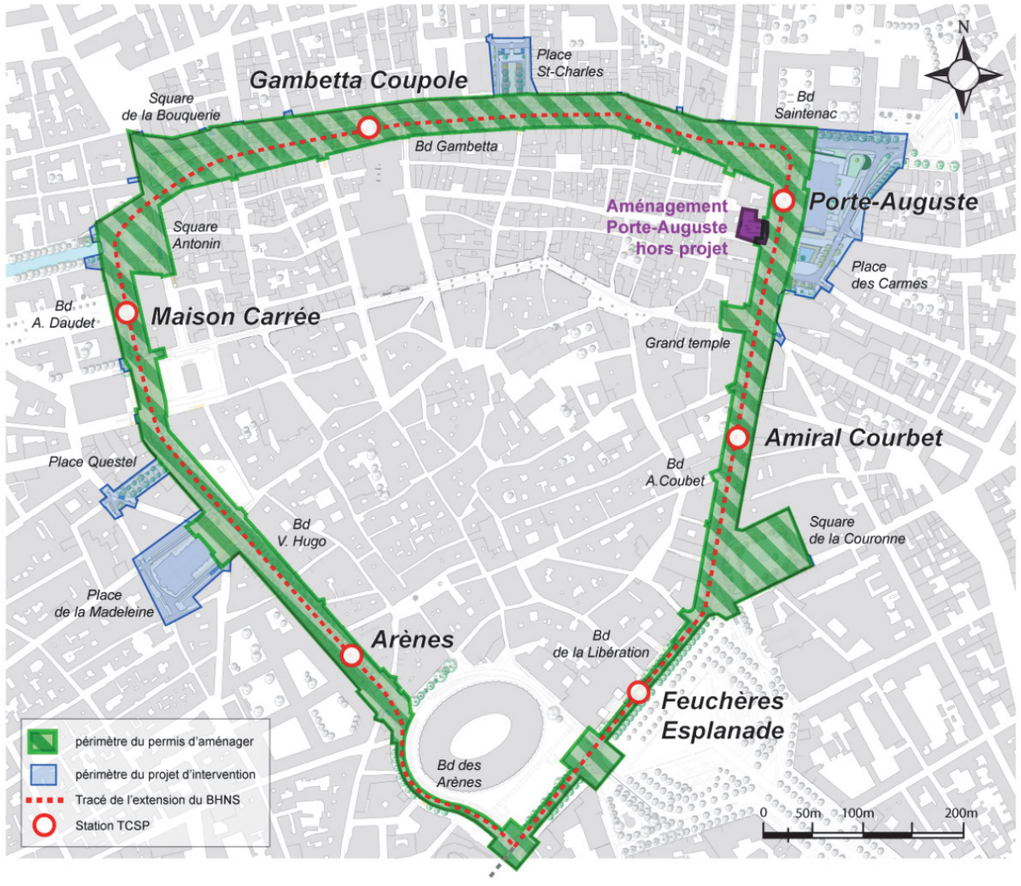


Figure 38 - tracé de la première section de l'extension soumis à enquête

1.3 *Répartition de l'espace public*

Le projet prévoit une répartition de l'espace public bien spécifique sur les boulevards réaménagés :

- le partage du site propre entre le BHNS, les bus urbains et les cyclistes,
- la suppression d'une voie de circulation (portion du boulevard A. Courbet située à l'Ouest de l'église Saint-Baudile) afin d'insérer les aménagements,
- une place réservée pour les cyclistes,
- la mise aux normes PMR du site aménagé dans sa globalité,
- l'élargissement des trottoirs et l'identification claire des usages,
- le report du stationnement lorsque cela est possible, l'aménagement de stationnements PMR et d'aires de livraison sur les trottoirs extérieurs.

Bien qu'étant homogènes et fortement marqués par les alignements de platanes et de micocouliers, chacun des boulevards possède des spécificités propres, que ce soit au niveau des usages, de l'orientation, des relations avec les quartiers qui le bordent ou de certaines particularités architecturales et urbaines.

La nouvelle répartition de l'espace sur les boulevards n'aura pas d'impact négatif sur les arbres.

Le projet s'inscrit dans les emprises de chaussée existantes, dont les largeurs sont légèrement réduites afin de s'éloigner le plus possible du système racinaire des arbres dans un souci de préservation.

Les coupes transversales des boulevards présentées ci-dessous délimitent la répartition de l'espace.

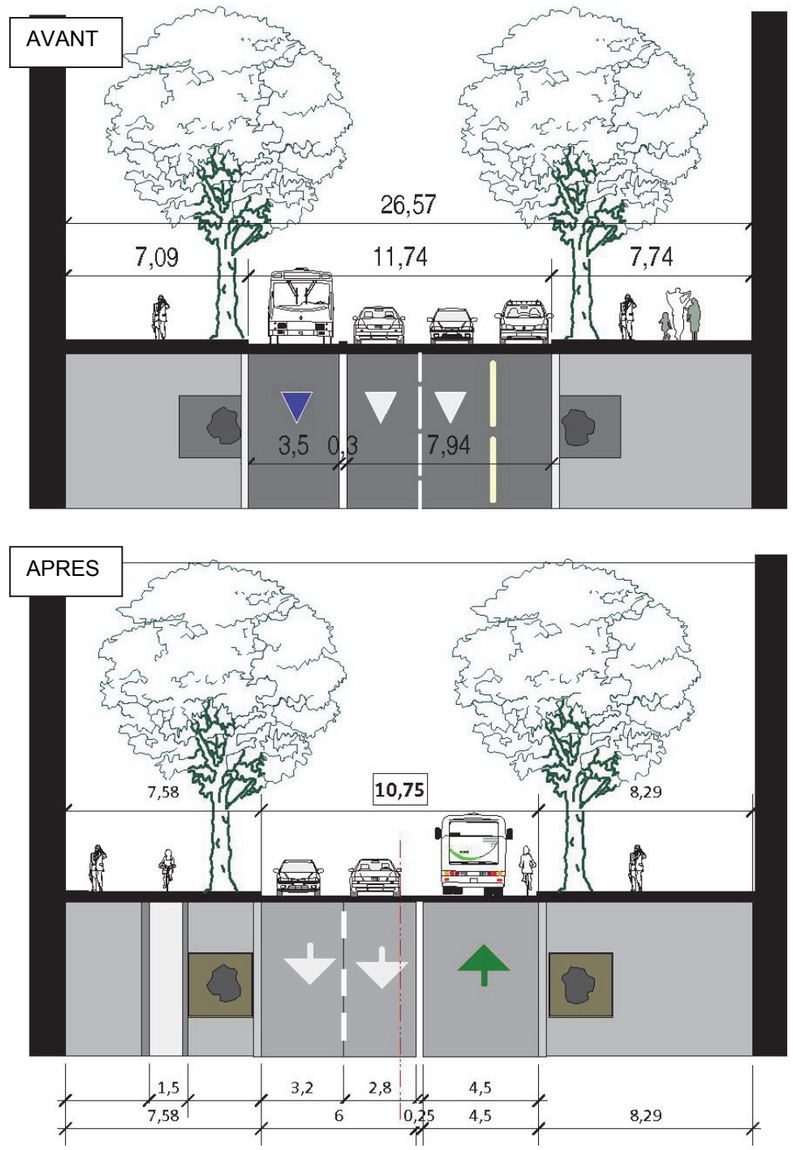


Figure 39 - configuration des boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet et Amiral Courbet

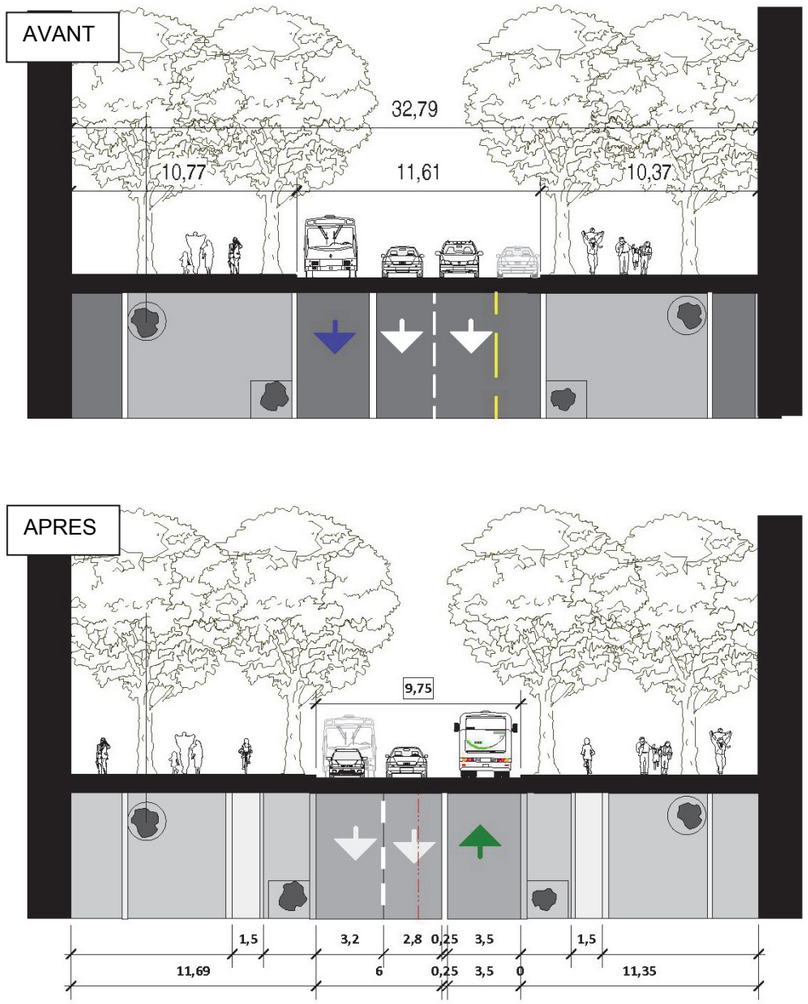


Figure 40 - configuration du boulevard Gambetta

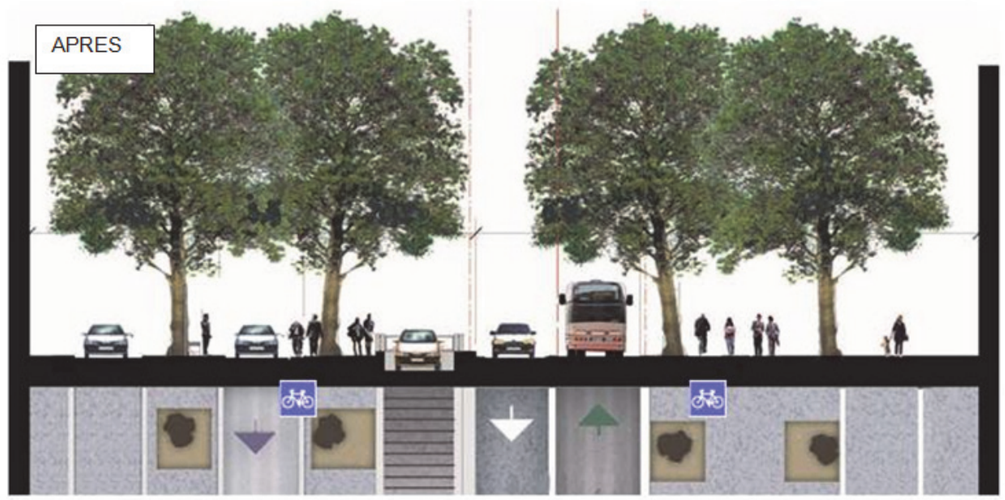


Figure 41 - configuration du boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking

1.3.1 La plate-forme BHNS et les voies de circulation

Sur les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet et Amiral Courbet, le site propre d'une largeur de 4m50, permet d'accueillir, en plus du BHNS et des bus urbains, les cyclistes.

La circulation du BHNS s'y fait dans le sens horaire, ce qui permet une desserte des usagers du TCSP sur le trottoir coté Écusson.

L'aménagement des boulevards est imaginé selon les mêmes principes. Toutefois, le boulevard Gambetta se singularise par des trottoirs spacieux accueillant un double alignement d'arbres ainsi que par un étranglement au niveau des trémies d'accès et de sortie du parking de la Coupole, qui supprime ponctuellement une voie de circulation, celle-ci étant déplacée sur la contre-allée extérieure (cf. Figure 63 - Perspective du boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking de la Coupole).

Les trémies du parking de la coupole ne seront pas déplacées de manière à préserver les arbres, le site propre du bus sera donc réduit à 3m50 de large sur la totalité de ce boulevard.

Deux voies de circulation bordent le site propre ; elles accueillent la circulation générale y compris les bus urbains. Ces voies, à sens unique, sont dans le sens antihoraire. Cependant, au droit des trémies du parking de la Coupole, une voie de circulation de 3,20m est conservée pour les véhicules légers (VL), les poids lourds (PL) et les bus urbains. La suppression ponctuelle de la seconde voie sera accompagnée par l'aménagement d'une voie sur la contre allée, à l'arrière des trémies pour irriguer les quartiers nord : cette voie réservée aux véhicules légers sera accessible par la rue Porte d'Alès.

Sur le boulevard Libération, les emprises restent similaires à la situation actuelle (zone de rencontre avec mixité d'usage).

Le BHNS circulera sur la voie dans le sens horaire. La voie dans le sens anti-horaire est empruntée par les lignes de bus urbains.

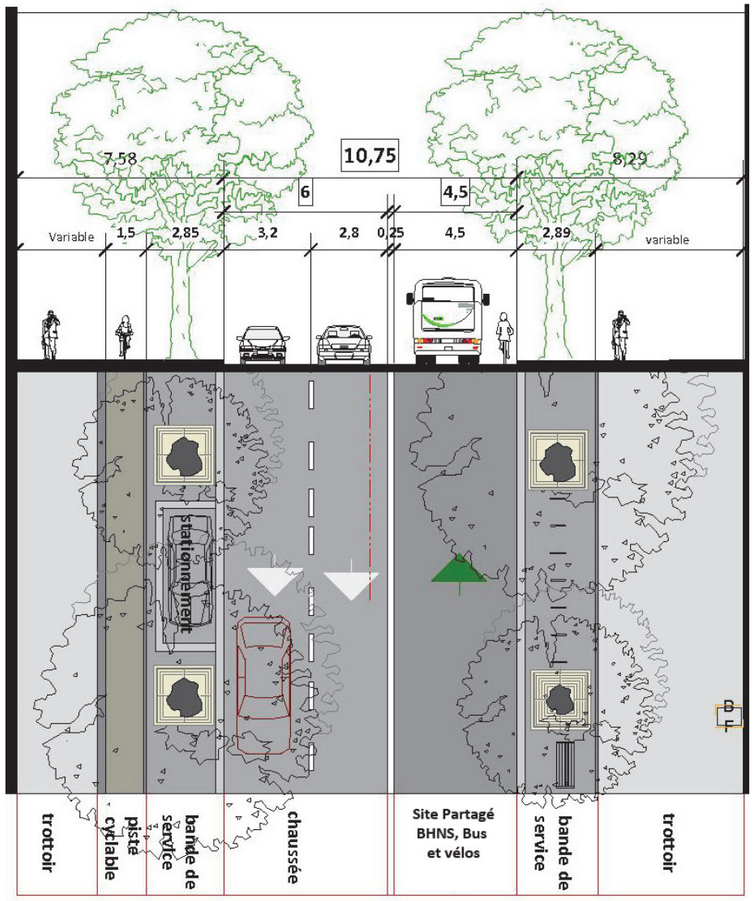


Figure 42 - Répartition sur les boulevards Hugo, A. Daudet et Amiral Courbet

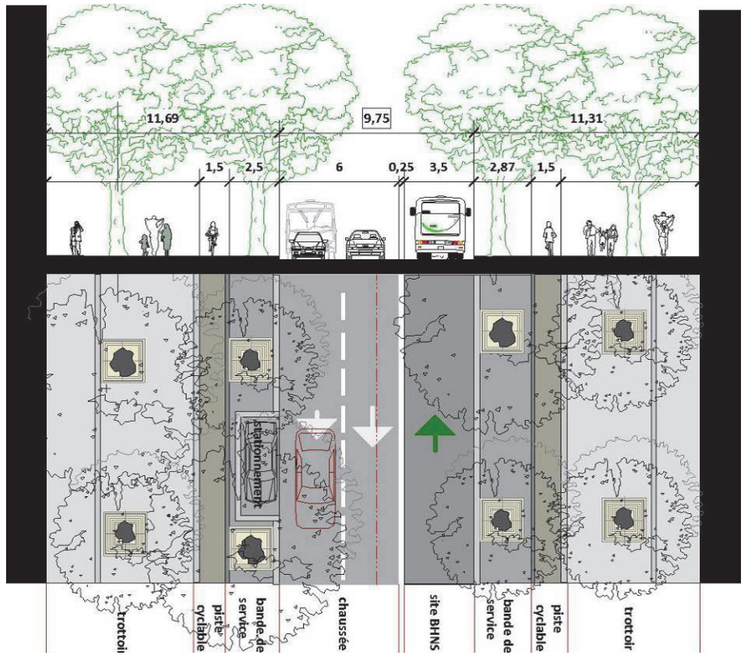


Figure 43 - Répartition sur le Boulevard Gambetta

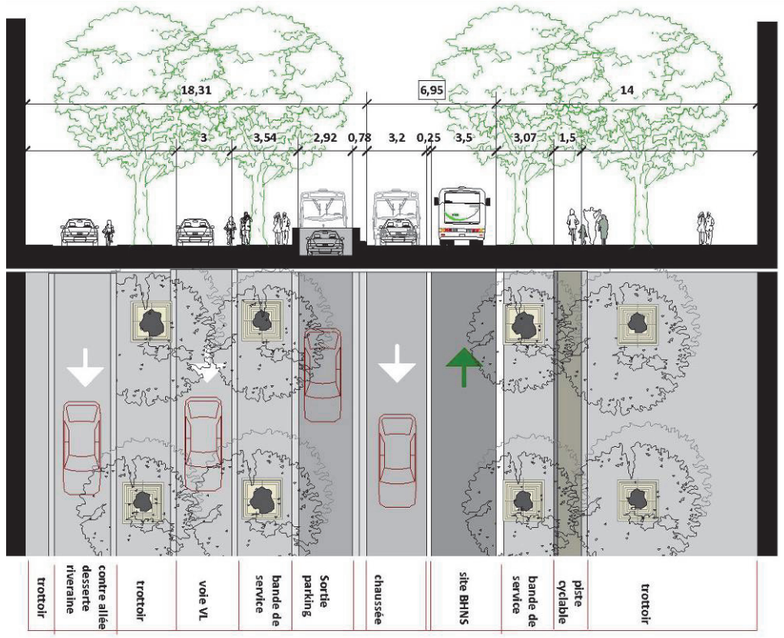


Figure 44 - Répartition sur le Boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking

1.3.2 Les cyclistes

En sens horaire, les cyclistes circuleront dans le site propre du BHNS sur les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet et Amiral Courbet, et sur une piste cyclable de 1.50m de large aménagée sur le trottoir intérieur du Boulevard Gambetta.

Dans le sens antihoraire de l'Ecusson, ils bénéficieront d'une piste cyclable clairement identifiée, de 1.50m de large sise sur le trottoir extérieur, à l'arrière de l'alignement d'arbres.

Cette organisation découle du fait de la contrainte de conservation des arbres. La configuration des boulevards ne permet pas de disposer d'une largeur de plateforme entre les files centrales d'arbres acceptant l'insertion de pistes cyclables sur chaussée.

Le parti pris pour gérer cette situation est de faire circuler les cyclistes avec le BHNS dans un site propre de 4m50 de large dans le sens horaire du tour de l'Ecusson.

L'augmentation de la largeur de la plate-forme de 1,5 m permet de sécuriser l'espace dédié aux cycles. La visibilité des vélos par les autres usagers est améliorée.

Les trottoirs coté Écusson sont en grande partie occupés par les terrasses des nombreux cafés présents. Il n'était donc pas envisageable, pour des raisons de sécurité, de faire circuler les cyclistes sur ces trottoirs.

L'insertion des pistes cyclables sur les trottoirs extérieurs et au droit des trémies du parking de la Coupole, génère beaucoup moins de conflits du fait du nombre limité de terrasses et d'un flux de piétons moindre.

Sur le boulevard Gambetta, il existe une forte contrainte de circulation sur chaussée du fait des trémies d'accès au Parking de la Coupole qui obligent à réduire le site propre à 3m50 de large. La présence de trottoirs plus larges et moins occupés par les terrasses autorise l'implantation de pistes cyclables sur ceux-ci à l'arrière du premier alignement d'arbres.

Les continuités cyclables sont assurées et les traversées sont gérées aux carrefours par des sas et par des cheminements protégés avec les traversées piétonnes.

De plus, des parcours de contournements sont proposés, en accord avec les associations cyclistes autour du Square Antonin, dans la zone duquel il n'est pas possible de réaliser un cheminement cycliste sur l'emprise du BHNS.

Des parkings à vélos sont également aménagés dans le cadre du projet (cf. chapitre 3.4.7.5 - Incidences sur les modes doux).

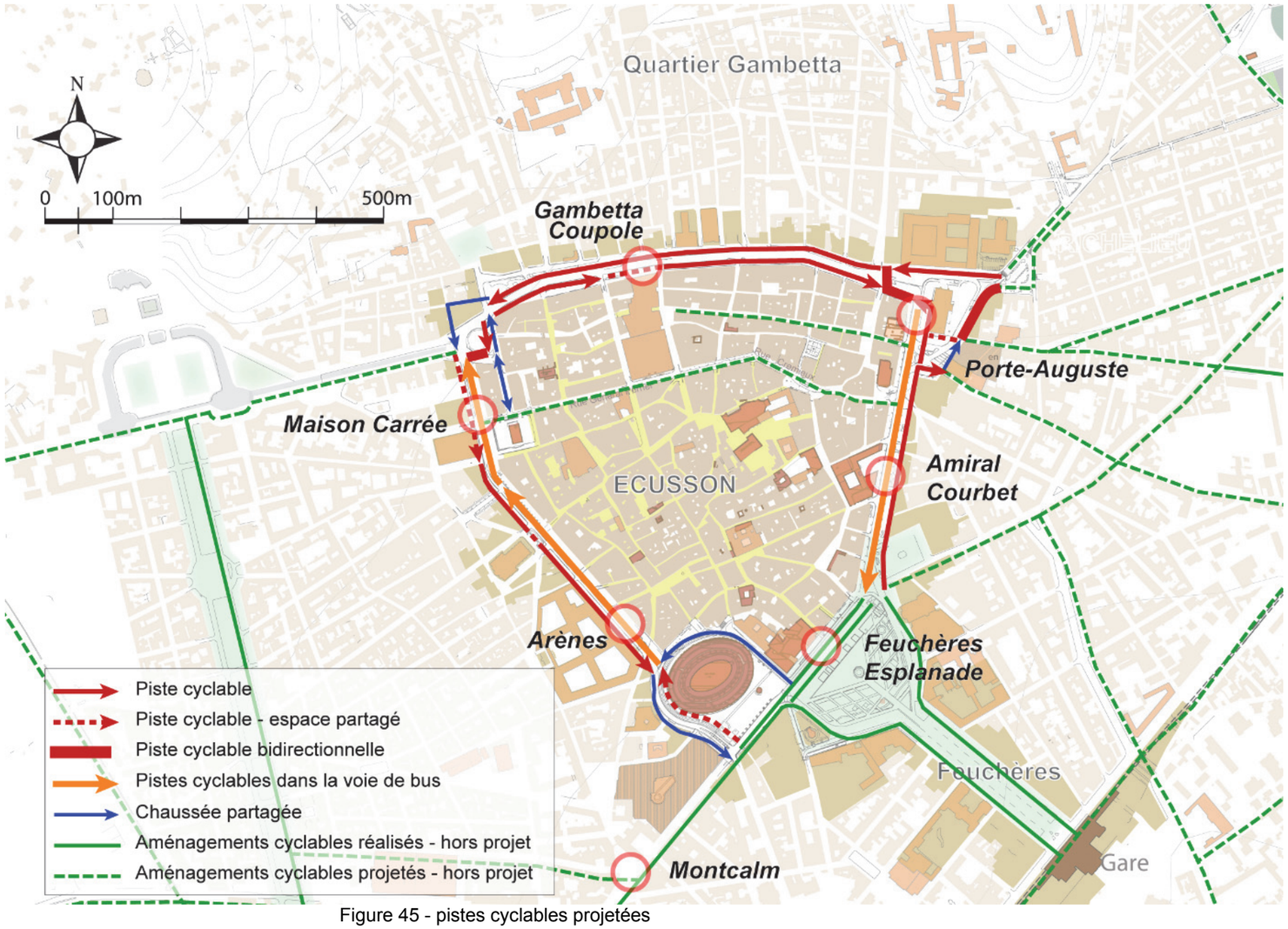


Figure 45 - pistes cyclables projetées

1.3.3 Les Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

L'aménagement des boulevards de l'Ecusson est l'occasion de mettre ces derniers aux normes PMR en vigueur. Les déplacements des PMR sont donc pris en compte en ce qui concerne notamment :

- la répartition de l'espace public,
- les matériaux,
- les cheminements sur trottoir,
- les traversées,
- les accès aux quais du BHNS,
- l'aménagement des quais du BHNS,
- le matériel roulant,
- les signaux sonores,
- les stationnements,
- les mobiliers.

1.3.4 Les piétons

Les trottoirs sont élargis et les usages y sont clairement identifiés.

En bordure de la chaussée, une « bande de service », ou « bande active » est créée et englobera les arbres d'alignements. Elle recevra tous les mobiliers, candélabres, émergences techniques, stationnement, panneaux de signalisation et de jalonnements, quais BHNS, etc.

Ce dispositif permet de dégager un trottoir, libre de tout obstacle qui sera partagé entre les piétons et les terrasses de cafés.

1.3.5 Le stationnement et les livraisons

Actuellement, les boulevards sont bordés d'une bande de stationnement longitudinale sur chaussée principalement contre le trottoir intérieur.

Le site propre du BHNS étant interdit à la circulation générale, il n'est pas possible de prévoir des emplacements de stationnement et des aires de livraisons dans les bandes de service du trottoir intérieur. L'implantation du site propre du BHNS entraîne donc un report de ce stationnement, lorsque cela est possible, entre les arbres, sur la bande de service du trottoir extérieur.

Des stationnements PMR, conformes aux normes en vigueur et dotés de rampes d'accès, seront répartis le long du tracé.

Les places de livraisons seront également disposées sur les trottoirs extérieurs et en tête des rues transversales. Toutefois, des aires de livraisons réglementées seront aménagées sur les trottoirs intérieurs, accessibles à partir des voies transversales.

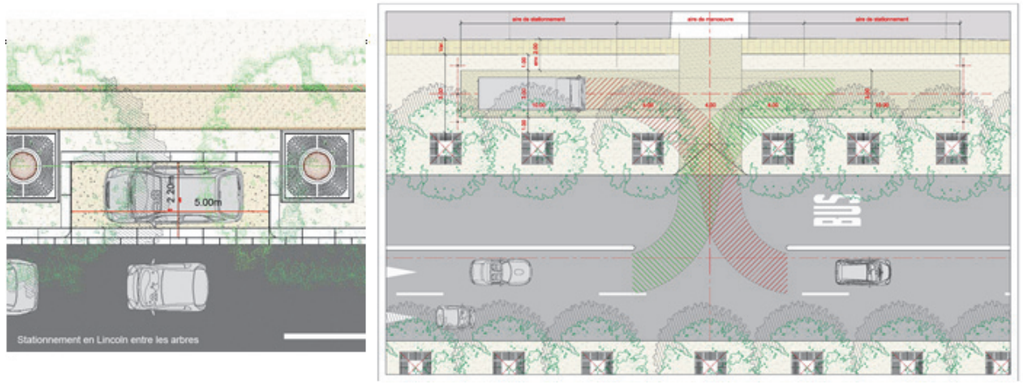


Figure 46 - configuration type du stationnement sur trottoir extérieur et des places de livraisons sur trottoir intérieur

1.4 *Les stations*

1.4.1 Implantation

L'extension de la ligne BHNS sur le pourtour de l'Ecusson est accompagnée par la création de 6 stations :

- Station Arènes, située face au Lycée Alphonse Daudet,
- Station Maison Carrée, située au Nord de la Maison Carrée et du Carré d'art,
- Station Gambetta Coupole, implantée en face de l'entrée de la galerie commerciale,
- Station Porte Auguste, implantée au Nord de la Porte Auguste, en face du parvis de l'église Saint-Baudile,
- Station Amiral Courbet implantée sur le boulevard Amiral Courbet, face au musée Archéologique,
- Station Feuchères-Esplanade située face au Palais de Justice.

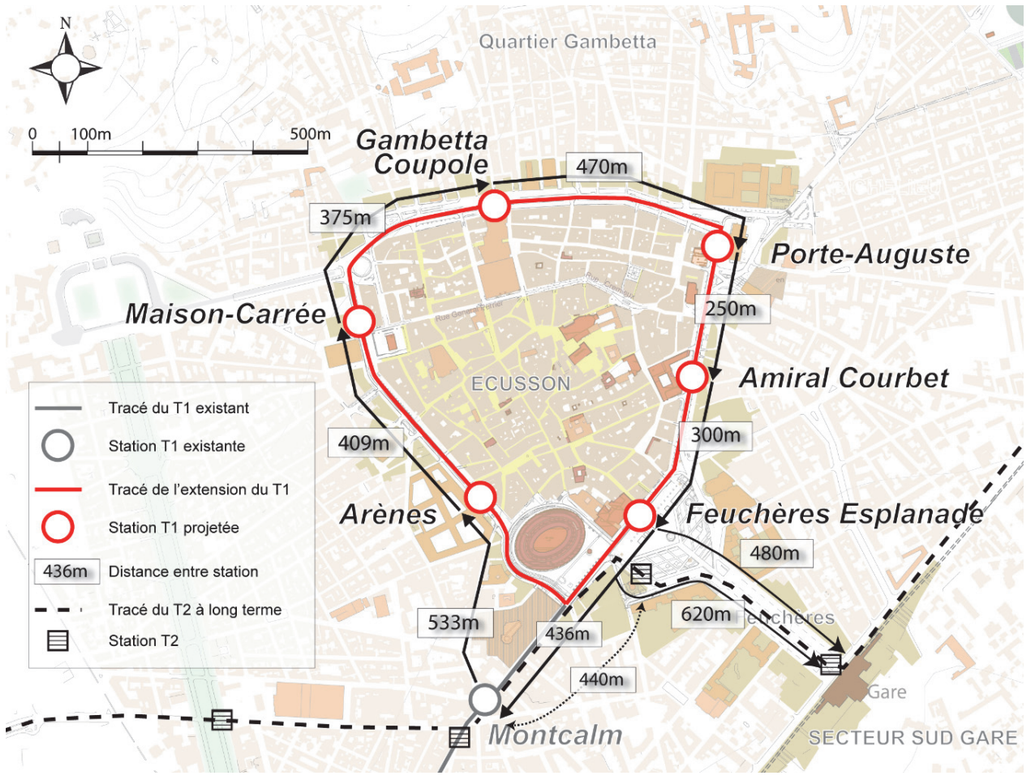


Figure 47 - Les stations et leurs inter distances

Les stations sont distantes de 250 à 533 m et sont disposées en fonction de la position des pôles et équipements à desservir.

Implanté dans le secteur sauvegardé, le projet d'extension est réalisé conformément aux dispositions du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur de la ville de Nîmes. Cela passe par la conservation des alignements d'arbres et le respect de la règlementation de co-visibilité avec les monuments historiques.

Par ailleurs, **l'accostage aux stations se fait au moyen d'un système de guidage optique** qui impose des contraintes de tracé spécifiques.

Chaque station bénéficiera d'un aménagement spécifique en fonction de sa localisation. Les équipements se déclinent en trois familles :

- Équipements liés au Système : vidéo protection, interphonie, armoire technique,
- Équipements voyageur : distributeur de titres de transport, informations statiques et dynamiques, aménagements PMR,
- Aménagements pour les Personnes à Mobilité Réduite.

1.4.2 Le guidage optique

L'accostage en station du BHNS se fait avec l'aide d'un système de guidage optique qui impose des contraintes spécifiques de tracé influant sur la position des quais. Afin de réussir l'accostage via le système de guidage, les quais doivent se trouver entre deux alignements droits d'une longueur de 20 mètres en amont et 18 mètres en aval du quai. La longueur des quais est de 20 mètres (hors rampes d'accès) en règle générale et la largeur de 3 mètres.

Le guidage optique permet au véhicule de suivre automatiquement une trajectoire repérée par un marquage au sol, en agissant sur la direction du véhicule, tandis que le conducteur conserve la maîtrise des commandes d'accélération et de freinage et continue à assurer la surveillance du site.

L'image de ce marquage est lue par une caméra vidéo embarquée, qui est située à l'avant du véhicule.

Le dispositif de guidage optique est uniquement actif dans les zones où un marquage au sol est appliqué. Le guidage optique a pour objectif de :

- faciliter l'accès des Personnes à Mobilité Réduite, des personnes avec des poussettes, et de tous les voyageurs de manière générale grâce au positionnement transversal précis du véhicule le long du quai en réduisant les lacunes verticale ("marche") et horizontale,
- réduire tout risque de collision entre le véhicule et le quai, qui pourrait survenir en conduite manuelle en raison du "survol" du quai par le véhicule,
- réduire les temps d'échange des voyageurs en station, ce qui améliore la vitesse commerciale,
- favoriser le confort dynamique grâce à l'atténuation des accélérations latérales du véhicule perçues par les passagers dans les phases délicates d'approche et de départ de station,
- réduire la charge de travail des agents de conduite dans les phases d'approche et de départ de la station.

1.4.3 Les types d'abris

Les abris des stations sont en cours de définition car les modules mis en place sur la ligne T1 - section actuellement en service - ne peuvent être reconduits dans l'état. En effet, leurs dimensions ne sont pas adaptées aux particularités des boulevards de l'Ecusson. Ceux définis dans le cadre de l'extension seront compatibles avec une insertion en secteur sauvegardé et un maintien des alignements d'arbres.

Les abris types présentés sont néanmoins conçus à partir d'un vocabulaire issu du mobilier existant, tout en étant adaptés au contexte de la ligne.

Figure 48 - exemple d'abri de station sur la section existante de la ligne T1

Les stations et plus particulièrement les abris voyageurs sont des éléments identitaires de la ligne du BHNS. Toutefois, il est à noter que le tracé de l'extension autour de l'Ecusson s'inscrit dans un tissu urbain beaucoup plus contraint avec des identités fortes et des problématiques spécifiques.

Dans le secteur sauvegardé, sur les boulevards qui ceinturent l'Ecusson, la volonté de Nîmes Métropole est d'insérer le projet de TCSP le plus discrètement possible, afin de ne pas entrer en compétition avec la qualité et la richesse du secteur sauvegardé.

Les stations s'insèrent donc entre les arbres d'alignement, les accès se feront en bout de quais par des rampes handicapées et lorsque cela sera possible (contraintes de largeur de trottoir) par l'arrière également. Les circulations piétonnes se feront aussi à l'arrière des stations.

La conception des quais devra prendre en compte les arbres et leur hauteur de collet qui ne doit pas être enterré. Les abris et leurs fondations seront le plus possible éloignés des troncs et un aménagement spécifique sera prévu aux pieds des arbres, pour leur irrigation et leur entretien.

Le type d'abri retenu pour les stations du BHNS constitue une adaptation du mobilier mis en place sur la première partie de la ligne T1 réalisée. Ces abris sont spécifiquement conçus pour venir s'insérer entre les arbres conservés.

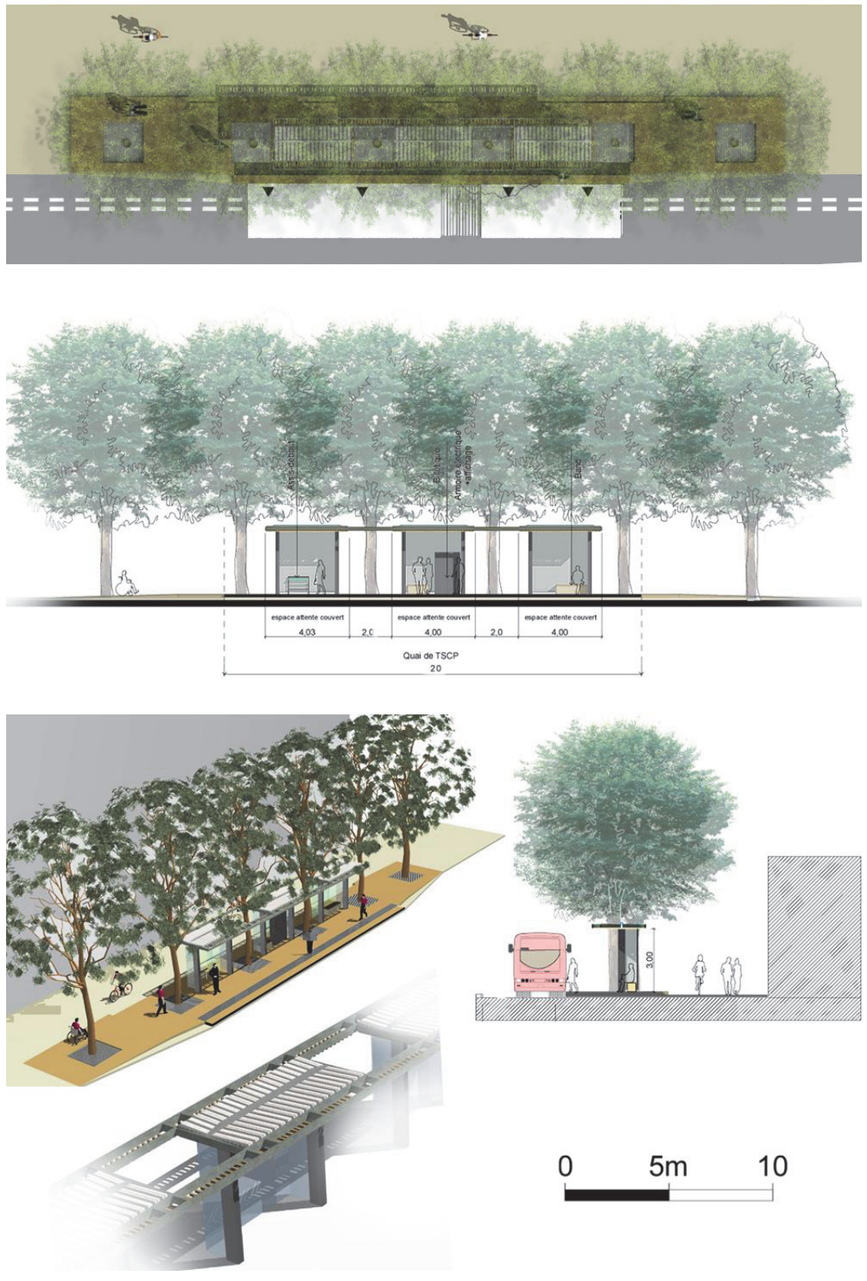


Figure 49 – schéma de principe d'insertion des abris des quais

1.4.4 Description

1.4.4.1 La station Arènes

La station Arènes est sise face au Lycée Alphonse Daudet. L'implantation est située sur l'alignement droit le plus proche possible des Arènes.

Elle présente l'avantage de desservir directement le lycée, les Arènes et de pénétrer dans l'Ecusson. Deux passages piétons, sis de part et d'autre de la station, permettent la traversée directe du boulevard Victor Hugo pour atteindre le lycée et garantir une bonne interconnexion avec les lignes de bus N°3, 4, 6 et 10 sur le trottoir opposé.

Les PMR accèdent à la station via deux rampes de 6m de long sises de part et d'autre du quai.

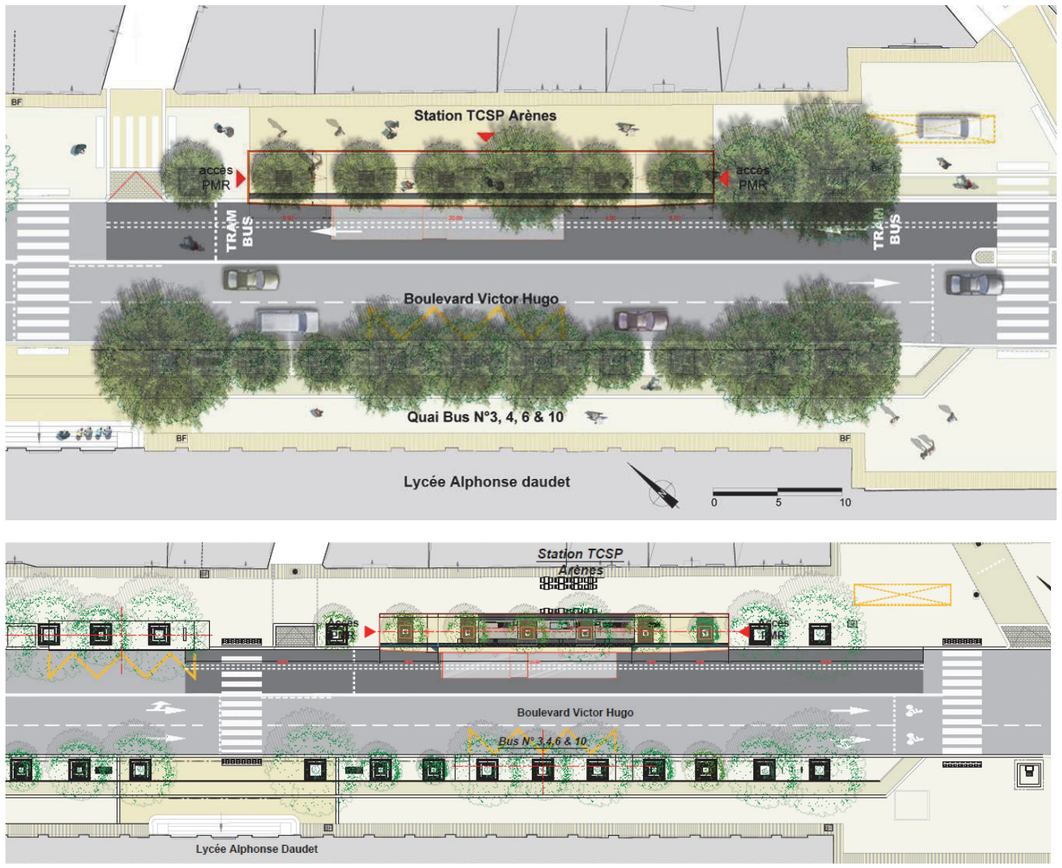


Figure 50 - configuration de la station Arènes

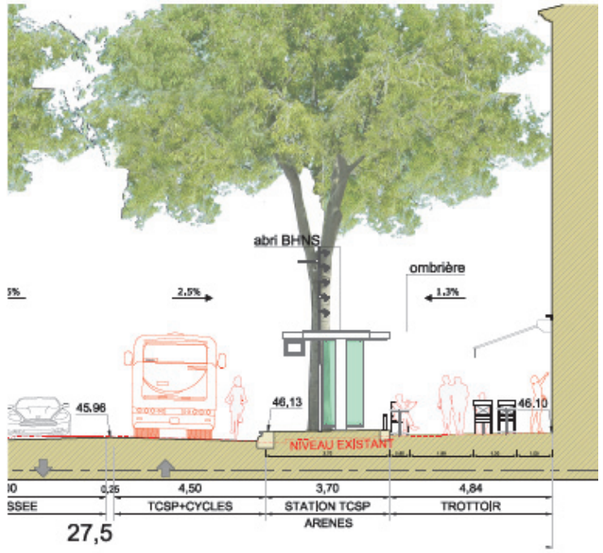


Figure 51 - coupe de la station Arènes

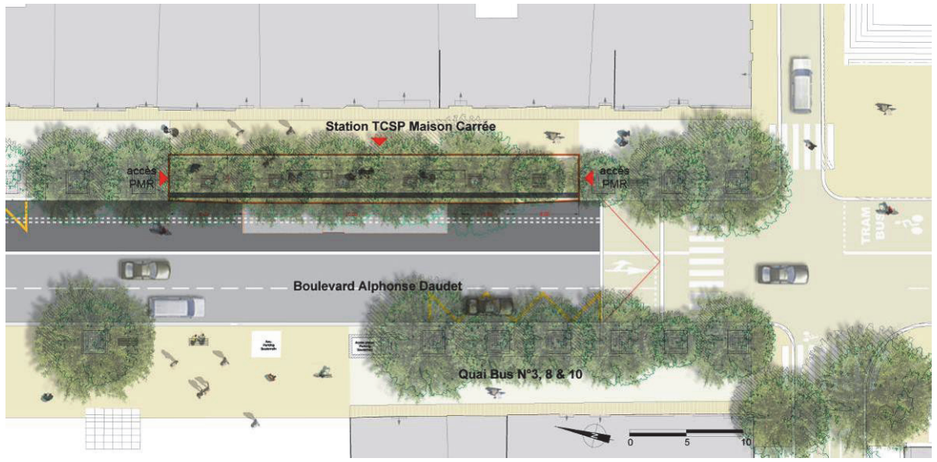
1.4.4.2 La station Maison Carrée

La station Maison Carrée est située au Nord de cet édifice et du Carré d'art pour ne pas perturber le fonctionnement des cafés et terrasses implantés plus au sud.

Elle est pratiquement située en face de la Place d'Assas à l'angle de la rue Perrier.

Une interconnexion se fait sur le trottoir opposé avec les lignes de bus N°3, 8 et 10.

Les PMR accèdent à la station via deux rampes de 6m de long sises de part et d'autre du quai.



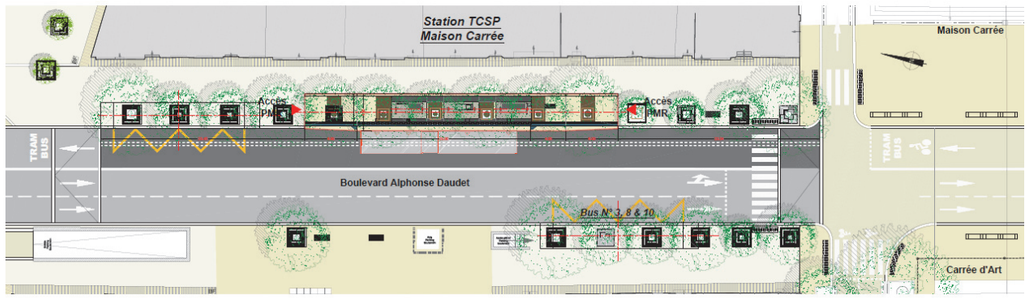


Figure 52 - configuration de la station Maison Carrée

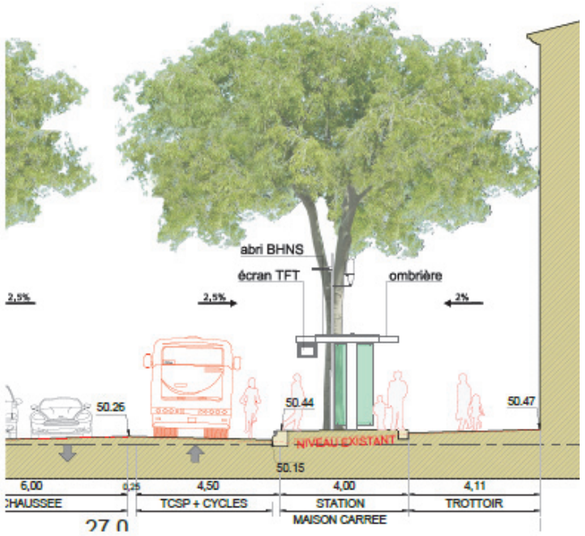


Figure 53 - coupe de la station Maison Carrée

1.4.4.3 La station Gambetta Coupole

La station Gambetta Coupole est implantée en face de l'entrée de la Galerie commerciale.

L'altimétrie de l'ensemble du trottoir, jusqu'au 2ème alignement d'arbres suit le niveau du quai. Le rattrapage altimétrique induit par cette surélévation à 28.5 cm de hauteur est assuré par un système d'emmarchements disposés entre les arbres du deuxième alignement. Cet aménagement est lié aux contraintes des pompiers qui doivent disposer d'un passage réglementaire libre de 4 mètres afin de pouvoir défendre le centre commercial de la Coupole.

Une interconnexion se fait sur le trottoir opposé avec les lignes de bus N°3, 8 et 10.

Les PMR accèdent à la station via deux rampes de 10,5m de long sises de part et d'autre du quai.

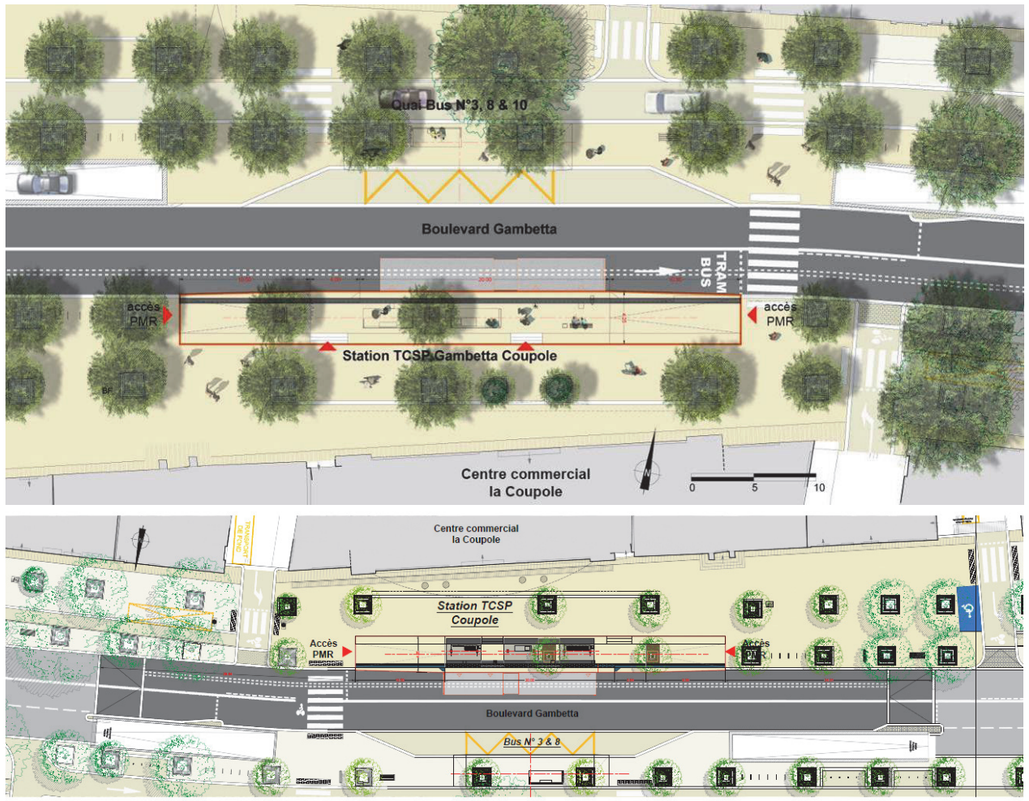


Figure 54 - configuration de la station Gambetta Coupole

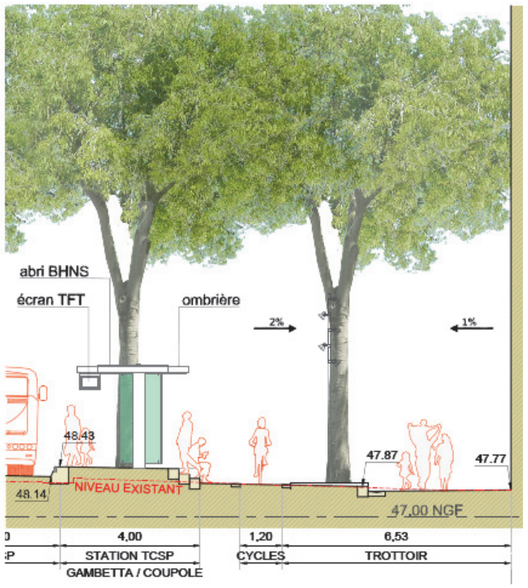


Figure 55 - coupe de la station Coupole

1.4.4.4 *La station Porte Auguste*

La station Porte Auguste est implantée au Nord de la Porte Auguste, en face du parvis de l'église Saint-Baudile.

Des jeux de marches sont créés entre les arbres.

Les PMR accèdent à la station via deux rampes de 6m de long sises de part et d'autre du quai.

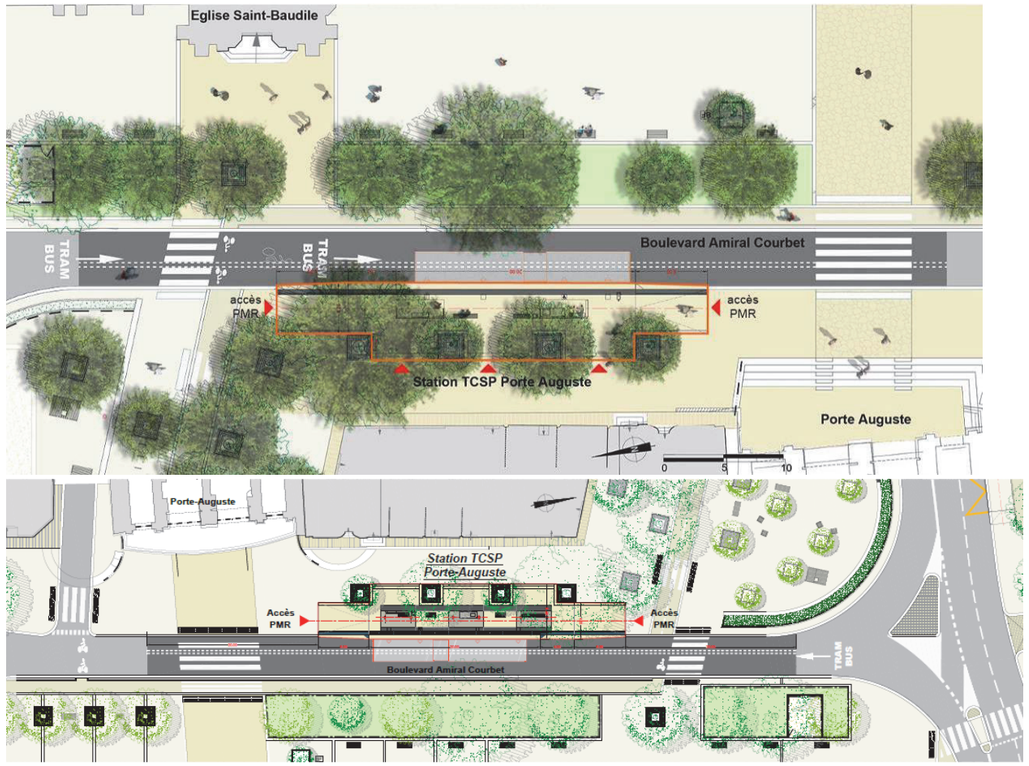


Figure 56 - configuration de la station Porte Auguste

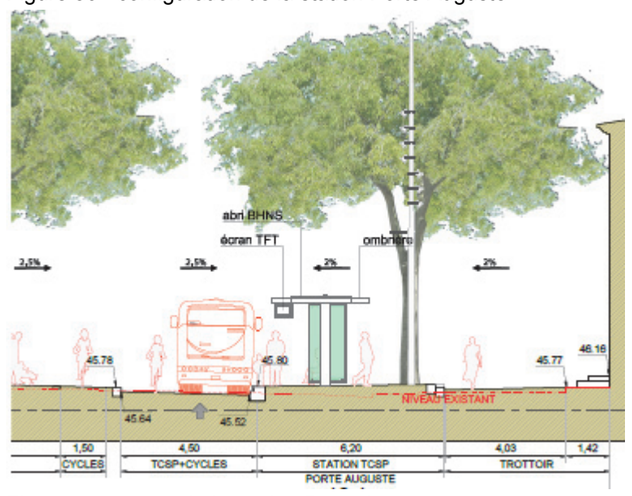


Figure 57 - coupe de la station Porte Auguste

1.4.4.5 La station Amiral Courbet

La station Amiral Courbet est implantée sur le boulevard Amiral Courbet, face au musée archéologique. Elle se situe à 250 m de la station Porte Auguste et à 300 m de la station Feuchères-Esplanade.

Les PMR accèdent à la station via deux rampes de 6 m de long sises de part et d'autre du quai.

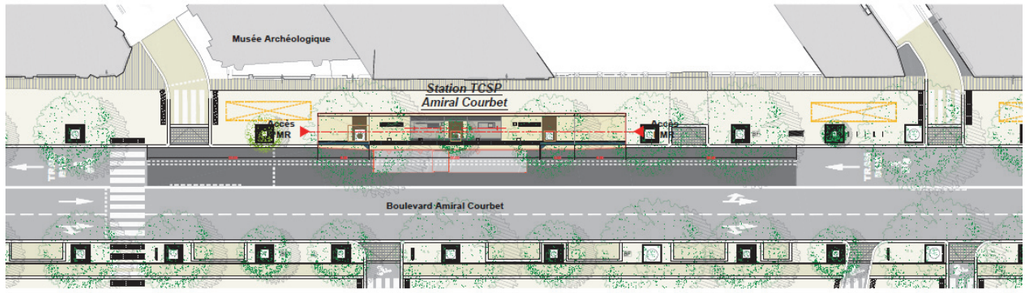


Figure 58 - configuration de la station Amiral Courbet

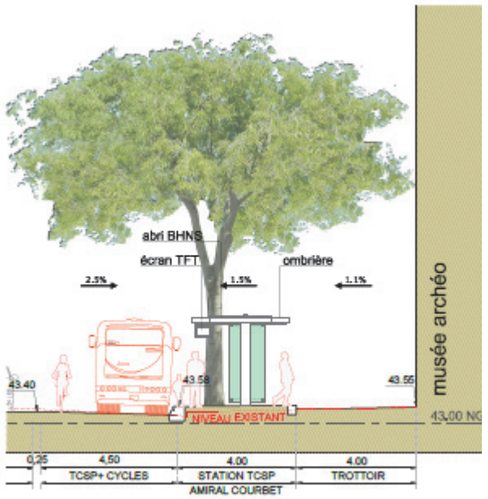


Figure 59 - coupe de la station Amiral Courbet

1.4.4.6 La station Feuchères Esplanade

Cette station est implantée sur le boulevard de la Libération, entre la rue Regal et l'entrée du Palais de Justice. Les accès PMR sont assurés à l'arrière du quai. Elle se situe à 436 m de la station Montcalm et à 480 m de la Gare SNCF.

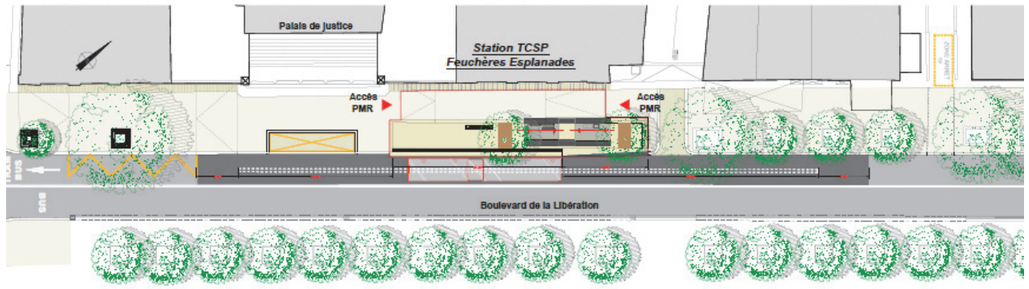


Figure 60 - configuration de la station Feuchères-Esplanade

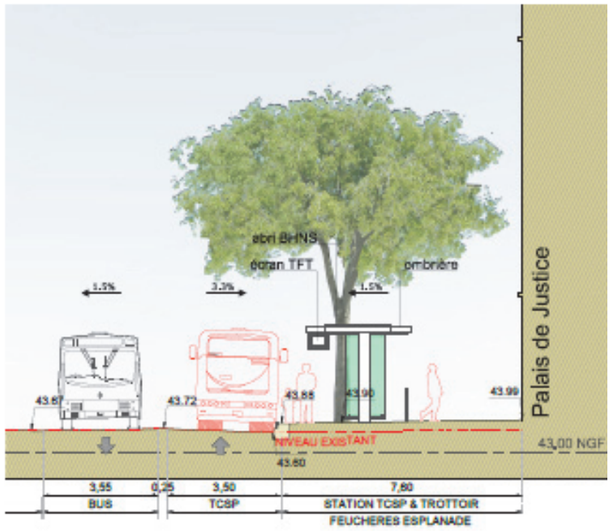


Figure 61 - coupe de la station Feuchères-Esplanade

1.5 *Insertion architecturale du projet*

Dans le contexte particulièrement riche et chargé d'histoire de la ville de Nîmes et plus particulièrement de l'Ecusson, le BHNS se greffe sur le tour de l'Ecusson avec douceur. L'objectif est de faire du BHNS, l'un des équipements de la ville, en veillant à son insertion dans le tissu urbain. Il s'agit nullement ici de rechercher à créer une identité forte.

Nîmes possède sa propre identité particulièrement empreinte par les vestiges et les monuments mais aussi par quelques événements architecturaux plus contemporains (Le Carré d'Art, couvert végétal des boulevards périphériques et très bientôt le musée de la Romanité). Ainsi, le parcours du BHNS s'insère en améliorant l'existant mais sans marquer les lieux. De plus, la préservation de cette identité propre à la ville de Nîmes passe aussi par la conservation des alignements d'arbres.

C'est pour toutes ces raisons que le BHNS et ses équipements ne doivent pas entrer en compétition avec les autres éléments par une identité trop marquée. Il a donc été décidé de travailler avec un concept « caméléon » avec par exemple :

- un revêtement du site propre de même nature que celui de chaussée afin de ne pas marquer de laniérage,
- des limites séparatrices de la voie (Gabarit Limite d'Obstacle) identifiées par des marquages en peinture et non des bordures en pierre afin de garantir une réversibilité ou évolution des aménagements,
- des quais qui s'insèrent entre les arbres existants afin d'en minimiser l'impact visuel.

Les principes d'aménagements déjà mis en place sur la ligne T1 existante ont été pris en compte et le même vocabulaire est utilisé afin d'avoir une lecture unifiée de l'ensemble de la ligne BHNS. Toutefois, ces principes sont adaptés au contexte particulier du secteur sauvegardé et les remarques exprimées sur le tronçon en service sont prises en compte.

Cela se traduira par l'utilisation d'abris de station (élément identitaire fort) proches mais adaptés au principe de conservation des alignements d'arbres présents sur les trottoirs (adaptation de leur longueur pour qu'ils puissent s'insérer entre les arbres).

Les mêmes matériaux seront également utilisés : bétons désactivés, grenaillés, dalles et pavés de calcaire sur les trottoirs. Les bordures seront aussi du même type que les revêtements de chaussée.

Figure 62 - Perspective Station Coupole

Figure 63 - Perspective du boulevard Gambetta au niveau des trémies du parking de la Coupole

Figure 64 : Perspective de la Maison Carrée

1.6 *Les principes d'aménagement lumière*

La qualité architecturale, l'importance des lieux publics, et leurs fonctions récréatives méritent une attention particulière. C'est pourquoi ils recevront un traitement lumière qualitatif et spécifique.

Au-delà du traitement de la voirie empruntée par le BHNS, la volonté de Nîmes Métropole tend à intégrer tous les éléments du cadre urbain dans une composition nocturne générale.

Il s'agit d'accorder une place de choix au traitement des espaces piétonniers, tout en révélant les façades des boulevards.

Figure 65 - Section de boulevards avec trottoirs larges.

Figure 66 - Section de boulevards avec trottoirs étroits.

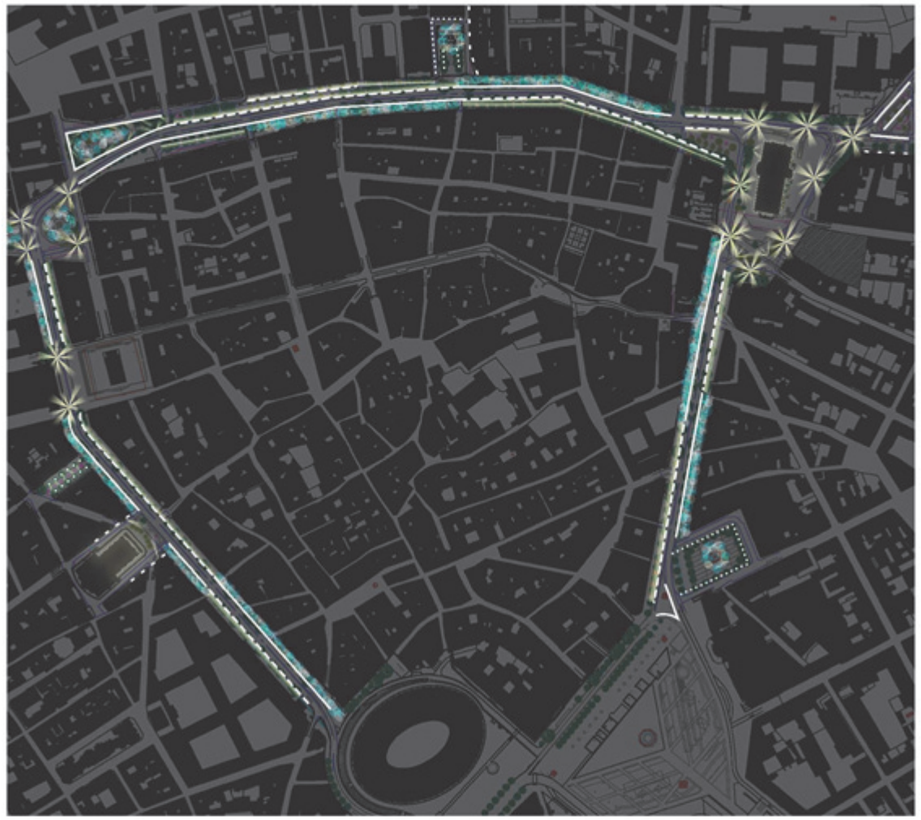


Figure 67 - principes d'aménagement lumière

1.7 *La trame végétale*

1.7.1 Les boulevards

L'identité du tour de l'Ecusson se caractérise en partie par sa structure végétale. Les alignements majestueux en forme de voûte donnent une écriture spécifique aux boulevards qui ceinturent l'Ecusson. Le choix des essences est constitué à plus de 80 % de micocouliers et environ 15 % de platanes ce qui lui confère une véritable identité végétale le reste étant marqué par des essences ponctuelles comme le chêne vert, marronnier, sophora, palmier, pins.

L'objectif est de maintenir cette identité végétale voire de la renforcer. L'ensemble des alignements d'arbres sera donc conservé.

1.7.2 Les places[6]

Les places disposées en chapelet permettent de développer une palette végétale différente de celle des boulevards. Elle sera représentative de la flore locale que l'on retrouve dans la région nîmoise et plus particulièrement de la garrigue. Elles seront considérées comme des haltes où le piéton passera sur des ambiances contrastées, de l'ombre à la lumière définissant ainsi une végétation adaptée. Les plantes utilisées dans le projet évoqueront cette sensation de fraîcheur ou d'ensoleillement par leurs couleurs, leurs feuillages, leurs ports, la densité des arbres. Les différents jeux d'eau seront également un appui pour ces différentes ambiances.

Figure 68 - exemples de plantes utilisées

[6] Ces opérations sont des aménagements connexes à l'extension de la ligne T1 et relèvent de la compétence de la Ville de Nîmes.

1.8 *Le mobilier urbain*

Dans le cadre du traitement de l'espace public (aménagement des trottoirs), l'ensemble du mobilier urbain sera totalement modifié.

Le mobilier urbain s'inspire de ce qui est présent sur les derniers aménagements réalisés à Nîmes, dans le cadre de l'opération AEF[7] et de la ligne du BHNS existante.

Cette décision vise à :

- ne pas multiplier les types et styles du mobilier pour avoir une cohérence dans les aménagements contigus et sur le tour de l'Ecusson,
- trouver une identité commune,
- faciliter la maintenance.

Le mobilier sera systématiquement implanté de façon à ne pas gêner les cheminements piétons et PMR.

Il sera placé dans la bande de service présente sur les boulevards de l'Ecusson, dans l'alignement des arbres ou, pour certains (ex : la signalisation) en respectant les règles d'implantation de visibilité et de distance au fil d'eau.

Corbeille de propreté

Fauteuils sur le parcours de l'extension T1

Borne fixée basse

Banc en station

Figure 69 - exemples de mobilier urbain

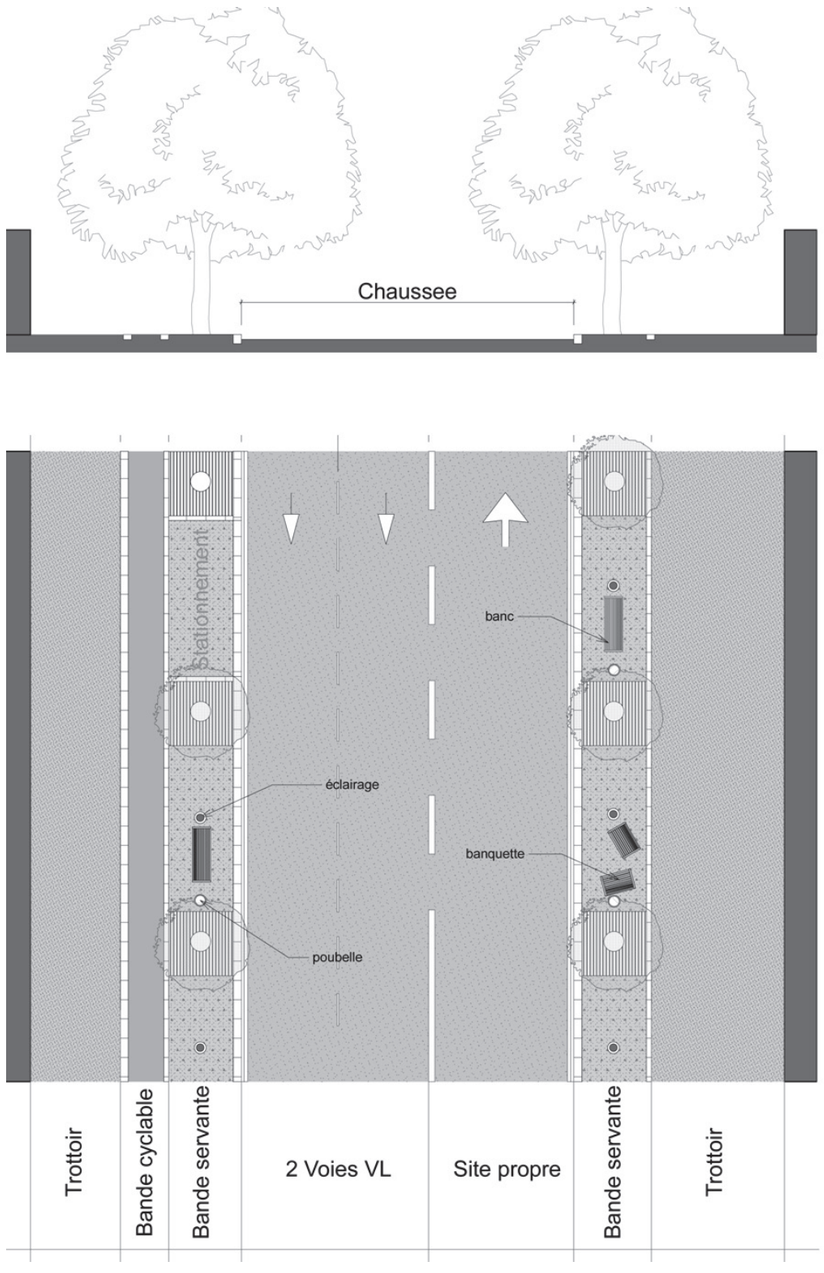


Figure 70 - implantation du mobilier urbain

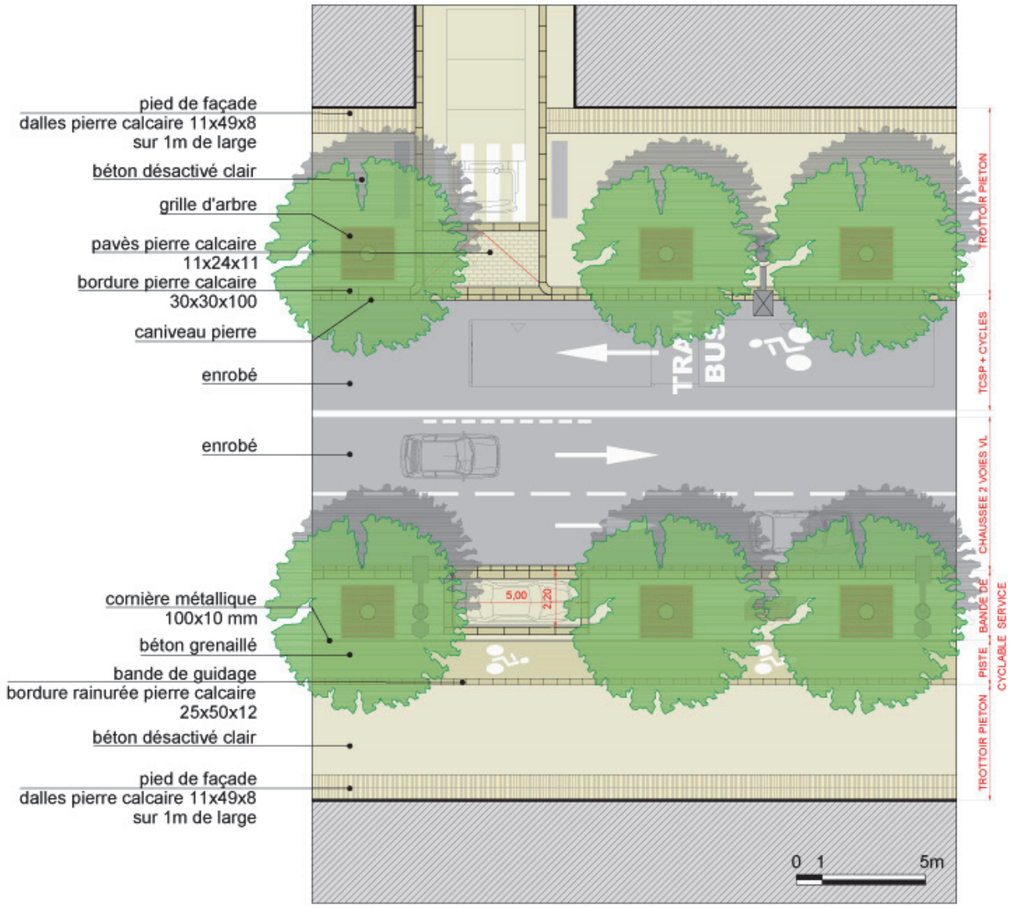
[7] AEF : opération d'aménagement autour des Arènes, de l'Esplanade et de l'avenue Feuchères.

1.9 *Les revêtements*

L'ensemble des revêtements proposés s'inscrit dans le vocabulaire caractéristique de la ville de Nîmes et doit répondre à plusieurs critères :

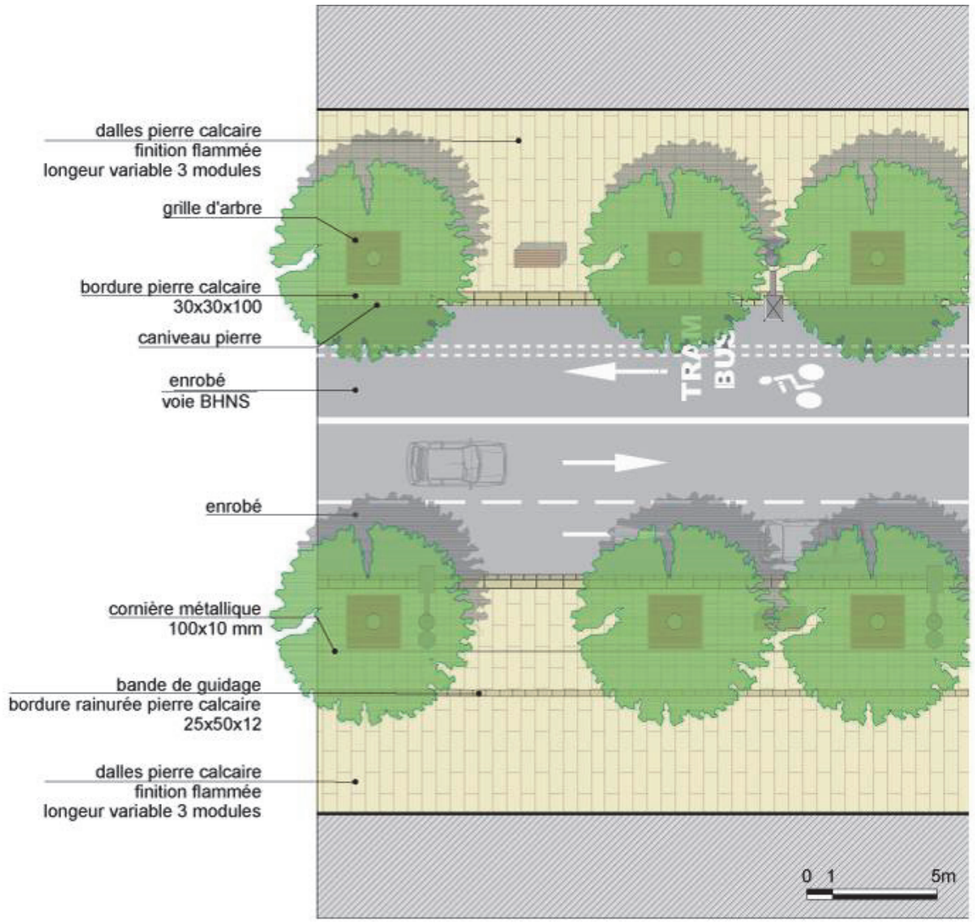
- être pérenne,
- être adapté aux usages,
- respecter l'héritage historique,
- être conforme aux prescriptions du PSMV,
- être compatible avec les aménagements connexes récents.

Les matériaux utilisés pour l'extension de la ligne du T1 autour de l'Ecusson seront dans la continuité de ceux utilisés sur le tronçon existant. Il s'agit donc d'enrobé, bétons désactivés et grenaillés, pierre, stabilisés, etc.



SECTION COURANTE

Figure 71 - revêtements des espaces courants



ESPACE MAJEUR

Figure 72 - revêtements des espaces majeurs[8]

La chaussée étant l'objet d'une circulation importante, elle est traitée en enrobé noir classique.

Le revêtement du site propre ne sera pas différencié visuellement de celui de la chaussée. Le site propre sera également en enrobé noir.

Le revêtement des quais de stations sera constitué de dalles de pierre calcaire qui se continueront sur le trottoir et dont la mise en place fera l'objet d'une attention particulière.

[8] Est qualifié d'espace majeur, un espace, un lieu, qui par sa configuration présente des particularités à mettre en valeur. Ils sont traités par un aménagement et un traitement de sol plus qualitatif que le reste du parcours, les tronçons courants
Ces lieux sont les places, les parvis de la Maison Carrée et du Carré d'Art ainsi que l'entrée du Centre Commercial La Coupole.

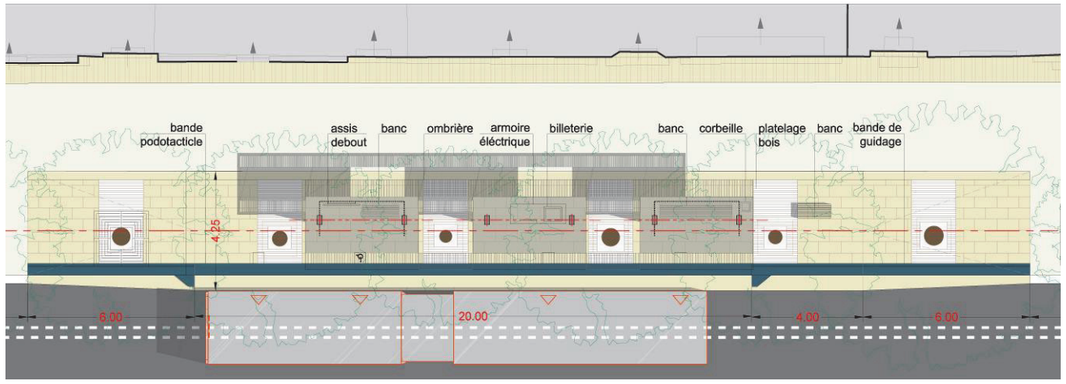


Figure 73 - L'aménagement d'un quai de BHNS

1.10 *L'aménagement des places*

Les boulevards de l'Écusson sont ponctués de places adjacentes. Tous ces lieux ne sont pas des espaces traversés mais apparaissent essentiellement sur les trottoirs extérieurs de l'Écusson. Ils tissent les liens et la continuité entre le cœur de l'Écusson et les quartiers périphériques du centre-ville.

Les places ont également une fonction d'articulation et de respiration, en offrant aux habitants des espaces de rencontre, de détente et de repos. Elles permettent également d'organiser des manifestations temporaires et festives. Chacune d'elles possède son identité propre avec des usages spécifiques qu'il faut révéler par des aménagements adaptés.

Ces places seront réaménagées dans le cadre de la requalification urbaine accompagnant l'insertion du BHNS.

Chacune des places fera l'objet d'un aménagement particulier qui en révèlera ses spécificités propres. La palette de matériaux citée ci-avant sera utilisée et y sera ajouté du stabilisé pour traiter les grands espaces ou les aménagements en pieds des arbres.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'aménagement de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson. Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

La place des Carmes, dont l'aménagement est directement lié à la plate-forme TCSP, fera l'objet d'un financement partagé entre la Ville de Nîmes et la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole.

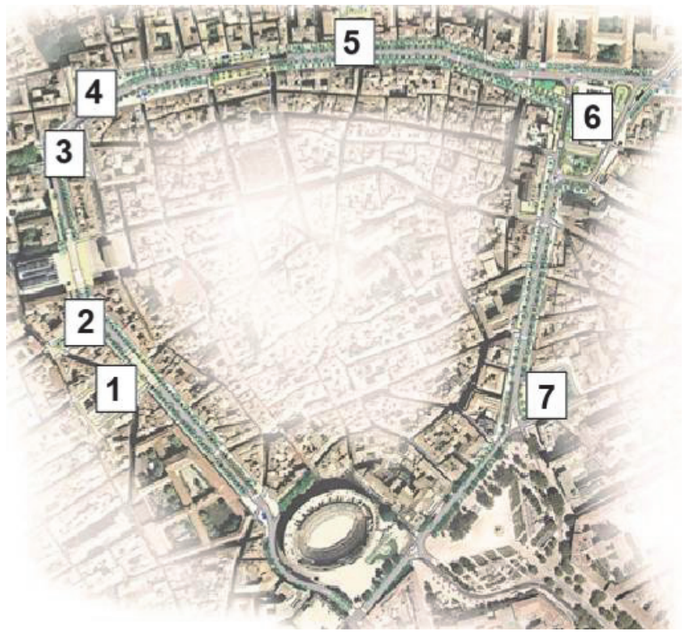


Figure 74 - localisation des places réaménagées

Les places et espaces connexes et majeurs traités sont les suivants :

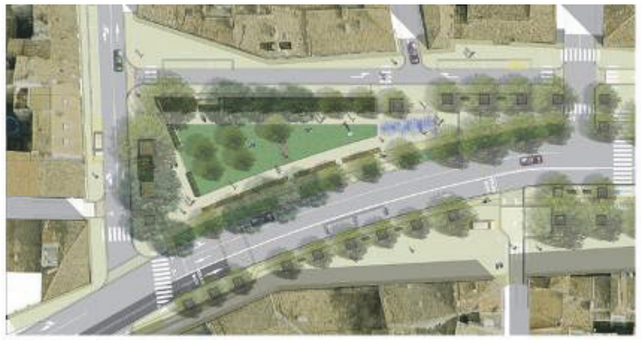
1. La Place de la Madeleine.
2. La Place Questel.
3. Le square Antonin.
4. Le square de la Bouquerie.
5. La place Saint Charles.
6. La place des Carmes et les abords de l'Église Saint Baudile.
7. Le Square de la Couronne.

Enfin, deux espaces importants sur le tracé feront l'objet d'un traitement qualitatif spécifique :

- la liaison entre la Maison Carrée et le Carré d'Art,
- le parvis de la Coupole.

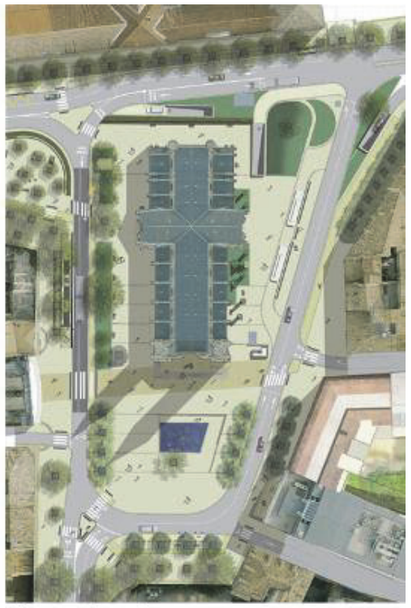
Les visuels présentés ci-après ont pour objet de montrer les revêtements utilisés dans le cadre du projet. Ils ne présument en rien du rendu paysager final du projet.

Square Antonin



Square de la Bouquerie

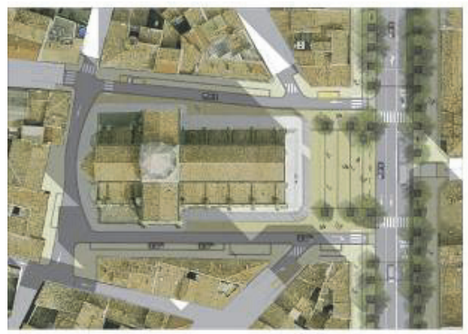
Place Saint-Charles



Place des Carmes

La Maison Carrée

place Questel



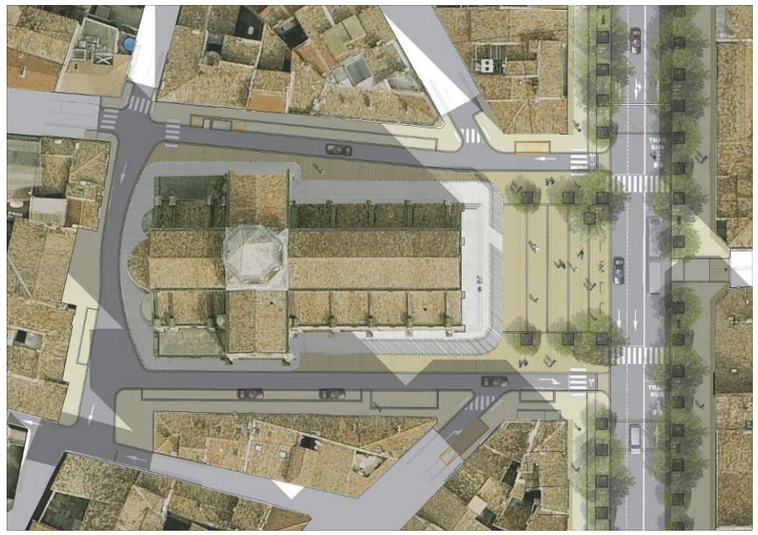
place de la Madeleine

Square de la Couronne

PLACE DE LA MADELEINE

AVANT

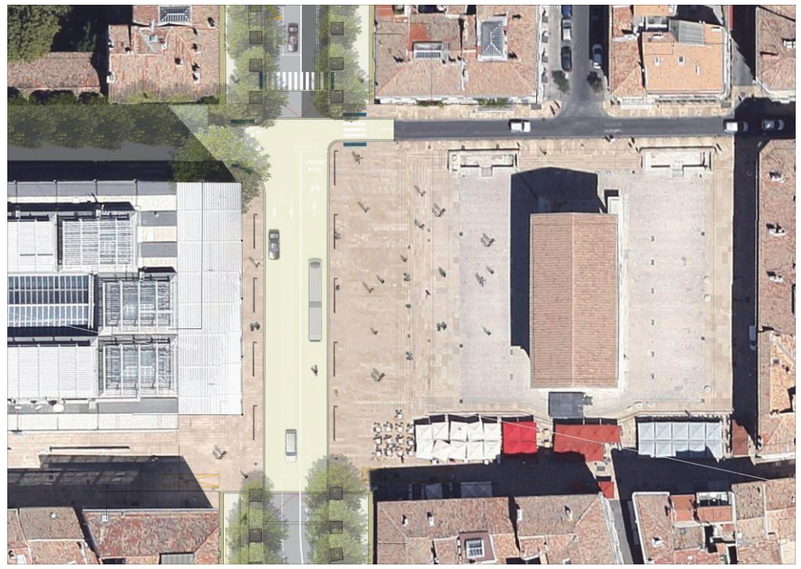
APRES



LA MAISON CARREE

AVANT

APRES



PLACE QUESTEL

AVANT

APRES

SQUARE ANTONIN

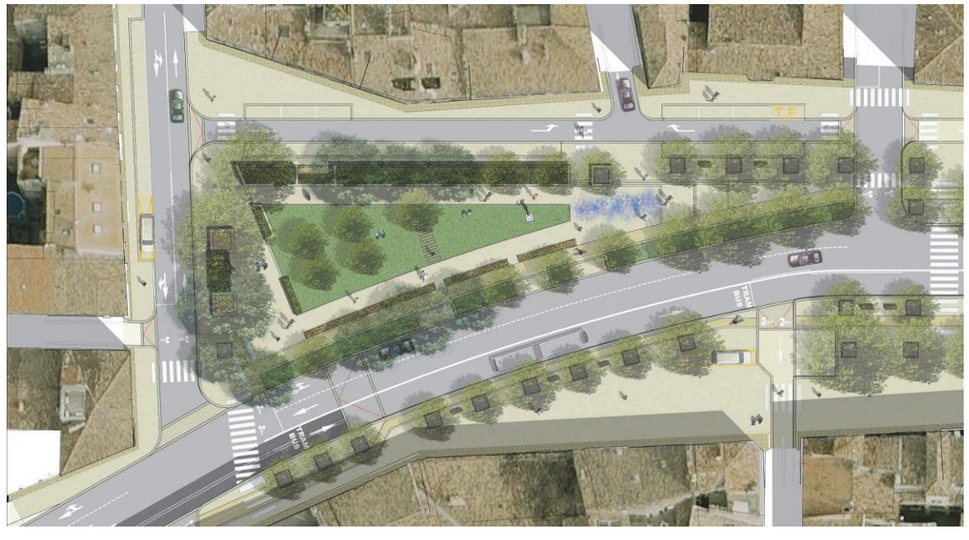
AVANT

APRES

SQUARE DE LA BOUQUERIE

AVANT

APRES



PLACE SAINT CHARLES

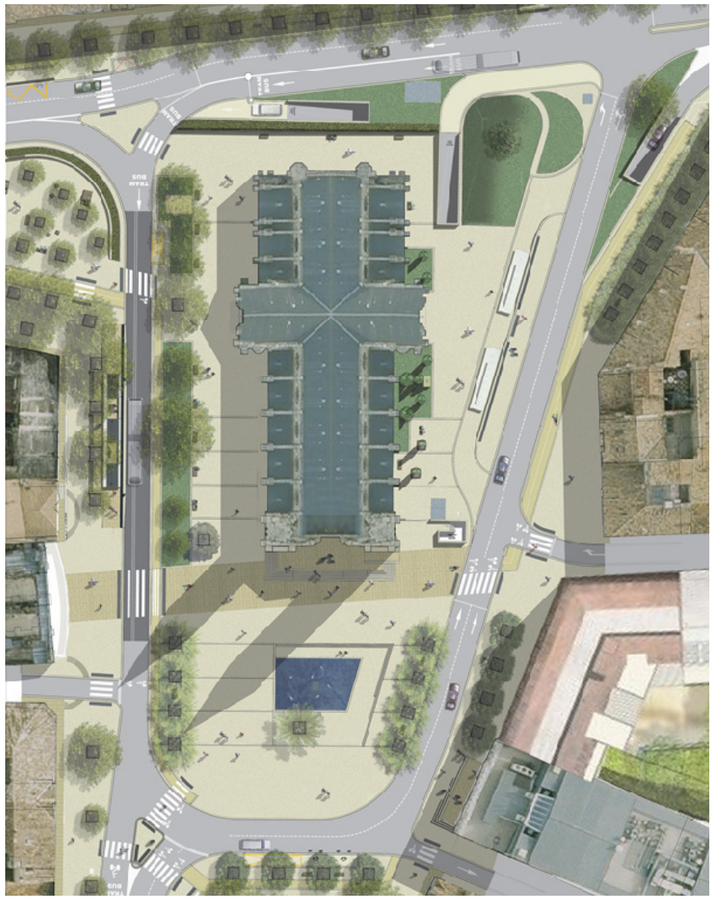
AVANT

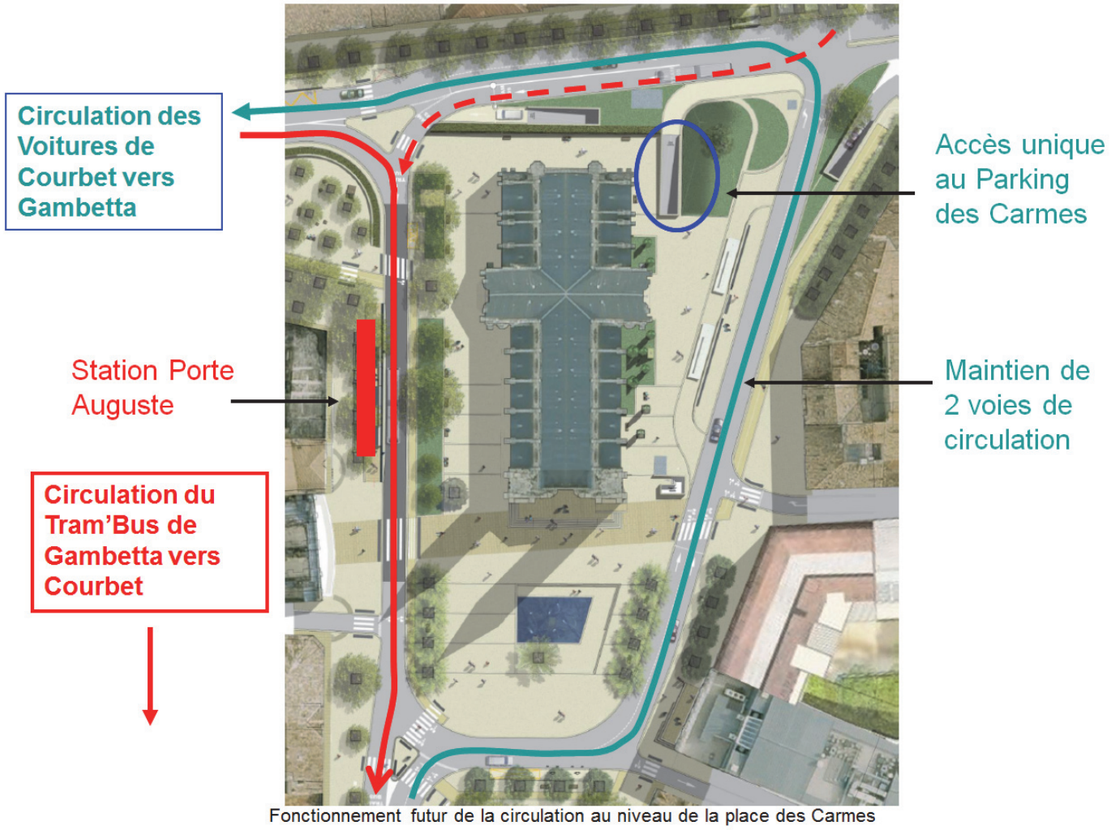
APRES

PLACE DES CARMES

AVANT

APRES





Fonctionnement futur de la circulation au niveau de la place des Carmes

SQUARE DE LA COURONNE

AVANT

APRES

1.11 *Les ouvrages d'art*

1.11.1 Les trémies du parking de la Coupole

La préservation des arbres sur le parcours du BHNS étant un enjeu majeur pour le projet, il a été décidé de ne pas déplacer les trémies du parking de la Coupole afin de conserver les arbres.

1.11.2 Les trémies du parking de la porte Auguste

Les nouveaux aménagements liés à la réalisation de l'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson imposent d'inverser le sens de circulation d'une trémie d'entrée du parking qui sera transformée en trémie de sortie. Il s'agit de la trémie d'accès donnant sur le boulevard Saintenac du côté du boulevard Courbet.

1.12 *Conditions d'exploitation de la ligne T1 existante et de son extension sur le tour de l'Ecusson.*

Après la mise en service du BHNS sur le tour de l'Ecusson à l'horizon 2016, l'exploitation de la ligne T1 sera assurée par un service unique en boucle « A54- Caissargues – tour Ecusson – A54 Caissargues » avec une fréquence de 5 minutes en période de pointe.

Le parc de véhicules sera constitué de 10 véhicules, dont 8 en ligne en période de pointe et 2 en réserve de maintenance et d'exploitation.

Ces véhicules ont une capacité maximum de 130 voyageurs.

Le parc de matériel roulant actuellement disponible pour la ligne T1 de 10 véhicules permettra de réaliser la section 1 de l'extension de la ligne T1 sans acquisition complémentaire.

A partir de la station Montcalm actuelle de la ligne T1, le linéaire de tracé Montcalm – Ecusson - Montcalm est de 2,8 km, dont 2,2 km d'extension. Le temps de parcours commercial entre la station Montcalm et les 6 stations de l'Ecusson est de 11 minutes et 15 secondes, soit une vitesse commerciale de 14,8 km/h sur cette section.

L'exploitation de la ligne T1 « A54 Caissargues – Tour Ecusson – A54 Caissargues » sera assurée par un service unique en boucle avec une fréquence de 5 minutes en période de pointe, un temps de parcours de 35 minutes 15 secondes sur un linéaire de 9,6 km et une vitesse commerciale de 16,3km/h.

En 2016[9], le trafic prévisionnel est estimé à **12 080 passagers par jour.**

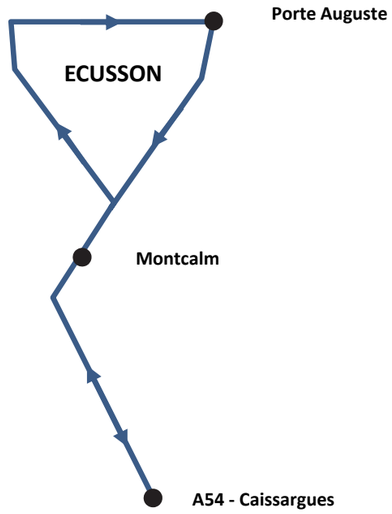


Figure 75 - Schéma d'exploitation du T1 pour la section 1 de l'extension de la ligne T1

Priorité absolue des bus

Dans le cadre de l'amélioration de la vitesse commerciale, Nîmes Métropole se fixe pour objectif de mettre en place une priorité absolue des bus aux carrefours sur la voie BHNS, comme cela sera le cas pour la circulation du BHNS à sa mise en service.

La mise en œuvre de cette priorité interviendra de façon échelonnée dans le temps, selon une phase d'expérimentation, afin de mieux appréhender les impacts induits. Elle s'appuiera sur un système de priorité similaire à celui mis en œuvre pour la priorité BHNS, soit un système de détection par « onde radio courte portée » utilisant un émetteur embarqué dans les bus, et un récepteur au niveau de chaque contrôleur de carrefour à feux.

1.13 *Coût du projet*

Le coût total du projet est d'environ 28,323 M€ HT (valeurs juillet 2012). Ce coût se divise en deux postes :

- le coût **TCSP** pris en charge par Nîmes Métropole estimé à environ 18,5 M€ HT, auquel sont ajoutés les coûts de maîtrise d'ouvrage (conduite d'opération, MOE, AMO, aléas, ...) estimé à 10%, soit un coût d'investissement total pour le projet de TCSP de 20,35 M€ HT,
- le coût **Aménagements** (opérations connexes) pris en charge par la Ville de Nîmes et estimé à environ 7,973 M€ HT.

Une convention de transfert temporaire de Maîtrise d'Ouvrage de la Ville de Nîmes au profit de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole permet la réalisation simultanée d'opérations connexes au BHNS, qui accompagnent la réalisation du TCSP.

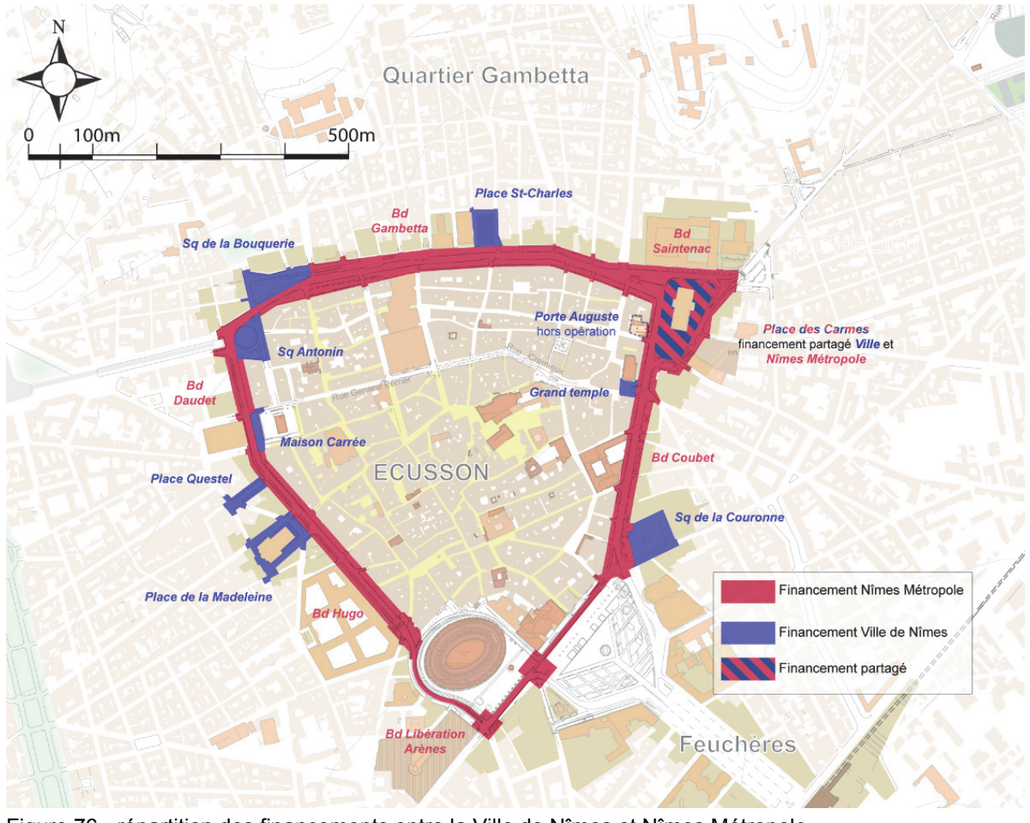


Figure 76 - répartition des financements entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole

[9] . Les résultats sont donnés à l'horizon 2016 en considérant de façon théorique que le régime stabilisé de la ligne est atteint dès sa mise en service.

1.14 *Nature et quantité de matériaux utilisés et estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet*

1.14.1 Nature et quantité de matériaux utilisés

La réalisation de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, impactant un linéaire de 2,2 km en centre-ville, nécessite d'amener et d'évacuer une quantité importante de matériaux, dont les principaux utilisés pour ce projet sont les suivants :

La phase de chantier nécessite les éléments suivants :

- La première tâche à faire sera de démolir les revêtements et structures de voirie existantes, soit une surface d'environ 83 000 m² de surface.
- La seconde sera de terrasser les emprises, dont les déblais sont approximativement de 41 500 m³.
- La troisième étape sera de réaliser les réseaux, notamment les réseaux pluviaux avec pas moins d'environ 4 583 ml de canalisations, tous diamètres confondus.
- Ensuite, les structures de chaussée seront réalisées, avec notamment environ 25 700 m³ d'apport de grave naturelle non traitée de granulométrie 0/31,5 et la mise en œuvre d'environ 9 900 tonnes d'enrobés à module élevé.
- Enfin, les revêtements seront réalisés avec la pose d'environ 12 300 ml de bordures, la mise en œuvre de 3 600 tonnes de béton bitumineux à module élevé, la confection de revêtement en béton désactivé (environ 35 200 m²) et de revêtement en pierre calcaire ou pavé (environ 9 700 m²).

1.14.2 Estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet

Le Bilan Carbone® doit permettre d'évaluer l'impact du projet pour une année type. Il n'intègre donc pas les émissions actuelles liées à cette ligne et à son fonctionnement, mais uniquement les émissions liées au fonctionnement de la première section de l'extension.

L'impact carbone des matériaux de construction dépend à la fois des méthodes de production, mais également de la distance parcourue par ces mêmes matériaux depuis leurs lieux d'extraction ou de production.

Ce Bilan Carbone® a été réalisé pour la phase travaux (matériaux utilisés et transportés), ainsi que pour la phase de fonctionnement (fonctionnement du réseau de transport urbain et report modal attendu des voitures particulières vers les transports collectifs).

Emissions en phase construction : 5 530 T éq.CO_2

Emissions économisées en phase exploitation : 330 T éq.CO_2/an

Bilan carbone global : gain d'environ **6 300 T éq.CO_2 au bout de 30 ans**.

Le Bilan Carbone est positif en raison de la baisse des émissions de GES induite par le report modal attendu et la restructuration du réseau menée en parallèle de la mise en service du BHNS qui permet une économie de véhicules.kilomètres sur le périmètre étudié.

1.15 *Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication*

Le chantier va être traité de façade à façade, avec le maintien d'au moins une voie de circulation sur les boulevards et d'au moins un cheminement piétons. L'approvisionnement sera réalisé au coup par coup étant donné les contraintes du site en termes d'espace.

Au sujet des démolitions et des terrassements, le même principe sera mis en œuvre, c'est-à-dire une évacuation des matériaux au fur et à mesure de l'avancée du chantier. Il n'y aura donc que très peu de stockage sur la zone de chantier.

Par ailleurs, la grande majorité des matériaux ou ouvrages seront réalisés en usine (béton, enrobés, etc…) pour être mis en œuvre sur le site.

Enfin, un phasage des travaux est prévu de manière à pouvoir réaliser l'ensemble du chantier en prenant en compte les contraintes de circulation.

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

2.1 *Situation géographique*

Distante de 50 km de Montpellier, 40 km d'Avignon et 30 km d'Arles, Nîmes bénéficie d'une situation stratégique au sein de la région et plus largement au sein de l'arc méditerranéen.

Préfecture du Gard, Nîmes est l'une des 79 communes membres du Schéma de Cohérence Territoriale SCOT du Sud du Gard, elle en est la ville centre. Elle est également l'une des 41 communes du Pays Garrigues Costières.

Depuis 2002, la ville de Nîmes fait partie, avec 27 communes environnantes, de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole.

Au travers de son Plan de Déplacements Urbains adopté le 6 décembre 2007, Nîmes Métropole a pour objectif la mise en place d'un système alternatif à l'automobile afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération tout en préservant voire en renforçant l'attractivité du territoire.

2.1.1 Localisation du projet

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 a pour objectif de desservir le cœur historique de la Ville de Nîmes, l'Ecusson, et ses quartiers périphériques. Sur une longueur de 2,2 km, le tracé de base emprunte, à partir de la rue de la République :

- le boulevard des Arènes,
- le boulevard Victor Hugo,
- le boulevard Alphonse Daudet,
- le boulevard Gambetta,
- le boulevard de l'Amiral Courbet,
- le boulevard de la Libération.

La présente étude d'impact a pour objet la section 1 de l'extension Nord, l'Ecusson.

Le périmètre d'étude comprend l'ensemble des voies citées précédemment.

2.1.2 Périmètre d'intervention

Le périmètre d'intervention est représenté sur la figure ci-dessous. Il comprend les emprises nécessaires au tracé mais également les places de l'Ecusson.

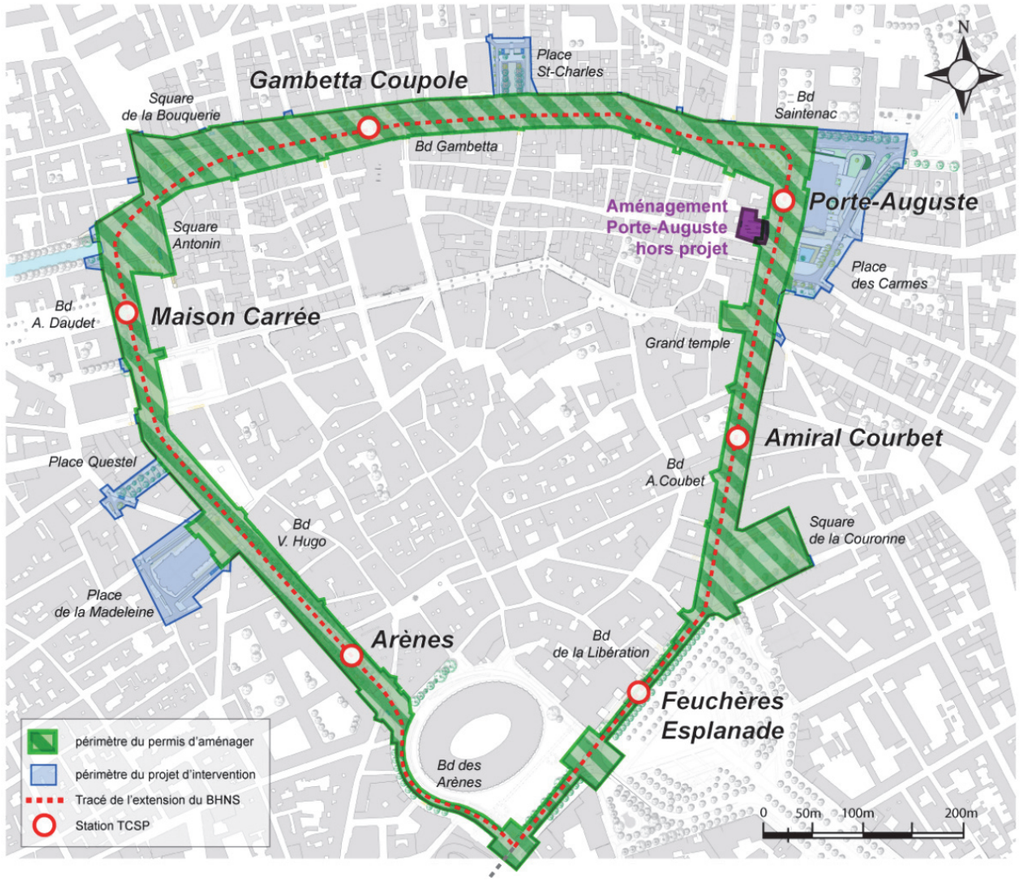


Figure 77 - tracé et périmètre d'intervention de la première section de l'extension

2.1.3 Définition de l'aire d'étude

Par définition, l'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

Dans le cadre de l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, il est nécessaire de définir plusieurs aires d'études déterminées en fonction des thèmes abordés et de l'importance de ceux-ci vis-à-vis du projet envisagé.

L'état initial est ainsi traité à différentes échelles, de façon adaptée.

Les différentes aires d'études sont définies de la façon suivante :

- L'aire d'étude éloignée

Certaines thématiques seront analysées en s'appuyant sur un périmètre large notamment pour le contexte socio-économique et le paysage.

Cette aire d'étude correspond en général à une bande de 500 mètres de part d'autre du Transport en Commun en Site Propre. Toutefois, certains thèmes nécessitent des adaptations particulières à l'échelle du territoire communal de Nîmes ou encore de l'agglomération ou du département.

- L'aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude sert à l'analyse de la plupart des thématiques qui ne nécessitent pas une extension très large de part et d'autre du tracé, en particulier pour tous les chapitres concernant le milieu physique : géologie, hydrogéologie… mais également pour les aspects patrimoine, équipements, urbanisme …

Elle correspond à une bande d'environ 50 mètres de part et d'autre du tracé et englobe le centre historique (quartier de l'Ecusson).

- L'aire d'étude directe

Cette aire d'étude correspond au terrain d'assiette du projet. Elle permettra de traiter notamment les thèmes relatifs à l'occupation des sols et au foncier.

La carte de localisation des aires d'étude est présentée ci-après.

Localisation des aires d'étude

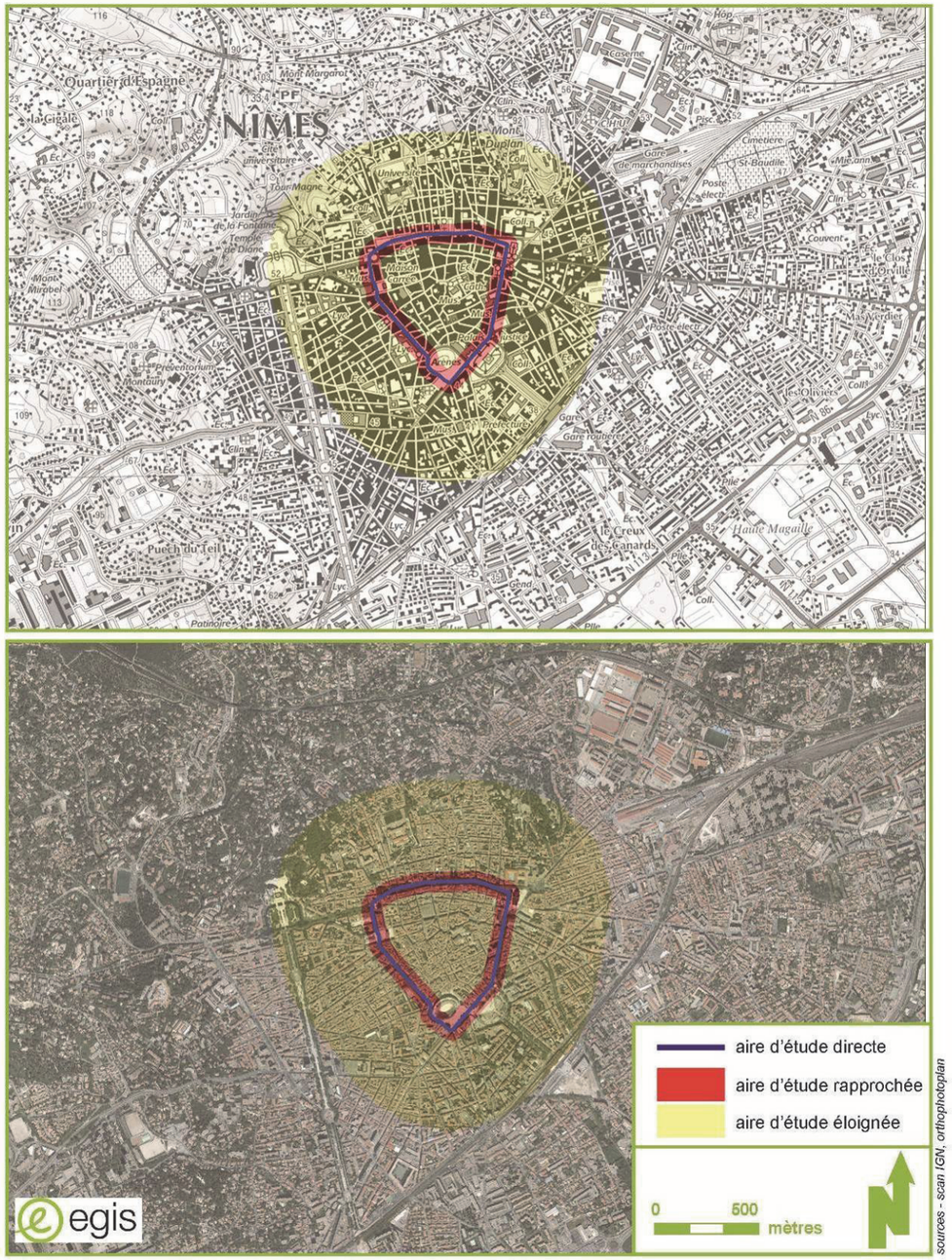


Figure 78 - carte de localisation des aires d'étude

2.2 *Milieu physique*

2.2.1 Climatologie

Source : Météo-France

Le climat de la région nîmoise est du type méditerranéen continental.

Ce climat se caractérise par des températures douces, une pluviosité très tranchée, avec un hiver plutôt humide et doux et des étés chauds et secs (avec une nébulosité faible).

La ville connaît aussi des périodes de très fortes pluies, pouvant déverser des quantités d'eau remarquables (épisodes cévenols) et ainsi provoquer des inondations. Le maximum des précipitations a lieu généralement en octobre et novembre.

Les conditions locales sont connues par les relevés Météo France de la station de Nîmes.

2.2.1.1 Températures et ensoleillement

La cité gardoise bénéficie d'un climat privilégié avec une température soutenue toute l'année et un ensoleillement exceptionnel. Cependant, le mistral tend à relativiser les hivers doux.

De par sa position topographique, la ville retient parfois de fortes chaleurs en été.

La température moyenne annuelle est d'environ 15°C.

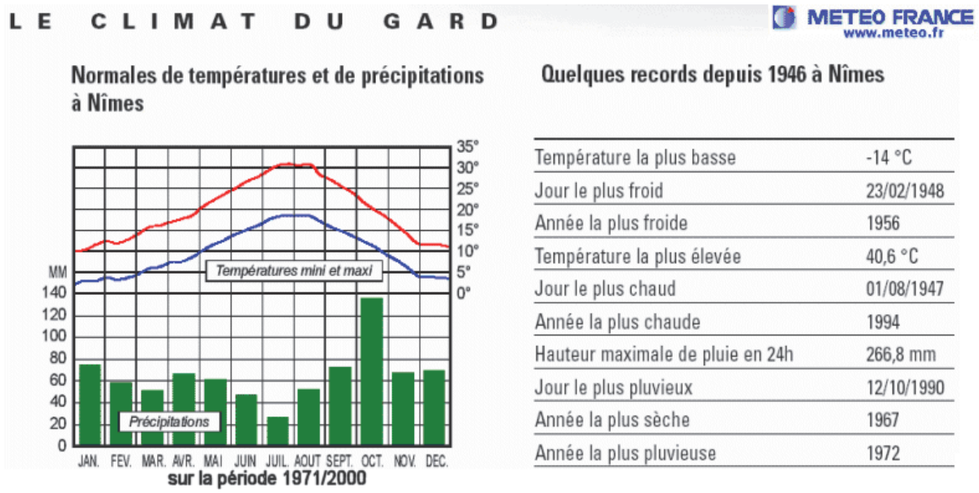


Figure 79 - Diagramme pluviométrie - températures et records météorologiques (Météo-France)

2.2.1.2 Pluviométrie

Elle se caractérise par des précipitations brèves mais souvent violentes. La région est d'ailleurs bien connue pour ses inondations fréquentes. La moyenne annuelle (calculée entre 1971 et 2000) est de 794 mm/an avec les maxima en octobre - novembre.

2.2.1.3 Anémométrie

Les vents jouent un rôle important dans le climat de la région, du fait de leur fréquence et de leur instabilité. Le mistral, vent en général du Nord, est le plus important pour la région. Il souffle pendant près d'un tiers de l'année.

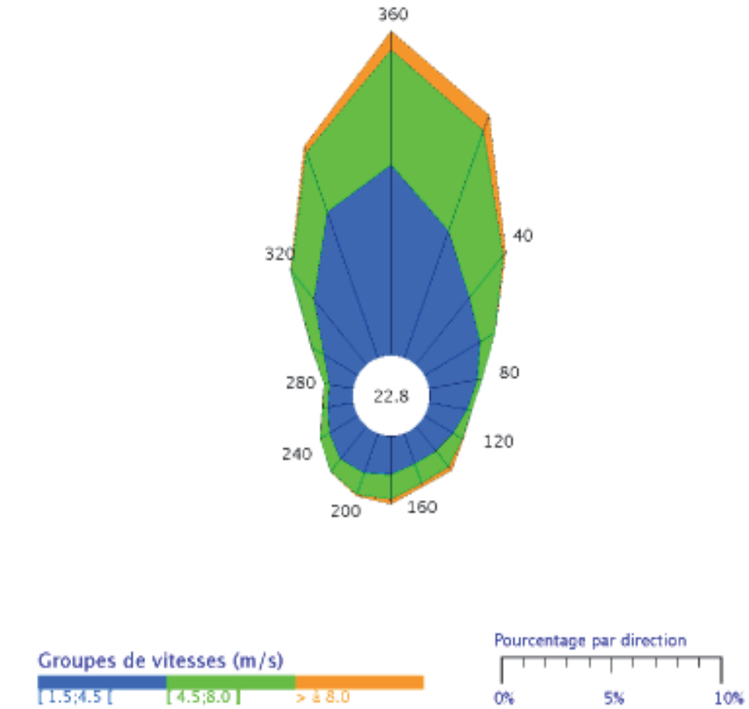


Figure 80 - Rose des vents (Station Météo-France de Nîmes-Courbessac)

Le contexte climatologique local ne constitue pas un enjeu pour le projet.

2.2.2 Topographie – Relief

Sources : scan IGN, www.cartes-topographiques.fr

La ville de Nîmes s'étend entre la plaine du Vistre et les collines des Garrigues de Nîmes. Cette chaîne de petites collines calcaires, au relief peu marqué (à peine plus de 200 m), sépare la ville de Nîmes de la vallée et des Gorges du Gardon, situées quelques kilomètres plus au nord.

La topographie du centre-ville est peu marquée (altitude comprise entre 30 et 100 m NGF). Au nord et nord-ouest, les collines de Nîmes séparent la plaine de la Vistrenque de la vallée du Gardon plus au nord. Les altitudes dépassent rarement 200 m.

La pente globale dans le centre de Nîmes est orientée au sud-est vers la plaine de la Vistrenque.

La topographie générale sur la commune de Nîmes est présentée sur la figure suivante.

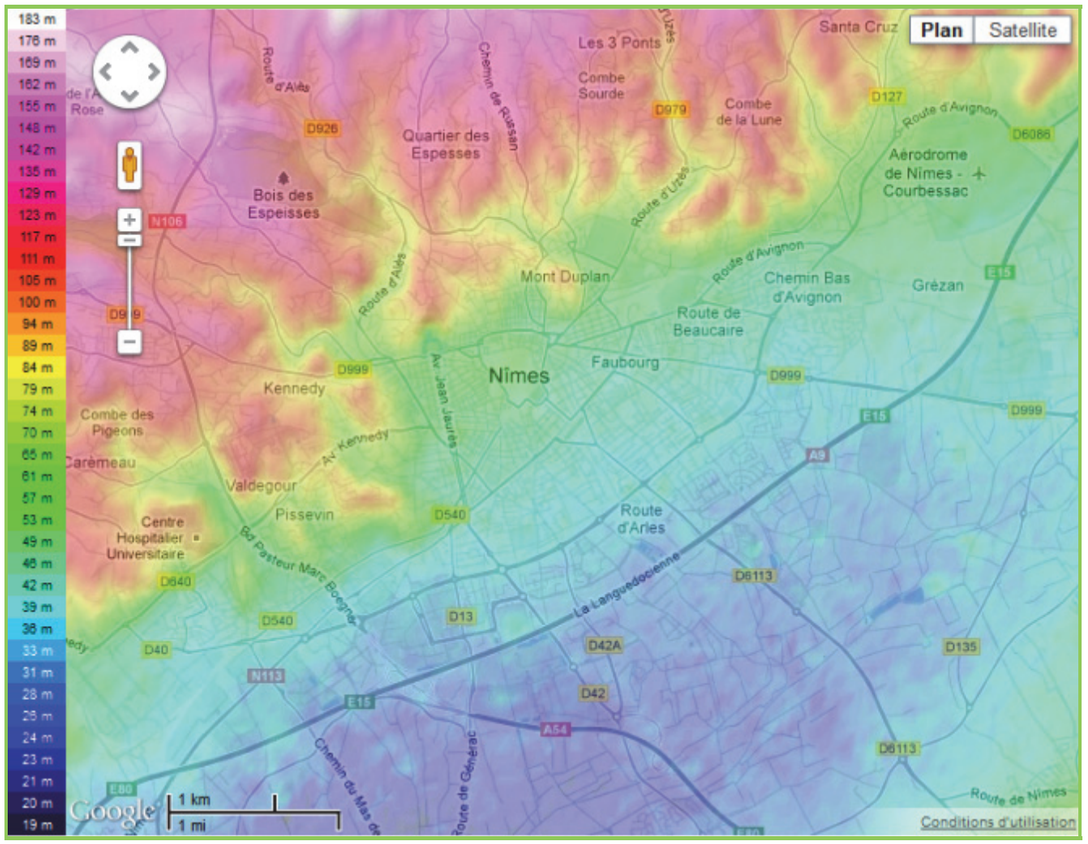


Figure 81 - Carte topographique de Nîmes (cartes-topographiques.fr)

La topographie, relativement plane sur l'ensemble du linéaire, ne constitue pas une contrainte forte pour l'opération (peu de variation de niveau).

2.2.3 Géologie – Géotechnique

Sources : Carte géologique du BRGM – Nîmes n°965, Plan Local d'Urbanisme – Rapport de présentation, BGRM – bdcavite.net

2.2.3.1 Contexte géologique

La Ville de Nîmes prend place en limite de deux domaines géologiques bien différenciés.

Au Nord-Ouest, les Garrigues de Nîmes sont constituées de collines et plateaux calcaires datant du Crétacé inférieur, déposés en milieu marin. Cette région a été plissée à l'époque Tertiaire. Limité au Sud par la faille de Nîmes, cet ensemble a subi une tectonisation importante au cours de l'ère Tertiaire.

Au Sud-Est de la faille, s'étend le plateau des Costières, comblé aujourd'hui par des alluvions rhodaniennes du Quaternaire ancien. Ces formations détritiques couronnent une importante série tertiaire. La partie occidentale des Costières forme aujourd'hui la plaine agricole de la Vistrenque, occupée par l'agglomération nîmoise, où s'écoule le fleuve côtier Le Vistre.

2.2.3.2 Caractéristiques locales

Le centre-ville de Nîmes repose sur des formations géologiques superficielles du Quaternaire, appelées « Complexe des formations du piedmont de la Garrigue » (Ac). Cette formation s'étend entre Nîmes et Lédenon sur une largeur comprise entre 1 et 2 km. Elle est constituée de cailloux calcaires anguleux provenant des collines calcaires et de limons en lits alternés ou imbriqués. Dans les environs de Nîmes, le faciès des cailloux calcaires est dominant sur celui des limons. Cette formation atteint des épaisseurs importantes (jusqu'à 20 m).

Les formations secondaires (n3b), constituant les plateaux calcaires du Crétacé, affleurent en limite nord-ouest.

L'extrait de la carte géologique est présenté ci-après.

2.2.3.3 Stabilité des sols

Aucun phénomène de ravinement n'est observé sur le site, qui par ailleurs ne comporte pas de cavité.

Les formations géologiques locales ne constituent pas un enjeu majeur au regard de l'opération.

2.2.3.4 Géotechnique

Un rapport de Fondasol intitulé « Etude géotechnique secteur 4 » (mission G12 +G5), et datant de 2009 porte sur les boulevards de l'Ecusson (Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta et Amiral Courbet). Il donne l'état des chaussées existantes, l'identification des matériaux en place et le dimensionnement des couches de forme.

Les résultats de ces investigations démontrent les éléments suivants :

- une couche d'enrobés hydrocarbonés d'épaisseur faible en présence de pavés et plus importante lorsque les pavés ont été supprimés,
- des pavés granitiques posés sur un lit de pose sablo-graveleux,
- des graves non traitées,
- la présence d'un sol support peu profond : remblais anciens de nature limono-graveleuse compacts à une profondeur variant de 14 à 41 cm.

Géologie

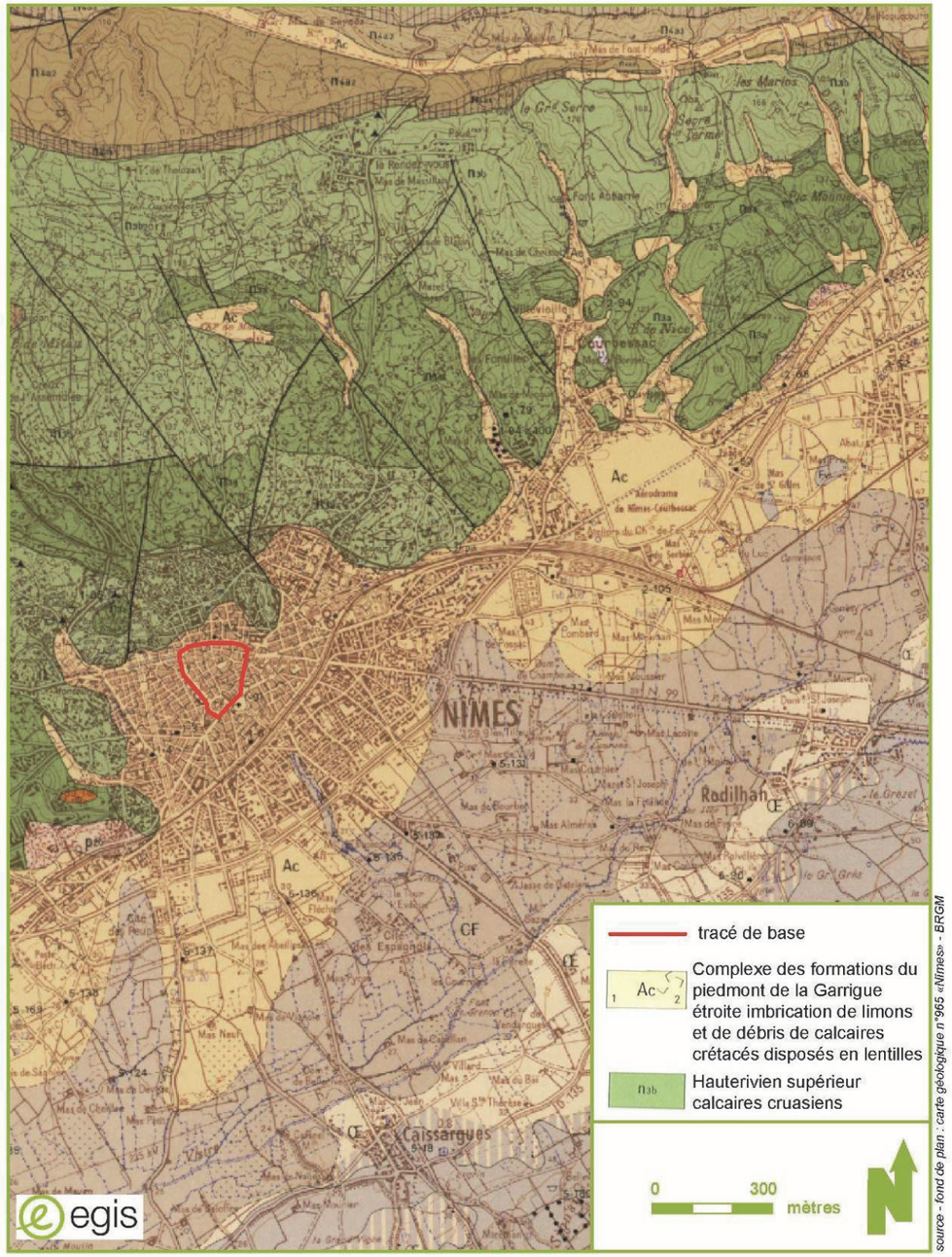


Figure 82 - carte de la géologie

2.2.4 La ressource en eau

Source : infoterre.fr – BRGM, ARS Languedoc-Roussillon, Plan Local d'Urbanisme – Rapport de présentation, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée.

2.2.4.1 Contexte hydrogéologique

Le secteur hydrogéologique de Nîmes est constitué des aquifères « alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » (masse d'eau souterraine n°6101) et « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture » (masse d'eau souterraine n°6117).

Il s'agit d'aquifères à dominante sédimentaire et majoritairement libre. Leur surface respective est de 648 km² et de 538 km².

Les nappes de la Vistrenque et des Costières sont alimentées par :

- l'infiltration des eaux de pluie sur l'ensemble de la plaine et des Costières,
- l'eau souterraine des calcaires karstiques des Garrigues nîmoises pour la nappe de la Vistrenque.

L'eau des nappes s'écoule à une vitesse de l'ordre de quelques mètres par jour. Ces nappes sont vulnérables en raison de leur proximité avec la surface et de leur facilité d'accès (classées zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates).

Deux piézomètres mesurent les variations du niveau de la nappe de la Vistrenque sur Nîmes :

- 09652X0199/COURB2 - Nîmes Courbessac – 61389,
- 09655X0107/P - Mas Boulbon (LIMNI).

La recharge saisonnière renouvelable est très variable avec une moyenne de 8 à 10 millions de m³ (sur une réserve naturelle d'eau contenue dans l'aquifère de 50 à 100 millions de m³).

Les principales caractéristiques de la masse d'eau souterraine « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » sont :

- bon état quantitatif (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015,
- état chimique médiocre (MED) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2021.

Les principales caractéristiques de la masse d'eau souterraine « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture » sont :

- bon état quantitatif (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015,
- bon état chimique (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015.

2.2.4.2 Captages d'alimentation en eau potable

La commune de Nîmes est alimentée en eau potable à partir de captages AEP situés au niveau du Rhône (station de Comps). Une canalisation en Ø 1000 mm alimente ensuite un réservoir A.E.P. (réservoir route d'Uzès) qui dessert une partie de l'agglomération nîmoise. Le réseau d'eau potable de l'agglomération nîmoise est géré en affermage par la Société d'Aménagement Urbain et Rural (S.A.U.R.).

D'après les renseignements fournis par le PLU de Nîmes et les services de l'Agence Régionale de la Santé du Languedoc Roussillon, **aucun captage n'est recensé sur le périmètre**, ni aucun périmètre de protection pour des ouvrages de ce type. Les ouvrages de captage de l'eau potable pour la commune de Nîmes sont localisés sur la commune de Comps, à environ 20 km à l'Est de la ville de Nîmes.

Le contexte hydrogéologique ne représente pas un enjeu pour le projet.

2.2.4.3 Contexte hydrologique

La commune de Nîmes se situe dans le bassin versant du Vistre d'une superficie d'environ 580 km².

Le Vistre, petit fleuve côtier du Gard, prend sa source sur la commune de Bezouce, en piémont des Garrigues, au Nord-Est de Nîmes, puis s'écoule dans la vallée de la Vistrenque du Nord-Est au Sud-Ouest. Il se jette dans le Canal du Rhône à Sète dans la Petite Camargue, après un parcours de 46 km. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1%.

Le Vistre ayant été détourné par le passé de son tracé d'origine, il subsiste des affluents, défluents ou bras morts constituant l'ancien cours d'eau.

Le réseau hydrographique est complexe, constitué de ruisseaux et torrents à forte pente et de cours d'eau de plaine, à écoulement lentique. À Nîmes, les écoulements vers le sud depuis les collines entourant la ville, ont donné naissance à de petites vallées parcourues par des ruisseaux habituellement à sec et parfois souterrains, **les cadereaux**[10], traversant l'agglomération avant de rejoindre le Vistre.

Le Vistre constitue l'exutoire naturel de la ville de Nîmes par l'intermédiaire des cadereaux.

La carte du réseau hydrographique est présentée ci-après. Elle reprend les cours d'eau aériens, permanents ou temporaires identifiés sur la carte IGN.

Hydrographie

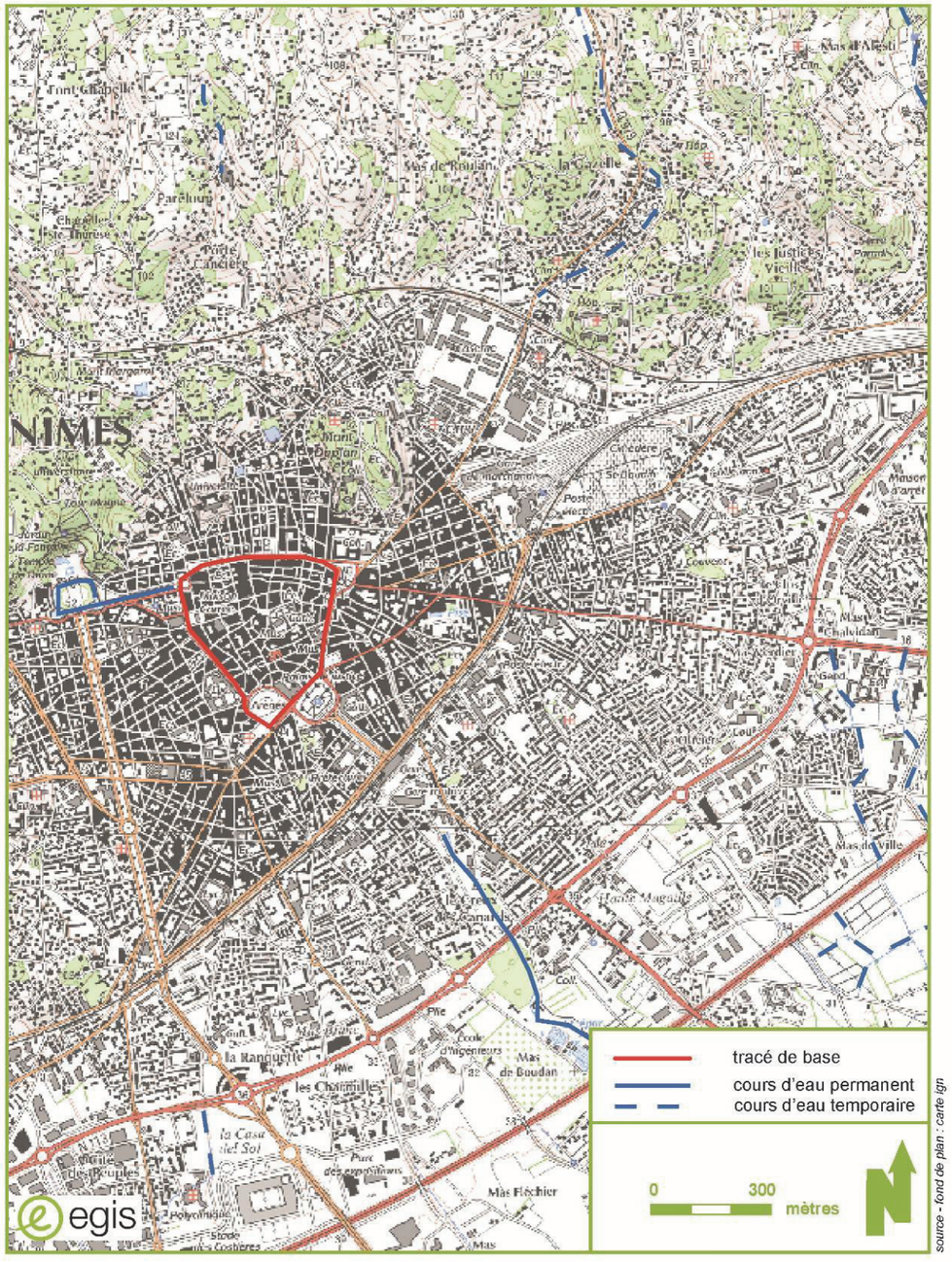


Figure 83 - carte de l'hydrographie

[10] Le cadereau est un terme typiquement nîmois, d'origine complexe et en tout état de cause multiple puisqu'on le trouve dans plusieurs langues dont l'occitan, le provençal, le latin, le grec, le catalan... C'est une sorte de ravin, de torrent de lit pierreux qui ne coule que lors de fortes pluies et toujours brutalement. En français actuel, cadereau retranscrit le mot latin cadere+eau. Il s'assimile parfaitement aux oueds des pays du Maghreb.

Souvent à sec, les Cadereaux concentrent vers la ville les eaux de ruissellement lors d'événements pluvieux intenses et se transforment parfois en forts torrents avec des crues brutales et dévastatrices. A l'air libre dans les collines, ils traversent Nîmes en souterrain du Nord vers le Sud et se jettent ensuite dans le Vistre en différents points.

Les cadereaux nîmois les plus importants sont :

- le cadereau d'Uzès qui a pour affluents la Combe des Terres de Rouvière, la Combe Sourde, le Combe de la une et le cadereau des Limites,
- le cadereau d'Alès à l'Ouest,
- le Vistre de la Fontaine qui draine une partie des eaux de ruissellement du centre-ville et dont le réseau primaire est enterré.

Figure 84 - Cartographie des cadereaux (programme cadereau – ville de Nîmes)

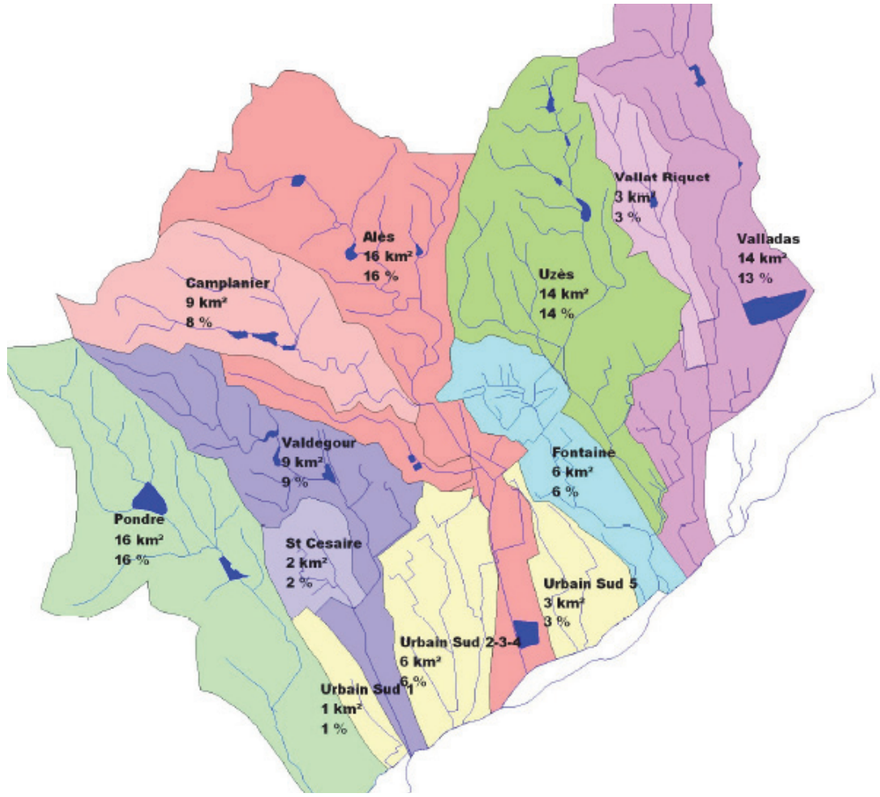


Figure 85 - Cartographie des bassins versants des cadereaux sur la ville de Nîmes (BCEOM)

2.2.4.4 La gestion des eaux pluviales sur le site

Le cadereau du Vistre de la Fontaine se situe sous la voirie de l'Ecusson.

Il constitue l'exutoire actuel des eaux pluviales du site. Ces eaux pluviales se déversent directement dans le cadereau sans traitement préalable.

Le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson. Il constitue l'exutoire du site.

2.2.5 Caractéristiques hydrauliques

Afin d'améliorer la protection de la ville contre les inondations, le programme Cadereau a été signé en 2006 entre l'État, la Région, le Département et la Ville (cf. paragraphe 2.2.7.). La dimension des ouvrages de protection contre les inondations, prévus dans le cadre de ce programme permettra, sur n'importe quel secteur géographique de la ville, d'absorber un événement pluvieux équivalent à celui de septembre 2005. Extramuros, une vingtaine de bassins sont creusés (bassins de rétention en amont et bassins de compensation en aval). Intramuros, les conduites sont élargies pour faciliter le passage des eaux.

La première tranche de travaux du Programme Cadereau (2007-2013) consiste à aménager des trappes d'accès au Vistre de la Fontaine pour permettre les opérations d'entretien. Le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous les boulevards de l'Ecusson.

Plusieurs points sensibles ont d'ores et déjà été identifiés :

- état structurel des cadereaux et charge et hauteur de terrain au-dessus des ouvrages,
- nombreux désordres recensés pour des ouvrages présents dans le périmètre du projet de BHNS et travaux de confortement non programmés,
- risques d'arrivées d'eau dans les commerces du tour de l'Ecusson (boulevard Gambetta).

Le contexte hydraulique local constitue un enjeu fort pour le projet, qui devra être pris en compte en raison de la présence du cadereau du Vistre de la Fontaine, sous l'emprise du projet, du contexte urbain du site (gestion existante des eaux pluviales sur le site, et présence de nombreux réseaux, contrainte foncière…). Dans le cadre du dossier loi sur l'eau, une étude hydraulique spécifique au projet de BHNS est en cours de réalisation afin d'affiner ces enjeux et de proposer une réponse adéquate. Celle-ci a pour objet de limiter les incidences du projet sur le ruissellement et les zones inondables tout en respectant le fonctionnement hydraulique local.

L'ensemble des enjeux hydrauliques sera pris en compte dans le cadre du projet : assainissement pluvial, non aggravation du risque inondation, maintien des accès aux trappes sous les emprises trottoirs, charges sur les ouvrages, impacts des travaux sur les réseaux (si des réseaux doivent être déplacés, ils seront recréés à l'identique).

2.2.6 Documents de planification relatifs à la protection de la ressource en eau

- **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Dans chacun des grands bassins hydrographiques français, un Comité de bassin, rassemblant des représentants des collectivités, des administrations, des activités économiques et des associations, a en charge l'élaboration et l'animation de la mise en œuvre d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Dans le bassin Rhône - Méditerranée, le premier SDAGE a été approuvé en 1996. Sa révision a été engagée, depuis de nombreuses années, pour aboutir au nouveau SDAGE 2010-2015. Cette révision a notamment permis d'intégrer les objectifs de la directive cadre européenne sur l'eau, transposée en droit français, qui fixe notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques d'ici 2015.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) constitue un document de planification de portée juridique envers les décisions publiques prises par l'Etat et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Ainsi, il est opposable à l'administration.

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 et les programmes de mesures sont officiellement entrés en vigueur le 17 décembre 2009.

Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (réglementation locale, programme d'aides financières, etc.), aux SAGE et à certains documents tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et les schémas départementaux de carrière.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 sont au nombre de huit :

- Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Vision sociale et économique : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- Gestion locale et aménagement du territoire : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- Pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,
- Des milieux fonctionnels : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- Partage de la ressource : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Gestion des inondations : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le SDAGE fixe les objectifs de "bon état" pour les différentes masses d'eau du bassin Rhône Méditerranée. La masse d'eau concernée par le projet est la masse d'eau FRDR133 « Le Vistre de sa source à la Cubelle ». Cette masse d'eau est concernée par une forte urbanisation. Pour des raisons techniques, le SDAGE estime que le

bon état ne pourra être atteint en 2015. Cet objectif est donc reporté à 2021. Le facteur limitant est l'état écologique.

- **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

Le périmètre d'étude est concerné par le SAGE Vistre-Nappes Vistrenque et Costières.

Ce document est porté à la fois par le Syndicat Mixtes de Nappes Vistrenque et Costières et le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre.

Ce SAGE concerne des masses d'eaux souterraines et superficielles :

- Nappes de la Vistrenque et des Costières : aquifère de cailloutis villafranchiens correspondant à la masse d'eau souterraine N°6101 au titre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (regroupant 4 nappes : nappe de la Vistrenque, nappe de Bellegarde et nappes de Saint-Gilles),
- Bassin versant du Vistre : réseau hydrographique complexe dont les masses d'eau superficielles principales N° 133 (Vistre) et N°132 (Vieux Vistre).

Les nappes de la Vistrenque et des Costières s'étendent sur une superficie de 540 km² soit une quarantaine de communes dans le sud du département du Gard.

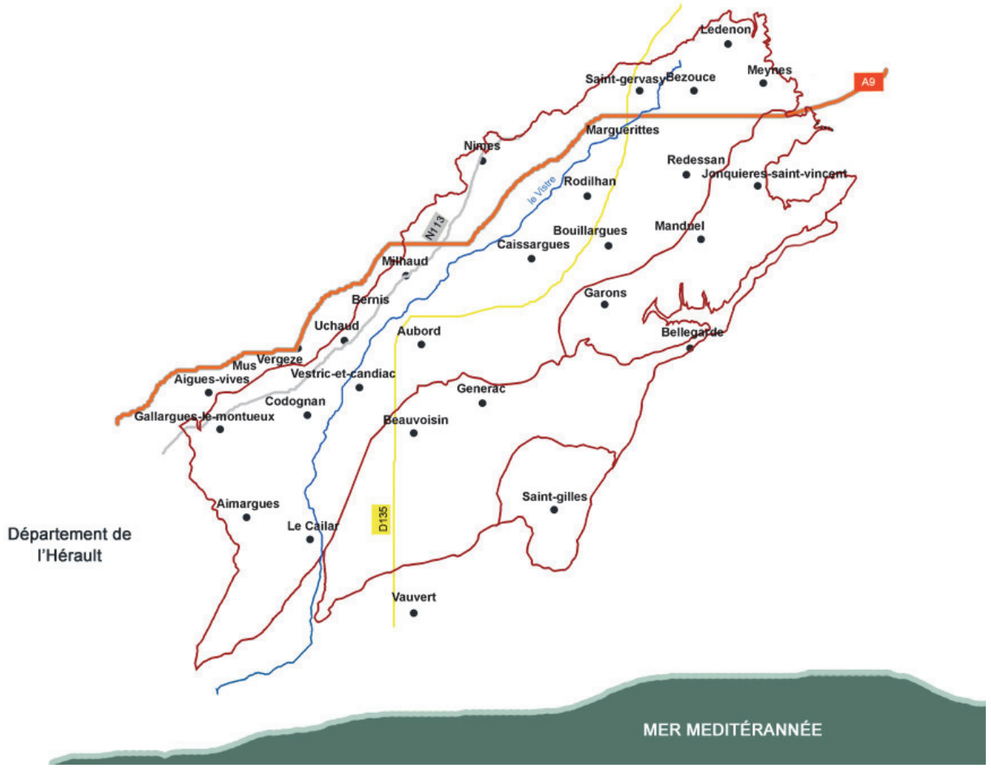


Figure 86 - Limites des nappes Vistrenque et Costières sur le périmètre du SAGE (Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières)

Contenues dans un aquifère de cailloutis, elles constituent un réservoir d'eau souterraine d'environ 5 à 25 mètres d'épaisseur. Ces cailloutis sont recouverts, dans la plaine du Vistre et du Vidourle, par 5 à 20 mètres de limons et affleurent sur le plateau des Costières. L'eau s'accumule et s'écoule dans les cailloutis constituant ainsi des nappes productives et facilement accessibles car peu profondes :

- La nappe de la Vistrenque (325 km²) qui s'écoule depuis les Costières vers la plaine du Vistre et du Vidourle, jusqu'à la mer dans le secteur littoral d'Aigues-Mortes. Elle constitue la principale ressource du secteur.
- La petite nappe des Costières de Bellegarde (72 km²) qui s'écoule sur le versant nord-est des Costières puis sous les limons récents du Rhône,
- Les petites nappes des Costières de Saint-Gilles (147 km²) au pied du flanc sud des Costières et sous les limons récents du Rhône.

Ces nappes, souvent proches de la surface et peu protégées sont vulnérables aux pollutions diffuses ou ponctuelles, d'origine industrielle, agricole ou domestique.

Accessibles, productives et naturellement de bonne qualité, ces nappes représentent un enjeu majeur pour l'alimentation en eau potable de tout le sud du département du Gard (130 000 personnes).

Les objectifs poursuivis par le SAGE sont les suivants :

- Assurer une gestion en bien commun des nappes d'eau souterraines afin de permettre leur préservation et leur utilisation pérenne, avec pour usage privilégié l'alimentation en eau potable, et prévenir les éventuels conflits d'usages à venir,
- Lutter contre les inondations et améliorer la qualité des eaux superficielles en redonnant aux cours d'eau une morphologie permettant un fonctionnement naturel et l'accueil d'une vie écologique satisfaisante,
- Favoriser la réappropriation du bassin versant par la population.

Les problèmes majeurs rencontrés sur les nappes d'eaux souterraines de la Vistrenque et des Costières sont les suivants :

- une pollution nitratée d'origine agricole depuis environ 20 ans,
- une contamination préoccupante mais non généralisée par les pesticides,
- l'existence de nombreux captages d'eau potable sans déclaration d'utilité publique,
- l'absence d'une gestion globale et équilibrée des prélèvements d'eau.

Plus généralement sur le bassin versant du Vistre, trois problèmes majeurs historiques sont rencontrés à savoir :

- la gestion des apports en crue : recalibrage et artificialisation des cours d'eau depuis environ 50 ans, accentuant les risques d'inondation,
- des problèmes de qualité des eaux et d'eutrophisation (classé zone sensible au titre de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines) : pollution par les rejets agricoles (nitrates, pesticides), domestiques (stations d'épuration) et industriels (caves vinicoles),
- le fonctionnement naturel des cours d'eau altéré et la disparition de la végétation.

Le 1er juillet 2005, le projet de SAGE "Vistre - Nappes Vistrenque et Costières" a été approuvé par le Comité de Bassin Rhône-Méditerranée & Corse.

Le périmètre du SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 28 octobre 2005.

A ce jour, la procédure d'élaboration du SAGE est en cours.

Le projet respectera les objectifs de qualité définis et les prescriptions édictées dans le cadre du SDAGE, ainsi que du SAGE en cours d'élaboration. (Cf. chapitre 6 - Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification).

2.2.7 Risques naturels et technologiques

Sources : BRGM, prim.net, DICRIM de Nîmes, DREAL Languedoc-Roussillon, BRGM – inondationsnappes.fr, DDTM 30, base Prométhée, BASOL et BASIAS

La base de données prim.net recense sur la commune de Nîmes les risques suivants :

- séisme,
- inondation,
- risque industriel,
- transport de marchandises dangereuses.

La ville dispose de différents documents pour l'information préventive et la sauvegarde :

- Porté à connaissance (PAC) notifié ou transmis au maire par le Préfet,
- Document d'Information Communal des populations sur les RIsques Majeurs (DICRIM) notifié par le maire,
- Plan Communal de Sauvegarde (PCS) notifié par le maire.

Le Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S.) est un outil d'aide à la gestion de crises communales, établi sur la base du DICRIM, qui identifie les risques majeurs sur le territoire communal. Il définit des mesures immédiates de protection des personnes, le rôle des différents acteurs locaux, prévoit l'organisation locale de l'alerte, de l'information, et du soutien de la population, et recense les moyens humains et matériels publics ou privés de transport, de ravitaillement, de travaux et d'hébergement.

Conformément au décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005, le PCS est obligatoire pour les communes dotées d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) ou d'un Plan Particulier d'intervention (PPI) et doit être révisé tous les 5 ans.

2.2.7.1 Risque sismique

Les décrets n°2010-1255 et n°2010-1254 du 22 octobre 2010 définissent un nouveau zonage sismique du territoire français, basé sur des données actualisées et des nouvelles méthodes de calcul, divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante, allant de "très faible" (zone de sismicité 1) à "forte" (zone de sismicité 5).

La ville de Nîmes est classée en zone de sismicité 2, **zone de sismicité faible**.

De plus, le projet ne prévoit pas de constructions de bâtiment dit sensibles (catégorie 3 ou 4).

Dès lors, aucune exigence particulière n'est imposée.

La commune de Nîmes est classée en zone de sismicité faible.

2.2.7.2 Risque d'inondations

- **Contexte**

La situation topographique de la Ville de Nîmes, construite dans une cuvette entourée de 7 collines, l'urbanisation favorisant l'imperméabilisation des sols, le risque d'événements pluvieux de type méditerranéen (intenses et abondants) sont autant de paramètres favorisant le risque d'inondations par ruissellement urbain et la montée des eaux dans la plaine du Vistre.

Le risque d'inondation est lié à la présence d'une part du **Vistre** (inondation de plaine) et d'autre part des **cadereaux** qui traversent la zone agglomérée (inondation par ruissellement urbain).

Le Vistre constitue l'émissaire principal de la Vistrenque, dépression comprise entre le plateau des costières et les garrigues de Nîmes. Point le plus bas du territoire communal qu'il traverse du nord-est au sud-ouest, il draine un bassin versant d'une superficie de 46 km² à l'amont de la commune, atteignant 275 km² à l'aval après un parcours de près de 16 kilomètres.

Ces petits ruisseaux, généralement à sec, appelés "cadereaux", drainent les eaux depuis les collines jusqu'au fleuve côtier, le Vistre. Lors d'événements pluvieux, les lits des cadereaux se remplissent et peuvent devenir de véritables torrents.

Se succèdent d'Ouest en Est les cadereaux de la Pondre, Saint-Césaire, Valdegour, Alès et son affluent Camplanier (22 km²), Vistre de la Fontaine, Uzès (7 km²), Vallat Riquet, Valladas et la Chilonne. Il faut noter aussi l'apport de plusieurs résurgences, dont la plus importante est la source de la Fontaine avec La Gafonne et le quartier de l'Eau Bouillie.

Nîmes est classée parmi les communes soumises à un risque d'inondation moyen pour une crue fluviale du Vistre et très fort pour une crue torrentielle affectant le ruisseau de la Pondre et des cadereaux.

- **Historique des crues**

L'histoire nîmoise a été marquée de divers sinistres de gravité variée qui sont relatés depuis plus de 600 ans.

L'état de catastrophe naturelle a été reconnu à huit reprises sur la commune de Nîmes, par arrêtés ministériels correspondant aux épisodes pluvieux des 23 août 1984, des 11 au 13 février 1987, du 27 août 1987, du 3 octobre 1988, du 12 octobre 1990, des 19 au 21 octobre 1994, des 13 au 15 octobre 1995, des 27 et 28 mai 1998, des 8 et 9 septembre 2002, du 4 novembre 2004 et du 6 au 9 septembre 2005.

- **Atlas des Zones Inondables (AZI)**

Les Atlas des Zones Inondables (AZI) sont des documents réalisés par bassin versant via l'approche hydrogéomorphologique. Cette approche permet de cartographier, de manière homogène sur tout un bassin versant, les limites du lit majeur (c'est à dire l'espace occupé par la rivière lors des grandes crues) ainsi que tous les éléments naturels ou artificiels, qui peuvent jouer un rôle sur l'écoulement des crues. Elle figure également les limites atteintes par les grandes inondations historiques connues.

Les atlas des zones inondables sont des éléments d'information, sans valeur réglementaire. Seul le Plan de prévention des risques (PPR) crée une servitude d'utilité publique opposable aux tiers.

L'Atlas des Zones Inondables des bassins versants du Vidourle, du Vistre et du Rhôny est diffusé en date du 26 juillet 2004. La commune de Nîmes se situe dans le bassin versant du Vistre.

D'après l'Atlas des Zones Inondables, le périmètre d'étude se situe dans le lit majeur du cours d'eau pour :

- Tour de l'Ecusson : boulevard Victor Hugo, place et boulevard des Arènes, boulevard de la Libération et boulevard Amiral Courbet.

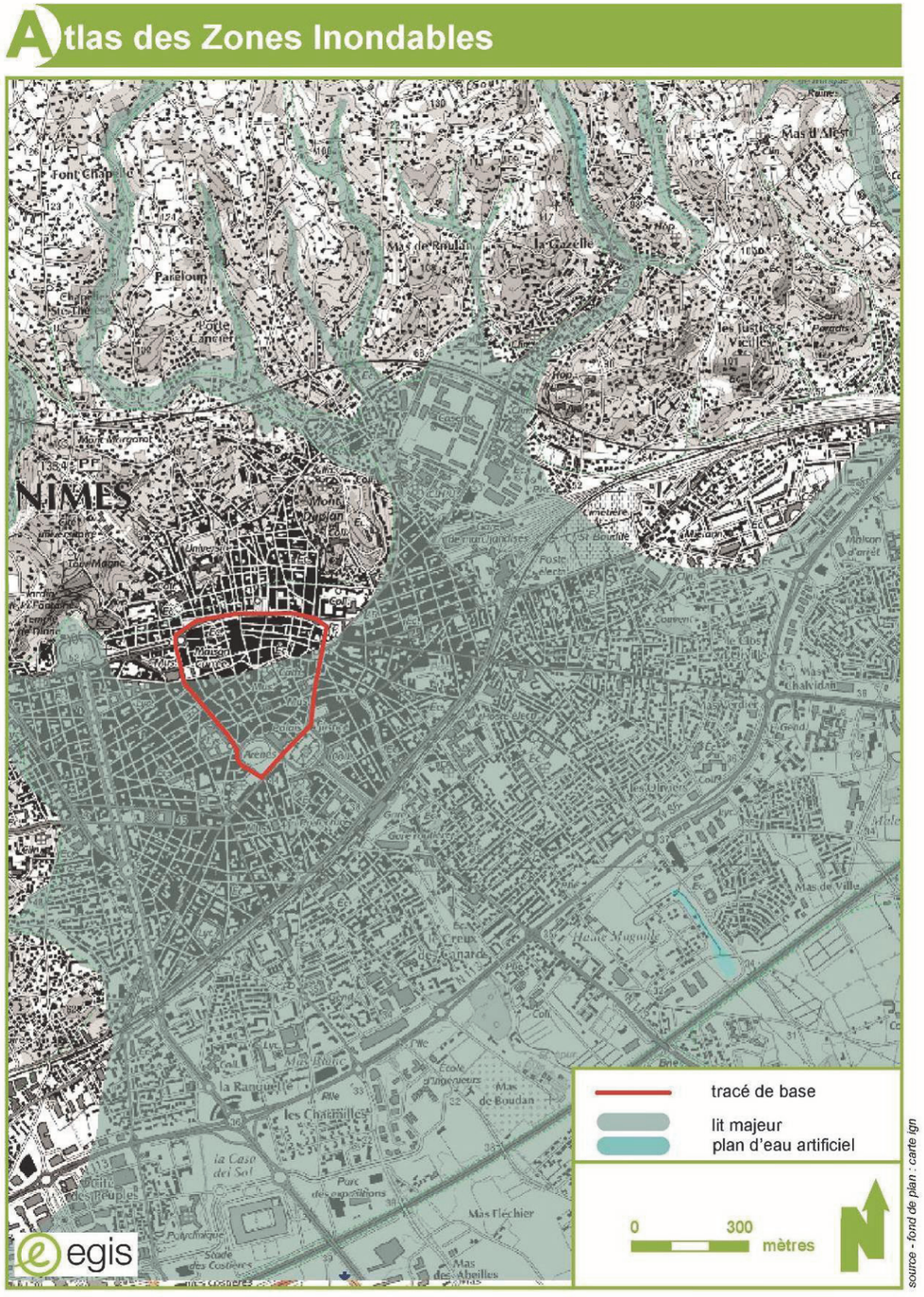


Figure 87 - extrait de l'Atlas des Zones Inondables

- **Les dispositions contre le risque inondation sur le territoire nîmois**

→ **Le Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI)**

En ce qui concerne les crues des cadereaux, suite à la catastrophe du 3 octobre 1988, la Ville de Nîmes a élaboré un Plan de Protection Contre les Inondations (P.P.C.I.), déclaré d'intérêt général par arrêté préfectoral du 10 septembre 1993, qui consiste en un programme d'investissement qui porte sur trois types d'interventions :

- la création de bassins de rétention à l'amont de Nîmes,
- l'aménagement des cadereaux à ciel ouvert et le renforcement des capacités de débit des canalisations primaires sous le centre-ville,
- la création de bassins situés au Sud de la partie agglomérée de la ville ainsi que l'aménagement des cadereaux aval jusqu'au Vistre.

Depuis 1989 et jusqu'en 2006, une partie du programme a été engagée avec notamment la réalisation de bassins de retenue en amont sur les cadereaux d'Uzès (bassins d'Engances, du Tennis, de l'Oliveraie), Camplanier (bassins du pont de la République, de Vacquerolles), d'Alès (bassins de Roquemaillère, du Vallon et du Bois de Mittau), du Valladas (bassins du Clos de Coutelle et du Valat de Riquet) et de la Pondre. Le bassin aval de l'Aérodrome a été réalisé entre janvier 2002 et février 2003.

→ **Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)**

Le Programme d'Actions de Prévention des risques Inondations (PAPI) Nîmes-Cadereau appelé **« programme CADEREAU »** a été approuvé en 2007. Il prolonge et complète le PPCI. Il prévoit jusqu'en 2013 une accélération des investissements, qui s'élèvent à 124 millions d'euros.

La dimension des ouvrages de protection contre les inondations, prévus dans le cadre de ce programme permettra, sur n'importe quel secteur géographique de la ville, d'absorber un événement pluvieux équivalent à celui de septembre 2005.

Le programme CADEREAU vise à coordonner, à l'échelle de la ville, l'ensemble des politiques de prévention des inondations, soit quatre domaines :

1. L'observation et l'alerte avec le dispositif ESPADA

2. L'information préventive des populations

3. La maîtrise de l'urbanisme et la réduction des vulnérabilités

4. Un programme global de travaux avec comme objectifs :

   - un objectif de protection : une fois les travaux achevés, une crue comme celle du 8 septembre 2005 pourra passer sans débordement notable des nouveaux cours des cadereaux,
   - un même niveau de protection pour tous les quartiers de la ville,
   - les aménagements de l'aval vers l'amont.

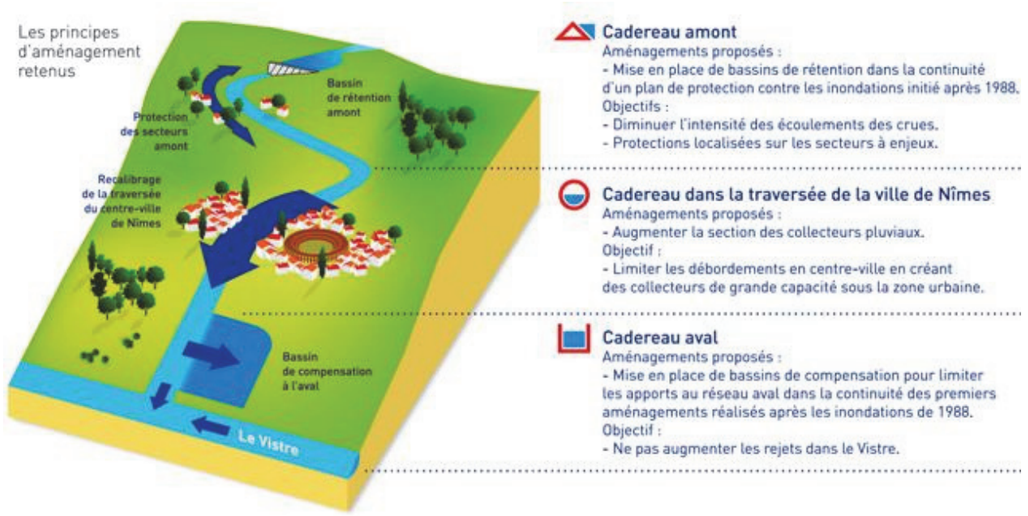


Figure 88 - Programme Cadereau - principes d'aménagement retenus

Le périmètre du programme d'actions concerne exclusivement les bassins versants des cadereaux de la Ville de Nîmes soumis au risque d'inondation, en rive droite du Vistre, et par extension la commune de Milhaud pour le cadereau de la Pondre.

Dans le cadre du programme CADEREAU, il est prévu, entre autres, de réaménager le lit des cadereaux d'Uzès et des Limites dans la traversée urbaine (Zone Urbaine Dense).

→ **L'Evaluation et Suivi des Pluies en Agglomération pour Devancer l'Alerte (ESPADA)**

Avec le dispositif ESPADA, Nîmes est dotée d'un système opérationnel qui inclut le suivi des évènements pluvieux, l'évaluation du risque d'inondation, l'alerte et la gestion des actions de sauvegarde.

Ce dispositif permet de surveiller les précipitations grâce à des images radars et des caméras placées dans la ville de Nîmes. La quantité d'eau tombée est transmise par radio numérique dans plus de trente stations d'observation. Le programme ESPADA permet donc d'anticiper les risques de crues et ainsi d'éviter la mise en danger des personnes.

→ **Plan de Prévention des Risques naturels inondation (PPRI)**

La commune de Nîmes est dotée d'un **Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), PPRI Nîmes cadereaux** approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Le champ d'application du PPRI

Le PPRI vise, en application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, à interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie, et à les limiter dans les autres zones inondables. Le PPRI vise également à préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue pour ne pas augmenter le risque en aménageant des zones de précaution. Il prévoit d'une part des dispositions pour les projets nouveaux et d'autre part des mesures de réduction de la vulnérabilité, dites de mitigation, sur le bâti existant.

Le PPRI vaut servitude d'utilité publique dès son approbation. Il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols (POS) ou au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune, lorsque celle-ci en dispose, dans un délai de trois mois.

Le non-respect des règles imposées par le règlement est sanctionné par le code de l'urbanisme, le code pénal et le code des assurances, ce dernier déterminant les conditions d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Le zonage du PPRI

Le risque est déterminé par le croisement de l'aléa et des enjeux. Vingt zones réglementaires sont ainsi délimitées.

Dans la carte de zonage, les couleurs sont associées au principe général régissant la zone :

- en rouge les zones soumises à interdiction, avec un principe général d'inconstructibilité,
- en bleu les zones soumises à prescription.

Enjeu / Aléa	Fort (zones urbaines : U)				Faible (zones non urbaines : NU)
	Centre historique Uch	Centre urbain Ucu	Bandes TCSP Utcsp	Autres zones urbaines U	
Très Fort (TF)	Zone de danger **TF-Uch**	Zone de danger **TF-Ucu**	Zone de danger **TF-Utcsp**	Zone de danger **F-U**	Zone de danger **F-NU**
Fort (F)	Zone de danger **F-Uch**	Zone de danger **F-Ucu**	Zone de danger **F-Utscp**		
Modéré (M)	Zone de précaution **M-Uch**	Zone de précaution **M-Ucu**	Zone de précaution **M-Utcsp**	Zone de précaution **M-U**	Zone de précaution **M-NU**
Résiduel diffus (R)	Zone de précaution **R-Uch**	Zone de précaution **R-Ucu**	Zone de précaution **R-Utcsp**	Zone de précaution **R-U**	Zone de précaution **R-NU**

Les enjeux apprécient l'occupation humaine à la date d'élaboration du plan. Pour tenir compte de la caractéristique urbaine de la ville de Nîmes, quatre niveaux d'enjeux ont été définis :

- les zones à **enjeux faibles**, constituées des **zones non urbanisées**, qui regroupent donc, selon les termes de l'article R.123-4 du code de l'urbanisme[11], les zones agricoles, naturelles, forestières, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.
- les zones à **enjeux forts**, constituées :
  - des zones **urbaines** et des **zones à urbaniser déjà construites,**
  - les secteurs d'**urbanisation future** qui constituent un enjeu stratégique où des zones dont l'aménagement est déjà largement engagé, notamment **les zones d'activités** déjà autorisées et parfois largement engagées ont été ajoutées (Mas de Vignoles, Georges Besse, Esplanade Sud et Rond-Point Nord),
  - les secteurs du quartier d'Hoche Université et du Triangle de la Gare, qui font l'objet d'aménagements hydrauliques spécifiques.

A l'intérieur de ces zones à enjeux forts, et pour tenir compte des différentes typologies d'urbanisation, de densité et d'usage au sein de la ville, ont été identifiés 3 sous-secteurs :

- un **centre historique**, limité au sud par la ligne SNCF,
- un **centre urbain**, compris au sud entre la voie SNCF et le périphérique sud (boulevard S.Allende),
- deux bandes de 300 mètres de part et d'autre des deux projets de **lignes de TCSP** en raison des enjeux forts et spécifiques, afin d'y permettre une densité supplémentaire.

Ainsi, cinq zones d'enjeux sont distinguées :

- secteurs non urbanisés : NU,
- secteurs urbanisés : U,
- secteurs urbanisés de centre urbain : Ucu,
- secteurs urbanisés le long des TCSP : Utcsp,
- secteurs urbanisés de centre historique : Uch.

Le périmètre d'étude se situe successivement au sein des zones suivantes :

- **zones de danger TF-U, TF-Ucu et TF-Uch** : zones urbanisées inondables par un **aléa très fort**. L'importance de l'aléa, en hauteur, mais également en vitesses d'écoulement, rend ces zones dangereuses. Il convient donc de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.
- **zones de danger F-Ucu et F-Uch** : zones urbanisées du centre-ville ou le long des lignes de TCSP, inondables par un **aléa fort**. Bien que l'aléa reste conséquent dans ces zones (50cm à 1m d'eau, avec des vitesses parfois élevées et un temps de prévenance court), le caractère particulier des enjeux justifie la possibilité d'implanter certaines constructions sous conditions afin de concilier les exigences de prévention visées dans la zone et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain en adéquation avec le tissu dense existant.
- **zones de précaution M-U, M-Ucu et M-Uch** : zones urbanisées inondables par un **aléa modéré** (moins de 50cm). Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives.
- **zone de précaution R-Uch** : zones urbanisées exposées à un **aléa résiduel diffus**. Son règlement vise à permettre un développement urbain peu contraint.

L'extrait du zonage du PPRI sur le périmètre d'étude est présenté ci-après.

[11] Le règlement du Plan Local d'Urbanisme délimite les zones urbaines, les zones à urbaniser, les zones agricoles et les zones naturelles et forestières.

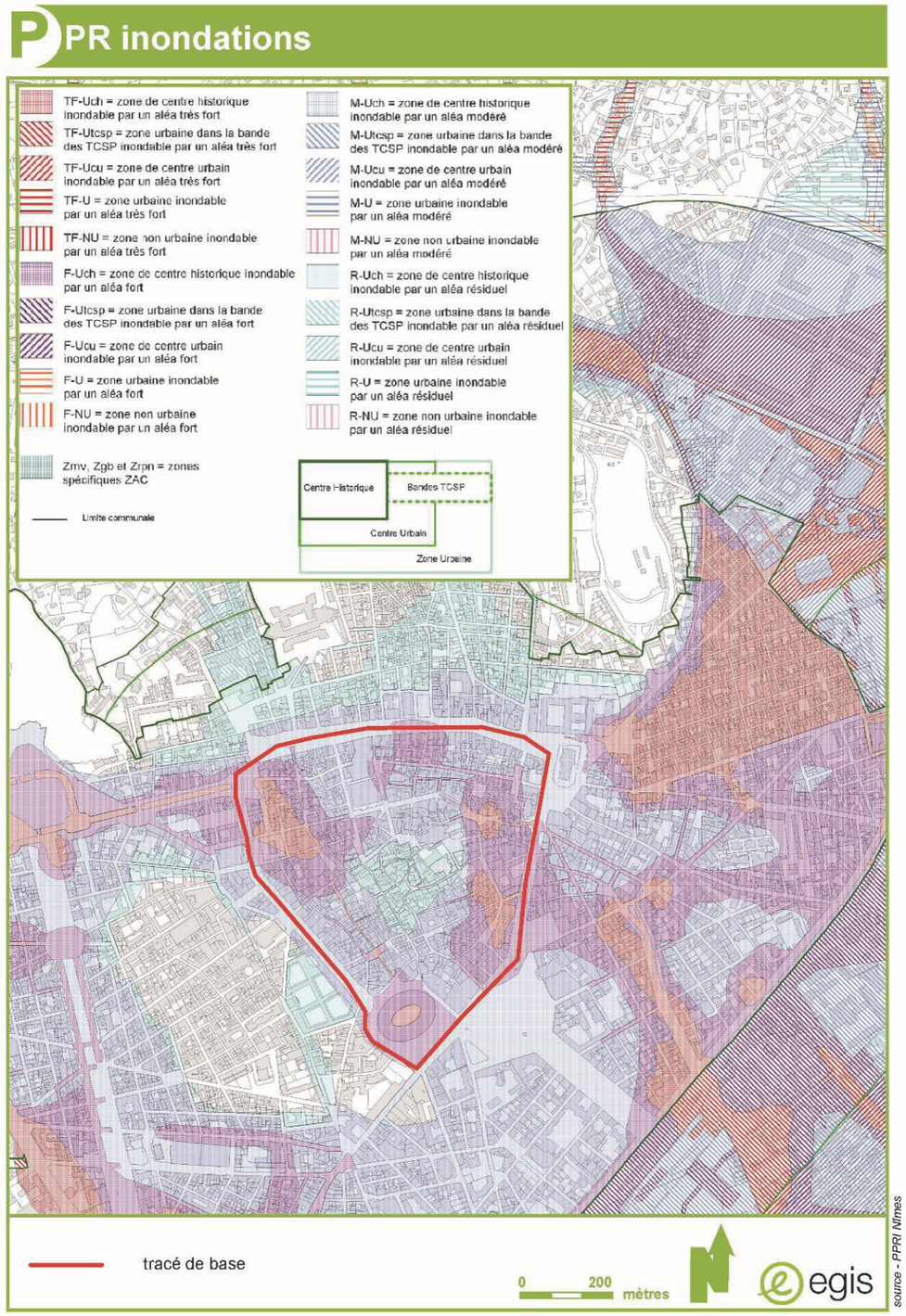


Figure 89 - extrait du Plan de Prévention du Risque Inondation Nîmes Cadereaux

Le règlement du PPRI

Dispositions applicables à toutes les zones

→ Indépendamment des prescriptions édictées par ce Plan de Prévention des Risques d'Inondation, les projets de construction restent assujettis aux dispositions prévues dans les documents d'urbanisme et à toutes les règlementations en vigueur. L'ensemble des prescriptions édictées ne s'appliquent qu'aux travaux et installations autorisés postérieurement à la date d'approbation du PPRi (constructions nouvelles, reconstruction, modification de constructions existantes, etc).

→ Les cotes du plan de masse du projet devront être rattachées au nivellement général de la France (NGF). Toute demande de permis de construire ou de permis d'aménager située en secteur d'aléas très fort, fort ou modéré devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un géomètre agréé certifiant la réalisation de ce levé topographique et constatant que le projet prend en compte au stade de la conception les prescriptions de hauteur imposées par le règlement du PPRi (article R431.16 du code de l'urbanisme). Cette attestation précisera la côte du TN ou de la voirie ou trottoir, la côte de référence, et les côtes des différents niveaux de planchers bâtis.

→ Les clauses du règlement conduisent parfois à imposer un calage des planchers, par rapport à la cote PHE ou la cote TN. Cette cote imposée (par exemple PHE+30cm ou TN+30cm) constitue un minimum. Dans le cas d'un calage par rapport à la cote PHE et dans l'hypothèse où celle-ci n'est pas définie, il conviendra de caler le plancher par défaut à TN+1,50m en zones d'aléa fort (TF-NU, TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch).

→ Les travaux d'entretien et de gestion courants (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.) sont admis sans conditions.

→ Lorsqu'un bâtiment est traversé par une limite de zonage, les mesures réglementaires correspondant au zonage le plus contraignant lui seront appliquées.

Zonages et règlementations concernés par le projet

- **Secteur TF-UCH** (rues Crémieux et de la Curaterie),
- **Secteur F-UCH** (boulevard Alphonse Daudet, boulevard Amiral Courbet, boulevard et place des Arènes et rues Crémieux et de la Curaterie),
- **Secteur M-UCH** (boulevard Victor Hugo, boulevard de la Libération, boulevard Gambetta et rues Crémieux et de la Curaterie).

Dans ces secteurs, sont autorisés les équipements d'intérêt général sous réserve d'une étude hydraulique préalable qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité.

Les aménagements urbains devront être fixés au sol. Les équipements techniques des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à conditions d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches, ou en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

Le PPRi dispose de zonages particuliers pour les projets de Transports en Commun en Site Propre. Ces zonages ne concernent pas l'itinéraire projeté.

Les enjeux en matière de risque inondation sont très forts, mais le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le règlement du PPRi.

2.2.7.3 Risque de mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré sur la commune de Nîmes.

En ce qui concerne l'aléa retrait – gonflement des argiles, le centre-ville de Nîmes est classé en secteur d'aléa faible.

Le BRGM a identifié 34 cavités souterraines naturelles sur la commune de Nîmes. Aucune ne concerne le périmètre d'étude. La cavité souterraine la plus proche répertoriée, se situe aux Jardins de la Fontaine.

Aucune cavité d'origine humaine n'a été identifiée sur la commune.

De plus, en l'état des connaissances du sous-sol et selon la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement Languedoc-Roussillon, aucune carrière souterraine n'a été exploitée sur le territoire communal de Nîmes.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible sur la ville de Nîmes.

2.2.7.4 Risque de remontée de nappes

Tout le tour de l'Ecusson est concerné par la présence d'un nappe à faible profondeur..

Le projet ne prévoit pas de déblais importants. Ainsi, les risques de contact avec la nappe sont limités.

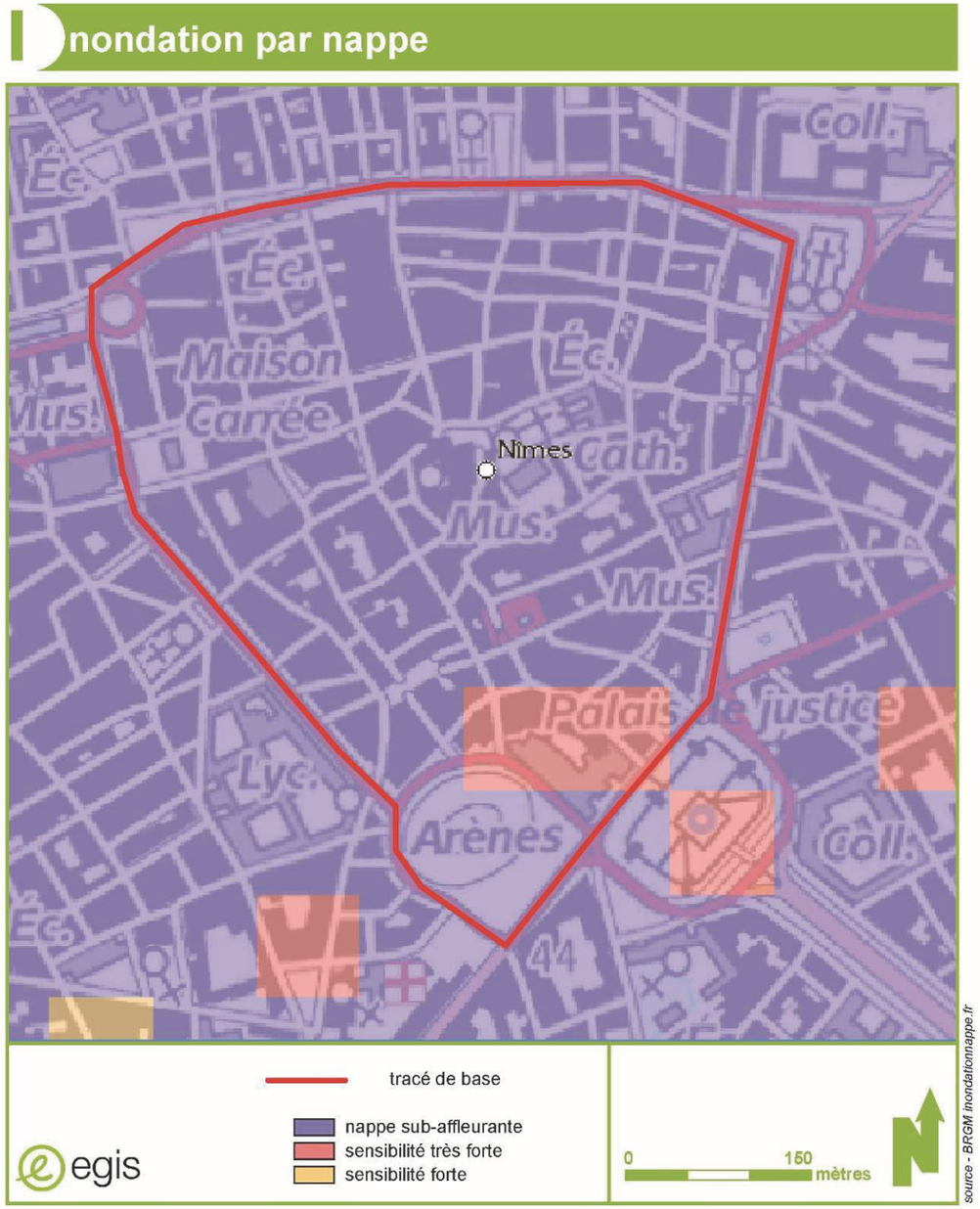


Figure 90 - aléa remontée de nappe

2.2.7.5 Risque feux de forêt

Depuis 1973, près de 278 départs de feux ont été recensés sur la commune. La superficie cumulée ravagée par les flammes atteint 2334 ha depuis 1973 sur la commune. Le dernier grand incendie remonte à juillet 1989 avec plus de 400 ha brûlés.

Le périmètre de l'opération étant localisé en centre-ville, il n'est pas soumis à cet aléa.

Le risque feux de forêt ne concerne pas le périmètre d'étude localisé en secteur urbain.

2.2.7.6 Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Le risque industriel peut ainsi se développer dans chaque établissement dangereux. Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'Etat a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE) ou Seveso.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Les installations ICPE font l'objet d'une nomenclature établie par décret en Conseil d'Etat.

Une ICPE est une installation qui est susceptible de causer des nuisances ou des risques pour l'environnement, de par ses activités et les produits présents sur le site.

Ces installations sont soumises à trois régimes : autorisation, enregistrement ou déclaration, suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation.

Les établissements industriels font l'objet d'une réglementation stricte en fonction du niveau de risque :

Nature du risque ou nuisance	Classement ICPE	Classement SEVESO
Nuisance assez importante	Déclaration	Non classé
Nuisance ou risque important	Enregistrement	Non classé
Nuisance ou risque important	Autorisation	Non classé
Risque relativement important	Autorisation	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique	Seuil haut

Un établissement industriel SEVESO est répertorié sur la commune de Nîmes : la société ASKLE S.A. (transformation de matières plastiques) localisée à plus de 4 km à l'Est du centre-ville.

La ville de Nîmes répertorie sur son territoire 39 installations classées pour la protection de l'environnement soumis aux régimes de l'autorisation, de l'enregistrement ou de la déclaration.

Aucun enjeu en matière de risque industriel n'est recensé pour le projet.

2.2.7.7 Risque de transport de marchandises dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer.

Le risque transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. On distingue huit catégories de risques : le risque d'explosivité, le risque gazeux, l'inflammabilité, la toxicité, la radioactivité, la corrosivité, le risque infectieux, le risque de brûlures.

De par son positionnement géographique et ses réseaux routier et ferroviaire, la ville de Nîmes est particulièrement exposée au transport de matières dangereuses :

- exposition par réseau routier :
  - au sud de la ville par la présence d'un nœud autoroutier (A9 et A54) permettant de relier la vallée du Rhône, Marseille, Perpignan et Bordeaux, impliquant une forte circulation de camions transportant des matières dangereuses,
  - à l'ouest de la ville par la présence de la route nationale n°106.
- exposition par réseau ferré : traversée de la ville par la voie ferrée (axes Lyon – Montpellier et Alès - Marseille).
- exposition par canalisation enterrée : présence d'un gazoduc enterré au sud de la ville.

La ville de Nîmes est exposée au risque de transport de matières dangereuses. Le périmètre d'étude est concerné par le passage de la voie ferrée Alès – Marseille.

2.2.7.8 Les sites et les sols pollués

- **Sols pollués**

La base de données BASOL, répertoriant les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, recense trois sites pollués sur la commune de Nîmes. Le plus proche du périmètre de l'opération (localisé à environ 700 m au Nord-Est de l'aire d'étude directe) est le site SNCF Technicentre Languedoc-Roussillon (site de 20 ha) positionné au cœur de la ville, entre la rue Pierre Sémard, la rue Sully et la rue Pitot. Ce site est exploité depuis la fin du 19ème siècle.

La SNCF a repris sur ce site, en 1948, les activités nécessaires au parking, à l'entretien et la réparation des trains ainsi qu'un dépôt de fioul avec station de distribution de carburants. La pollution du site est liée à l'utilisation du fioul domestique par les motrices diesel.

Le dernier déversement d'hydrocarbures recensé a eu lieu le 15 mars 2010 et a pour origine un défaut d'étanchéité de la canalisation de transfert du fioul. Les hydrocarbures ont rejoint le réseau pluvial du site qui rejoint le Cadereau de la route d'Uzès. Les pompages réalisés ont permis de récupérer 35 m³ d'hydrocarbures émulsionnés.

Compte tenu de l'ancienneté des installations, d'autres pollutions plus anciennes et non signalées ne sont pas à exclure.

Les travaux de dépollution du site ont débuté au mois de janvier 2011, par le démantèlement des équipements du dépôt de fioul et de la station-service. Les travaux d'excavation des terres polluées par les hydrocarbures a été confiée à la Sté VALGO qui est une entreprise spécialisée dans la dépollution des sites.

17 000 m^3 de terres ont été excavées, sur 4 m de profondeur et 4 500 m³ de terres polluées ont été extraits. Des analyses in situ sont réalisées sur chaque lot de 100 m³. Les terres dont la concentration en hydrocarbures est supérieure à 2 500 mg/kg sont dirigées vers la plate-forme multimodale de traitement de Bellegarde, exploitée par la Sté SITA-FD.

Après remblaiement avec des matériaux « sains », débuteront les travaux de reconstruction du dépôt de fioul et de la station-service.

- **Activités industrielles**

La base de données BASIAS réalise un inventaire des anciens sites industriels et activités de service susceptibles d'être pollués et répertorie 326 sites (en activité ou non) sur la ville de Nîmes.

Le tableau ci-après présente les sites industriels et activités de services recensés sur ou aux abords du périmètre d'étude par la base de données Basias.

Identification du site	Nom	Nature de l'activité	Localisation	Etat d'occupation du site	Site réaménagé
Sur le linéaire Tour de l'Ecusson					
LRO3001558	SHELL France	Garage et station-service	Place des Arènes	Activité terminée	Oui, zone récréative
LRO3001285	Cycles Tendil	Commerce et réparation de motocycles et de bicyclettes	Av. Amiral Courbet	En activité	-
LRO3002514	Midi Libre	Imprimerie et services annexes	20 Av. Courbet	En activité	-
LRO3001939	Garage Gambetta	Garages, station-service	39 bd Gambetta	Activité terminée	Non, site en friche
A proximité du linéaire					
LRO3001916	Maison Charles Juvenel	Station-Service	Rue Crémieux	Activité terminée	Oui, habitation et commerce
LRO3000171	Société R.Delon	Dépôt de liquides inflammables	11 Place de la Couronne	Activité terminée	Oui, parking
LRO3000613	Sté Martin Yves et Clarebout Jackie	Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...)	Rue Baduel	Activité terminée	Oui, habitation
LRO3000082	Centrale de la société nîmoise d'éclairage	Centrale électrique thermique	Rue de l'Horloge	Activité terminée	Oui, commerce
LRO3001560	Station-service Shell	Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé	Rue de la République	En activité	-
LRO3001906	ETS Pellat-Finet Papiers	Dépôt de liquides inflammables	Rue de la Pitié	Activité terminée	Oui, habitation
LRO3000495	SOPARK	Station-service	Parking de l'Esplanade	Activité terminée	Oui, parking

La carte ci-après localise les principaux sites Basias sur le périmètre d'étude. La localisation peut-être incertaine.

Figure 91 - carte de la pollution des sols

Plusieurs sites BASIAS sont recensés aux abords du périmètre d'étude. Cela ne constitue pas un enjeu pour le projet, qui se localise sur les espaces publics et n'a pas vocation à réaliser d'importants décaissements.

2.3 *Milieu naturel et équilibres biologiques*

2.3.1 Les périmètres d'inventaires

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Remarque : les ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) visent à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Ayant été établis en 1989, ces périmètres sont aujourd'hui obsolètes et les populations d'oiseaux sont mieux pris en compte par les ZPS (Zone de Protection Spéciale) destinées aux Oiseaux depuis 1991. Seules les ZPS seront en conséquence étudiées.

2.3.1.1 Les ZNIEFF

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact.

D'après le porter à connaissances de la DREAL, la zone d'étude ne s'inscrit dans aucun périmètre d'inventaire ZNIEFF. Toutefois plusieurs ZNIEFF se situent à proximité.

Les périmètres les plus proches sont les suivants :

- la ZNIEFF de type I n° 910011516 « Plaine de Manduel et de Meynes » à 5 km à l'est,
- la ZNIEFF de type I n° 910030360 « Plaine de Caissargues et Aubord » à 4 km au sud,
- la ZNIEFF de type I n° 910011572 « Cuvette de Clarensac et Calvisson » à 8 km au Sud-Ouest,
- la ZNIEFF de type I n° 910011550 « Gorges du Gardon » à 7 km au nord,
- la ZNIEFF de type II n° 3022-0000 « Plateau de Saint-Nicolas » à 2,4 km au nord,

2.3.1.2 Les zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements…). La reconnaissance de l'intérêt grandissant des zones humides se traduit par un renforcement de la règlementation en leur faveur.

Aucune zone humide n'est située dans l'aire d'étude. La mare la plus proche de la section 1 du projet d'extension de la ligne T1 se trouve à 1,3 km à l'Ouest tandis que la première zone humide est à plus de 3 km au Sud-Est.

2.3.1.3 *Les Plans Nationaux d'Action*

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés.

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

D'après le porter à connaissances de la DREAL, la section 1 (Ecusson) du projet n'est pas concernée par un Plan National d'Action. Le plus proche se situe à environ 3km.

2.3.1.4 *Les Espaces Naturels Sensibles*

L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé. Pour ce faire, le Département réalise leur acquisition foncière ou signe une convention avec les propriétaires privés ou publics.

L'aire d'étude (section 1) est comprise en quasi-totalité dans l'**ENS 74 : Haute Vallée du Vistre**. Ce site atteint une surface de 1991,15 ha et tient sa valeur écologique des populations d'oiseaux d'intérêt communautaire qui s'y trouvent.

Le projet (section 1) est également à proximité immédiate de deux autres ENS :

- à environ 550 m de l'ENS 1 Plaine de Nîmes,
- à 1,4 km de l'ENS 97 Bois des Espeisses.

Un Espace Naturel Sensible concerne le périmètre d'étude. Toutefois, le site étant urbain, l'enjeu reste faible pour le projet.

Inventaires naturalistes

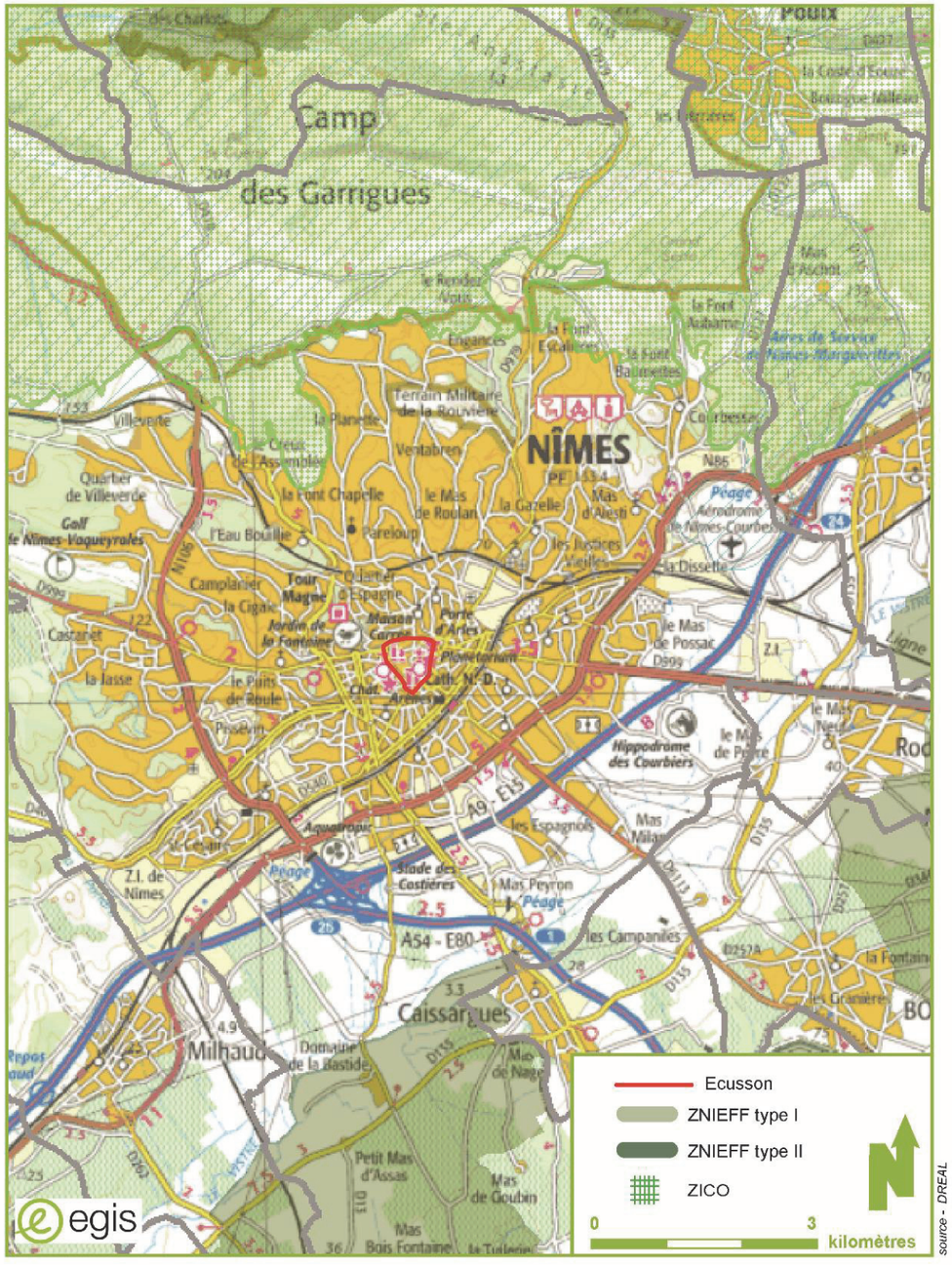


Figure 92 - carte des inventaires naturels

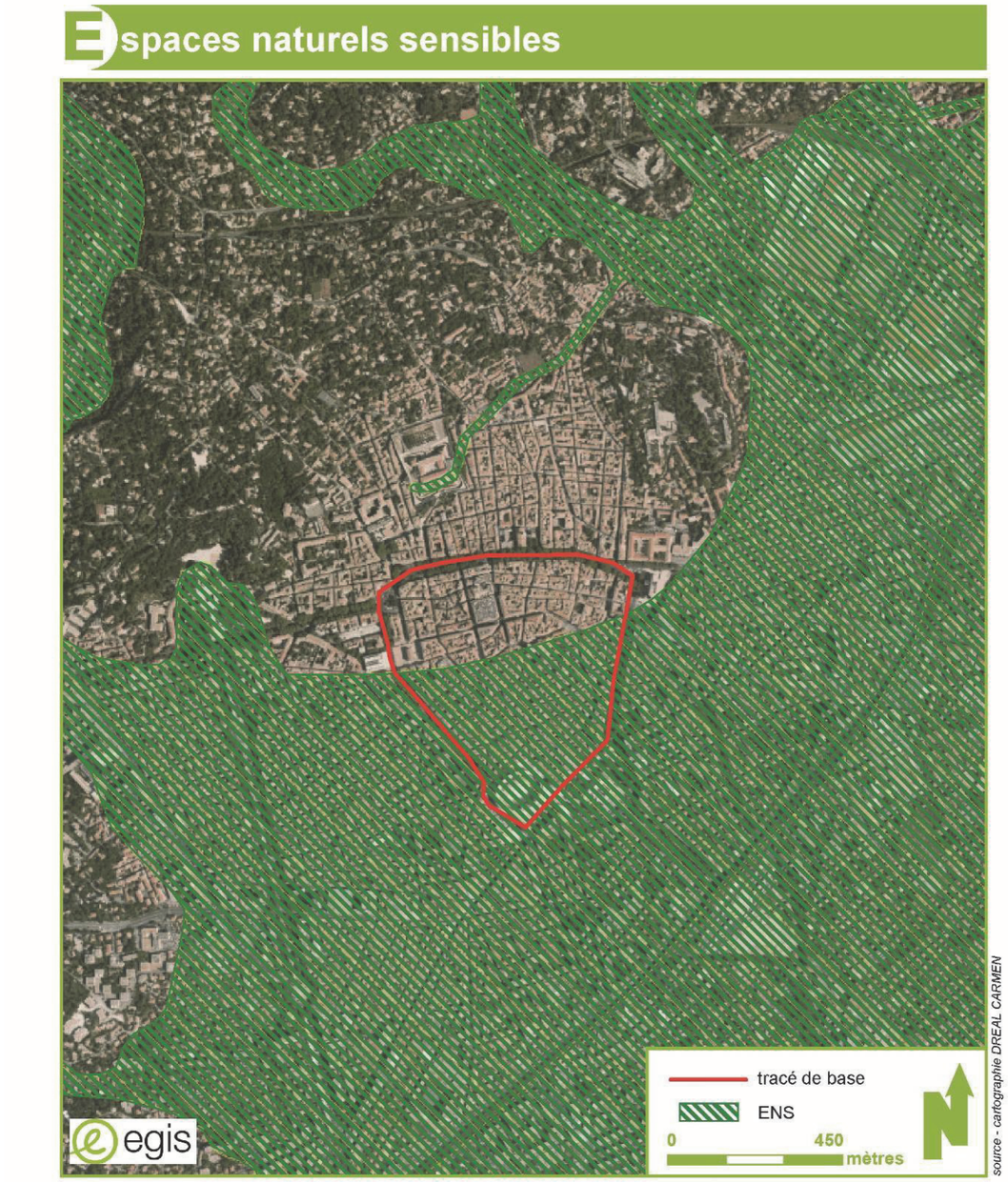


Figure 93 - carte des espaces naturels sensibles

2.3.2 Les périmètres de protection réglementaire et contractuelle

2.3.2.1 Réseau Natura 2000

Le réseau écologique européen Natura 2000 regroupe un ensemble de sites naturels, à travers toute l'Europe, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

Son objectif principal est de favoriser le maintien à long terme des habitats naturels en évitant leur détérioration et de conserver les populations des espèces de faune et de flore sauvages mais en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Il est composé des Zones de Protections Spéciales (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».

Le territoire communal de Nîmes est concerné par plusieurs zones inscrites au réseau Natura 2000 (voir le tableau ci-dessous).

Code	Type de zone	Nom	Distance par rapport au projet
FR9112031	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Camp des Garrigues	6 km au Nord
FR9112015	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Costière de Nîmes	6 km à l'Est
FR9110081	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Gorges du Gardon	8 km au Nord-Est
FR9201395	Site d'Importance Communautaire (SIC)	Le Gardon et ses gorges	9 km au Nord

Aucune de ces zones ne concerne directement le périmètre d'étude (voir la carte du réseau Natura 2000 ci-après).

Les sites du réseau Natura 2000 ne représentent pas un enjeu pour le projet.

2.3.2.2 L'arrêté préfectoral de protection de biotope

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées pas la loi.

D'après le porter à connaissances de la DREAL, un APPB se situe à 9,3 km du projet. Il s'agit de l'APPB n°30001 des « Gorges du Gardon » établie afin de garantir la reproduction des aigles de Bonelli.

En raison de son éloignement vis-à-vis du projet, l'arrêté préfectoral de protection de biotope ne représente pas un enjeu pour le projet.

2.3.2.3 Les Parcs Naturels Nationaux / Naturels Régionaux

D'après le porter à connaissances de la DREAL, aucun Parc Régional ou National n'est situé à proximité du projet. Le Parc national des Cévennes se trouve à plus de 12 km au Nord-Ouest de Nîmes.

2.3.2.4 Les réserves Naturelles Nationales / Régionales

Le projet est situé à un peu plus de 10 km au Sud de la réserve naturelle régionale des « Gorges du Gardon ». Ce périmètre se superpose au SIC du Gardon et ses Gorges et à la ZPS des Gorges du Gardon. Il couvre également en petite partie, le périmètre de l'APPB Gorges du Gardon.

2.3.2.5 Espaces Boisés Classés et alignements d'arbres

En matière d'urbanisme, l'Ecusson et ses boulevards périphériques sont concernés par le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de Nîmes, approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007 et modifié par arrêté préfectoral le 14 octobre 2010. Le règlement de zone concerne notamment la protection des espaces boisés classés et des alignements d'arbres.

Aucun Espace Boisé Classé n'est recensé.

Les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards Gambetta, Amiral Courbet, Libération et Victor Hugo sont protégés.

« *Les plantations d'alignement concernées sont réparties en périphérie du secteur sauvegardé de part et d'autre des boulevards.*

Le règlement s'applique à des sujets isolés ou à des alignements d'arbres qui devront être impérativement conservés ou replantés s'ils devaient être abattus en raison de leur vétusté ou de leur état sanitaire. Elle peut indiquer aussi l'obligation de créer des plantations nouvelles, en particulier pour compléter des alignements existants. »

Cf. chapitre 2.5.3 « Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur ».

La protection et la mise en valeur des alignements d'arbres protégés de part et d'autre du linéaire du projet sont un enjeu fort. Le projet devra veiller à la conservation de ces alignements.

2.3.3 Les périmètres d'engagement international

2.3.3.1 Les réserves de Biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

D'après le porter à connaissances de la DREAL, aucune réserve de biosphère n'est située à proximité.

2.3.3.2 Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des dites zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

D'après le porter à connaissances de la DREAL, un site RAMSAR est recensé au Sud de Nîmes à 18 km du site d'étude. Il s'agit de la Petite Camargue.

Le site RAMSAR ne représente pas un enjeu pour le projet au vu de la distance séparant le projet du site et étant donné la nature du projet.

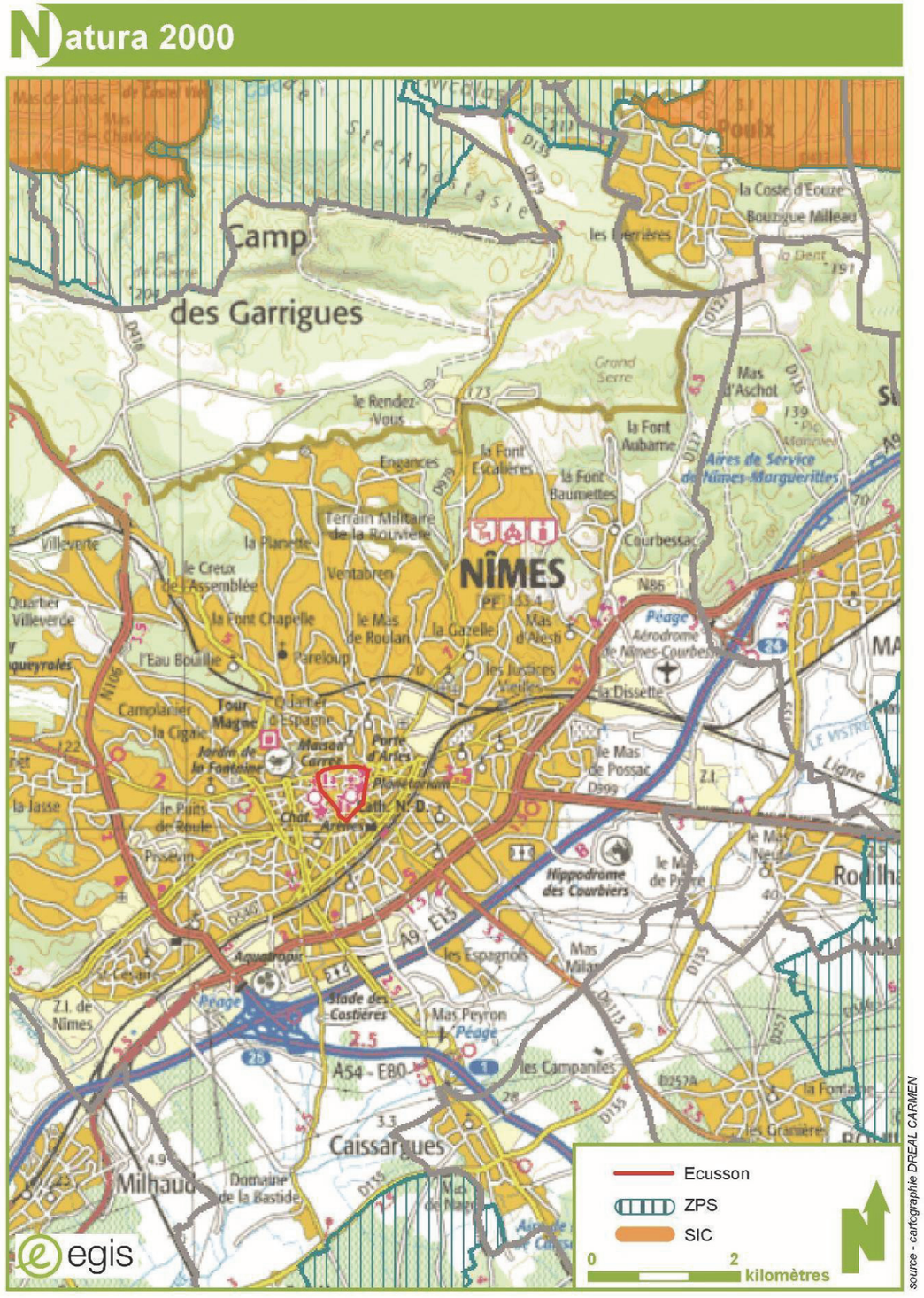


Figure 94 - carte du réseau Natura 2000

2.3.4 Les continuités écologiques, trame verte et trame bleue

2.3.4.1 Le patrimoine végétal de la ville de Nîmes

La ville de Nîmes possède un patrimoine végétal très important, avec près de 467 ha d'espaces verts.

Sont ainsi présents 65 parcs ou jardins publics et 52 aires de jeux, répartis dans l'ensemble de la zone urbaine nîmoise.

Les espaces verts du centre-ville associés aux nombreux alignements de plantations le long des voies majeures créent de véritables couloirs de végétation. Ces couloirs naturels au droit de la zone urbaine nîmoise forment la coulée verte.

La ville de Nîmes a une forte volonté de considérer l'environnement dans l'ensemble de ses projets de ville. Celle-ci est renforcée par la Charte de l'Arbre qui a pour objectif de rappeler le rôle de l'arbre, être vivant en milieu urbain, et les mesures de protection à réaliser lors de travaux sur le domaine public. Les signataires de cette charte sont les suivants : Ville de Nîmes, Département du Gard, Direction Départementale de l'Equipement, Société d'Equipement de Nîmes Métropole, Ordre des Architectes, ErDF-GDF, SAUR France, Chambre des métiers.

Le périmètre d'étude se situe dans le secteur urbanisé du centre-ville, notamment en son cœur, le quartier de l'Ecusson. Dans ce secteur dense, quelques jardins d'agréments sont recensés.

Le square de la Bouquerie se situe au droit du Boulevard Gambetta. D'autres parcs et squares se situent dans les environs du tracé projeté sans toutefois êtres mitoyens (Mont Duplan, Jardins de la Fontaine, square du 11 novembre, place St Charles, square Antonin, place Saint Paul, place Saint-Baudile, Esplanade/Feuchères, square de la Couronne, …).

La protection et la mise en valeur des jardins publics et squares sur le linéaire du projet revêtent un enjeu moyen.

La carte ci-après localise les jardins et squares publics aux abords du tracé projeté.

Cf. photographies du patrimoine végétal aux chapitres suivants.

Figure 95 - localisation des jardins publics et squares

2.3.4.2 Arbres de l'Ecusson

Les arbres inventoriés sur le pourtour de l'Ecusson sont en très grande majorité des platanes ou des micocouliers. Ils sont généralement plantés en alignements sur les boulevards extérieurs ceinturant l'Ecusson ou ponctuellement isolés.

Figure 96 - Bd des Arènes : Alignements de platanes (Source : EGIS France)

Figure 97 - Bd V. Hugo : platanes isolés et alignements de micocouliers (Source : EGIS France)

Certaines essences décoratives ont été implantées pour des aménagements paysagers.

Figure 98 - Palmiers Chamaerops et Trachycarpus devant l'Eglise du Bd V. Hugo (Source : EGIS France)

Figure 99 - Bd. A. Daudet : Alignements de Micocouliers (Source : EGIS France)

Figure 100 - Square Antonin : Chênes verts (Source : EGIS France)

Figure 101 - Quais de la Fontaine : Alignement de platanes / Place d'Assas : Melia (Source : EGIS France)

Figure 102 - Square de la Bouquerie : Micocouliers, Marronniers, Polinia et Arbres de Judée (Source : EGIS France)

Figure 103 - Bd Gambetta : Quatre alignements de Micocouliers et Platanes isolés (Source : EGIS France)

Figure 104 - Bd Gambetta : Oliviers décoratifs devant le centre commercial, platanes et micocouliers (source : EGIS France)

Figure 105 - Square St-Charles : Pins, Cyprès et Cèdre (Source : EGIS France)

Figure 106 - Bd. Gambetta : Platanes malades (Source : EGIS France)

Figure 107 - Bd. Courbet : Alignement d'Ifs le long de l'Eglise / Place Péri : Palmier Trachycarpus décoratif (Source : EGIS France)

Figure 108 - Rue de Condé : Alignement de Mélia Azedarach / Bd De Saintenac : Micocouliers et aménagement paysager aux accès du parking souterrain avec Arbres de Judée (Source : EGIS France)

Figure 109 - Bd. Amiral Courbet : Alignements de Micocouliers et de Platanes (Source : EGIS France)

Figure 110 - Bd. Amiral Courbet : Muséum d'histoire naturelle et son petit jardin (Source : EGIS France)

Figure 111 - Square Notre-Dame bordé de Platanes, avec Olivier, Chênes verts et arbre de Judée décoratifs (Source : EGIS France)

Figure 112 - Bd de la Libération et des Arènes : Micocouliers et Platanes (Source : EGIS France)

La protection des arbres sur le linéaire du projet, notamment pour le tour de l'Ecusson est un enjeu fort pour le projet.

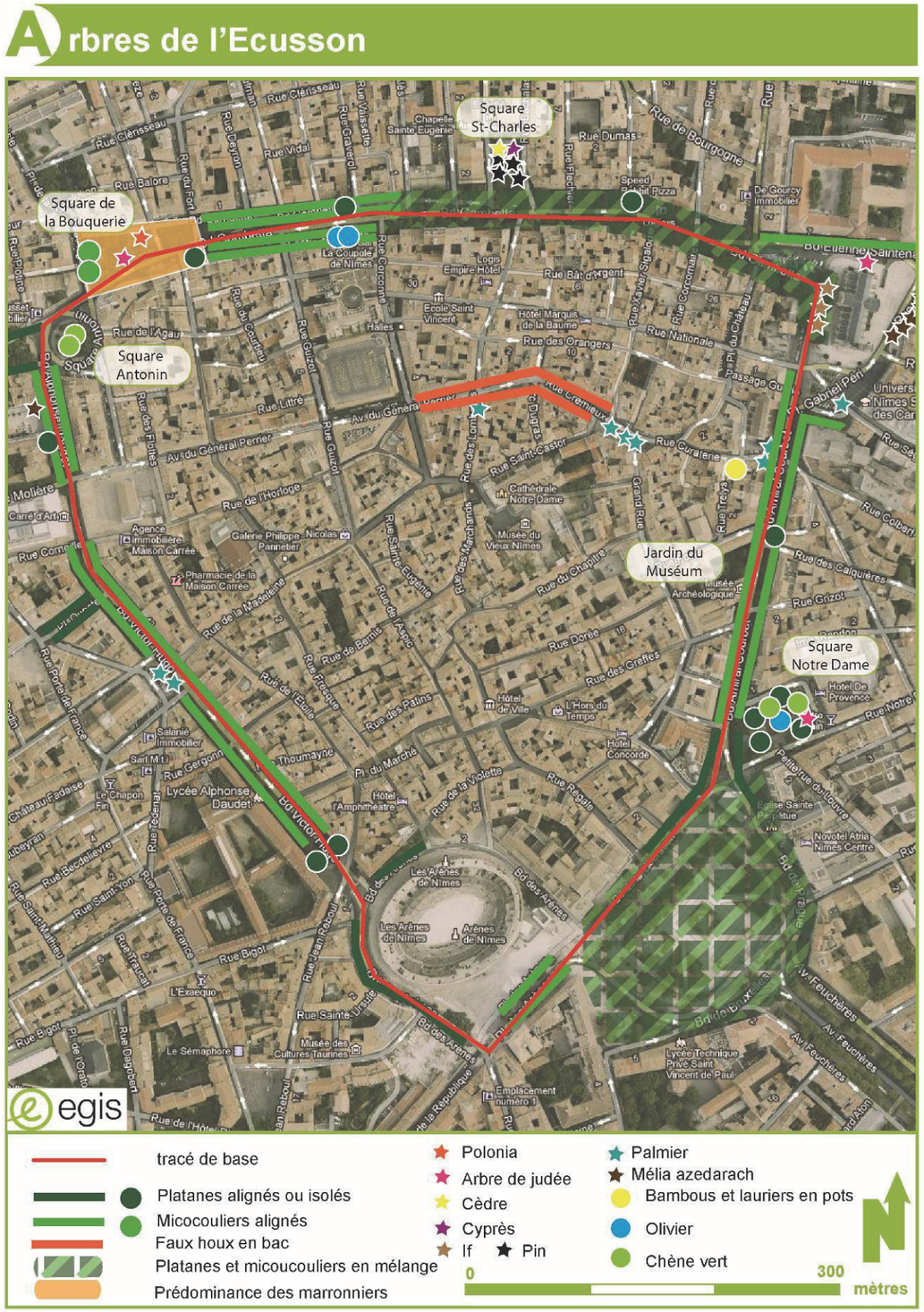


Figure 113 - carte de localisation des arbres de l'Ecusson

2.3.4.3 *La trame verte et bleue*

Source : Trame verte et bleue – Éléments de réflexion pour le projet urbain de Nîmes et de son agglomération », PP AUDRNA 2007.

La constitution d'une Trame Verte et Bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, est un projet visant à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, pour que les espèces animales et végétales puissent, à l'instar des hommes, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer leur survie.

Cela se traduit par la mise en place des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique. Pour le Languedoc-Roussillon, il est en cours d'élaboration. Dès lors, l'ensemble des documents de planification d'urbanisme, l'ensemble des projets de l'Etat et des collectivités territoriales devront tenir compte du tracé de cette trame verte et bleue.

Une réflexion sur l'élaboration d'une trame verte et bleue sur le territoire communal de Nîmes est menée depuis 2007 par l'Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Alésienne (AUDRNA).

Cette démarche, « trame verte et bleue » vise à étudier l'espace « vide » constitué par les espaces publics, les espaces naturels, les espaces agricoles, les espaces laissés entre les constructions, avec :

- une prise en compte des spécificités du site et du paysage (présence et dynamique de l'eau, relief, géologie, occupation par l'homme …), dans le but d'établir un tout hiérarchisé et maillé, qui puisse constituer une ossature urbaine paysagère Nîmoise.
- un regard environnemental dans le but de donner une cohérence aux structures végétales existantes, de créer des continuités écologiques (respect des milieux naturels).
- une attention particulière pour les usages et les fonctions de ces espaces, dans le but de répondre à la demande sociale d'espaces verts (parcs, squares, circulations douces…).

Les grands principes géographiques et paysagers sur lesquels peut s'appuyer une trame « verte et bleue », à l'échelle de la ville de Nîmes ont été cartographiés.

Se profilent 5 grandes orientations (voir la carte ci-après) :

- le plan Vistre, sorte de « diagonale bleue »,
- la diagonale verte,
- un principe de fil directeur vert et bleu à l'Est,
- un principe de fil directeur vert et bleu à l'Ouest,
- l'écrin végétal de Nîmes.

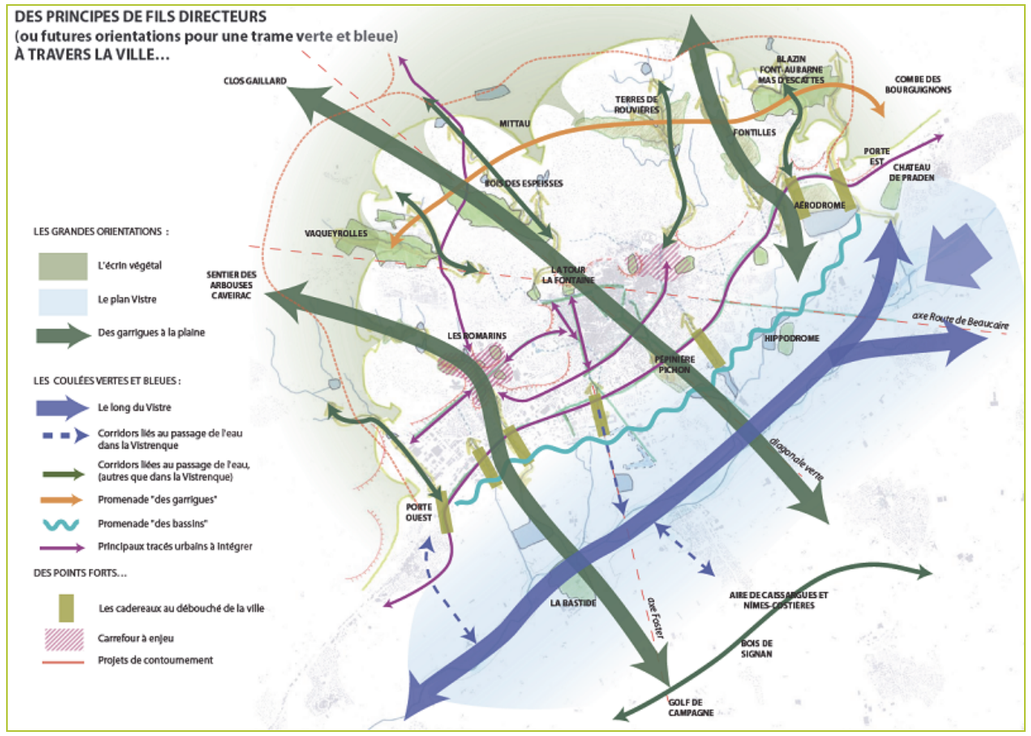


Figure 114 - Trame verte et bleue à l'échelle de la ville de Nîmes (AUDRNA)

Des « Corridors liés au passage de l'eau (autre que dans la Vistrenque) » sont définis pour le passage de certains cadereaux traversant la ville, mais ne concernent pas directement l'aire d'étude.

Aucune trame verte ou bleue n'est définie sur le périmètre de l'opération.

L'Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Alésienne a publié, en mars 2009, une vision de la Ville à l'horizon 2020, en fonction d'orientations et de principes d'aménagement. Le parti d'aménagement proposé se base sur les potentialités de développement et d'aménagement du territoire et les priorités formulées par les élus. Il est présenté sur l'illustration ci-après. Ce document ne présente aucune valeur réglementaire.

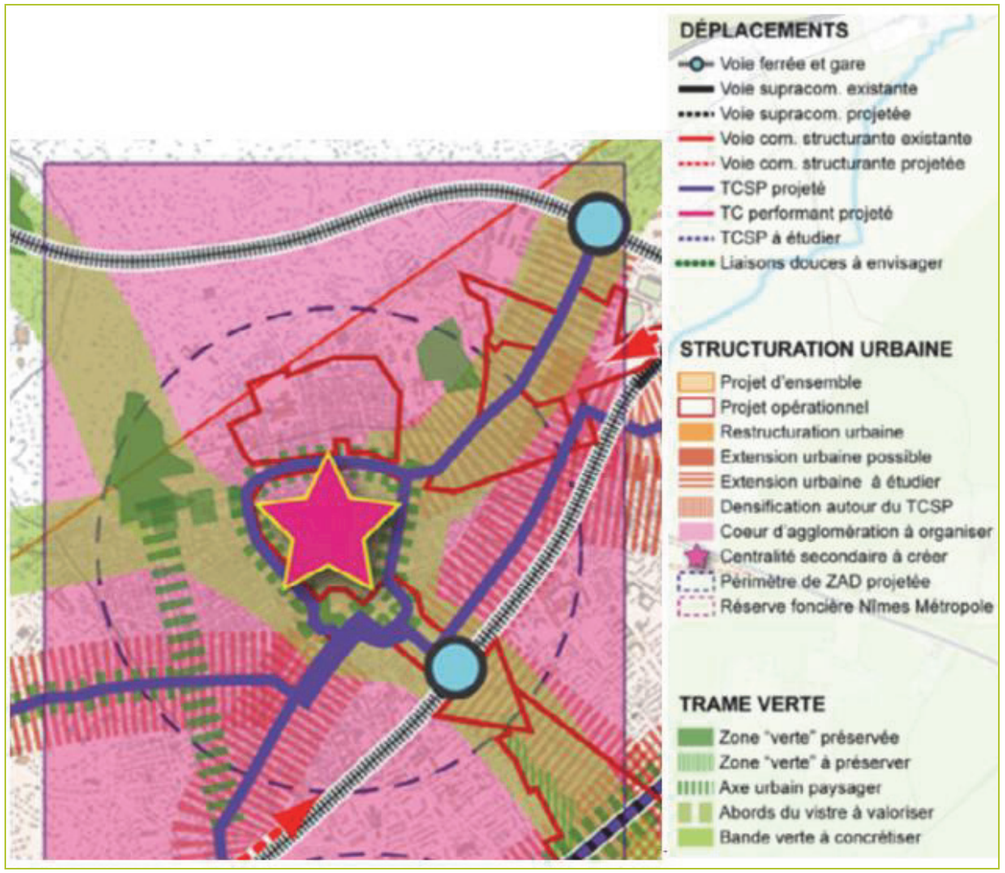


Figure 115 - Principes d'aménagement – Nîmes 2020 (AUDRNA, 2009)

L'Ecusson se situe dans un axe urbain paysager. L'enjeu pour le projet est moyen.

2.3.5 Les habitats naturels, la faune et la flore

Une étude spécifique au milieu naturel, à la flore et à la faune a été réalisée par les experts écologues du bureau d'étude NATURALIA. L'analyse des habitats, de la faune et de la flore repose sur des prospections menées en juin 2013.

Plusieurs habitats et entités distinctes ont pu être mis en évidence au cours des prospections :

- Alignements d'arbres,
- Parcs et jardins,
- Espaces urbains.

2.3.5.1 Les habitats

- **Alignements d'arbres (Code CORINE Biotopes : 84.1)**

Les alignements d'arbres longeant le réseau routier du centre de Nîmes sont constitués essentiellement de Platanes et de Micocouliers. Ces formations d'origine anthropique accueillent une très faible diversité d'espèces spontanées ; quelques espèces caractéristiques des milieux rudéraux se développent en effet parfois au pied des arbres. **Cet habitat présente ainsi un enjeu de conservation négligeable.**

Source : Naturalia

Ces alignements d'arbres constituent toutefois un **élément paysager important** pour son rôle de corridor dans le déplacement de la petite avifaune ou des chiroptères.

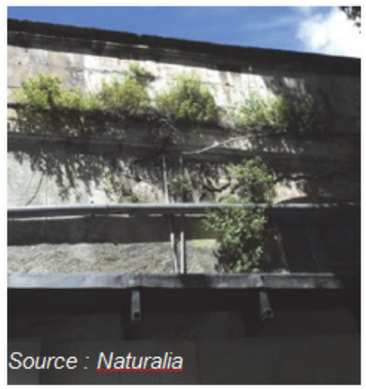
- **Pelouses de parcs (Code CORINE Biotopes : 85.12) ; Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (Code CORINE Biotopes : 85.14) ; Jardin (Code CORINE Biotopes : 85.3)**

Ces habitats d'origine anthropique se retrouvent ponctuellement sur le site d'étude. Ils sont la plupart du temps occupés de nombreuses espèces ornementales accompagnées de quelques espèces spontanées extrêmement courantes telles que le Pâturin annuel (*Poa annua*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ou le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Source : Naturalia

- **Espace urbain (Code CORINE Biotopes : 86)**

Il s'agit d'un élément paysager regroupant l'ensemble des ouvrages d'arts, bâtiments et routes dans le centre de Nîmes. Leur omniprésence sur le site d'étude ne laisse que très peu d'espace à une flore spontanée. Une très faible diversité d'espèces a néanmoins trouvé refuge dans de nombreuses fissures des murs, sur les toits ou encore dans les interstices laissés entre la route et les trottoirs. Il est en effet possible d'y observer des espèces telles que la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus*) ou encore la Pariétaire de Judée (*Parietaria judaica*). **Cet habitat présente toutefois un enjeu de conservation négligeable.**


Source : Naturalia

- **SYNTHÈSE DES ENJEUX**

L'ensemble des habitats semi-naturels ou d'origine anthropique sont fortement marqués par le contexte urbain du site d'étude. Les cortèges floristiques y sont très appauvris et bien souvent d'origine rudérales. A cela, les espèces ornementales retrouvées à travers tout le site d'étude, marquent nettement l'emprise de l'homme sur son environnement.

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface de l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
84.1	Alignements d'arbres	-	-	-	3,70 ha	Longe la plupart des routes notamment au sud du site	Négligeable	Négligeable
85.14	Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	-	-	-	0,02 ha	Ponctuel sur le site	Négligeable	Négligeable
86	Espace urbain	-	-	-	5,50 ha	Matrice du site, élément principal	Négligeable	Négligeable

L'intégralité du site d'étude présente un enjeu de conservation négligeable.

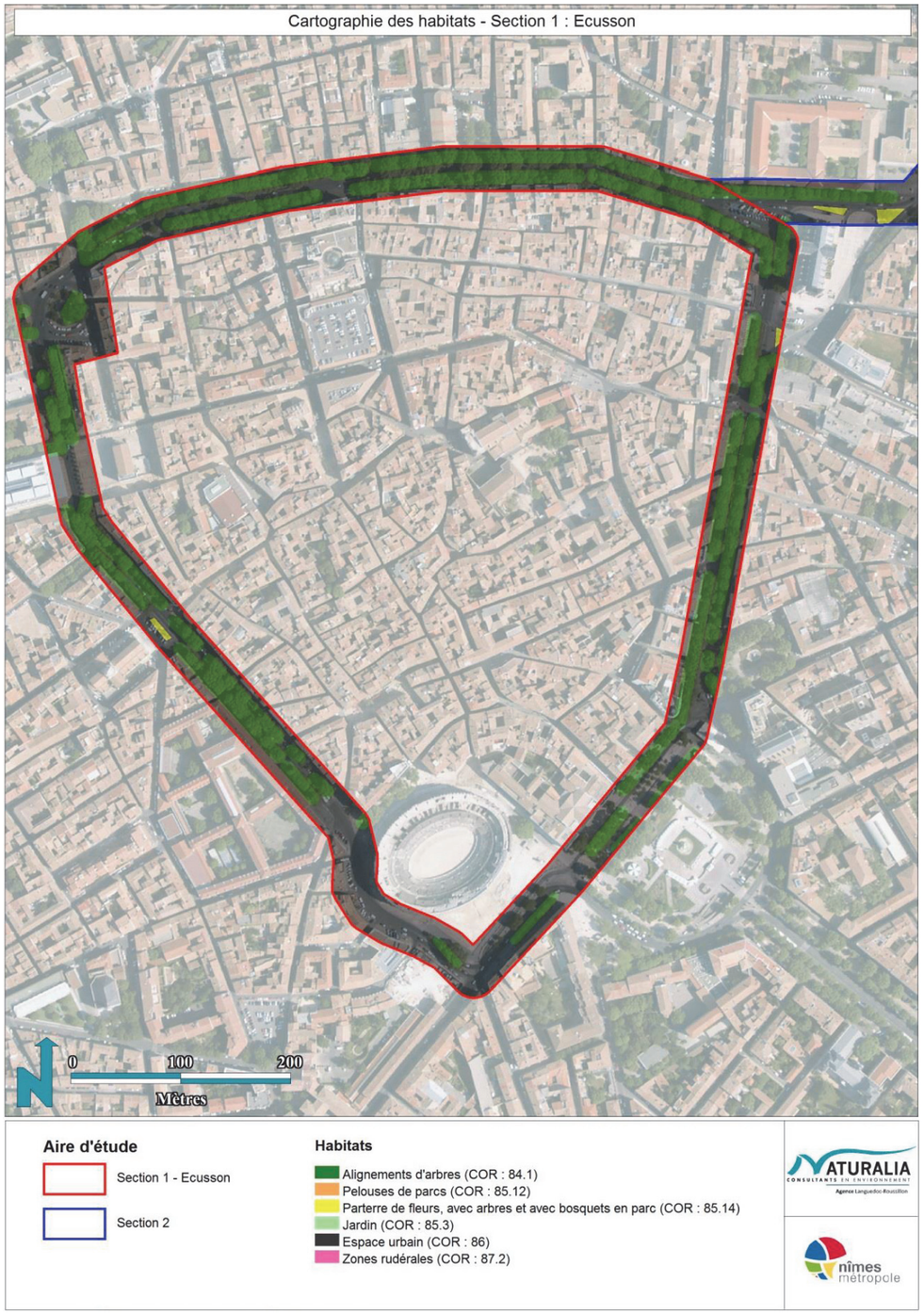


Figure 116 : Cartographie des habitats

2.3.5.2 *Description des peuplements floristiques*

Un travail de synthèse bibliographique est indispensable afin de cibler les espèces à recherche sur le terrain (choix des périodes de prospection) et de disposer d'une vision plus complète des cortèges floristiques présents ou potentiels sur la zone d'étude et ses alentours (certaines espèces ne sont pas visibles toutes les années). L'analyse de la bibliographie a été réalisée sur les espèces connues dans le centre de la commune de Nîmes (base de données SILENE du Conservatoire Botanique Méditerranéen).

Taxon	Statut de protection	Liste rouge France	Déterminant ZNIEFF LR	Année de dernière observation	Caractérisation écologique (d'après Baseflor/Baseveg)	Capacité d'accueil de la zone d'étude
Asplenium sagittatum	PN	VU		1867	Non	Non favorable
Glaucium corniculatum	-	NT		1902	Oui à critère	Non favorable
Sisymbrium polyceratium	-	EN		1902	Oui	Non favorable

PN : Protection nationale ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé

Bien que recherchées, la plupart des espèces patrimoniales potentielles sur le site n'ont été observées sur aucune section du projet. Ceci en raison d'un niveau de dégradation des habitats et de la forte urbanisation. La forte fréquentation touristique du site contribue également à la rudéralisation des espaces et à l'appauvrissement des cortèges d'espèces spontanées.

2.3.5.3 *Description des peuplements faunistiques*

- **INVERTÉBRÉS**

La recherche bibliographique a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'invertébrés, protégés ou patrimoniaux sur le territoire de la commune de Nîmes.

Le tableau suivant montre que les exigences de ces espèces sont peu compatibles avec la localisation de la zone d'étude. Elles nécessitent en effet une naturalité plus marquée. Le contexte totalement anthropisé ne permet que la présence d'un cortège d'espèces communes et ubiquistes se développant essentiellement dans les jardins alentours.

Taxon		Statut de protection	Dét. ZNIEFF	Habitats	Localisation connue	Potentiel sur la zone d'étude
Coenagrion mercuriale	Agrion de mercure	PN, DH2	Oui	Rivière ou canal ensoleillé avec hydrophytes	Nîmes (Naturalia, OPIE)	Faiblement potentiel
Saga pedo	Magicienne dentelée	PN, DH4	Oui	Pelouses sèches, mattorals friche thermophiles, …	Nîmes (Naturalia, Nature du Gard)	Non
Arcyptera brevipennis vicheti	Arcyptère languedocienne		Oui	Pelouses sèches, mattorals	Nîmes (Naturalia)	Non
Euphydryas aurinia ssp. provincialis	Damier de la succise	PN, DH2	Oui	Pelouses sèches, mattorals	Nîmes (Naturalia, OPIE)	Non
Zygaena rhadamanthus	Zygène de la Dorycnie	PN	Oui	Pelouses sèches, mattorals		Non
Zerynthia rumina	Proserpine	PN	Oui	Pelouses sèches, mattorals	Nîmes (Naturalia, ONEM, OPIE)	Non
Zerynthia polyxena	Diane	PN, DH4	Oui	Fossés frais, bords de canaux, lisières forestières fraîches	Nîmes (Naturalia, ONEM, OPIE)	Non
Cerambyx cerdo	Grand capricorne	PN, DH2, DH4		Vieux chênes	Nîmes (Naturalia)	Faiblement potentiel
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	DH2		Chênes morts	Nîmes	Non

Les arbres d'alignement présents en bord de route ne présentent pas d'intérêt particulier pour l'entomofaune saproxylique[12]. En effet les essences représentées sont essentiellement des micocouliers et des platanes, généralement peu exploités par les espèces patrimoniales et protégées. En outre, le contexte urbain est très défavorable au développement d'une biodiversité particulière liée à cet habitat spécifique.

On mentionnera enfin la Clausilie de Nîmes (*Leucostigmas candidescens*), un petit escargot originaire d'Italie que l'on trouve sur les Arènes de Nîmes et qui a été importé à l'époque romaine. La petite population qui se maintient depuis 2000 ans sur les hauteurs des Arènes, au niveau des fissures colonisées par les plantes, constitue une curiosité éco-historique qui lui confère une certaine valeur patrimoniale.

La Clausilie représente un enjeu modéré, s'agissant avant tout d'un enjeu archéo-historique. Cependant, elle reste très localisée et en dehors de l'aire d'étude. Aucun enjeu concernant les invertébrés n'est donc à relever sur l'aire d'étude.

- **AMPHIBIENS**

Le secteur d'étude n'offre pas de milieu favorable à la reproduction des amphibiens.

Seules deux espèces auraient pu être observées sur le site mais uniquement de passage, si des jardins ou parcs alentours disposaient de plans d'eau. Il s'agit du Crapaud commun et de la Rainette méridionale.

[12] Les organismes saproxyliques sont des organismes qui dépendent du bois mort pour leur cycle de vie, que ce soit en tant qu'abris ou source de nourriture.

- **REPTILES**

La présence de la Tarente de Maurétanie et de l'Hémidactyle verruqueux est connue dans ces secteurs (Gory & Arnassant 2001).

Lors des prospections, ces deux espèces ont été observées.

- la tarente de Mauritanie a été observée à plusieurs endroits,
- deux individus d'Hémidactyles verruqueux ont été observés au niveau de la caserne de la légion étrangère rue Vincent Faita. Ce secteur se situe en dehors du périmètre du projet mais la bibliographie révèle qu'il a déjà été observé aux Arènes et sur le Boulevard Amiral Courbet au niveau du Muséum d'Histoire Naturel (Gory & Arnassant 2001).

Les deux espèces observées sont anthropophiles et liées exclusivement aux habitations humaines dans le département. La ville de Nîmes abrite la plus grande population d'Hémydactiles en France. Quant à la tarente elle ne paraît pas en déclin dans la région, et elle semble causer le recul des effectifs de l'Hémidactyle avec qui elle est en concurrence (Geniez et Cheylan 2012).

Par ailleurs, le Lézard des murailles, bien que n'ayant pas été observé au cours des inventaires, est une espèce très potentiellement présente sur la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce commune et abondante en France, colonisant avec facilité les zones anthropisées.

Les reptiles constituent un **enjeu fort** pour la conservation dans la ville de Nîmes en raison de la présence d'une espèce en voie d'extinction en France, **l'Hémidactyle verruqueux**. L'enjeu régional de cette espèce est très fort et la plus grande population suivie de cette espèce est menacée par les travaux d'urbanisation.

Bien que cette espèce n'ait pas été observée directement sur le site de l'Ecusson, elle est très fortement potentielle au sein du secteur (Bd Amiral Courbet et Arènes). Elle constitue donc un enjeu majeur pour la ville de Nîmes.

Quant à la Tarente, dans la région, elle constitue un enjeu faible et ses effectifs semblent assez importants dans la ville de Nîmes.

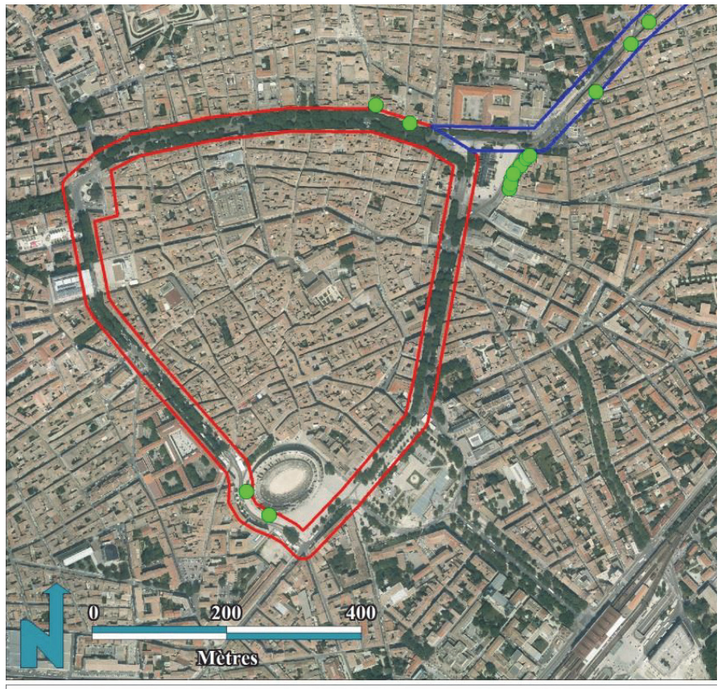


Figure 117 : Localisation des reptiles identifiés sur le site d'étude

- **PEUPLEMENTS MAMMALOGIQUES (HORS CHIROPTÈRES)**

Le patrimoine mammalogique qui s'exprime sur l'aire d'étude est relativement peu diversifié et se compose essentiellement d'espèces liées aux secteurs urbanisés et trouvant refuge dans les caves, garages, greniers des habitations ou encore dans les égouts de la ville.

La présence du Hérisson d'Europe, bien que non observé durant les prospections de terrain, semble plus que probable aux abords de l'aire d'emprise du projet et notamment dans les secteurs buissonnants et les parcs urbains. De plus, attiré par l'alimentation laissée pour les animaux domestiques, il n'est pas rare de rencontrer l'espèce dans les jardins et traversant les voiries, en plein cœur du maillage urbain, où elle est couramment victime de collisions routières.

L'Ecureuil roux, bien que non contacté lors des inventaires, est susceptible de fréquenter la totalité de l'aire d'étude de manière très occasionnelle lors de ses déplacements au niveau des quelques parcs urbains boisés situés en périphérie directe du site.

Seul le Hérisson d'Europe, et de manière très occasionnelle dans les parcs urbains boisés bordant l'aire d'étude, et l'Ecureuil roux, représentent un enjeu mammalogique sur la zone d'étude que l'on peut qualifier de faible localement à quasi nul. Tous deux exploitent le secteur essentiellement à des fins alimentaires et/ou lors de leurs déplacements.

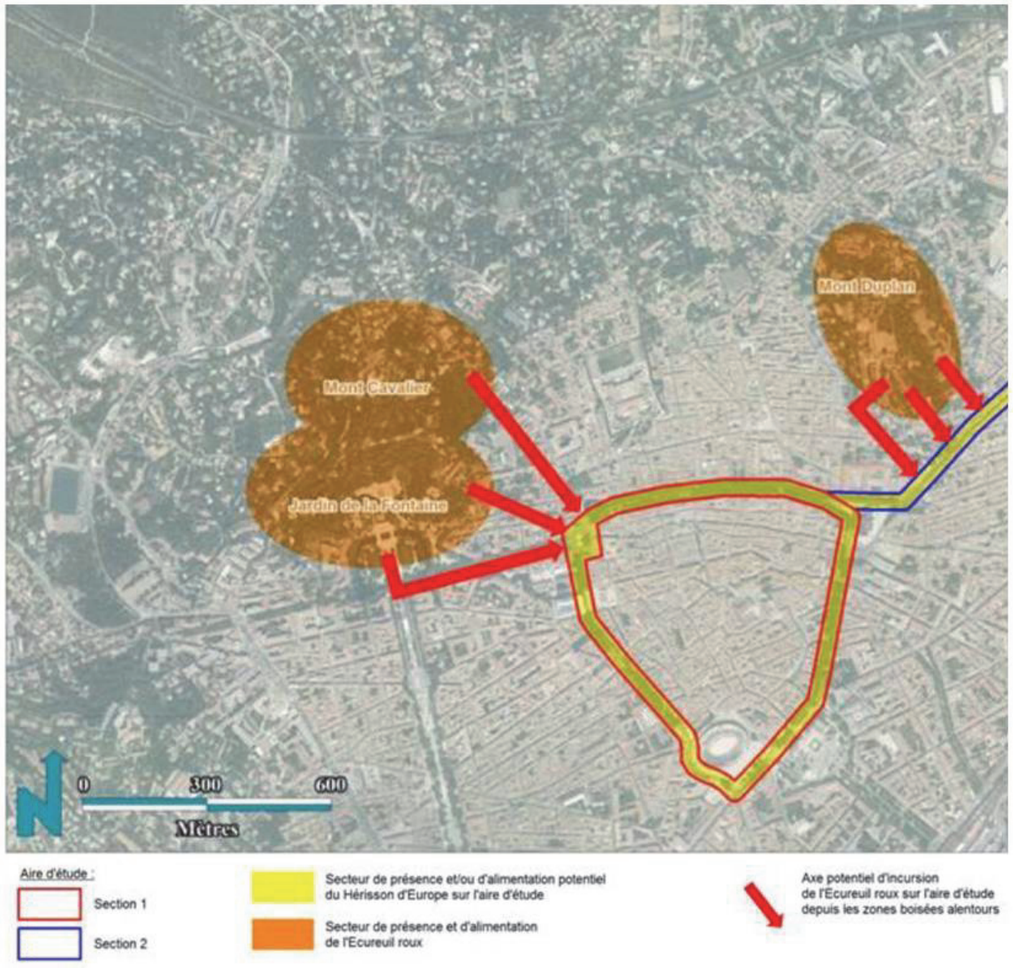


Figure 118 - Localisation des zones à enjeux pour les mammifères terrestres (hors chiroptères)

PEUPLEMENTS CHIROPTEROLOGIQUES

- Analyse bibliographique

A une dizaine de kilomètres au nord de l'aire d'étude, plusieurs gîtes d'intérêt majeur accueillant une importante richesse spécifique sont connus. Ces gîtes sont occupés par des colonies de reproduction de chiroptères d'importance régionale. Dans ce même secteur, se trouve la Maison de Dions qui abrite environ 800 Murins à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) en reproduction.

Des suivis par radio pistage ont été réalisés à proximité de la commune de Nîmes dans le cadre d'études spécifiques, les résultats ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces : Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Molosse de Cestoni, Pipistrelle commune.

- Analyse des habitats potentiels

L'aire d'étude est très largement dominée par les milieux urbanisés du cœur historique de Nîmes associés aux habitations et jardins à caractère privatif qui se trouvent en bordure de cette aire. La ville constitue un réservoir important de gîtes pour une multitude d'espèces synanthropes[13] qui trouvent un abri fonctionnel sous les toits des maisons, derrière les volets ou dans les combles. De plus, les éclairages urbains, attractifs pour l'entomofaune comme par exemple pour les Lépidoptères, sont recherchés par les chiroptères. Le Minioptère de Schreibers exploite largement cet habitat comme territoire de chasse.

Au sein de ce maillage urbain dense existe un patrimoine bâti remarquable, riche en cavités comprenant entre autres les Arènes de Nîmes, l'église Saint-Baudile…. Ces constructions offrent par conséquent une multitude de gîtes potentiels pour les chauves-souris.

- Prospections

Les prospections de terrain se sont, dans un premier temps, orientées vers la recherche de gîtes. En l'absence de cavités naturelles (grotte, aven) dans le périmètre d'emprise du projet, les recherches de gîtes se sont concentrées sur le patrimoine bâti et les cavités arboricoles.

Dans l'ensemble de l'aire d'étude, se trouvent de nombreux alignements d'arbres comprenant essentiellement des platanes et des micocouliers. Ces essences présentent diverses cavités et notamment des caries. Néanmoins, ces prospections ciblées sur les cavités arboricoles n'ont permis d'identifier aucun gîte avéré pour les chiroptères.

En raison du caractère privé des habitations, de fait difficiles à visiter, l'inspection des bâtis s'est révélée infructueuse. Quelques bâtiments remarquables de par leur architecture (Arènes, églises, …) et riches en fissures et anfractuosités susceptibles d'abriter des chiroptères en gîte ont pu être observés sur l'aire d'étude. **Aucun gîte n'a pu être localisé avec exactitude.**

En se basant sur le recueil bibliographique, les sessions d'écoutes mobiles réalisées sur site et nos connaissances de l'écologie des chiroptères, dix espèces fréquentent l'aire d'étude en chasse et/ou transit dont une espèce d'intérêt patrimonial et règlementaire notable : le Minioptère de Schreibers. Aucune chauve-souris n'a été recensée en gîte dans l'aire d'emprise du projet.

[13] Espèces liées à l'homme et à ses activités.

A noter que, pour cette espèce, deux colonies de reproduction sont présentes au sein de la Grotte du Sambuc (1000-3000 ind.) et de celle de Campefiel (2000-3000 ind.), situées dans le rayon d'action nocturne de l'espèce sur la commune de Sainte-Anastasie à moins de 10 km de l'aire d'étude.

Ainsi, l'enjeu chiroptérologique sur le secteur de l'Ecusson peut être qualifié de faible localement.

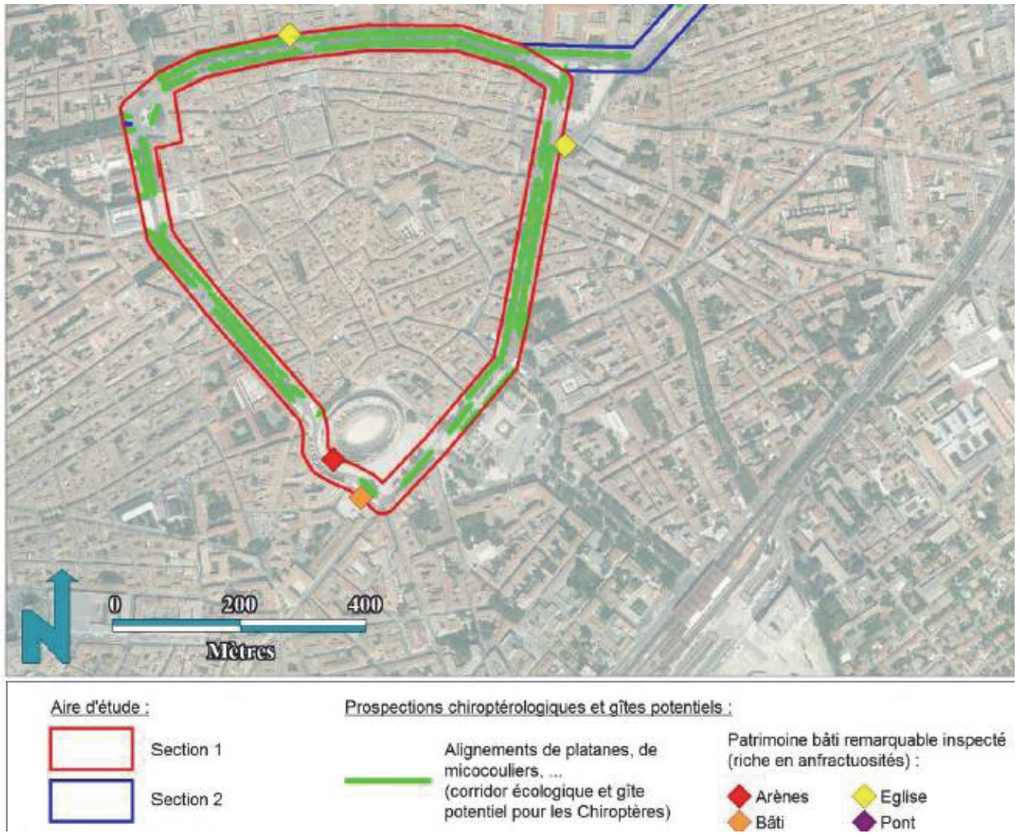


Figure 119 : Résultat des inventaires sur les chiroptères : localisation du patrimoine bâti remarquable riche en anfractuosités et des cavités arboricoles

- AVIFAUNE

22 espèces ont été contactées sur la zone d'étude et sa périphérie proche ce qui représente une diversité avifaunistique relativement faible mais en adéquation avec les habitats inventoriés.

Sur les 22 espèces, 6 sont estivantes sur la zone d'étude comme le Martinet noir, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, le Rossignol philomèle, la Rousserolle effarvatte, et le Rougequeue à front blanc. Les autres espèces sont sédentaires. L'espèce la plus représentée est sans aucun doute le Pigeon bizet féral, plus connu sous le nom de Pigeon domestique ou Pigeon de ville. L'Etourneau sansonnet est également bien représenté sur la zone d'étude.

Les bâtiments offrent à l'avifaune de nombreux gites et sites de nidification. Dans ces bâtiments nichent de nombreux Moineaux domestiques, Mésanges bleue et charbonnière, Rougequeue noir et à front blanc. Ce sont aussi dans ces types de biens que nichent les hirondelles rencontrées, le Martinet noir et très certainement le Faucon crécerelle qui peut trouver au niveau de la Cathédrale Notre-Dame, l'Eglise Saint-Baudile, les Arènes ou les autres bâtiments présentant de petites cavités de quoi accueillir son nid.

A noter que le Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes abrite et réalise un suivi d'une des plus grosses colonies de Martinet noir d'Europe, avec 168 nids comptabilisés en 2004 (Gory G., 2004).

Les arbres de gros diamètre (Platanes et Micocouliers) sont très favorables aux Etourneaux sansonnets et aux Choucas des tours (*Coloeus monedula*). Etonnamment, et ce malgré la présence de beaucoup de ces arbres, très peu de choucas et d'étourneaux ont été vus à proximité de ces gîtes potentiels.

Sur les 22 espèces contactées, aucune espèce ne présente un caractère patrimonial. C'est une avifaune très classique des secteurs urbains et péri-urbains mais qui reste pour la majorité d'entre elles des espèces protégées.

On peut tout de même retenir la présence de la colonie de Martinet noir installée dans le cloître des Jésuites, bâtiment historique du Muséum d'Histoire Naturelle (Bd. Amiral Courbet).

- SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le tableau suivant présente la synthèse des espèces patrimoniales et protégées avérées et potentielles (en vert) sur la **section 1 Ecusson** de l'aire d'étude :

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge régionale	Liste Rouge nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Habitats semi-naturels	Alignements d'arbres (84.1)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Pelouses de parcs (85.12) ; parterres de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (85.14 ; jardins (85.3)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Espace urbain (86)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
	Zones rudérales (87.2)	-	-	-	-	-	Négligeable	Négligeable
Invertébrés	Grand capricorne	PN	DHFF-II, IV			I	Modéré	Négligeable, pas d'habitats favorables sur l'aire d'étude
	Cuivré commun	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Flambé	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Piéride du chou	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
	Piéride de la rave	-	-	-	-	LC	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Hémidactyle verruqueux	PN	-	strict	EN	NT	Très fort	Très fort, espèce très localisée
	Tarente de Maurétanie	PN	-	-	LC	LC	Faible	Probablement présentes sur tous les édifices de l'aire d'étude
	Lézard des murailles	PN	DHFF - IV				Faible	Potentiellement présent sur l'ensemble de l'aire d'étude
Mammifères (hors Chiroptères)	Ecureuil roux	PN	-	-	-	LC	Faible	Transit potentiel par l'aire d'étude
	Hérisson d'Europe	PN	-	-	-	LC	Faible	Alimentation / Reproduction potentielle
Chiroptères	Pipistrelle pygmée	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Faible	Chasse / Transit
	Pipistrelle de Nathusius	PN	DHFF -IV	-	-	NT	Faible	Chasse / Transit
	Sérotine commune	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Faible	Chasse / Transit
	Oreillard gris	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Modéré	Chasse / Transit
	Noctule de Leisler	PN	DHFF -IV	-	-	NT	Modéré	Chasse / Transit
	Molosse de Cestoni	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Fort	Chasse / Transit
	Minioptère de Schreibers	PN	DHFF -II, IV	-	-	VU	Fort	Chasse / Transit
	Vespère de Savi	PN	DHFF -IV	-	-	LC	Modéré	Chasse / Transit
Avifaune	Bergeronnette grise	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Martinet noir	PN				LC	Faible	Modéré au regard de l'importance de la colonie présente au Muséum
	Bruant zizi	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Chardonneret élégant	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Choucas des tours	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Chouette hulotte	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Corneille noire					LC	Faible	Alimentation
	Etourneau sansonnet					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Faucon crécerelle	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Fauvette à tête noire	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Fauvette mélanocéphale	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Grimpereau des jardins	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Hirondelle de fenêtre	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Hirondelle rustique	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Hypolaïs polyglotte	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Martinet noir	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Merle noir					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Mésange bleue	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Mésange charbonnière	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Moineau domestique	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Petit-duc scops	PN			D	LC	Modéré	Reproduction potentielle / alimentation
	Pigeon biset domestique					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Pinson des arbres	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Roitelet à triple bandeau	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Rossignol philomèle	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Rougegorge familier	PN				LC	Faible	Reproduction potentielle / alimentation
	Rougequeue à front blanc	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Rougequeue noir	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Serin cini	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Tourterelle turque					LC	Faible	Reproduction / alimentation
	Verdier d'Europe	PN				LC	Faible	Reproduction / alimentation

Négligeable Faible Moyen Fort Très fort Espèces potentielles

Légende : PN : Protection Nationale / LC : Préoccupation Mineure / NT : Quasi menacée / AS : A surveiller / D : en déclin / VU : Vulnérable / E : en danger / DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore

2.4 *Paysage*

2.4.1 Atlas des Paysages

Source : DREAL Languedoc-Roussillon, études de diagnostic pour la maîtrise d'œuvre générale de l'extension Nord de la ligne T1

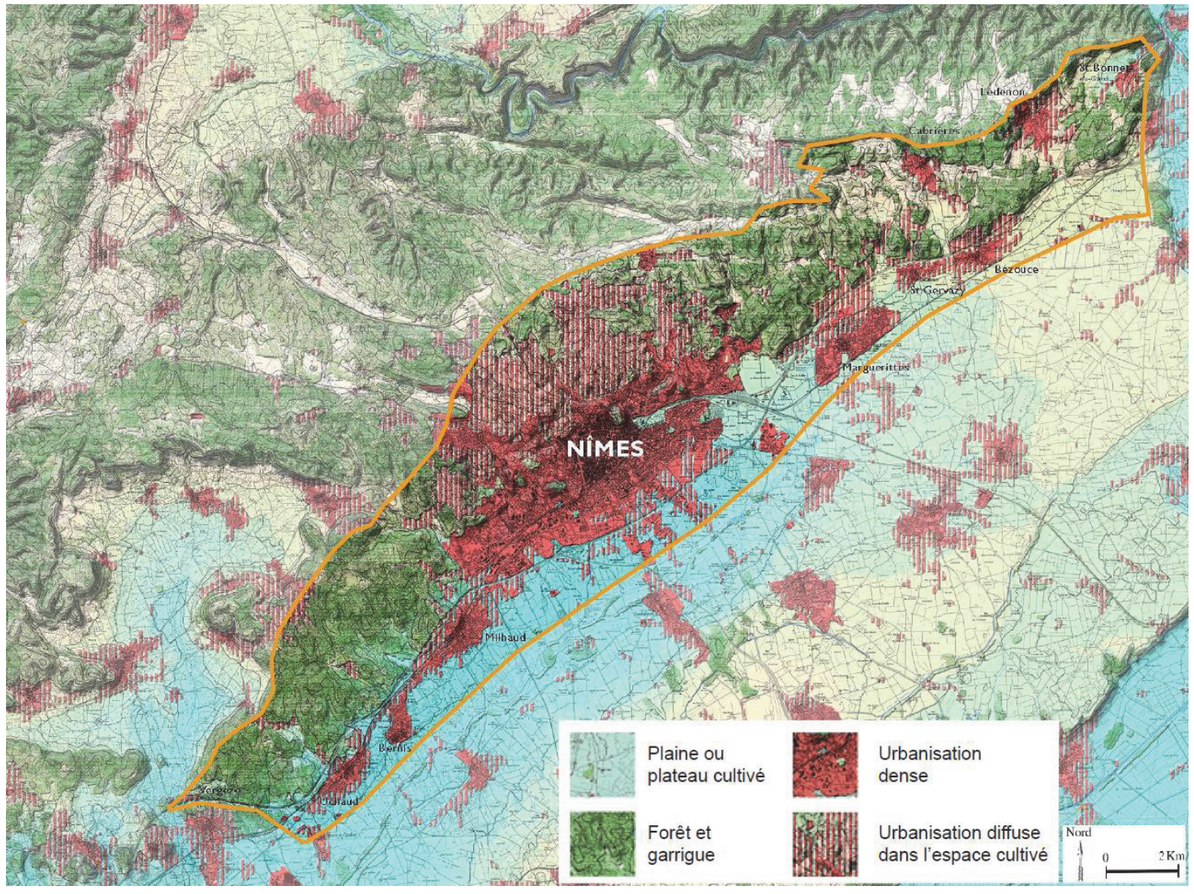
Les paysages du Gard s'organisent en six grands paysages : les Cévennes, les Causses, les Garrigues, la Camargue, la Costière et le Gard Rhodanien.

La ville de Nîmes se localise dans l'unité de paysage « Nîmes et le rebord des garrigues », au sein du grand ensemble paysager des garrigues.

2.4.1.1 Situation

Le rebord de la garrigue Nîmoise s'allonge du nord-est au sud-ouest sur près de 40 kilomètres entre les confins de Remoulins/Saint-Bonnet-du-Gard, près du Gardon, et ceux de Gallargues-le-Montueux, près du Vidourle. Il domine la plaine de la Costière et du Vistre.

Figure 120 - Localisation de l'unité de paysage « Nîmes et le rebord des garrigues »



2.4.1.2 Valeurs paysagères clés

- **Des villages accrochés sur les pentes des garrigues**

Les garrigues de Nîmes s'ouvrent vers la plaine de la Costière et du Vistre. Elles présentent des situations variées. Celles-ci sont principalement liées aux accidents topographiques et notamment aux petites plaines qui parviennent par endroits à infléchir les pentes, mises en culture et dominées par un village : c'est le cas de la petite plaine de Saint-Bonnet du-Gard, qui forme une antichambre entre la vallée du Gardon et la plaine de la Costière. C'est aussi le cas de Cabrières et de Lédenon, précieux sites bâtis et cultivés en incision dans les pentes de la garrigue.

Les vallons qui creusent plus ou moins profondément les pentes sont parfois mis en culture, ce qui contribue à une diversification précieuse des milieux et des paysages.

Cultivées en terrasses, les pentes de ces vallons dessinent par endroits des paysages agricoles exceptionnels.

Accrochés aux pentes bien exposées du rebord de la garrigue, les villages composent des sites de grande qualité.

- **Nîmes, un centre-ville organisé au pied du coteau**

Développée à l'origine en contrebas du Mont Cavalier, qui porte encore aujourd'hui la Tour Magne, elle-même ayant englobé une tour préromaine, Nîmes offre en son cours à la fois l'ombre et l'eau de façon généreuse, précieuses pour atténuer les touffeurs estivales.

Marquée par ses monuments antiques, Nîmes a su marier au cours des dernières décennies son patrimoine le plus ancien à une architecture contemporaine : Carré d'Art par Sir Norman Foster, architectures intérieures de l'Opéra, de l'hôtel de ville et du Lycée Daudet par Wilmotte, créations originales de Philippe Starck, couverture mobile des arènes, stade des Costières et Gregotti, Nemausus de Jean Nouvel, Colisée de Kurokawa, ... Elle fait également intervenir des paysagistes contemporains pour la requalification de ses espaces publics : Michel Desvigne, Alain Marguerit, etc.

- **Nîmes, une ville résidentielle nichée dans la garrigue**

Limitée à l'aval dans son développement de l'habitat par la présence des grandes infrastructures et des terres inondables liées au Vistre, la ville a choisi de s'agrandir sur les pentes, au-dessus de la ligne de chemin de fer, offrant aujourd'hui un paysage habité de quartiers résidentiels remarquable, fait de reliefs, d'arbres et de murs de pierre. Les pentes urbanisées composent toutefois aujourd'hui une vaste périphérie résidentielle, avec peu d'espaces publics de respiration séparant les quartiers les uns des autres (notamment dans les vallats autour du passage de l'eau) et des accès et parcours peu hiérarchisés et labyrinthiques.

- **Un axe Sud-Ouest/Nord-Est, couloir des infrastructures où se côtoient développement urbain et activités commerciales**

Entre le pied du coteau de la garrigue et le Vistre, les infrastructures se sont frayées un passage depuis des millénaires pour relier la basse vallée du Rhône au Languedoc méditerranéen et, plus largement, pour relier l'Italie à l'Espagne : c'est, historiquement, la voie " Héracléenne ", devenue voie Domitienne à l'époque romaine qui reliait en droite ligne Beaucaire à Nîmes à l'emplacement de l'actuelle RD 999.

Aujourd'hui, dans un couloir étroit de 2 à 3 kilomètres de large au pied du coteau de la garrigue, passent la ligne de chemin de fer, l'axe RN 86/RN 113 et l'autoroute A9.

Il en résulte un long linéaire d'urbanisation commerciale et de dos de lotissements sur près de 20 kilomètres, étirés entre Marguerittes et Uchaud, qui nuisent à l'image de Nîmes et à la qualité de vie des habitants des bourgs avoisinants. Depuis quelques années toutefois, des efforts de requalification de linéaire de voies sont engagés, notamment au droit de Nîmes, qui améliorent notablement le paysage " circulé ".

2.4.1.3 Analyse critique du paysage

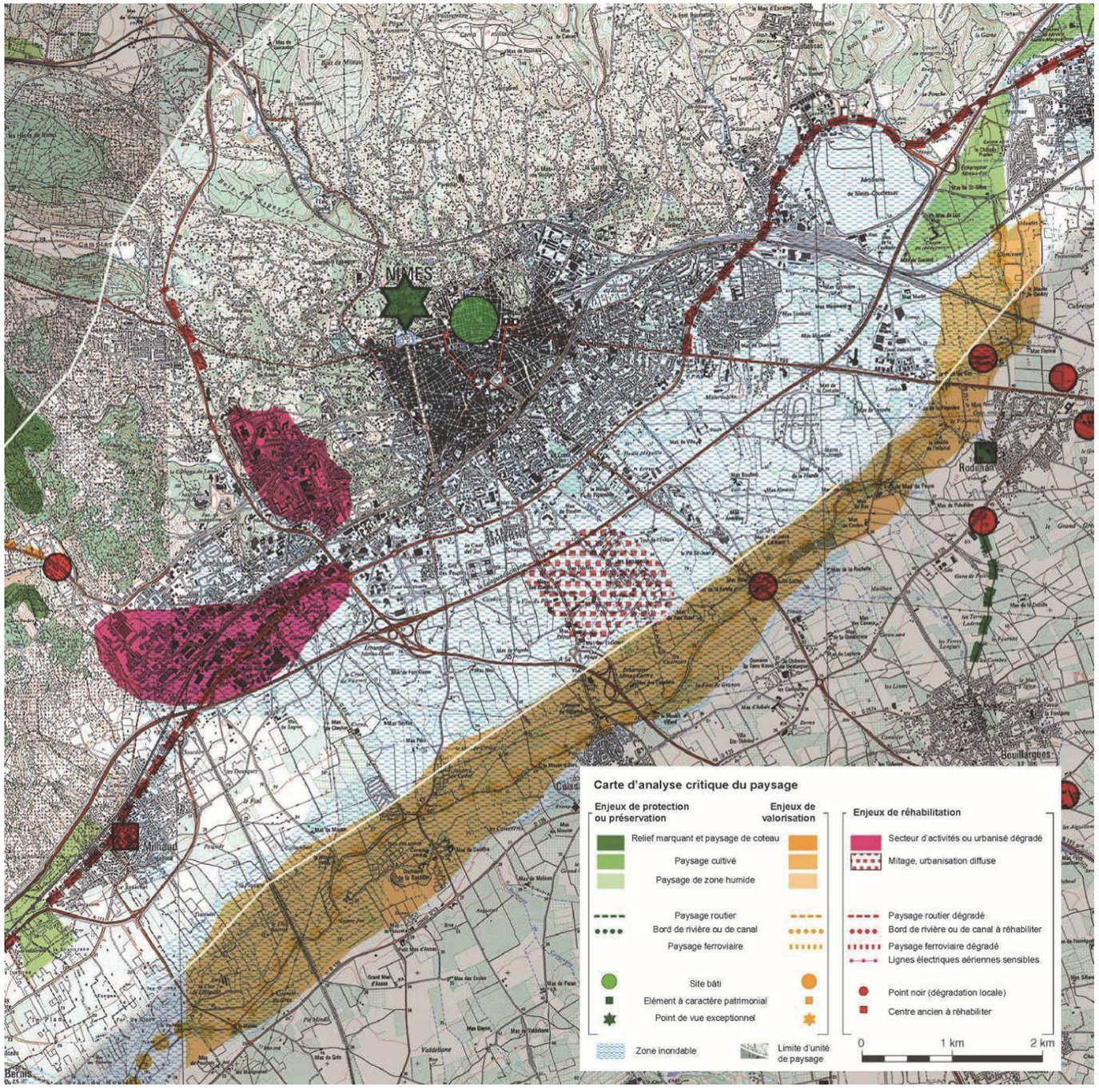


Figure 121 - Analyse critique de l'unité de paysage « Nîmes et le rebord des garrigues »

La carte ci-contre met en exergue les enjeux en termes de paysage :

- des enjeux de protection/préservation :
  - la protection des espaces agricoles contre l'urbanisation et la préservation et le renouvellement des structures paysagères,
  - la maîtrise et cohérence des extensions bâties,
  - la préservation et la gestion du tissu végétal dans le bâti résidentiel,
  - la préservation et l'entretien des murs de pierre qui unifient les quartiers des pentes de Nîmes.
- des enjeux de valorisation/création
  - l'insertion du bâti nouveau dans le paysage,
  - la mise en valeur et l'ouverture au public des bords du Vistre au pied de Nîmes,
  - la requalification des franges des espaces cultivés ou en prairies au contact avec le bâti.
- des enjeux de réhabilitation/requalification urbaine et paysagère
  - l'urbanisation linéaire des anciens bourgs de la RN 86,
  - le paysage routier des grandes infrastructures,
  - le linéaire routier d'urbanisation commerciale,
  - les grands ensembles de Nîmes, notamment la relation entrées d'immeubles/routes.

2.4.2 Contexte paysager général

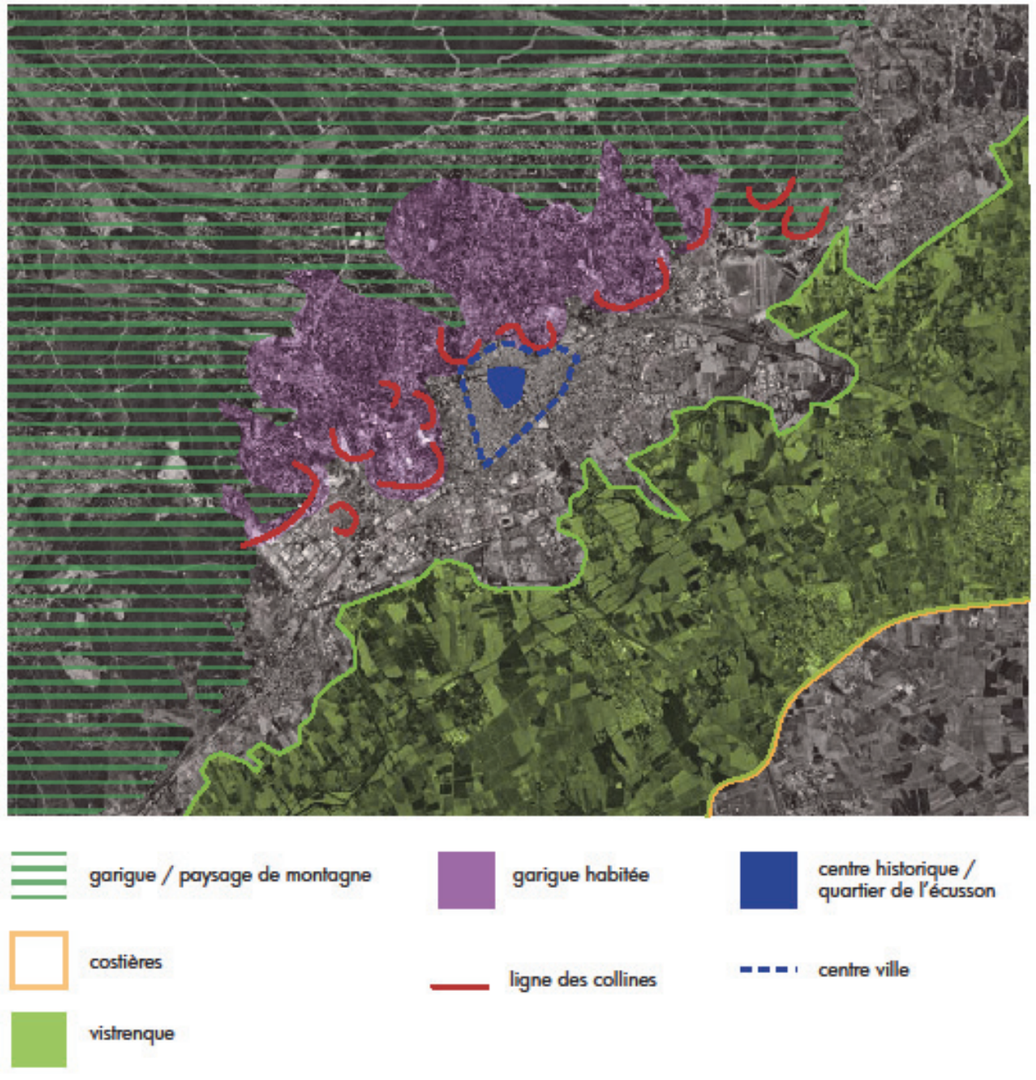


Figure 122 - carte du grand paysage

2.4.2.1 Nîmes dans le paysage

La ville de Nîmes repose sur des entités paysagères fortes représentatives du territoire. Elle s'adosse sur un relief collinéen de garigues pour s'ouvrir sur la plaine du Vistre et les plateaux des Costières. Entre ces deux paysages, la ville s'est développée de façon plutôt transversale. Néanmoins, même si on lit clairement les progressions urbaine de la ville : cœur de ville historique (quartier de l'Ecusson), centre-ville, quartier péri-urbain, … Il est difficile de distinguer de façon instinctive les spécificités du site à savoir le relief, la végétation, l'eau.

Les continuités paysagères ne sont pas toujours perceptibles. Pourtant, la proximité de la nature se ressent dans le tissu urbain (Jardin de la Fontaine, Mont Duplan, Avenue Jean-Jaurès, les boulevards de l'Ecusson, les squares, la garrigue …), mais il manque des repères pour guider le promeneur vers ces espaces paysagers. On sent des espaces fragmentés ayant subi par le passé un développement urbain au coup par coup. Aujourd'hui, on sent une réelle volonté de reconstituer une trame paysagère cohérente valorisant le patrimoine urbain de Nîmes (ex : aménagement de l'Esplanade Feuchères, TCSP, nouveau quartier Hoche Université …). Cette nouvelle dynamique portée par ces nouveaux projets est une véritable opportunité pour la ville. Le paysage urbain fait partie intégrante de la valorisation des espaces publics.

Figure 123 - structures végétales

2.4.2.2 Typologies végétales

Le périmètre du projet présente une typologie végétale caractéristique constitué essentiellement d'arbres d'alignement faisant le tour de l'Ecusson. Ces alignements de grandes tailles (micocouliers, platanes) créent un couvert végétal très fort sur les avenues. Ils structurent les espaces et offrent une identité au lieu par la mono spécificité des arbres.

A contrario, les carrefours sont traités de façon plus aléatoires comme des espaces particuliers et diversifiés.

Ces espaces souvent dilatés sont marqués par des bouquets d'arbres ou des sujets isolés.

Le tracé de l'extension Nord du TCSP profite d'espaces connexes qui rythment et composent le futur projet. Ils sont traités avec des compositions végétales variées. Certains de ces aménagements sont trop éclatés ou isolés et nécessitent une revalorisation pour offrir une meilleur accroche sur le futur tracé.

Les parcs publics et les espaces paysagers de certains quartiers offrent en périphérie du site des espaces de nature de grande échelle qu'il convient de préserver. Ils témoignent d'un patrimoine végétal fort et d'une véritable diversité.

2.4.2.3 Répartition végétale

L'ensemble du tracé est marqué par sa spécificité végétale axée sur deux essences d'arbres : le micocoulier et le platane. Ces arbres emblématiques de la région offrent un visage très identitaire à la rue. On remarque sur ces axes structurants une hétérogénéité structurelle et sanitaire des arbres. Ils nécessitent un suivi phytosanitaire et un entretien régulier. Le coté mono spécifique du végétal sur le traitement des espaces publics est un facteur de risque important. Si l'espèce subit une attaque parasitaire c'est tout l'espace public qui est remis en cause. Il convient donc pour se prémunir de ce risque d'être dans une stratégie préventive et de suivi afin d'anticiper sur les premiers symptômes.

On retrouve la diversité végétale autour des espaces publics connexes (squares, places, parvis …) et des carrefours. Il s'agit de chênes verts, palmiers, savonniers, cèdres, pins, marronniers, magnolias … Cette diversité doit être renforcée et être représentative du terroir végétale de Nîmes. Elle doit permettre aussi de restructurer ces espaces en leur donnant un véritable statut.

2.4.2.4 Articulation avec les espaces connexes (les places)

Les places participent à la requalification des espaces publics liés au tracé du TCSP. Aujourd'hui, certains de ces espaces rayonnent et offrent des espaces de qualité, lisibles, fonctionnels et valorisants. D'autres, tournent le dos au futur projet et sont dans la confidentialité (Eglise St-Paul, Place St Charles ...), certains sont isolés très peu lisibles et fragmentés (square Antonin, Eglise St Baudile).

Ces espaces profitent d'un traitement végétal particulier qu'il faut renforcer. Leur qualité est la diversité végétale qu'ils peuvent proposer en opposition avec le traitement mono spécifique des boulevards de l'Ecusson. Ce contraste végétal permet la mise en valeur de ces espaces et leurs originalités.

Elles sont des points de repères qui se diffusent dans les quartiers et qui ont pour point commun le raccordement au futur projet.

2.4.3 Séquences paysagères des boulevards

La ville de Nîmes présente, sur le futur tracé de la ligne TCSP, des typologies végétales assez peu variées.

L'Ecusson constitue une séquence paysagère spécifique qui se compose du boulevard des Arènes, du boulevard Victor Hugo, du boulevard Alphonse Daudet, du boulevard Gambetta, du boulevard de l'Amiral Courbet et du boulevard Libération.

Elle caractérise le cœur de ville et se distingue par sa couronne d'arbres très présente symbolisée par le micocoulier et le platane.

Trois sous-séquences sont identifiées dans la séquence des boulevards de l'Ecusson. Elles sont marquées par les carrefours du square Antonin et de l'église St Baudile, qui créent des ruptures urbaines.

Ces trois sous-séquences sont présentées ci-après.

- **Boulevard Victor Hugo – Des Arènes au square Antonin**

- **Boulevard Gambetta – Du square Antonin à l'Eglise Saint Baudile**

- **Boulevard Amiral Courbet – De l'église Saint Baudile**

Les typologies végétales sont assez peu variées : la séquence de l'Ecusson se distingue par sa couronne d'arbres mono-spécifique (micocoulier et platane). Les sous séquences sont marquées par les carrefours du square Antonin et de l'église St Baudile, qui créent des ruptures urbaines, avec une diversité végétale plus importante.

2.4.4 Les places

Plusieurs places localisées au droit des boulevards de l'Ecusson seront réaménagées dans le cadre de la requalification urbaine accompagnant l'insertion du BHNS (opérations d'aménagement connexes).

La configuration actuelle de ces places est présentée ci-après.

2.4.4.1 Place de la Madeleine

La Place de la Madeleine est occupée par l'Église St Paul, érigée au XIXème siècle à la place de l'Église de la Madeleine. La place actuelle de la Madeleine traversée par le boulevard Victor Hugo fut longtemps une des portes d'accès au centre-ville, au travers de l'enceinte médiévale à partir de l'actuelle Rue Emile Jamais.

Plusieurs traces témoignent de cette fonction :

- des anciens gonds de portes conservés à l'entrée de la rue de la Madeleine,
- la présence dans les immeubles extérieurs des fonctions d'accueil des chevaux,
- le plan radial des rues Tedenat et des Frères Mineurs.

Figure 124 - vue aérienne de la Place de la Madeleine

Actuellement, l'église Saint Paul est cernée par des places de stationnements qui en empêchent l'accès et l'isolent complétement du contexte urbain. Elle est implantée dans l'axe de la rue de la Madeleine qui donne sur la place aux Herbes.

Figure 125 – l'Eglise Saint Paul

2.4.4.2 Place Questel

Située entre la place de la Madeleine et le Carré d'Art, la place Questel n'est actuellement perçue que comme une voie aux trottoirs arborés et généreux dont l'usage principal est dédié au stationnement. Quelques manifestations de marchés l'utilisent à de rares occasions annuelles montrant ainsi son potentiel et la capacité de l'utiliser.

Bordée d'immeubles majeurs, elle peut être considérée comme une extension du boulevard Victor Hugo.

Figure 126 - la Place Questel

Figure 127 - vue aérienne de la Place Questel

2.4.4.3 Parvis de la Maison Carrée

Actuellement, la Maison Carrée récemment réhabilitée, est au centre d'une place en contrebas, bordée de terrasses de cafés et de la rue Perrier. Face à ce monument historique, de l'autre côté du Boulevard Victor Hugo, se dresse le musée du Carré d'Art.

Lieu emblématique Nîmois, l'ensemble Carré d'art / Maison Carrée traduit toutes les ambitions urbaines de la ville.

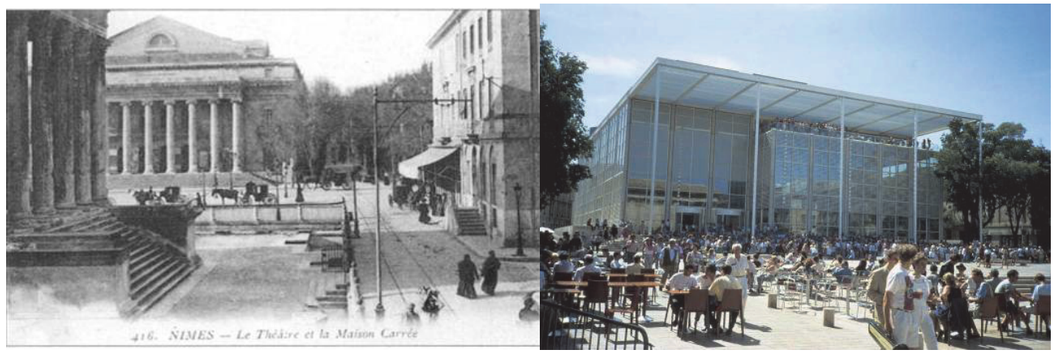


Figure 128 - la Maison Carrée

La construction du Carré d'art à l'emplacement d'un ancien théâtre, brûlé dans les années 1950 et dont subsistait seulement la façade constituée d'une colonnade néoclassique est la réponse d'un concours international d'architecture lancé en 1984 (projet de Norman Foster).

Suite aux inondations catastrophiques de 1988 qui dévastèrent le forum de la Maison Carrée, Norman Foster fut chargé également de réhabiliter et de recréer la place de la Maison Carrée, jusqu'alors occupée par les voitures.

Conçu en réponse et dialogue contemporain avec la Maison Carrée, le Carré d'Art instaure une relation Patrimoine/Modernité.

Figure 129 - vue aérienne du parvis de la Maison Carrée

2.4.4.4 Square Antonin

Ce square a été construit sur l'emplacement de l'ancien bassin qui terminait le canal de la Fontaine. Son ornementation est due à M. Revol, architecte, et la grille extérieure en fer forgé est l'œuvre de M. Marius Nicolas, serrurier de Nîmes. Au centre se trouve une statue en marbre blanc de Carrare, de M. Bosc, sculpteur nîmois.

La place du square Antonin fonctionne actuellement en rond-point autour de l'espace fermé du square proprement dit. Il est à l'articulation du boulevard Daudet, de l'avenue de la Fontaine et du Boulevard Gambetta.

Il est également bordé par la rue Auguste qui est dans l'axe de la Maison Carrée et en offre une perspective très harmonieuse.

La rue Auguste est une percée visuelle forte entre la Maison Carrée et la Place de Révolution elle-même en connexion avec les équipements universitaires des quartiers Nord.

Figure 130 - le square Antonin

Figure 131 - vue aérienne du square Antonin

2.4.4.5 Square de la Bouquerie

Le square de la Bouquerie, contiguë au Boulevard Gambetta, fait contrepoint au square Antonin qui marque la fin du canal. Il est ceinturé par de grands arbres.

Ce square est actuellement sous-utilisé et son aménagement est vétuste. Il est peu adapté aux usages des riverains et au contexte.

Toutefois il se révèle être un emplacement privilégié de repos et de détente, respiration entre le Boulevard et le quartier universitaire au Nord.

Figure 132 - le square de la Bouquerie

Figure 133 - vue aérienne du square de la Bouquerie

2.4.4.6 Place Saint Charles

Issue de travaux d'urbanisme initiés par Raymond au XVIIIème siècle, l'alignement du boulevard Gambetta va paradoxalement séparer le quartier médiéval du Nord Gambetta des quartiers de l'Écusson. Ces nouveaux alignements conduiront jusqu'aux percées Haussmanniennes du XIXème siècle qui façonnent l'aspect actuel du centre-ville. C'est au début du vingtième siècle que la place Saint-Charles sera dotée d'une halle pour accueillir le marché de gros de fruits et légumes de St Charles. Cette place a reçu la première fontaine publique en 1824 et son usage était réservé aux animaux, au ménage et à la toilette. Au début des années 1960, le marché de gros sera déplacé au nouveau marché-gare, route de Montpellier et la halle sera démontée.

Figure 134 - le marché de gros de Saint Charles

Figure 135 - la place Saint Charles de nos jours

Actuellement, la place Saint Charles fonctionne comme un lieu de liaison, entre un quartier paupérisé aux rues étroites, au bâti en mauvais état mais dont le dynamisme de vie est présent, et l'entrée de l'Écusson par de petites rues (Rue des Lombards) à l'activité riche où il n'est pas rare de trouver des boutiques ouvertes tard le soir.

La population actuelle fréquente les deux côtés du Boulevard Gambetta et fait de la Place Saint Charles un lieu de quartier important. Point de rencontre et de partage, elle est actuellement utilisée en mode dégradé et est envahie par les voitures en stationnement.

Figure 136 - vue aérienne de la Place Saint Charles

2.4.4.7 La Place des Carmes

La reconfiguration de la Place des Carmes constitue l'enjeu principal d'aménagement du projet. Bien qu'une esplanade soit dégagée en partie Est de l'édifice religieux, les lieux ne sont pas favorablement raccordés à l'espace urbain. Il s'agit plus d'un nœud routier assurant l'articulation en partie nord du centre urbain.

Elle est constituée en plus de l'esplanade de l'église de plusieurs placettes qui l'entourent : la place de la division Daguet, la place Gabriel Péri, la placette devant la faculté des Carmes et plus excentrée déjà, la place Jean Robert.

C'est un ensemble complexe car saturé d'usages et fonctions diverses accumulés au cours des évolutions historiques. L'Église St Baudile bâtie au XIX est isolée sur son esplanade, difficilement accessible et peu accueillante. Coté Écusson, la Porte Auguste, point d'arrivée de la Via Domitia dans les remparts antiques, est actuellement peu visible et mise en valeur : le niveau du sol antique est inférieur au niveau actuel, l'accessibilité est donc difficile. Elle est accompagnée de façades commerciales peu attrayantes. Coté extérieur, la faculté des Carmes et prochainement un ensemble de logement donnent sur un parvis nu, déconnecté de l'Écusson

L'ensemble est fractionné et encombré par un système de voiries et de zones de stationnement de surface ainsi que par les trémies d'accès au parking souterrain situé à l'est de l'Église. Ce qui a pour effet d'isoler les différentes composantes de cet espace et ne permet pas d'en avoir une vision d'ensemble.

La place marque la fin du boulevard Courbet. La rue de Condé qui s'y greffe conduit à la rue Faita sortie de la ville vers Uzès. Enfin la rue Pierre Sémard pénétrant en ville depuis l'Est délimite le Quartier Richelieu.

Les potentialités sont grandes et les enjeux importants, tout d'abord au regard de la mise en valeur de la Cathédrale St Baudile mais aussi pour constituer la porte d'entrée nord du centre-ville.

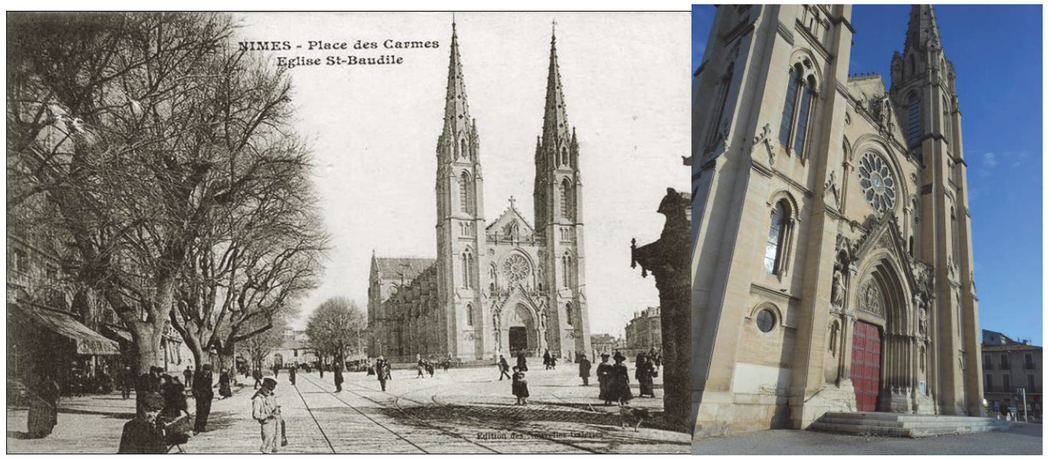


Figure 137 - église Saint Baudile

Figure 138 - vue aérienne de la Place des Carmes

2.4.4.8 Square de la Couronne

Parmi les portes de la ville, celle de la Couronne était une des plus importantes et des plus anciennes.

Réhabilité récemment, le square de la Couronne était, au XIXème siècle, l'un des accès à Nîmes depuis la route d'Avignon. En témoignent, en amont sur la rue Notre Dame, de nombreuses traces d'hôtels particuliers et d'accueil de chevaux. Le square lui-même bordé d'hôtels était un lieu d'accueil (Hôtel du Luxembourg, Hôtel du Midi).

La réhabilitation récente en jardin public autour d'un espace vert central a laissé une circulation automobile périphérique destinée à desservir les commerces, restaurants et parking en pourtour mais isolant le square de ses alentours. Le square est ainsi peu utilisé et isolé du boulevard.

Figure 139 - vue aérienne du square de la Couronne

Figure 140 - le square de la Couronne

2.5 *Patrimoine naturel, historique et culturel*

2.5.1 Plus de 2000 ans d'histoire nîmoise

Six principales étapes historiques et architecturales ont rythmé le développement de Nîmes.

L'origine de Nîmes remonte au VIe siècle avant JC.

Une tribu celte, les Volques Arécomiques, s'installe au tour de la source de la Fontaine. Les Volques divinisent la source, lui consacrent un sanctuaire. Petit à petit, les constructions primitives font place à des édifices en pierre sèche. Parmi eux, une tour haut perchée sur la colline, la Tour Magne, qui sera plus tard transformée pour être intégrée aux remparts romains.

En 120 avant JC, les Volques accueillent sans résistance les légions de Rome. Nemausa, la ville gallo-romaine est sur le point de naître.

Les Gallo-Romains

La romanisation de Nîmes commence véritablement au cours du premier siècle avant JC.

Nîmes devient "colonie de droit latin" et se couvre de somptueux monuments. L'empereur Auguste et ses successeurs en font une ville de promotion de la romanité en Gaule.

Nîmes s'agrandit. Son enceinte longue de 7 km englobe 220 ha. Au 2ème siècle, Nîmes, étape idéalement située sur la via Domitia qui relie Rome à l'Espagne, est à son apogée. On estime la population à près de 25 000 habitants.

Au 3ème siècle, des invasions successives puis au 5ème siècle, l'arrivée et l'installation des Wisigoths mettent fin à la prospérité de la cité antique.

Le Moyen Age

Au VIIIème siècle, la ville est repliée sur elle-même. Sa taille est réduite à presque un dixième de la cité romaine. L'insécurité grandissante contraint la population à se réfugier dans l'amphithéâtre et à le transformer en forteresse en cas de danger. Les remparts romains servent de carrière où chacun vient se servir. Différents quartiers dont celui de la Source de la Fontaine sont abandonnés.

A partir de l'an mille, Nîmes sort de sa léthargie. Une nouvelle enceinte est construite. Grâce à la vigne, à l'olivier et à l'élevage du mouton, les échanges commerciaux redémarrent. Et là encore, la Source intervient. Ses eaux qui courent à travers la ville vont au cours des prochains siècles amener la prospérité aux tanneurs, teinturiers et marchands d'étoffes.

De la Renaissance au siècle des Lumières

Au XVIème siècle, les guerres de Religion sont très violentes dans cette Nîmes devenue Huguenote. Les protestants écartés de la vie publique se tournent vers le commerce et la production manufacturière.

Bientôt, la production d'étoffes et du bas de soie s'exporte en Europe et aux Indes espagnoles. La ville s'enrichit, et apparaissent de superbes hôtels particuliers.

L'industrie de la soie se reconvertit dans la confection de châles grâce aux premiers métiers Jacquard initiés par Turion, un ouvrier nîmois. Trente années de réussite fulgurante placent Nîmes l'industrielle à un rang européen.

Mais, la concurrence lyonnaise est rude en cette deuxième moitié du XIX^{ème} siècle. Nîmes se tourne alors vers la culture de la vigne. C'est une nouvelle ère de prospérité. Le quartier de la gare est somptueusement aménagé et se couvre d'hôtels particuliers. Enfin, la gare de Nîmes devient le centre de transit du charbon cévenol vers Beaucaire et le Rhône.

Aujourd'hui, Nîmes se remodèle. Elle allie depuis une vingtaine d'années l'art contemporain aux richesses du passé. Elle réhabilite ses quartiers anciens et s'étend vers le sud. Elle confie ses projets d'urbanisme et d'architecture aux plus grands créateurs internationaux : Norman Foster, Vittorio Gregotti, Kisho Kurokawa, Jean Nouvel, Martial Raysse, Philippe Starck, Jean-Michel Wilmotte ...

2.5.2 Patrimoine naturel : sites classés et inscrits

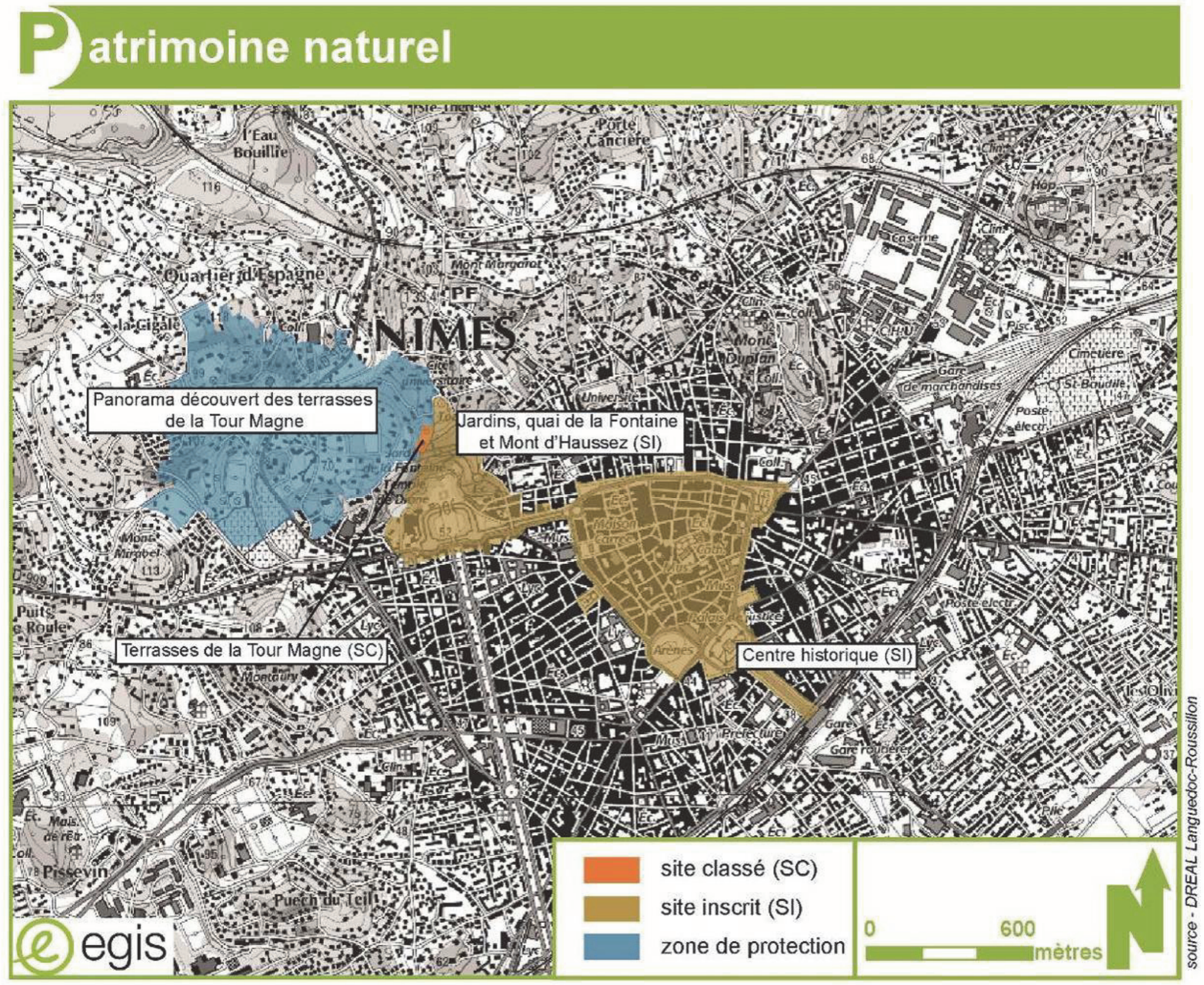
Source : DREAL Languedoc-Roussillon

La loi du 2 mai 1930 modifiée (codifiée aux articles L. 341-1 à L. 342-1 du code de l'environnement) sur la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque prévoit deux niveaux de classement. Le classement proprement dit constitue une protection forte, où tous travaux sont soumis à autorisation du Ministère des Affaires Culturelles. L'inscription est une protection plus souple ; les travaux sont soumis à avis de l'inspecteur des sites mais ne peuvent y être interdits qu'après classement.

La ville de Nîmes offre les sites suivants :

- le Site Inscrit « Jardin, Quai de la Fontaine et Mont d'Haussez » (arrêté du 20 mai 1947) intègre l'ensemble formé par le Jardin, le Quai de la Fontaine et le Mont d'Haussez. Il s'étend depuis la Tour Magne au Nord jusqu'aux îlots bâtis longeant le Canal de la Fontaine au Sud. Les voies publiques, les ponts, le plan d'eau du Canal de la Fontaine, compris dans les limites du site, sont également visés par l'arrêté.
- le Site Classé des Terrasses de la Tour Magne (27 août 1955) comprend la partie supérieure des Jardins et la parcelle située à l'arrière de la Résidence « Villa Roma ». Par Décret en date du 24 septembre 1957, une Zone de Protection est établie sur le Panorama découvert des Terrasses autour de la Tour Magne,
- le site inscrit du centre historique de Nîmes, englobant l'ensemble du cœur du centre-ville nîmois d'une superficie de 39 ha.

Figure 141 - Localisation des sites



2.5.3 Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

2.5.3.1 Définitions

Un secteur sauvegardé est un secteur urbain dans lequel s'appliquent certaines règles d'urbanisme particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier sa conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles (article L 313.1 du code de l'Urbanisme).

Dans ce secteur, un plan de sauvegarde et de mise en valeur (P.S.M.V.) semblable au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) est établi. Il fixe les principes d'organisation urbaine destinés à garantir la mise en valeur de la ville et les règles juridiques strictes destinées à protéger le patrimoine architectural existant sans pour autant interdire toute édification de bâtiments nouveaux, ni empêcher les expressions d'architecture moderne.

Conformément à l'article R.313-17 du Code de l'Urbanisme, l'architecte des Bâtiments de France assure la surveillance générale du Secteur Sauvegardé. Ces dispositions ont pour but de préserver le caractère esthétique, architectural et urbanistique du Secteur Sauvegardé, et de conserver les immeubles qui présentent un intérêt historique. L'architecte des Bâtiments de France a la responsabilité des travaux susceptibles d'être entrepris à l'intérieur du Secteur Sauvegardé, il en apprécie la conformité avec le Plan de Sauvegarde et de mise en Valeur et il peut émettre des prescriptions particulières dans les conditions fixées par le Code de l'Urbanisme.

2.5.3.2 Création et délimitation du secteur sauvegardé de Nîmes

L'initiative de création d'un secteur sauvegardé pour le cœur historique de notre Ville a été prise par décision du conseil municipal, en date du 13 septembre 1984.

La création et la délimitation du secteur sauvegardé de Nîmes ont été prononcées par arrêté ministériel en date du 15 mars 1985.

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en valeur a été approuvé le 5 juin 2007.

Le secteur sauvegardé de Nîmes est délimité par le boulevard Alphonse Daudet, le boulevard Victor Hugo, la place des Arènes, l'esplanade Charles de Gaulle, le square de la Couronne, le boulevard amiral Courbet, le boulevard Gambetta, le square de la Bouquerie et le square Antonin.

Il représente en termes de chiffres :

- superficie : 41 hectares
- parcelles : 843 immeubles
- population : 5000 habitants environ
- surface professionnelle, habitable et commerciale : 37 hectares
- nombre total de façades (sur rue et cour) : 3228 façades

Sa superficie représente 0,25% de la surface communale.

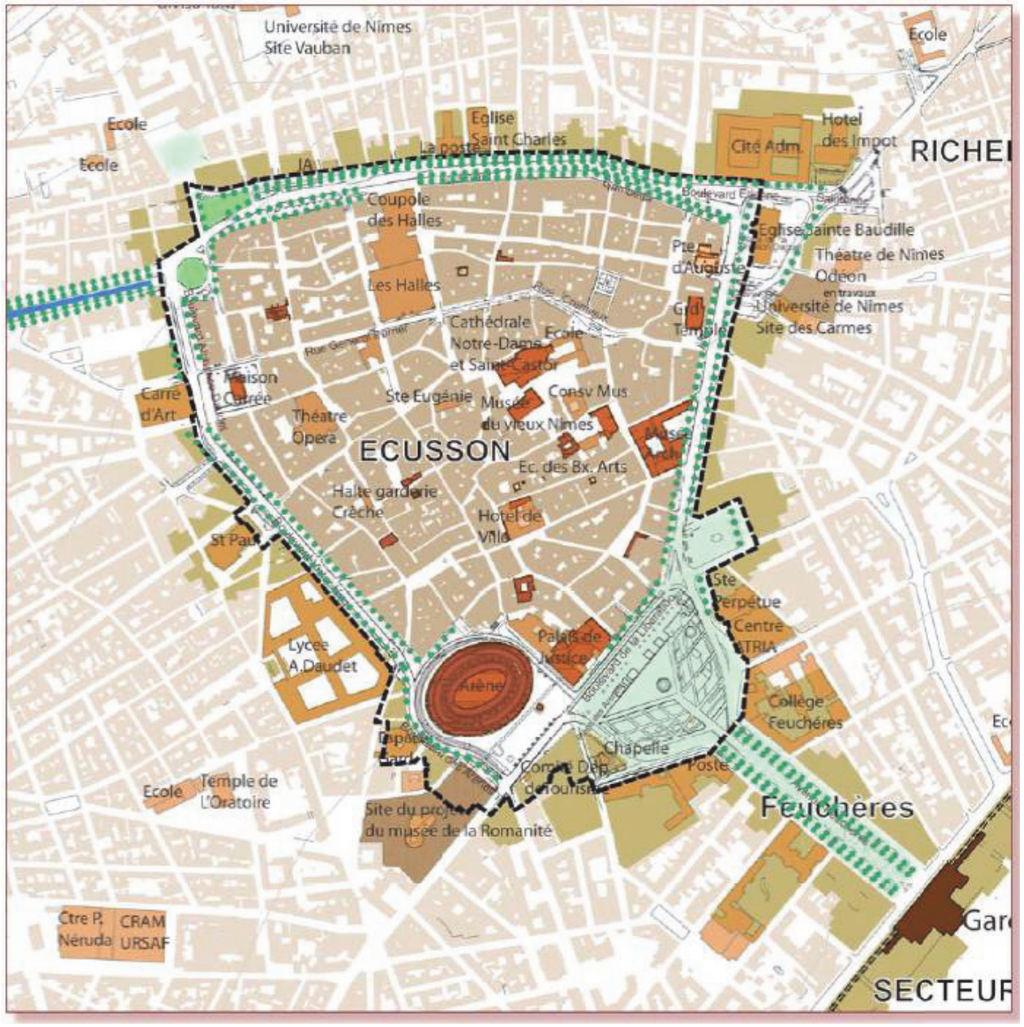


Figure 142 - limites du secteur sauvegardé

2.5.3.3 Enjeux et objectifs du secteur sauvegardé

Reconnaître les enjeux économiques du centre ancien équivaut à rechercher un meilleur dynamisme en jouant à la fois la carte du quotidien de la ville et l'exploitation des potentialités spécifiques du centre-ville de Nîmes, en vue de faire de ce lieu un produit touristique performant.

Cela permet également de mettre en avant le dynamisme économique du centre historique à la fois par le maintien d'activités anciennes et de commerces de détail en direction des habitants eux-mêmes et par le développement d'une forme de tourisme culturel.

Les objectifs du secteur sauvegardé sont les suivants :

- protéger et mettre en valeur le patrimoine culturel et historique,
- restaurer les immeubles et moderniser les logements,
- réglementer et restructurer la ville ancienne,
- améliorer l'environnement et le cadre de vie,
- développer la fréquentation touristique.

2.5.3.4 Les outils de la réhabilitation

- les opérations dites "loi Malraux"

Dispositif qui accorde des avantages fiscaux aux propriétaires qui entreprennent des travaux de réhabilitation d'un immeuble dans sa totalité, après avoir obtenu une autorisation spéciale de travaux (A.S.T.).

- les opérations de ravalement des façades

Dispositif obligatoire de ravalement des façades sur tout le périmètre du secteur sauvegardé et du site inscrit, il donne lieu à des subventions municipales si les travaux sont réalisés conformément à un cahier des charges. Depuis 1986, le nombre de façades ravalées est de 1918.

Par exemple :

- nettoyage de la pierre : 9,90 € le m²
- enduit à la chaux : 6,80 € le m²,
- badigeon à la chaux : 3,80 € le m².

- les réfections de devantures commerciales

Dispositif qui permet à un commerçant, lorsqu'il entreprend des travaux de mise aux normes ou de réhabilitation de sa vitrine extérieure, de bénéficier d'aide si ceux-ci sont conformes aux "recommandations Architecturales" de l'Architecte des Bâtiments de France.

Un nouveau cahier des charges, approuvé le 22 novembre 2008 par le conseil municipal, accorde, en plus du forfait de base, des subventions spécifiques sur des points précis, comme :

- réalisation de travaux d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite,
- modification des enseignes et des spots d'éclairage conformes à la règlementation,
- pose de vitrage anti-effraction,
- mise en place d'une grille de protection à l'intérieur des locaux,
- pose de climatiseur à l'intérieur du commerce ou dissimulation en façade,...

Depuis 1986, 1272 réfections de devanture commerciale ont été réalisées.

La ville de Nîmes a attribué, pour les ravalements des façades et les réfections de devantures commerciales, de 1986 à 2012, un montant de 2 808 068,92 €.

Le secteur sauvegardé de l'Ecusson englobe les boulevards périphériques par où passera le BHNS. Les aménagements liés à l'insertion du TCSP respectent le PSMV et toutes les recommandations et directives y afférent.

2.5.3.5 Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV)

- **Généralités**

Ce document d'urbanisme analogue dans sa forme à celui du plan local d'urbanisme est, dans son contenu plus fourni en prescription d'ordre architectural, plus précis dans ses dispositions tant graphiques qu'écrites. Il comporte notamment l'indication des immeubles ou parties des immeubles protégés au titre de la législation sur les Monuments Historiques, ceux dont la démolition ou la modification pourra être imposée à l'occasion d'aménagement public ou privé (code de l'urbanisme - article L. 313-1).

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de Nîmes, publié le 23 juillet 2004, a été approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007 et modifié par arrêté préfectoral le 14 octobre 2010.

Une seconde modification du PSMV a été engagée fin 2012. L'enquête publique a été ouverte par arrêté préfectoral n °2012325-0001 en date du 20 novembre 2012.

Suite à l'enquête publique qui s'est déroulée du 17 décembre 2012 au 22 janvier 2013, la deuxième modification du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé a été approuvée par délibération du 30 avril 2013.

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur se substitue à tout document d'urbanisme antérieur applicable au même territoire. Il se compose des documents suivants :

- un rapport de présentation,
- un règlement, pièces écrites et pièces graphiques (six planches polychromes et la légende),
- les annexes réglementaires.

Tous les projets de travaux quelle que soit leur nature sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France qui vérifie leur conformité avec les dispositions du PSMV.

Figure 143 - périmètre et zonage du PSMV

- **Règlement**

Le Secteur Sauvegardé de Nîmes constitue une seule et unique zone réglementaire.

→ ***Les espaces soumis à protection ou à prescription particulière à dominante, minérale, végétale, ou mixte***

Le tracé du BHNS s'inscrit dans les espaces soumis à protection ou à prescription particulière à dominante, minérale, végétale, ou mixte au titre de l'article L313-2 du Code de l'urbanisme et définis à l'article 3.2.8. du règlement du PSMV. Il s'agit d'espaces ou aménagement existants ou à créer associant revêtement de type minéral et des plantations.

Dans ces espaces, certains modes d'occupation ou d'utilisation du sol peuvent être admis, s'ils ne sont pas de nature à en compromettre les caractéristiques ou les qualités, et s'ils participent à leur mise en valeur. Il pourra s'agir notamment de construction de faible importance (gloriette, kiosque, voire édicule de service etc…) ou de l'occupation temporaire par des constructions démontables telles que chapiteaux, gradins, etc…

La création de parc de stationnement souterrain peut y être autorisée.

Ces espaces sont des emprises inconstructibles. Dans le cadre du projet, le BHNS s'inscrit dans des emprises de voiries non construites.

Les emprises affectées à ces protections ou prescriptions doivent être aménagées conformément aux dispositions de l'article 13 du règlement.

→ ***Les alignements plantés à maintenir, à renforcer ou à créer***

Le tracé du BHNS intègre de plus des alignements plantés à maintenir, à renforcer ou à créer, définis à l'article 3.2.10 du règlement du PSMV.

Les plantations d'alignement concernées sont réparties en périphérie du secteur sauvegardé de part et d'autre des boulevards.

Le règlement s'applique à des sujets isolés ou à des alignements d'arbres qui devront être impérativement conservés ou replantés s'ils devaient être abattus en raison de leur vétusté ou de leur état sanitaire. Il peut indiquer aussi l'obligation de créer des plantations nouvelles, en particulier pour compléter des alignements existants.

→ ***Les vestiges de l'enceinte Antique***

Devant la Porte Auguste et devant le Palais de Justice, le tracé du BHNS traverse les vestiges de l'enceinte Antique.

Le secteur sauvegardé contient des vestiges archéologiques connus ou supposés. Les vestiges et les documents anciens ont permis de localiser les zones à risques archéologiques ou les vestiges enfouis.

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'archéologie préventive, un arrêté de zonage définit le périmètre archéologique de la Ville de Nîmes. Le secteur sauvegardé est entièrement contenu à l'intérieur de ce périmètre.

Tous travaux projetés à l'intérieur du périmètre défini par l'arrêté de zonage doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

→ ***Réglementation applicables aux espaces plantés et espaces libres publics (article 13 du règlement du PSMV)***

Les espaces plantés publics doivent être préservés et entretenus.

Les plantations d'alignement devront être reconstituées et entretenues, notamment les plantations et alignements d'arbres existants, implantés en périphérie du secteur sauvegardé, de « l'Ecusson », de part et d'autre des boulevards.

Sont soumises à autorisation les implantations ou les installations suivantes :

- mobilier (bancs, corbeilles, signalétiques) ;
- kiosques (musique, journaux, buvette, ventes diverses, restauration rapide, glaces)
- manèges, même à titre temporaire ;
- chapiteaux ;
- cabines téléphoniques ;
- abris bus ;
- sanitaires publics ;
- locaux techniques ;
- panneaux d'affichage, administratif, associatif, expression libre ;
- appareils d'éclairage public ;
- tout élément devant être implanté sur le domaine public, en création ou en remplacement d'éléments existants.

En règle générale, les espaces libres de toute construction devront être aménagés en jardins, sauf dispositions particulières du plan, cours, passages, …

Toute implantation nouvelle ou modification du mobilier urbain existant, est soumise à autorisation. Les projets doivent faire l'objet d'études d'intégration soumises au préalable à l'avis de l'architecte des bâtiments de France.

Le projet devra respecter les prescriptions du PSMV et notamment la préservation des alignements d'arbres existants implantés en périphérie du secteur sauvegardé de l'Ecusson de part et d'autres des boulevards, qui sont inscrit comme « alignements plantés à maintenir, renforcer ou créer ».

La voirie et ses abords (squares et jardins) sont des espaces soumis à prescriptions particulières (mixité végétale et minérale).

2.5.4 Patrimoine archéologique

Source : Service Régional de l'Archéologie

Le secteur sauvegardé contient des vestiges archéologiques connus ou supposés.

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'archéologie préventive, un arrêté de zonage définit le périmètre archéologique de la Ville de Nîmes. Le secteur sauvegardé est entièrement contenu à l'intérieur de ce périmètre

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 se localise dans le secteur sauvegardé de Nîmes.

En ce qui concerne la sensibilité archéologique sur le trajet prévisionnel du TCSP, le secteur de l'Ecusson se trouve à la fois sous l'emprise reconnue de la ville d'époque romaine (époque augusto-tibérienne, 27- 37 avant notre ère) et de l'agglomération d'époque médiévale.

D'un point de vue de l'application de la réglementation en matière d'archéologie préventive, l'ensemble du projet se trouve en zone de saisine définie par le Préfet de Région.

Tous travaux projetés à l'intérieur du périmètre défini par l'arrêté de zonage doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

Conformément au Code du Patrimoine, la procédure d'archéologie préventive sera réalisée dans le cadre de la procédure du permis d'aménager, afin de solliciter l'avis du Service régional de l'Archéologie et prendre en considération ses prescriptions et recommandations en matière d'archéologie préventive dans le cadre du projet.

Les services de la DRAC identifieront et hiérarchiseront les zones potentiellement sensibles. La DRAC déterminera également s'il y a lieu de réaliser ou non des fouilles préventives.

La sensibilité archéologique est forte sur le périmètre de l'opération. Le projet devra respecter les prescriptions du service régional de l'archéologie.

2.5.5 Monuments historiques

Source : Direction Régionale des Affaires Culturelles

Le tracé passe à proximité ou en bordure de plusieurs Monuments Historiques au niveau du secteur sauvegardé de l'Ecusson.

Conformément à l'article L.313-2-1 du Code de l'Urbanisme, *les immeubles situés dans le périmètre d'un secteur sauvegardé dont le plan de sauvegarde et de mise en valeur a été approuvé ne sont pas soumis aux servitudes d'utilité publique instituées en application de l'article L.621-30, des articles L.621-31 et L.621-32 du Code du Patrimoine et de l'article L.341-1 du Code de l'Environnement.*

Le projet sera soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), dans le cadre du permis d'aménager.

La figure suivante localise les principaux Monuments Historiques situés à proximité du tracé.

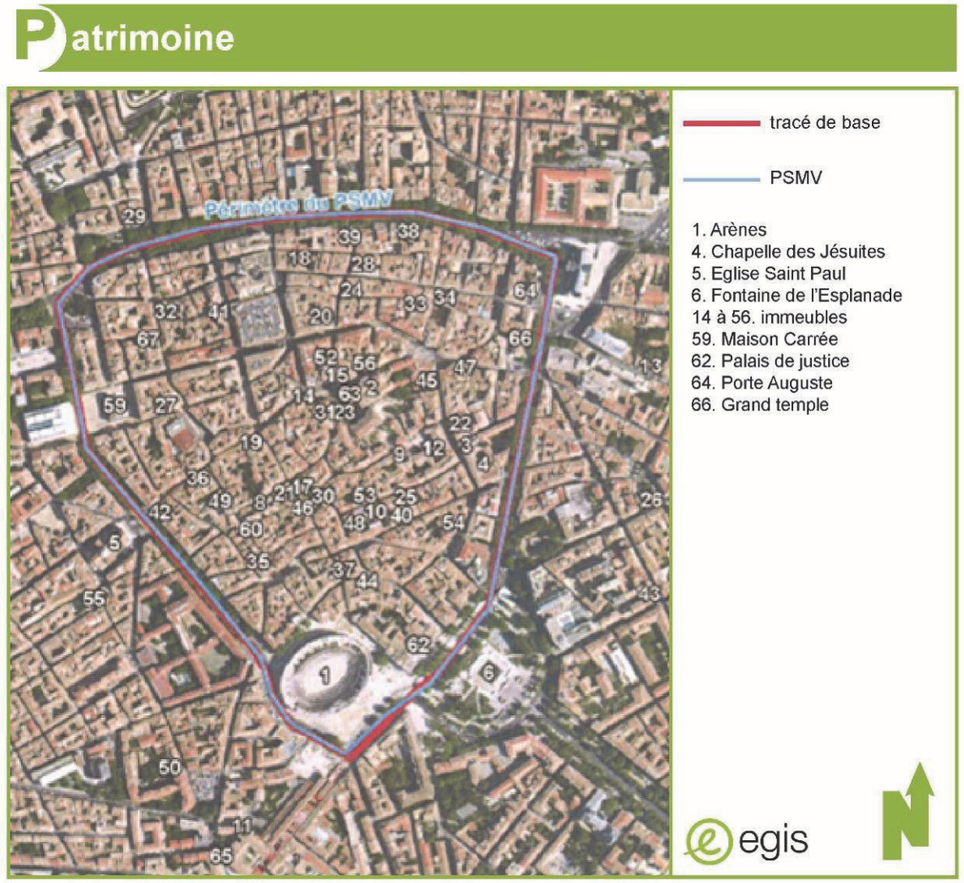


Figure 144 - localisation des monuments historiques

Le projet, même s'il emprunte la voirie existante, est concerné par la procédure de saisine au titre de l'archéologie préventive. Le projet devra respecter les prescriptions du service régional de l'archéologie.

Le projet est soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le projet devra veiller à son insertion à proximité du centre historique. Les stations projetées se localisent sur le trottoir intérieur des boulevards, en connexion directe avec le centre historique.

Le projet veille notamment à la préservation des alignements d'arbres, protégés dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Cf. chapitre 2.5.3 « Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur ».

Une demande d'autorisation d'urbanisme, permis d'aménager, est sollicitée dans le cadre de la présente enquête. La procédure d'archéologie préventive est réalisée dans ce cadre.

2.6 *Contexte socio-économique*

Source : INSEE, *RP1968 à 2009 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales*

L'analyse du contexte socio-économique du site du projet a été réalisée à plusieurs échelles :

- à l'échelle du département du Gard,
- à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole afin d'appréhender le contexte général dans lequel s'insère le projet,
- à l'échelle de la commune de Nîmes afin de mieux comprendre les enjeux du territoire d'étude.

L'analyse du contexte socio-économique portera principalement sur les caractéristiques socio-économiques à l'échelle de l'agglomération et plus particulièrement au niveau du périmètre de l'opération.

2.6.1 Le découpage administratif

Le projet s'étend sur le territoire communal de Nîmes, dans le département du Gard, au sein de la région Languedoc-Roussillon.

La commune de Nîmes appartient à la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole.

2.6.1.1 La région Languedoc-Roussillon

La Région Languedoc-Roussillon est constituée de 5 départements : l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Lozère et les Pyrénées Orientales.

Neuvième région française en termes de population, elle compte 2 610 890 habitants en 2009 pour une superficie totale de 27 375 km². Sa densité moyenne de population s'élève à 95,4 habitants au km² en 2009, inférieure à la moyenne nationale (114,8 hab/km²).

Figure 145 - Localisation de la région Languedoc-Roussillon

Avec un taux de croissance de la population entre 1999 et 2009 de 1,3% par an (INSEE - 2009), le Languedoc-Roussillon est la deuxième région métropolitaine française, derrière la Corse. Cette croissance concerne principalement le littoral, et en particulier les principales agglomérations de la région (Montpellier, Nîmes et Perpignan).

L'afflux de population dynamise l'emploi et renforce la vocation résidentielle de l'économie régionale.

S'ajoute à cette forte attractivité résidentielle, une attractivité touristique importante.

Population	2 610 890
Part dans la population métropolitaine	4.2 %
Densité de population	95.4 hab/km²
Taux de variation annuel moyen de la population, 1999 - 2009	1.3 %
Emploi total au lieu de travail	930 579
Taux de variation annuel moyen de l'emploi au lieu de travail, 1999 - 2009	2.1 %
Taux de chômage des 15 à 64 ans	15.2 %

Figure 146 - Chiffres clés de la région Languedoc-Roussillon (Insee 2009)

2.6.1.2 Le département du Gard

Le département du Gard avec une population de 701 883 habitants en 2009, est le deuxième département le plus peuplé de la région Languedoc-Roussillon (derrière l'Hérault – 1 031 974 hab. ; INSEE 2009). Avec une superficie totale de 5 853 km², le Gard est caractérisé par une densité de population de 119.9 hab/km², nettement supérieure à la moyenne régionale.

Bien qu'il ne soit qu'en quatrième position par rapport aux autres départements de la région Languedoc-Roussillon, le Gard compte une croissance démographique de 1.2 % par an entre 1999 et 2009 (derrière l'Hérault : 1.4% ; les Pyrénées Orientales et l'Aude : 1.3 % ; INSEE 2009). Cette croissance le place parmi les 15 départements français de métropole les plus attractifs.

Les taux d'accroissement démographique les plus importants sont concentrés dans les communes situées autour des bassins d'emplois du département que sont Nîmes et Alès. Cela laisse supposer une périurbanisation de ces territoires ainsi qu'une augmentation des déplacements domicile-travail entre ces communes périphériques et les pôles d'emploi que sont Alès et Nîmes.

Figure 147 - Taux de variation annuel moyen de la population entre 1999 et 2009 dans le département du Gard

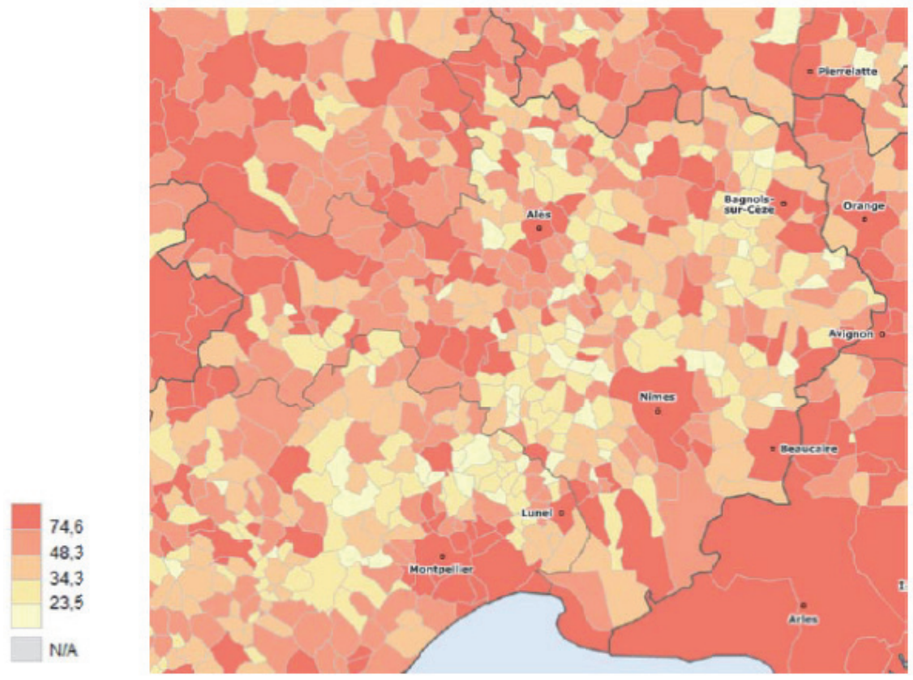


Figure 148 - Pôles d'emplois dans le département du Gard

2.6.1.3 La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

La communauté d'agglomération Nîmes Métropole, créée en 2002, rassemble aujourd'hui 27 communes et compte près de 231 200 habitants (Insee, 2009).

Figure 149 - La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Avec une densité moyenne de 336,2 habitants au km², Nîmes métropole est caractérisée par un tissu urbain peu dense par rapport à d'autres agglomérations. En effet, sur un territoire d'une superficie totale supérieure à la Communauté d'Agglomération de Marseille (687,5 km² contre 604,8 km² - Insee 2009), Nîmes Métropole compte quatre fois moins d'habitants. L'essentiel de sa population est concentrée dans la ville-centre, 61% de la population de l'agglomération vivant dans la commune de Nîmes.

De par les caractéristiques de son urbanisation et les politiques d'aménagement des années précédentes, la voiture reste le mode de déplacement majoritaire dans l'agglomération (PDU – 2007).

Néanmoins, au cours des années 2000, la Communauté d'Agglomération s'est engagée dans une politique volontaire en faveur d'une mobilité durable, via le déploiement d'un réseau de Transports en Commun en Site Propre se concentrant en premier lieu dans la commune de Nîmes (délibération du 30 septembre 2004 et approbation du PDU le 6 décembre 2007).

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole est ancrée dans un contexte régional et départemental attractif qui lui procure un dynamisme important que ce soit en termes de croissance démographique ou en termes d'emplois.

2.6.2 Evolution et structure de la population

Selon les estimations de l'Insee, la population de la ville de Nîmes était de 140 747 habitants en 2009. En termes de population, Nîmes est la deuxième ville de la région Languedoc-Roussillon.

En 2008, elle est au centre d'une aire urbaine de 246 300 habitants, ce qui en fait la troisième aire urbaine de la région après celles de Montpellier et Perpignan. C'est la quarantième aire urbaine de France.

La communauté d'agglomération Nîmes Métropole qui comprend 27 communes depuis 2009 totalise 231 200 habitants (recensement de 2009).

La densité moyenne de population de la ville de Nîmes est élevée (869,6 habitants/km²), en comparaison au département (119,9 hab/km²) et à la communauté d'agglomération (336,3 hab/km²).

Nîmes est la ville centre de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole.

Population						
Département du Gard						
	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	478 544	494 575	530 478	585 049	623 058	701 883
Densité moyenne (hab/km²)	81,8	84,5	90,6	100	106,5	119,9
Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole						
	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	154 431	166 812	177 784	197 558	210 771	231 200
Densité moyenne (hab/km²)	224,6	242,6	258,6	287,4	306,6	336,3
Nîmes						
	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	123 292	127 933	124 220	128 471	133 406	140 747
Densité moyenne (hab/km²)	761,8	790,4	767,5	793,8	824,3	869,6

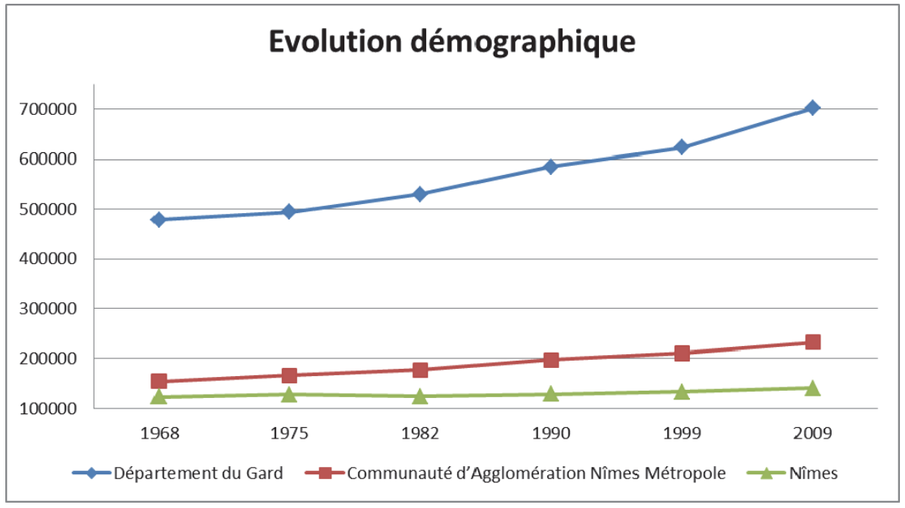


Figure 150 - Evolution démographique (Insee)

A l'échelle communale, le taux de variation de la population est positif mais faible (0,5%) : entre 1999 et 2009, la variation due au solde naturel est de +0,5 % et celle due au solde migratoire est de + 0,1 %.

Entre 1999 et 2009, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole a accueilli 20 380 habitants supplémentaires. Avec un rythme de croissance démographique de 0,9% par an entre 1999 et 2009, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole se trouve parmi les agglomérations françaises de taille comparable les plus dynamiques.

Cette croissance démographique concerne majoritairement les communes périphériques de l'agglomération.

Ce mouvement de périurbanisation, principalement axé sur la construction de maisons individuelles en lotissement, répond au désir d'accession à la propriété de nouveaux arrivants en quête de foncier à un prix abordable. L'utilisation accrue de la voiture et le réseau d'infrastructures routières performant de l'agglomération ont dès lors permis aux populations de s'affranchir des distances importantes avec la ville-centre. Le système de voiries nationales et départementales rayonnant à partie de la ville-centre a ainsi favorisé les déplacements et contribué à la diffusion de l'urbanisation vers des communes plus éloignées.

Dans l'ensemble, même si la croissance démographique de la Communauté d'Agglomération se maintient depuis 1999, il est à noter que depuis 2006, elle a tendance à ralentir, voire à s'inverser dans certaines communes.

Ainsi, la ville-centre et certaines de ses communes périphériques (Marguerittes, Caissargues, Poulx) qui bénéficiaient d'une croissance positive entre 1999 et 2006 ont vu une inversion de la tendance et une baisse de leur population entre 2006 et 2009.

Cette baisse est toutefois contrebalancée par des taux de croissance importants dans certaines communes périphériques (Bouillargues, Clarensac, Dions, Saint-Gervasy et Serhnac).

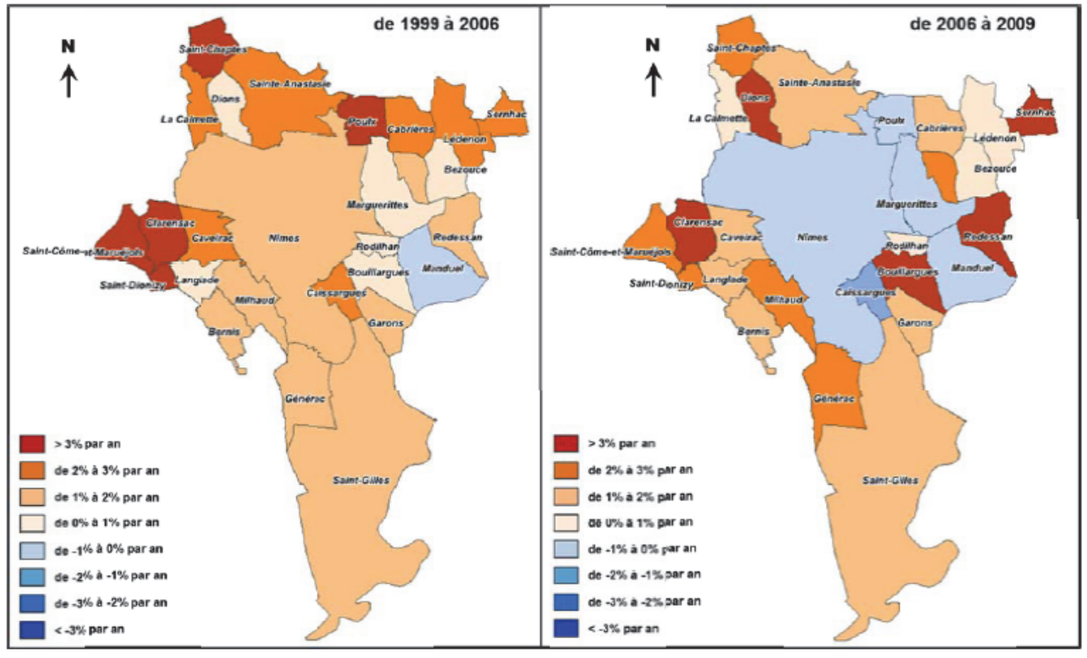


Figure 151 - Taux de croissance annuel de la population dans les communes de la CA Nîmes métropole entre 1999-2006 et 2006-2009 (Insee)

Sur le périmètre de l'opération, la répartition de la population montre une forte concentration autour de l'hyper centre. Les densités de population diminuent ensuite en s'éloignant de l'Ecusson. Plus en périphérie, les quartiers de Pissevin, Chemin bas d'Avignon et Mas de Mingue présentent également d'importantes densités de population.

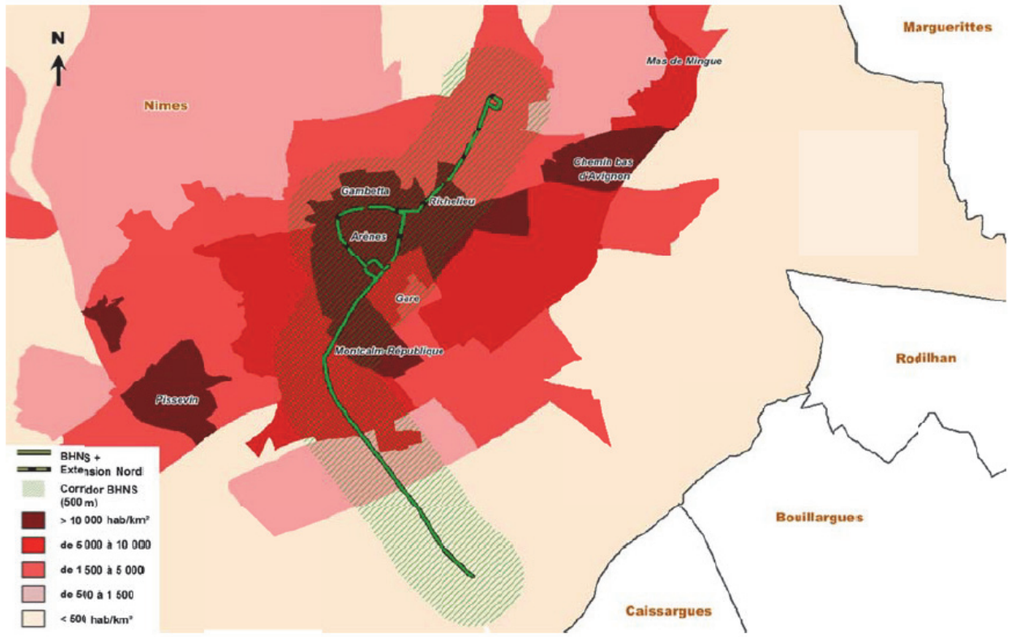


Figure 152 - densité 2009 de population à l'IRIS (emp/km²) dans la commune de Nîmes et dans l'aire d'étude éloignée

La structure de la population et des ménages

La population de la commune de Nîmes est jeune (près de 25% de la population a moins de 20 ans).

La taille moyenne des ménages a tendance à diminuer sur le territoire. Cette tendance se retrouve à l'ensemble des échelons géographiques supérieurs, même au niveau national.

La taille des ménages en 2009 est de 2,1 pour la commune de Nîmes, et de 2,3 à l'échelle de la communauté d'agglomération et à l'échelle du département du Gard.

Indicateurs démographiques					
Département du Gard					
	1968 à 1975	*1975 à 1982*	*1982 à 1990*	*1990 à 1999*	*1999 à 2009*
Variation annuelle moyenne de la population en %	+0,5	+1	+1,2	+0,7	+1,2
- due au solde naturel en %	+0,2	+0,1	+0,2	+0,2	+0,2
- due au solde apparent des entrées sorties en %	+0,2	+0,9	+1	+0,5	+1
Taux de natalité en ‰	13,9	11,9	12,6	11,7	11,9

Indicateurs démographiques					
Département du Gard					
	1968 à 1975	*1975 à 1982*	*1982 à 1990*	*1990 à 1999*	*1999 à 2009*
Taux de mortalité en ‰	11,5	11,2	10,8	10	9,6
Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole					
Variation annuelle moyenne de la population en %	+1,1	+0,9	+1,3	+0,7	+0,9
- due au solde naturel en %	+0,5	+0,3	+0,4	+0,4	+0,5
- due au solde apparent des entrées sorties en %	+0,6	+0,6	+0,9	+0,3	+0,5
Taux de natalité en ‰	15,5	13,2	13,8	13	13,3
Taux de mortalité en ‰	10,4	10	9,6	9,1	8,6
Nîmes					
Variation annuelle moyenne de la population en %	+0,5	-0,4	+0,4	+0,4	+0,5
- due au solde naturel en %	+0,6	+0,3	+0,4	+0,4	+0,5
- due au solde apparent des entrées sorties en %	0	-0,7	0	0	+0,1
Taux de natalité en ‰	16	13,5	14,5	13,9	14,3
Taux de mortalité en ‰	10,5	10,5	10,7	10,2	9,5

La commune de Nîmes, deuxième ville de la région Languedoc-Roussillon, abrite une population de 140 747 habitants en 2009. La densité moyenne de la population est élevée en comparaison au département et à la communauté d'agglomération.

La croissance démographique se maintient depuis 1999 : la variation de la population est faible (+0,5%) mais reste positive entre 1999 et 2009.

La taille moyenne des ménages sur la commune est de 2,1.

2.6.3 Logement et habitat

2.6.3.1 Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Dans le cadre de ses compétences en matière d'équilibre social de l'habitat et de politique de la ville, la Communauté d'Agglomération s'est donnée comme objectif de garantir une réelle qualité de vie à ses habitants.

Pour se donner les moyens de ses ambitions, Nîmes Métropole a mis au point un Programme Local de l'Habitat qui intègre à la fois les enjeux urbains et sociaux et qui interagit avec les transports et déplacements, le développement économique et le développement durable de son territoire. En parallèle, les élus déploient une stratégie de soutien à l'emploi et à l'insertion destinée aux personnes en situation de rupture professionnelle et sociale.

Nîmes Métropole mène une politique du logement et de l'habitat qui s'appuie sur un socle fondamental, regroupé autour de 3 axes :

- le renouvellement urbain,
- la lutte contre la précarité énergétique,
- le développement d'une offre de logement adaptée aux besoins de la population.

Le Programme Local de l'Habitat est le document stratégique et prospectif de l'agglomération pour initier, accompagner et répartir de façon équilibrée la production et la réhabilitation des logements sur le territoire communautaire.

Le Programme Local de l'Habitat de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole décline cinq orientations stratégiques et un programme d'actions conséquent :

- Développer et renforcer une politique foncière en faveur de l'habitat.
- Organiser la production de logements, dans un souci de mixité sociale, des types d'habitat et générationnelle.
- Favoriser les parcours résidentiels sur l'ensemble du territoire communautaire par le développement de l'offre locative et le soutien à l'accession à la propriété.
- Développer l'offre de logements à loyers maîtrisés en diversifiant l'offre de logement social mais aussi en améliorant le parc social sur le territoire.
- Participer au renouvellement de la ville sur elle-même par la mise en œuvre de projets de rénovation urbaine, la remise sur le marché de logements vacants, la lutte contre l'habitat indigne et la lutte contre la précarité énergétique (PIG, OPAH, MOUS…).

Le Programme Local de l'Habitat pour la période 2013-2018 a été définitivement adopté lors du Conseil Communautaire de Nîmes Métropole le 16 décembre 2013.

2.6.3.2 Le parc de logements

La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. La pression de la demande se confronte au manque d'offres de foncier.

Catégories et types de logements						
	Département du Gard		Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole		Nîmes	
	2009	*%*	*2009*	*%*	*2009*	*%*
Ensemble	381 902	100	114 042	100	75 676	100
Résidences principales	303 043	79,4	100 861	88,4	65 512	86,6
Résidences secondaires et logements occasionnels	48 742	12,8	2 684	2,4	1 834	2,5
Logements vacants	30 118	7,9	10 497	9,2	8 330	11,7
Maisons	237 975	62,3	55 315	48,5	23 129	28,6
Appartements	140 864	36,9	57 889	50,8	51 958	69,2

Le parc de logements, à l'échelle de la commune de Nîmes représente 75 676 logements (recensement de 2009). Ce parc s'est accru d'environ 7,9% sur la période 1999-2009.

A l'échelle de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole, le parc de logements représente 114 042 logements (recensement de 2008). Ce parc s'est accru d'environ 13,4% sur la période 1999-2009.

Le nombre de résidences secondaires reste relativement faible (2,5% à l'échelle communale et 2,4% à l'échelle communautaire) en comparaison au niveau départemental (12,8%). La part de logements vacants (11,7% pour la commune et 9,2% pour la Communauté d'Agglomération) est notable et plus élevée qu'à l'échelle départementale (7,9%).

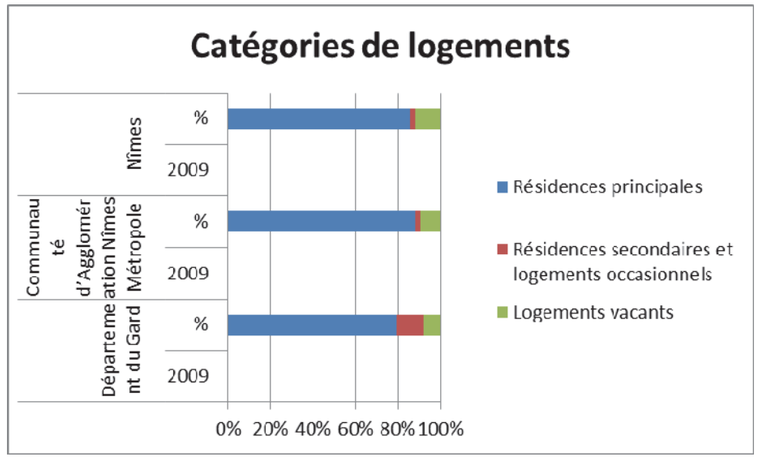


Figure 153 - répartition des différentes catégories de logement (Insee)

Le logement collectif domine : 68,7% sur la commune et 50,8% à l'échelle communautaire.

La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. Les besoins en logements sont également une conséquence de l'attractivité du territoire.

Le projet de BHNS répond aux objectifs du PLH en apportant une offre complémentaire en déplacements, adaptée aux besoins de la population et à la production de nouveaux logements programmée dans le cadre du PLH 2013-2018.

2.6.4 Emploi

2.6.4.1 La population active et l'emploi

Entre 1999 et 2009, la population active a augmenté sur la commune de Nîmes (+ 0,4%), à l'échelle de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole (+ 1,1%) et du département (+ 1,8%).

Emploi et activités						
	Département du Gard		Nîmes Métropole		Nîmes	
	2009	*1999*	*2009*	*1999*	*2009*	*1999*
Population active	444 846	395 954	148 900	136 537	89 935	84 995
Actifs en %	68,8	67	68	66,9	66,7	66,3
Inactifs en %	31,2	33	32	33,1	33,3	33,7
Nombre d'emplois dans la zone	237 915	201 343	95 885	80 338	75 761	64 615
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	261 103	214 108	84 657	72 816	48 425	43 541
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	53,7	52,4	54,2	53,7	52,3	51,8

La commune de Nîmes regroupe plus de 60% des emplois recensés à l'échelle de la communauté d'agglomération, qui elle-même héberge plus d'un tiers des emplois identifiés à l'échelle départementale.

2.6.4.2 Le taux de chômage

En 2009, le taux de chômage sur la commune de Nîmes (20,4%) est plus élevé qu'à l'échelle de la communauté d'agglomération (17,3%) et à l'échelle du département (15,5%).

Une diminution du taux de chômage est observée entre 1999 et 2009 de – 2,5% à l'échelle communale, de - 3% au niveau communautaire et de – 3,8% pour le département.

Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans						
	Département du Gard		Nîmes Métropole		Nîmes	
	2009	*1999*	*2009*	*1999*	*2009*	*1999*
Nombre de chômeurs	47 479	51 185	17 464	18 557	12 216	12 917
Taux de chômage en %	15,5	19,3	17,3	20,3	20,4	22,9

2.6.4.3 Répartition de l'emploi

Nîmes Métropole compte 95 762 emplois en 2009, ce qui représente près de 40 % des emplois du département du Gard et 10% des emplois de la Région Languedoc-Roussillon (Source : recensement INSEE, emplois au lieu de travail).

Nîmes Métropole constitue un pôle d'emploi essentiel au niveau départemental et régional. Son rayonnement engendre nécessairement un nombre important de flux de transports de personnes et de marchandises. Au sein de la métropole nîmoise, les emplois font l'objet d'une hyper-concentration dans la ville-centre de la Communauté d'Agglomération : Nîmes, qui centralise près de 80% des emplois de l'Agglomération.

Les principales communes secondaires de l'agglomération en termes d'emplois sont Saint-Gilles, Marguerittes et Garons.

Dans l'ensemble, il est à noter que l'agglomération de Nîmes Métropole bénéficie d'une croissance importante en termes d'emplois : 1,78% par an entre 1999 et 2009 à mettre en regard avec l'augmentation de la population de +0,9% par an sur cette même période.

Toutefois, cette croissance est inégale selon les communes. Ainsi, les communes limitrophes à l'Est et à l'Ouest de la ville de Nîmes connaissent globalement une croissance moyenne à soutenue de leur nombre d'emplois, tandis que les communes plus éloignées, au Nord et Sud de Nîmes, perdent majoritairement des emplois.

Comme pour l'évolution de la population, on constate qu'entre 2006 et 2009, le rythme de croissance du nombre d'emplois s'est largement ralenti, avec parfois une inversion marquée des taux de croissance pour les communes de Saint-Gilles, Redessan et Garons par exemple.

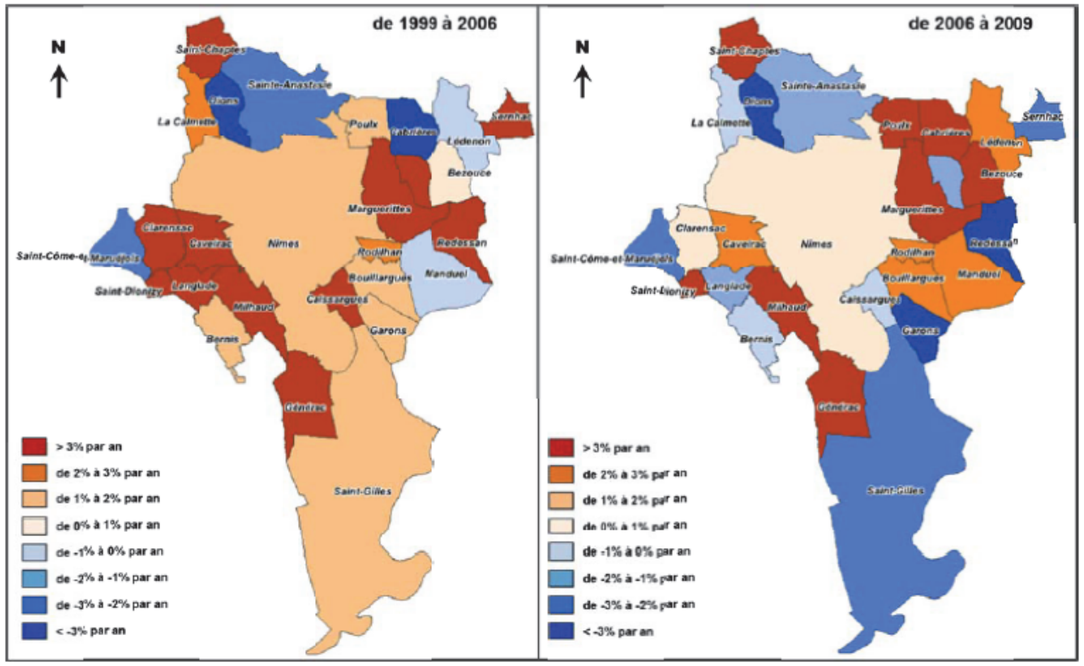


Figure 154 - Taux de croissance annuel des emplois à l'échelle de Nîmes Métropole de 1999-2009

L'analyse des densités d'emplois actuels met en évidence une forte concentration dans l'hypercentre, principalement autour des zones gare et Ecusson. Les principales densités d'emplois se distribuent ensuite autour d'un axe sud-ouest / nord-est avec notamment à l'ouest la zone industrielle de Saint-Césaire.

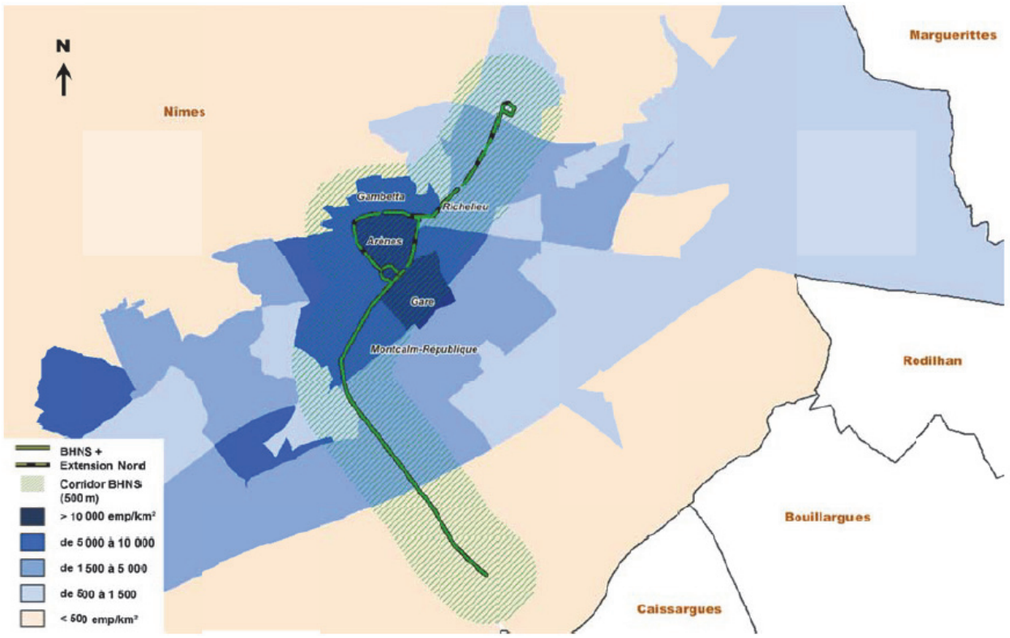


Figure 155 - densité 2009 d'emplois à l'IRIS (emp/km²) dans la commune de Nîmes et dans l'aire d'étude éloignée

L'agglomération de Nîmes Métropole connait une croissance importante en termes d'emplois et de population depuis 1999, qui a tendance à ralentir depuis 2006. La commune de Nîmes concentre la majorité de la population et des emplois de la Communauté d'Agglomération.

Le corridor du tracé existant de la ligne T1 dessert des zones de fortes à moyennes densités d'emplois et de population.

Le corridor de la future extension Nord du T1 permettra la couverture des zones à très fortes densités de population et d'emplois particulièrement dans les quartiers de l'Ecusson, de la gare et de Richelieu.

2.6.5 Economie locale

2.6.5.1 Commerces et activités riveraines du projet

- **Identification des tissus commerciaux existants**

Les commerces sur les secteurs identifiés ont des identités et des spécificités en relation avec le contexte urbain dans lequel ils s'inscrivent. Le BHNS contourne l'Écusson qui constitue le principal point d'attraction de la ville de Nîmes. Secteur sauvegardé, il est riche d'un patrimoine historique. Ce quartier empreint de charme et de poésie avec ses petites rues pavées semi piétonnes et ses placettes est l'écrin idéal pour les commerces. La ligne T1 passera par les boulevards qui le ceinturent.

Ces boulevards de l'Ecusson sont les traits d'unions entre le centre-ville et l'hyper centre. Ils sont spacieux, plantés d'arbres remarquables et offrent de larges trottoirs. Ceux côté intérieur offrent autant de points d'entrée dans l'Écusson qu'il y a de rues qui y débouchent. Ils sont propices aux commerces qui y sont denses. On note la présence d'un grand nombre de commerces de bouche et les trottoirs sont occupés par les terrasses des cafés et des restaurants. Cela renforce d'autant la vie locale qui est très dense et très active.

- **Les commerces**

Les boulevards accueillent de nombreux commerces : les larges trottoirs ombragés des Boulevards sont propices à la flânerie et à la promenade. Les nombreux cafés restaurants implantés offrent de spacieuses terrasses qui sont autant de points d'attraction.

Les commerces sont plus denses sur le côté intérieur qui est en connexion avec l'Écusson.

Le barreau commerçant de l'Écusson est constitué des rues de Général Perrier, Crémieux et Curaterie. Il traverse d'ouest en est le secteur sauvegardé, du boulevard Victor Hugo au Boulevard de l'Amiral Courbet.

La galerie commerçante de la coupole et les Halles se développent de ce barreau au boulevard Gambetta où se situe l'entrée principale du Centre commercial. La plupart des commerces sont orientés vers la détente, le plaisir et le confort : cafés-restaurants, vêtements, artisanat, boutiques touristiques etc.…

La liste des commerces recensés sur le tour de l'Ecusson est présentée dans le tableau ci-après avec les surfaces autorisées d'occupation de domaine public correspondantes.

ENSEIGNE	ADRESSE	SURFACE DES TERRASSES
ROYAL HOTEL - LA BODEGUITA	PLACE D'ASSAS	144m² (32m² de véranda)
LE DANIELI	PLACE D'ASSAS	130m² (62m² de véranda)
COSY ONE	PLACE D'ASSAS	55 m²
L'IMPREVU	PLACE D'ASSAS	35m²
LE JARDIN DES FLEURS	SQUARE DE LA BOUQUERIE	
CROUSTIPAIN	3 SQU DE LA BOUQUERIE	15m²
SUSHISHOP	7 SQUARE SAINT ANTOINE	
AUX LETTRES DE MON MOULIN	12 BD ALPHONSE DAUDET	3m²
LE NEW CAFE	RUE DU GRAND COUVENT	
LE SAKE	RUE DU GRAND COUVENT	
MERCADANTE	04 BD GAMBETTA	32m²
LA SANGRIA	10 BD GAMBETTA	10m²
DOMINO'S PIZZA	17 BD GAMBETTA	15,4m²
O TENKO	BD GAMBETTA	
BIGGY BURGER	21 BD GAMBETTA	28,50m²
123 SOLEIL	23 BD GAMBETTA	15m²
LE 34	34 BD GAMBETTA	
LA TAVERNE KALINKA	35 BD GAMBETTA	20m²
ANTI CRISE	BD GAMBETTA	
RABUG - FRUITS ET LEGUMES	BD GAMBETTA	
SPEED RABBIT PIZZA	37 BD GAMBETTA	31m²
FLEURS DANIEL GEORGES	BD GAMBETTA	
BAR LES RAMBLAS	40 BD GAMBETTA	40,50m²
PIZZ BURG	42 BD GAMBETTA	12m²
LE KARLSON	44 BD GAMBETTA	
AZUR FOOD	44 BD GAMBETTA	10,50m²
BAR DU MIDI	51 BD GAMBETTA	15m²
BOSPHORE KEBAB	2 RUE JEAN XXIII	24,50m²
MONTE CHRISTO	56 BD GAMBETTA	20,50m²
CAFE ET RIO	76 BD GAMBETTA	25m²
LE MANATHAN	80 BD GAMBETTA	
QUICK	1 BD AMIRAL COURBET	
CAFE DU PRINTEMPS	2 BD AMIRAL COURBET	110m²
CAZA PATTE	BD AMIRAL COURBET	
BAR LE LATINO	4 BD AMIRAL COURBET	25m²
PIZZAPAPA	8 BD AMIRAL COURBET	55m²
LE MAZURIER	9 BD AMIRAL COURBET	
SUBWAY	14 BD AMIRAL COURBET	
BUN S BURGER	15 BD AMIRAL COURBET	6m²
LE KRISMO	16 BD AMIRAL COURBET	18m²
VINH PHAT	16 BD AMIRAL COURBET	25m²
LA RESERVE	17 BD AMIRAL COURBET	50m²
KLS BAR RESTAURANT	18 BD AMIRAL COURBET	27m²
O FLAHERTY S	21 BD AMIRAL COURBET	75m²
DOCK GAMES	BD AMIRAL COURBET	
MICROSILLON	BD AMIRAL COURBET	
BOOKING	BD AMIRAL COURBET	
LIBRAIRIE LACOUR	BD AMIRAL COURBET	
MARMARA	23 BD AMIRAL COURBET	14m²
BIBLICA	BD AMIRAL COURBET	
AU BUREAU PUB PIZZA	24 BD AMIRAL COURBET	50m²
RESTAURANT HON YUN	3 SQU DE LA COURONNE	50m²
SUSHI SAKURA	11 SQU DE LA COURONNE	14,50m²
BISTRO ROMAIN	SQU DE LA COURONNE	100m²
W	9 SQU DE LA COURONNE	

ENSEIGNE	ADRESSE	SURFACE DES TERRASSES
LE GOELAND	06 BD DE LA LIBERATION	32m²
LE PALACE	6 BD DE LA LIBERATION	66m²
AUX SEPT GOURMETS	7 BD DE PRAGUE	
ARENA CAFE	2 BD DES ARENES	28m²
LA GRANDE BOURSE	2 BD DES ARENES	351m²
LE PETIT BOFINGER	2 BD DES ARENES	
RESTAURANT LE LISITA	8 BD DES ARENES	90m²
LES 3 MAURES EL CAMPO	8 BD DES ARENES	100m²
BRASSERIE DES ARENES	8 BD DES ARENES	77m²
WINE BAR LE CHEVAL BLANC	1 PLACE DES ARENES	60m²
LA PETITE BOURSE	2 BD VICTOR HUGO	35m²
DOLCE CAFE	4BD VICTOR HUGO	18m²
LA BAIE D'HALONG	5 BD VICTOR HUGO	40m²
ASIA RENES	10 BD VICTOR HUGO	12m²
CROC SHOW	10 BD VICTOR HUGO	28m²
COMPTOIRS DES PAINS	16 BD VICTOR HUGO	18m²
LE POTACHE	16 BD VICTOR HUGO	
CAFE OLIVE	22 BD VICTOR HUGO	39m²
LES ALIZES	26 BD VICTOR HUGO	52m²
LE VICTOR HUGO	36 BD VICTOR HUGO	35m²
CAFE LEFFE	37 BD VICTOR HUGO	68m²
CARRE GOURMAND	46 BD VICTOR HUGO	15,75m²
LE CYGNE	46 BD VICTOR HUGO	32m²
LE NAPOLEON	BD VICTOR HUGO	25m²
DJERBA	13 B BD VICTOR HUGO	
FLEURS DU MALT	18 AV FEUCHERES	89m²
BAR TABAC DES FLEURS	18 AV FEUCHERES	15m²
TRANSIT CAFE PUB	23 AV FEUCHERES	

Commerces et terrasses de restaurants/cafés sur le tour de l'Ecusson

Entrée principale du centre commercial de la Coupole

Commerces de la rue Curaterie

2.6.5.2 Le tourisme

Abritant un patrimoine important, la ville de Nîmes est un haut lieu touristique du département du Gard et de la région Languedoc-Roussillon.

La ville de Nîmes abrite plusieurs sites d'intérêt touristique majeurs tels que les Arènes, la Maison carrée, la Porte Auguste, ...

L'accueil des cars touristiques est organisé autour du P+R du Parnasse et au niveau de places de dépose sur le tour de l'Ecusson.

Les séjours sont en moyenne de courte durée mais représentent néanmoins une activité économique importante pour la ville, notamment pour l'hôtellerie et la restauration.

A titre d'exemple, l'amphithéâtre des Arènes de Nîmes a connu une fréquentation de plus de 250 000 visiteurs en 2011.

Riche de son patrimoine historique et culturel, la ville de Nîmes connaît une forte fréquentation touristique.

Le projet d'extension du BHNS autour de l'Ecusson assurera la desserte des sites d'intérêt touristique majeurs tels que les Arènes, la Maison carrée, la Porte Auguste, le futur musée de la Romanité, ... de plus, l'accueil des cars touristiques est organisé autour du P+R du Parnasse et de places de dépose sur le tour de l'Ecusson.

2.7 *Urbanisme et planification urbaine*

2.7.1 Contexte urbain

2.7.1.1 Composition du tissu Urbain

Le tracé contourne le secteur sauvegardé par les boulevards plantés, qui est caractérisé par un tissu urbain homogène.

2.7.1.2 Sectorisation, aspect et composition

Deux natures de séquences sont identifiées avec, pour chacune d'elle, une ambition propre et une écriture urbaine en charge de la révéler.

- **Les boulevards : une configuration de boulevards et d'architecture historique**

Les boulevards plantés qui à la périphérie de l'Écusson forment un parcours scénographique à travers l'histoire, de l'antiquité à la période contemporaine, possèdent une identité exceptionnelle faite de l'opposition entre les façades du centre-ville et les bâtiments opposés. Ces larges voies plantées de majestueux platanes et micocouliers, aux trottoirs généreux irriguent le centre-ville et sont notamment directement connectés à quatre parkings souterrains.

Ils forment la liaison entre le cœur de l'Ecusson et les quartiers périphériques qui le bordent sur le côté extérieur. Ils sont ponctués de places, qui sont autant d'éléments scénographiques à mettre en valeur.

Aujourd'hui, réduites pour la majorité au rôle de parking de surface et fortement dégradées par cet usage, elles seront demain des lieux de rencontre et des espaces conviviaux qui seront mis en valeur par des aménagements respectant les spécificités de chacune d'elles.

- **L'Église Saint Baudile**

Les espaces autour de l'Église Saint Baudile sont actuellement morcelés et résultent des contraintes de circulation qui y sont fortes. Du coup, l'Église et son parvis sont déconnectés du tissu local et présentent un isolement dans un grand giratoire.

Ce secteur assure l'articulation entre les deux autres séquences. Il est de plus en relation directe avec la Porte Auguste et les anciennes traces de la voie romaine : la Via Domitia.

Le tissu urbain autour de l'Ecusson est homogène. Les boulevards plantés assurent la connexion ente le cœur de l'Ecusson et sa périphérie.

Le projet veille à clarifier la lisibilité des espaces publics et leur usage. Les places adjacentes aux boulevards font l'objet d'une requalification, dans le cadre d'opérations connexes au projet d'extension de la ligne 1 du BHNS). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage. A l'exception de la place des Carmes, dont une partie de l'aménagement est en lien avec la plateforme du TCSP, qui fait l'objet d'un financement partagé Ville de Nîmes / Nîmes Métropole.

2.7.2 L'occupation des sols et les biens matériels

2.7.2.1 L'occupation des sols et le bâti

L'occupation des sols sur l'aire d'étude directe du projet est marquée par son caractère urbain.

Le tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords est de type habitat urbain dense. Il est constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).

Bâti sur les boulevards de l'Ecusson avec commerces en rez-de-chaussée

2.7.2.2 Le mobilier urbain

L'espace public se caractérise par son mobilier urbain, omniprésent et au service de tous. Son foisonnement peut se révéler être extrêmement pénalisant dans les lieux où les flux sont importants.

On peut distinguer plusieurs types de mobilier, répondant chacun à une demande spécifique.

Chaque famille de mobilier a un rôle défini et indispensable pour le bon fonctionnement de la ville. On peut les classer en catégories :

- Le mobilier de protection : Poteau, Potelet, Bornes fixes ou amovibles, Barrières, Grilles d'arbres,
- Le mobilier de confort : Bancs, banquettes, Fontaines, Abribus, Kiosques et Corbeilles,
- Le mobilier de signalisation,
- Le mobilier de jalonnement,
- Le mobilier publicitaire,
- Le mobilier d'information.

Le tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords est homogène : constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).

2.7.3 Les équipements publics et de loisirs

Localisée dans l'hyper-centre de Nîmes, l'aire d'étude directe du projet (l'Ecusson) bénéficie de la présence et de la proximité de nombreux équipements. Une liste non exhaustive est présentée ci-après et représentée sur la figure suivante.

- **Equipements scolaires** : collège du Mont Duplan, université Vauban, collège de la Révolution, collège Stanislas, lycée Alphonse Daudet,
- **Equipements culturels ou sportifs** : le Théâtre, les Arènes, la médiathèque, le Muséum, la Maison Carrée,
- **Equipements administratifs** : Hôtel de Ville, Palais de Justice, Cité Administrative,
- **Equipements commerciaux et zones d'activités** : centre commercial de la Coupole des halles, commerces de proximité, cafés, hôtels, restaurants.

Parmi ceux-ci, certains équipements se situeront à proximité directe avec le chantier de la section 1 de l'extension immédiate du chantier, il s'agit de :

- **Equipements scolaires** : lycée Alphonse Daudet, l'université des Carmes,
- **Equipements culturels ou sportifs** : les Arènes, le Muséum, la Maison Carrée, le musée d'art contemporain, le musée archéologique,
- **Equipements administratifs** : le Palais de Justice, la Cité Administrative,
- **Equipements commerciaux et zones d'activités** : centre commercial de la Coupole des halles, commerces de proximité, cafés, hôtels, restaurants.

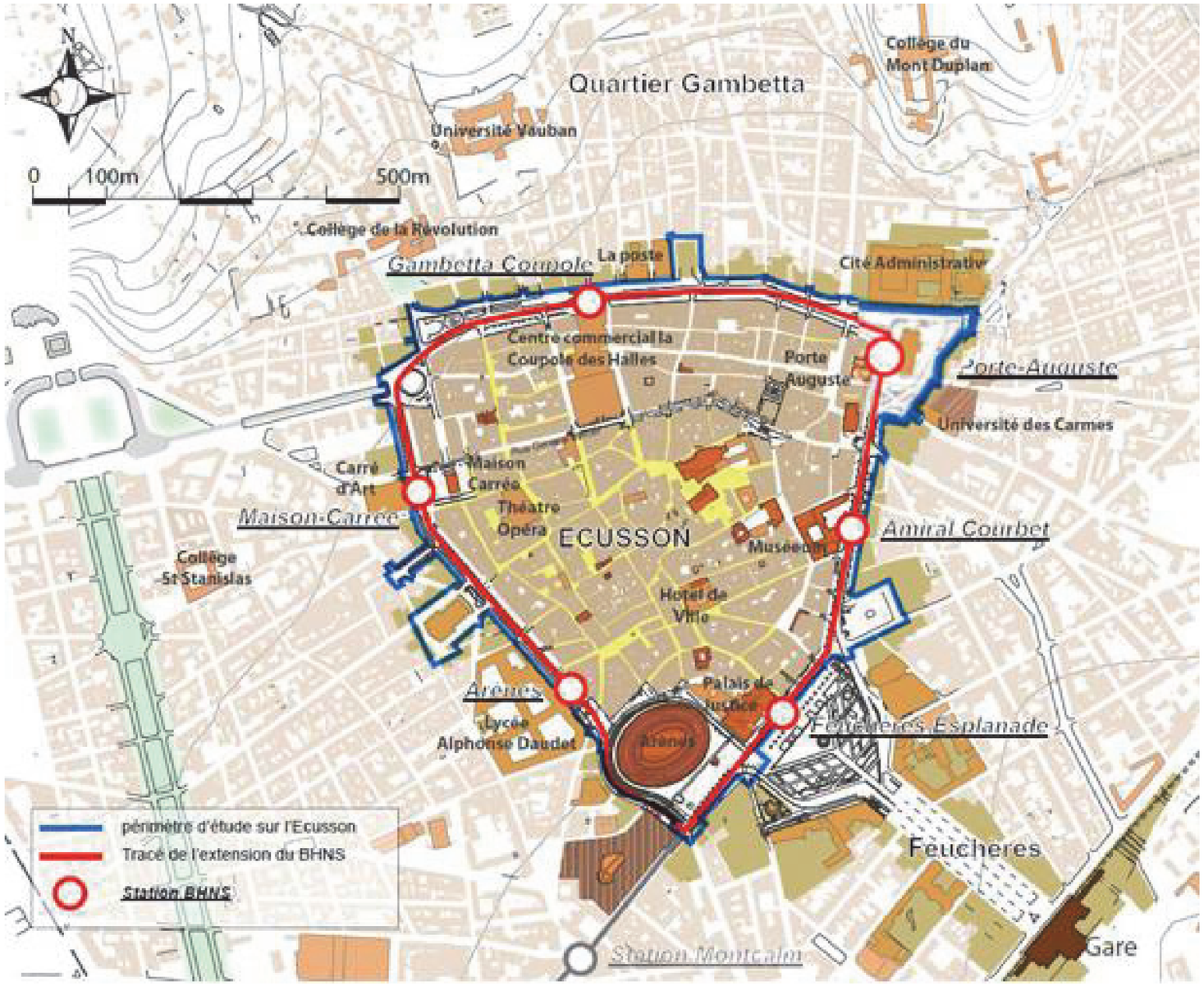


Figure 156 - localisation des principaux équipements

De nombreux équipements sont localisés dans l'hyper-centre de Nîmes.: le lycée Alphonse Daudet, la Maison Carrée, le musée d'art contemporain, le musée archéologique, l'Université des Carmes, les Arènes, le Palais de Justice, et le centre commercial de la Coupole.

2.7.4 Documents stratégiques pour le développement territorial

2.7.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Sud Gard

Instauré par la loi SRU du 13 décembre 2000 et codifié aux articles L.122-1 et suivants du Code de l'Urbanisme, le Schéma de COhérence Territoriale (SCoT), document de planification urbaine intercommunal, définit, pour 10 à 20 ans, les grandes orientations d'aménagement du territoire communautaire. Il fixe les limites entre, d'une part, les espaces urbains ou voués à l'urbanisation et, d'autre part, les espaces naturels et agricoles. Il organise, dans l'espace et dans le temps, les conditions du développement durable du territoire.

Il assure la cohérence entre les territoires, tout comme la cohérence des documents sectoriels intercommunaux (Programme Local d'Habitat, Plan de Déplacement Urbain), des Plans Locaux d'Urbanisme et cartes communales.

La loi Grenelle II a introduit dans le SCoT de nouvelles notions pour une meilleure prise en compte du développement durable : la lutte contre le réchauffement climatique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la lutte contre l'étalement urbain, l'aménagement de l'espace de manière économe et la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques.

Le périmètre du SCOT Sud Gard a été défini par arrêté le 4 septembre 2002.

Quatre nouvelles communes ont été incluses dans le périmètre du S.CO.T. par l'élargissement du périmètre de l'agglomération de Nîmes Métropole, portant à 79 le nombre de communes membres du S.CO.T. du Sud Gard.

Le territoire du SCOT Sud Gard concerne 7 structures intercommunales, soit un total de 79 communes.

Créé le 25 octobre 2002, le Syndicat Mixte du Sud Gard a en charge la réalisation du SCOT Sud Gard et sa mise en application. Il a la charge d'expliciter et de contrôler l'application des règles définies au sein de ce document auprès des différents acteurs intervenant sur le territoire.

Nîmes constitue la ville centre du SCOT Sud Gard approuvé par délibération du conseil syndical le 7 juin 2007.

Le périmètre du SCOT Sud Gard est présenté sur la figure suivante.

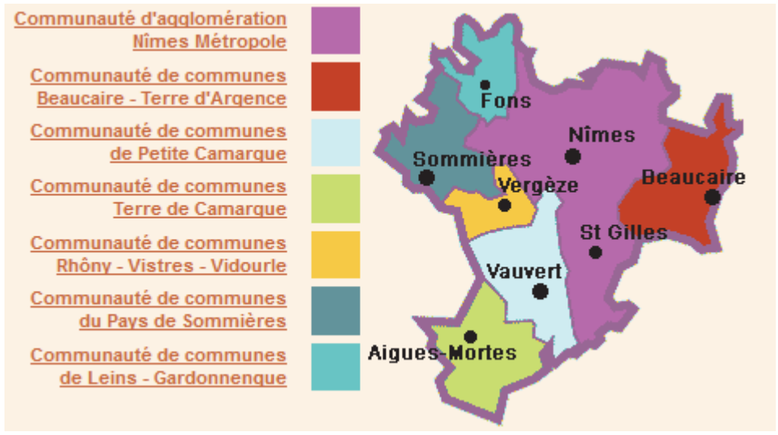


Figure 157 - périmètre du SCOT Sud Gard

Les orientations du SCOT Sud Gard sont les suivantes :

1. Organiser la structuration urbaine du territoire

- Développer de façon équilibrée et équitable les pôles urbains sur le territoire : constater la position et l'importance du rôle de l'agglomération nîmoise pour le Sud du Gard,
- Appuyer le développement urbain sur les infrastructures de transport et déplacements : promouvoir, conforter le développement économique autour des nœuds d'échanges, optimiser l'utilisation des réseaux de transports collectifs, développer l'intermodalité dans les modes de transport.
- Organiser et promouvoir la ville à courte distance : favoriser le rapprochement de l'emploi, des services et de l'habitat.

2. Valoriser les ressources propres au territoire

- Conserver notre qualité de cadre de vie en préservant et améliorant ses richesses,
- Tirer parti des ressources et des potentiels du territoire dans un souci de gestion durable,
- Développer de nouvelles filières à partir des ressources et des potentialités du territoire.

3. Créer des solidarités à l'échelle du Sud du Gard et au-delà

- Offrir le droit au logement à toutes les strates de la population,
- Développer la culture des risques,
- Favoriser et développer les transversalités territoriales au service d'une destinée commune et de prérogatives conjointes,
- Penser le territoire en liaison avec les SCOT limitrophes au Sud du Gard

La révision du SCOT Sud Gard vient d'être lancée en mai 2013.

Le projet du prolongement de la ligne T1 s'inscrit dans les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale (structuration urbaine du territoire) qui affirme dans ses objectifs l'optimisation de l'utilisation des réseaux de transports collectifs et le développement de l'intermodalité.

Le SCOT détermine, à l'échelle de plusieurs communes un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé (favoriser le recours aux transports collectifs, promouvoir les déplacements doux,…).

2.7.4.2 *Projet territorial de développement durable*

Nîmes Métropole a défini un Projet d'Agglomération pour la période 2007-2020. Celui-ci définit des actes forts dans les domaines :

- des transports : Plan de Déplacements Urbains,
- du développement économique : stratégie économique structurée, zones d'activités communautaires,
- de l'habitat : Plan Local pour l'Habitat, avec une articulation transports/habitat,
- de l'aménagement et de l'équipement du territoire,
- de la politique de la ville : Programme de Renouvellement Urbain,
- des partenariats avec d'autres acteurs.

Fin 2007, Nîmes Métropole s'est engagée dans une démarche d'élaboration d'un Agenda 21, projet de territoire pour construire un développement durable partagé équitablement et profitable pour tous.

Ses axes stratégiques mettent en cohérence les actions et les projets de la Communauté d'Agglomération, dans le cadre d'une démarche concertée qui met en première ligne la responsabilité du mieux vivre ensemble et d'une Agglomération citoyenne.

L'élaboration et la mise en œuvre de l'Agenda 21 s'inscrivent dans la refonte du projet d'Agglomération avec l'objectif d'appliquer de manière plus systématique les principes de développement durable dans les politiques (révision du Programme Local de l'Habitat prenant en compte la stratégie de l'A21, de même pour le Plan de Déplacements Urbains) et le fonctionnement de la collectivité.

L'Agenda 21 constitue le premier cadre structurant selon une approche transversale de développement durable de l'action de Nîmes Métropole. L'objectif est de mettre en cohérence les politiques, les actions et les initiatives, dans le cadre d'une démarche globale et pragmatique, en prenant en compte l'évolution démographique envisagée du territoire.

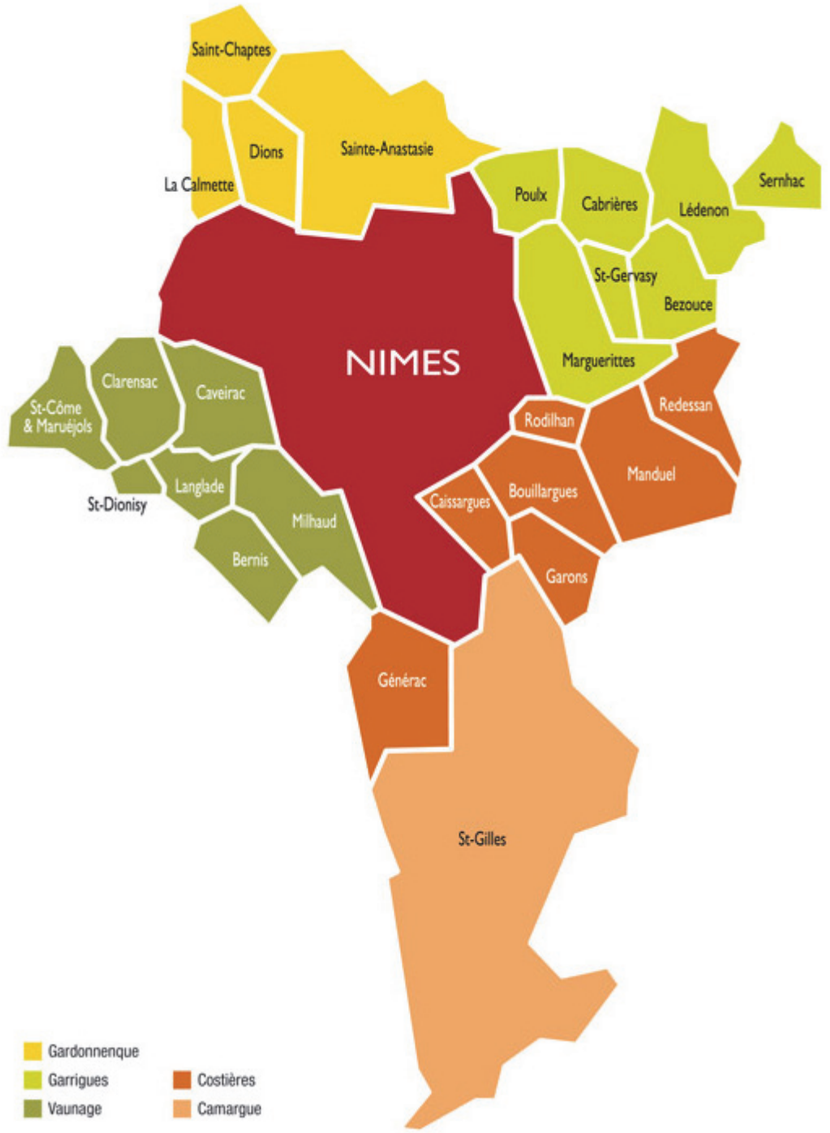


Figure 158 - périmètre de l'Agenda 21

La première étape de la démarche Agenda 21 de Nîmes Métropole a permis de définir un état des lieux partagé en regard du développement durable" (septembre 2009) et les enjeux partagés de développement durable pour l'Agenda 21" (octobre 2009).

La stratégie à long terme définie et le programme d'actions mis en œuvre pour l'Agenda 21 permettent de répondre aux enjeux du territoire.

Les axes prioritaires qui sont déclinés sont les suivants :

Axe stratégique 1 - Vers Nîmes Métropole équilibrée et moins vulnérable : Répondre et s'adapter au changement climatique et aux risques

- Définir un projet global d'aménagement urbain (lutte contre l'étalement, trame verte et bleue).
- Favoriser une offre de déplacements complémentaires et alternatifs à la voiture.
- Aménager, construire et réhabiliter durablement.
- Etablir une politique de production et de sobriété énergétiques.

Axe stratégique 2 - Vers Nîmes Métropole innovante et belle à vivre : réconcilier attractivité économique, biodiversité et cadre de vie

- Favoriser l'innovation environnementale et sociale comme moteur du développement économique.
- Cultiver la biodiversité et les atouts locaux clés de la qualité de vie et de l'attractivité.
- Réduire à la source et gérer les pollutions et les déchets.

Axe stratégique 3 - Pour une agglomération solidaire et conviviale : Renforcer les solidarités territoriales et le "vivre ensemble"

- Mailler les équipements, les services de proximité et les services à la personne.
- Encourager les initiatives créatrices de lien social et d'ouverture culturelle.
- Garantir l'accès des entreprises et des habitants à la société de l'information.

Axe stratégique 4 - Objectif Nîmes Métropole bonne gestionnaire : Prévoir les besoins essentiels de demain

- Sécuriser la ressource en eau et promouvoir sa gestion raisonnée.
- Promouvoir des filières agricoles de proximité raisonnées et bio.
- Favoriser pour tous des logements suffisants et de qualité.

Axe stratégique 5 - Nîmes Métropole exemplaire et partenaire : S'impliquer et mobiliser pour le développement durable

- Développer l'éducation au développement durable pour changer les pratiques.
- Organiser les modes de concertation et de participation.
- Renforcer les coopérations Nîmes Métropole-communes et les synergies public-privé.
- Doter Nîmes Métropole de nouvelles compétences pour un développement plus durable.

Le projet d'extension nord de la ligne 1 de TCSP répond à l'axe stratégique 1, en favorisant le développement d'une offre de déplacements complémentaires et alternatifs à la voiture.

2.7.5 Document d'urbanisme communal : PLU et PSMV

La ville de Nîmes dispose de :

- un Plan Local d'Urbanisme, approuvé initialement en Conseil Municipal le 1er mars 2004, qui couvre l'intégralité du territoire communal, à l'exception du secteur concerné par le PSMV,
- un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007, qui couvre le secteur sauvegardé (centre-ville historique) et se substitue au PLU.

Le tracé du TCSP est concerné par le périmètre et le règlement du PSMV, lequel instaure les règles d'urbanisme sur le périmètre de l'Ecusson.

2.7.5.1 Le Plan Local d'Urbanisme

Le contenu d'un P.L.U. est défini par le Code de l'Urbanisme et plus particulièrement par les articles L.123-1 et R.123-1 et suivants. Il comprend les pièces suivantes :

- le rapport de présentation qui expose le diagnostic du territoire communal,
- le projet d'aménagement et de développement durable (P.A.D.D.) qui définit les orientations générales en matière d'aménagement et d'urbanisme,
- le règlement qui définit les règles applicables pour chaque zone,
- les documents graphiques qui délimitent des zones et localisent les différentes prescriptions (espaces boisés classés, emplacements réservés, …),
- les annexes (le secteur sauvegardé, les zones de préemption, les périmètres de servitudes d'utilité publique, les zones d'aménagement concerté, le Plan de Prévention des Risques Inondation).

Le Projet d'Aménagement et de développement Durable (PADD)

Le PADD s'articule autour de 4 objectifs :

- Inscrire Nîmes dans une nouvelle dimension,
- Développer l'emploi,
- Promouvoir une politique de l'habitat,
- Privilégier la qualité de l'environnement.

L'inscription de Nîmes dans une nouvelle dimension se réalise :

- d'une part, en confortant et développant le centre-ville dans son rôle de cœur d'agglomération par, notamment, la mise en valeur du patrimoine culturel, architectural et historique et sans négliger pour autant les lieux de centralité existants ou à créer dans les autres quartiers,
- d'autre part, en élaborant un Plan de Déplacements Urbains intégré dans un réseau de transports multimodaux de l'agglomération.

Promouvoir un Plan de Déplacements pour Nîmes et son agglomération implique, selon le PADD, de favoriser l'intermodalité :

- En équilibrant les différents modes de transport

- Développer les échanges entre les différents modes de transport : le PADD prévoit la création d'un réseau en site propre. Il rendra ainsi ce mode de déplacement compétitif par rapport l'usage de la voiture. Le site propre pourra prendre deux aspects : des aménagements particuliers sur voirie, mais aussi l'utilisation de certains tronçons des voies ferrées qui sillonnent l'agglomération.

Le projet de Transport en commun en site propre figure dans le PADD.

Les zonages

Une partie de l'opération est concernée par le plan de zonage du PLU (aménagement de la place de l'Eglise Sainte Baudile et de son parvis) et se situe en zone IIIUBa. Ce zonage entoure et prolonge le secteur sauvegardé. Il s'agit d'une zone pour laquelle il est nécessaire de préserver l'identité des faubourgs.

Extrait du plan de zonage du PLU

Figure 159 - extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme

Section 1 - Nature de l'occupation et de l'utilisation des sols

Art. IIIUB1 : Types d'occupation ou d'utilisation des sols interdits

- Les aires de stationnements ouvertes au public et les dépôts de véhicules lorsqu'ils sont susceptibles de contenir au moins 10 unités,
- Travaux d'affouillements et exhaussements du sol.

Art IIIUB2 : Types d'occupation ou d'utilisation des sols autorisés sous conditions

- Dans la mesure où leur aspect et leur fonction sont compatibles avec l'environnement, toutes les installations et constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif y compris les installations classées, peuvent être autorisées même si elles ne respectent pas le corps de règle de la zone.

La première section de l'extension Nord est compatible avec les dispositions du PLU (zone IIIUBa), à condition que son aspect et sa fonction soient compatibles avec l'environnement.

Les emplacements réservés

Un emplacement réservé est recensé aux abords du périmètre de l'opération. Il s'agit de l'emplacement réservé 51C, situé rue Rangueil, d'une superficie de 212 m², au bénéfice de la ville de Nîmes.

Les servitudes d'utilité publique

Sur l'aire d'étude du projet, les servitudes d'utilité publique recensées sont les suivantes :

- Servitudes de protection des monuments historiques (AC1),
- Servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat (PT2).

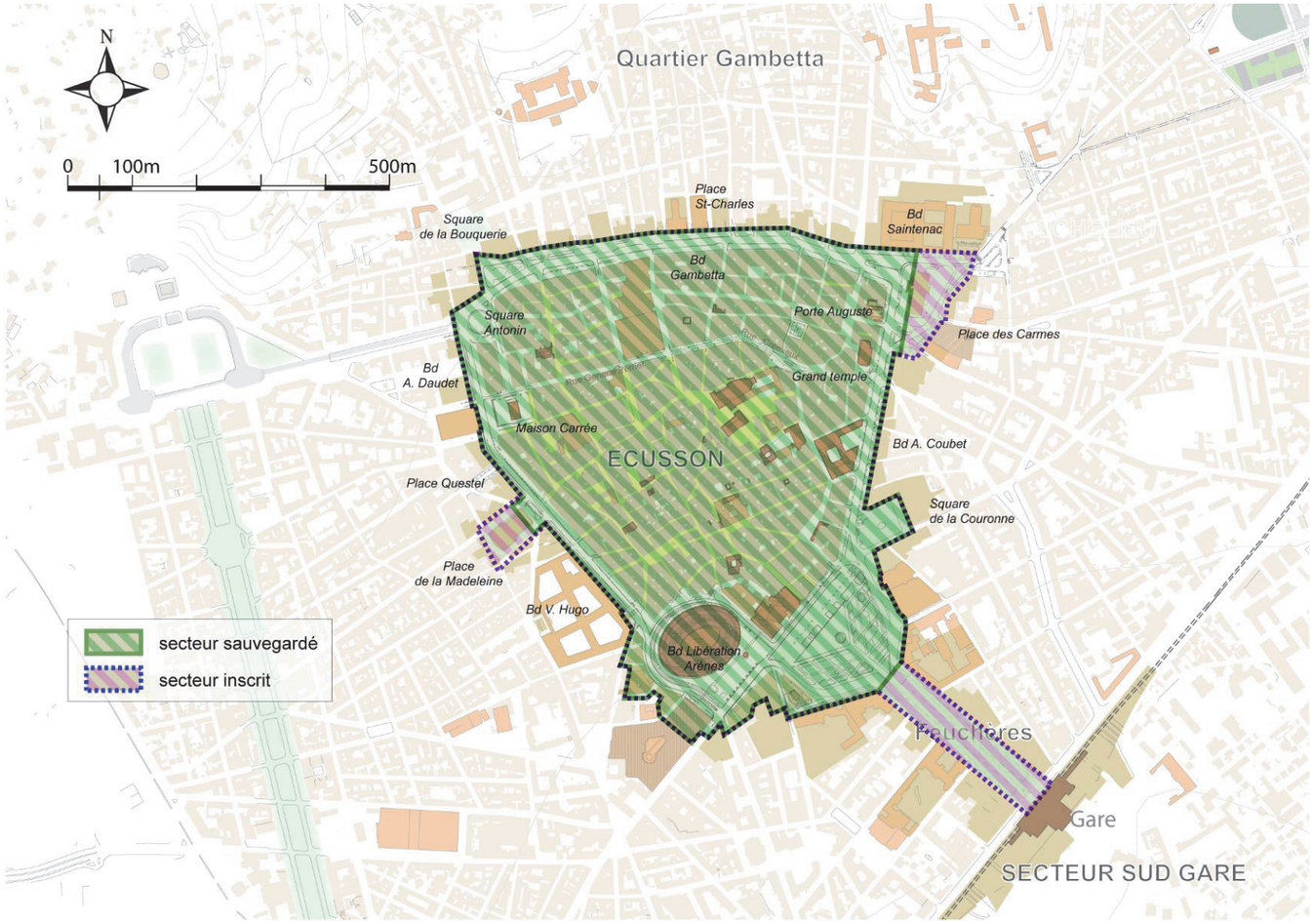


Figure 160 - périmètre du PSMV

2.7.5.2 Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV)

Cf. chapitre 2.5.3 « Le secteur sauvegardé et le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur ».

Le PSMV a pour objectif de fixer certaines règles d'urbanisme particulières en raison du caractère historique du secteur concerné, secteur sauvegardé de Nîmes (l'Ecusson).

Le projet respectera les prescriptions du PSMV et notamment la préservation des alignements d'arbres existants implantés en périphérie du secteur sauvegardé de l'Ecusson de part et d'autres des boulevards, qui sont inscrits comme « alignements plantés à maintenir, renforcer ou créer ».

La voirie et ses abords (squares et jardins) sont des espaces soumis à prescriptions particulières (mixité végétale et minérale).

2.7.6 Projets urbains et perspectives de développement urbain

Plusieurs opérations d'urbanisme d'envergure sont menées sur la ville de Nîmes. Les opérations d'urbanisme et de requalification en cours ou en étude sont les suivantes :

- le quartier Hoche-Université,
- la requalification urbaine du quartier Nord Gambetta,
- la requalification urbaine du quartier Richelieu,
- la future halte ferroviaire Hoche-Sernam,
- le centre de soins Serre Cavalier qui devrait être agrandi et/ou réhabilité,
- le musée de la Romanité,
- le « Triangle de la gare » (opération de création d'un nouveau secteur d'activités et de logements).

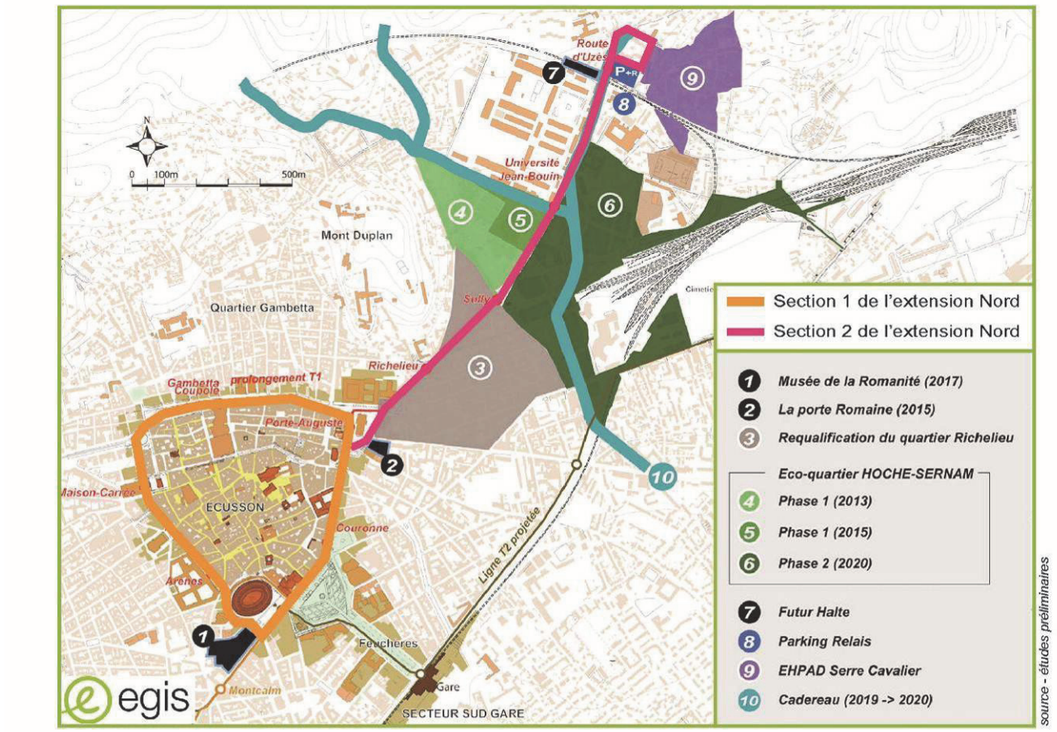


Figure 161 - opérations d'urbanisme en projet

Le projet prend en compte l'ensemble des projets urbains situés dans un périmètre proche.

2.8 *Contexte foncier*

Les sections cadastrales concernées par le projet sont les suivantes : EY, EX et DO.

Le tracé s'inscrit sur des emprises publiques (voiries publiques).

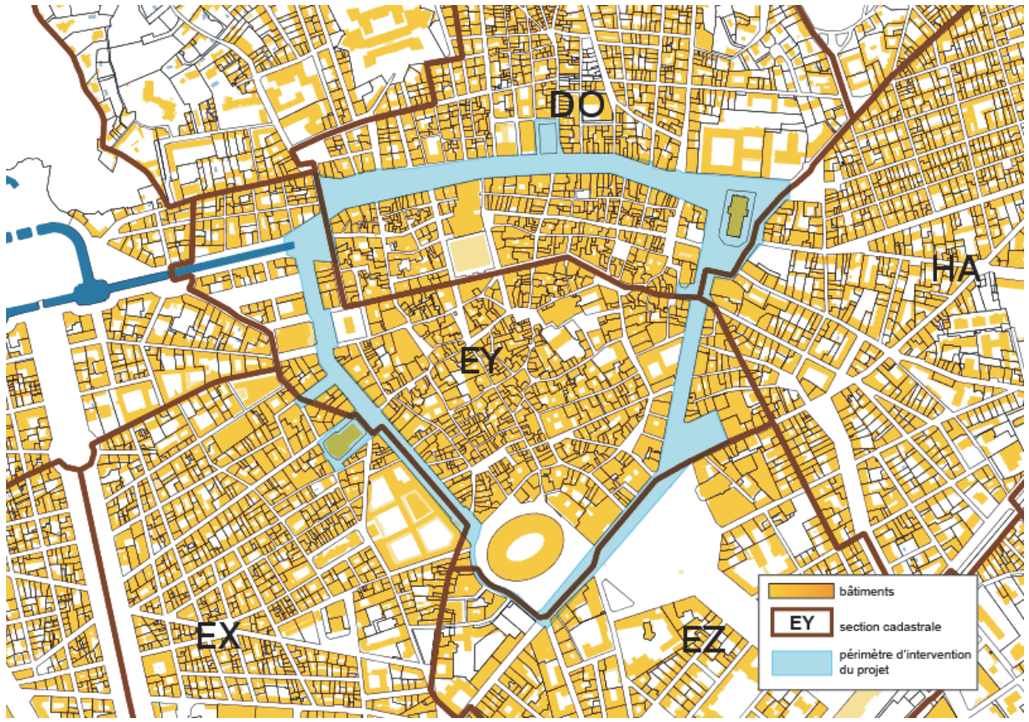


Figure 162 - extrait du plan cadastral (cadastre.gouv.fr)

Les parcelles concernées par le projet sont des emprises publiques. Une convention d'occupation du domaine public sera établie dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage.

Aucune expropriation n'est à prévoir dans le cadre de l'aménagement de la section 1 de l'extension de la ligne 1.

2.9 *Modalités de déplacements et flux*

2.9.1 Planification

Régi par le Code des Transports, le Plan de Déplacements Urbains (PDU) doit permettre de répondre aux principaux objectifs, dans le domaine des transports, fixés par la Loi Grenelle 2 n°2010 - 788 du 12 juillet 2010. Tout PDU s'élabore au regard de trois finalités obligatoires :

- lutte contre la pollution et en faveur du cadre de vie,
- maîtrise de l'étalement urbain (en cohérence avec les autres documents de planification notamment la DTA et les SCoT),
- maîtrise des coûts collectifs.

L'élaboration du PDU incombe à l'autorité organisatrice des transports urbains (AOTU), en l'occurrence, la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole.

En mai 2003, la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a engagé l'élaboration de son PDU, afin de couvrir l'ensemble du territoire communautaire, composé de 23 communes, dans le respect des orientations de la Loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU).

Le **Plan de Déplacements Urbains de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole** a été adopté par délibération du Conseil Communautaire le 6 décembre 2007.

Le PDU propose des actions pour les années à venir, sur l'ensemble du territoire de l'agglomération. Il constitue un cadre qui fixe les orientations en matière de déplacements, afin de favoriser un développement harmonieux du territoire et de promouvoir une culture commune des déplacements.

Dans un contexte de congestion croissante du réseau routier aux heures de pointe, l'enjeu majeur du PDU de l'agglomération nîmoise est de contenir le trafic automobile : « Maîtriser le trafic automobile en organisant le report modal ».

Il s'agit donc de proposer un nouveau système de déplacements, qui repose sur l'intermodalité et la multimodalité, offrant une alternative crédible à l'automobile.

Les grands objectifs du PDU sont :

- Faire face aux enjeux de mobilité durable à l'échelle du bassin de vie de Nîmes, en développant l'ensemble des modes alternatifs à l'automobile :
  - transports collectifs d'agglomération,
  - dessertes ferroviaires,
  - modes non motorisés (vélos, marche à pied, …),
  - nouveaux services (autopartage, co-voiturage, plans de déplacements d'entreprises, information dynamique, …).
- Accompagner les politiques nationale et européenne de report modal de voyageurs et de biens, notamment du transport routier de marchandises vers les transports ferroviaires, maritimes et fluviaux et optimiser les retombées économiques des accès aux réseaux transeuropéens.
- Accompagner le processus de métropolisation à l'œuvre sur les aires urbaines de Montpellier, Nîmes, Alès, Arles, Avignon, en renforçant les échanges entre ces agglomérations, particulièrement au moyen des transports publics.
- Achever le maillage routier périphérique pour :
  - permettre le partage de la voirie,
  - organiser le rabattement sur les lieux d'intermodalité (pôles d'échanges),
  - hiérarchiser le réseau de voirie, séparer les flux et notamment dévier les flux de transit,
  - répondre à la croissance démographique et à la hausse des échanges marchands.
- Prendre en compte les impératifs économiques et résidentiels de l'agglomération, particulièrement du cœur d'agglomération.
- Sécuriser tous les déplacements.
- Garantir l'accessibilité pour tous de l'ensemble de la chaîne des déplacements.
- Faire des transports publics un facteur de cohésion sociale et territoriale.
- Faire du PDU un outil d'amélioration du cadre de vie.

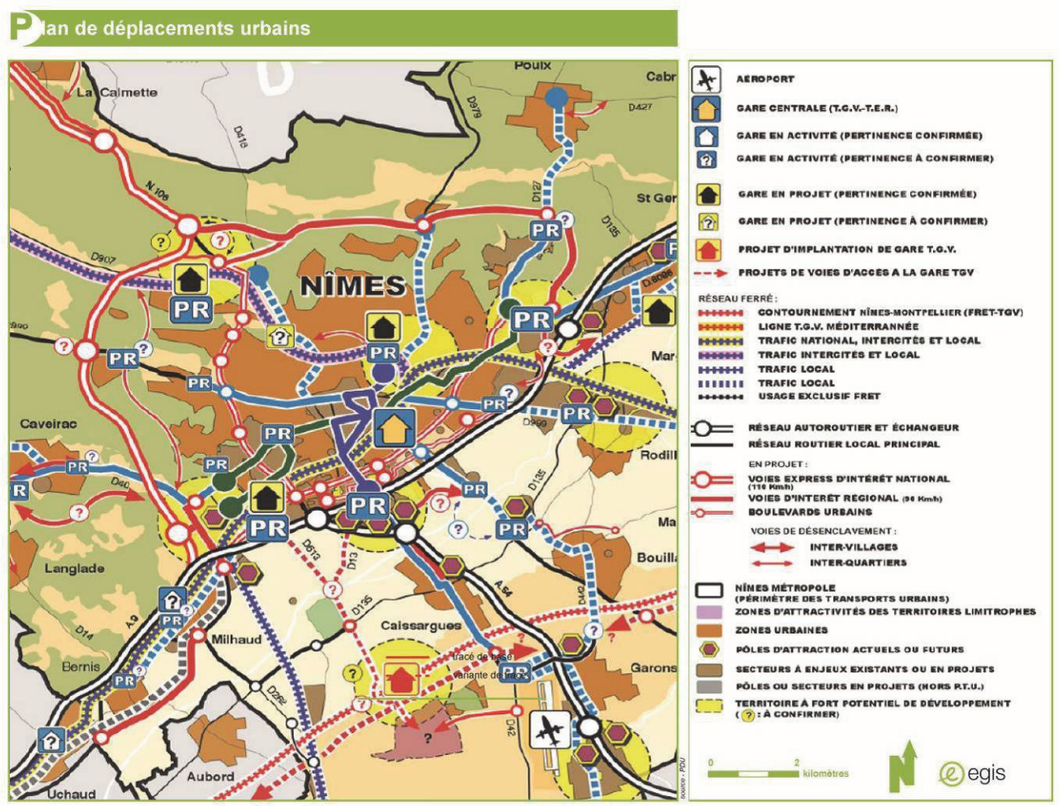


Figure 163 - extrait du PDU

Le PDU se décline en sept leviers d'actions, pour la plupart interdépendants les uns des autres, desquels découle un certain nombre d'actions :

- **Levier 1 - la multimodalité, support de l'intermodalité :**
  - Action 1.1 – mettre en place un système de billettique intégrée,
  - Action 1.2 – améliorer le pôle d'échanges de la gare centrale,
  - Action 1.3 – développer les pôles d'échanges, parcs relais et poches de stationnement,
  - Action 1.4 – mettre en place une tarification combinée,
  - Action 1.5 – améliorer l'information voyageurs, notamment l'information multimodale.
- **Levier 2 - des transports publics attractifs et efficaces :**
  - Action 2.1 - mettre en place les axes TCSP :
  - Action 2.2 - mettre en place des mesures en faveur de l'amélioration des vitesses commerciales des lignes fortes du réseau,
  - Action 2.3 - optimiser la desserte par les lignes périurbaines et les navettes,
  - Action 2.4 - améliorer l'articulation des dessertes interurbaines par cars avec le réseau d'agglomération,
  - Action 2.5 - développer les dessertes ferroviaires,
  - Action 2.6 - améliorer le niveau de service des transports urbains,
  - Action 2.7 - mettre en place les équipements nécessaires au fonctionnement optimal du réseau,
  - Action 2.8 - mettre en accessibilité le réseau de transport en commun,
  - Action 2.9 - développer un système d'information voyageurs,
  - Action 2.10 - mettre en place une charte « qualité de service »,
  - Action 2.11 - poursuivre la modernisation du parc roulant (performance environnementale, accessibilité, capacité),
  - Action 2.12 - définir un accord-cadre avec les taxis,
  - Action 2.13 - poursuivre les actions visant à améliorer la sécurité dans les transports en commun.
- **Levier 3 - une circulation maîtrisée et sûre :**
  - Action 3.1 - hiérarchiser le réseau de voiries,
  - Action 3.2 - réaliser des infrastructures nouvelles adaptées,
  - Action 3.3 : modifier le plan de circulation de Nîmes centre,
  - Action 3.4 : élaborer des plans de circulation sectoriels / quartiers de Nîmes et autres communes,
  - Action 3.5 : élaborer un schéma directeur de modération des vitesses,
  - Action 3.6 : élaborer une charte du partage de la voirie et de l'espace public,
  - Action 3.7 : mettre en place un observatoire des accidents, dynamique et partenarial,
  - Action 3.8 : évoluer vers un centre de régulation du trafic unique,
  - Action 3.9 : développer la communication et la formation sur la sécurité routière,
  - Action 3.10 : aménager les points accidentogènes.
- **Levier 4 - une politique de stationnement cohérente et globale à l'échelle de l'agglomération nîmoise :**
  - Action 4.1 - tarification du stationnement et règlementation pour les résidents,
  - Action 4.2 - optimiser l'organisation du stationnement au cœur de l'agglomération (offre, tarification, contrôle, signalétique),
  - Action 4.3 - redéfinition des modalités de stationnement dans les documents d'urbanisme,
  - Action 4.4 - mettre en place un outil de suivi de la politique de stationnement,
  - Action 4.5 - réorganiser le stationnement dans certaines communes périphériques,
  - Action 4.6 - renforcer la fonction commerciale du cœur d'agglomération (opérations diverses : « tickets commerçants »).
- **Levier 5 - la promotion des modes doux au travers d'une sécurisation et d'une meilleure accessibilité :**
  - Action 5.1 - élaborer et mettre en œuvre un schéma directeur des itinéraires cyclables,
  - Action 5.2 - mettre en place un système de prêt / location de vélos,
  - Action 5.3 - organiser le stationnement des vélos,
  - Action 5.4 - favoriser la complémentarité entre le vélo et les autres modes de transport,
  - Action 5.5 - élaborer des plans communaux de mise en accessibilité des espaces publics (« plan » piéton et PMR),
  - Action 5.6 - développer / encourager les systèmes de ramassage scolaires piétons (pedibus),
  - Action 5.7 - améliorer le stationnement réservé aux PMR,
  - Action 5.8 - encourager les projets de qualité prenant en compte les modes doux,
  - Action 5.9 - valoriser la marche à pied et l'usage du vélo à travers la communication et l'information,
  - Action 5.10 - sécuriser les abords des écoles.
- **Levier 6 - l'intégration des impératifs économiques de la ville :**
  - Action 6.1 - mettre en place un groupe de travail spécifique sur le sujet du transport et des livraisons de marchandises,
  - Action 6.2 - favoriser les actions visant à optimiser la circulation et le stationnement des véhicules de livraisons (réglementation, aires de livraisons, jalonnement…),
  - Action 6.3 - engager une réflexion sur l'accueil des cars de tourisme et élaborer une charte d'accueil.
- **Levier 7 - l'environnement et l'aide au changement de comportement :**
  - Action 7.1 - développer l'usage de véhicules motorisés plus respectueux de l'environnement,
  - Action 7.2 - encourager les actions optimisant l'usage des véhicules particuliers (autopartage, covoiturage),

- Action 7.3 - inciter à la réalisation de plans de déplacements d'entreprise (PDE) et d'administration (PDA),
- Action 7.4 - améliorer l'information sur la qualité de l'air et développer les actions spécifiques lors de pics de pollution,
- Action 7.5 - développer l'utilisation de revêtements anti-bruit sur les voies primaires / à forte circulation.

Par délibération du 30 septembre 2004, le conseil communautaire de Nîmes Métropole s'est engagé dans la réalisation de deux lignes TCSP : une ligne Nord-Sud, reliant l'entrée de ville Sud (secteur Costières – Parnasse) au cœur d'agglomération (Ecusson) et une ligne Est-Ouest, reliant les entrées de ville Est (secteur du Mas des Noyers) et Ouest (secteurs route de Montpellier, Saint Césaire et Carrémau).

Le projet d'extension de la ligne T1 de TCSP répond aux objectifs poursuivis par le PDU de Nîmes Métropole.

La démarche d'évaluation quinquennale du Plan de Déplacements Urbains

Conformément à l'article 28-2 de la loi n°82-1153 relative à l'orientation des transports intérieurs, Nîmes Métropole a réalisé l'évaluation de son PDU à mi-parcours, en observant la période 2007-2012.

Cette démarche d'évaluation vient de s'achever et a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire en date du 14 octobre 2013.

L'évaluation a porté sur :

- le rôle du PDU en cherchant à savoir dans quelle mesure le PDU a participé à la planification de développement du territoire et a joué son rôle de feuille de route de management de la mobilité,
- l'avancement des actions inscrites au PDU pour clarifier son action et quels en sont les premiers résultats,
- la pertinence des actions du PDU face à l'évolution du territoire et du contexte juridique constatée ou pressentie à plus long terme.

A l'issue de l'évaluation, sept priorités se détachent, pour la période 2013- 2017 :

1. Mettre en place la collecte de données fiables et reproductibles pour mieux objectiver et territorialiser : réaliser une Enquête Ménages Déplacements sur 2014/2015, mettre en place un observatoire des déplacements, réaliser une base d'étude dans la perspective de la révision du PDU, mettre en place un observatoire partagé du PDU.
2. Renforcer l'intégration des questions de mobilité dans l'élaboration des documents d'urbanisme et les projets d'aménagements en mettant en place une organisation pertinente pour le suivi des PLU dans le cadre de l'association des personnes publiques.
3. Agir sur les secteurs prioritaires en considérant le territoire de manière non homogène : inciter à la mise en œuvre de Plan de Déplacements Local au niveau de la ville-centre et dans les communes de la première couronne, positionner la politique cyclable au regard des possibilités d'agir sur le développement du vélo quotidien, agir sur les zones d'activités pour favoriser le rabattement en modes actifs (piétons, cyclistes) vers les axes forts de transports en commun.
4. Conforter les actions de développement de l'inter modalité et de la complémentarité entre les modes et les réseaux en engageant la réflexion relative à la création d'un Syndicat Mixte S.R.U. avec le Conseil Général du Gard et le Syndicat Mixte des Transports en Commun du Grand Alès.
5. Améliorer l'attractivité des réseaux en tirant partie de la maturité des A.O.T. par une rationalisation de l'offre et de l'organisation de l'exploitation permettant d'améliorer le service rendu à la population, des lignes de transports collectifs à fort potentiel avec un haut niveau de service, l'augmentation de l'efficacité du réseau (fiabilité, vitesse commerciale, lisibilité, praticité etc..) et l'augmentation des zones de chalandises des lignes de transports collectifs (grâce à la multi-modalité).
6. Poursuivre le développement du réseau TCSP permettant de pérenniser les résultats obtenus en matière de réduction du trafic automobile dans le centre-ville de Nîmes.
7. Poursuivre les démarches partenariales nécessaires au développement des grandes infrastructures de déplacements en cohérence avec la dynamique urbaine constatée (pôle d'échange multimodal Hoche Université, Saint Césaire et TAGV, contournement Ouest / déviation Nord).

Les résultats de l'évaluation quinquennale conforte l'enjeu de poursuivre les actions prévues au PDU. Le projet d'extension de la ligne T1 de TCSP répond aux priorités d'actions identifiées dans le cadre de l'évaluation à mi-parcours du PDU de Nîmes Métropole et conforte les objectifs poursuivis dans le cadre de ce document de planification.

2.9.2 Caractéristiques des déplacements

2.9.2.1 Les pôles générateurs de déplacements

Les principaux pôles générateurs de déplacement sont les suivants : l'Écusson, les parkings publics, les établissements scolaires et universitaires, les équipements publics et administrations, les commerces et notamment le centre commercial de la Coupole et les projets urbains.

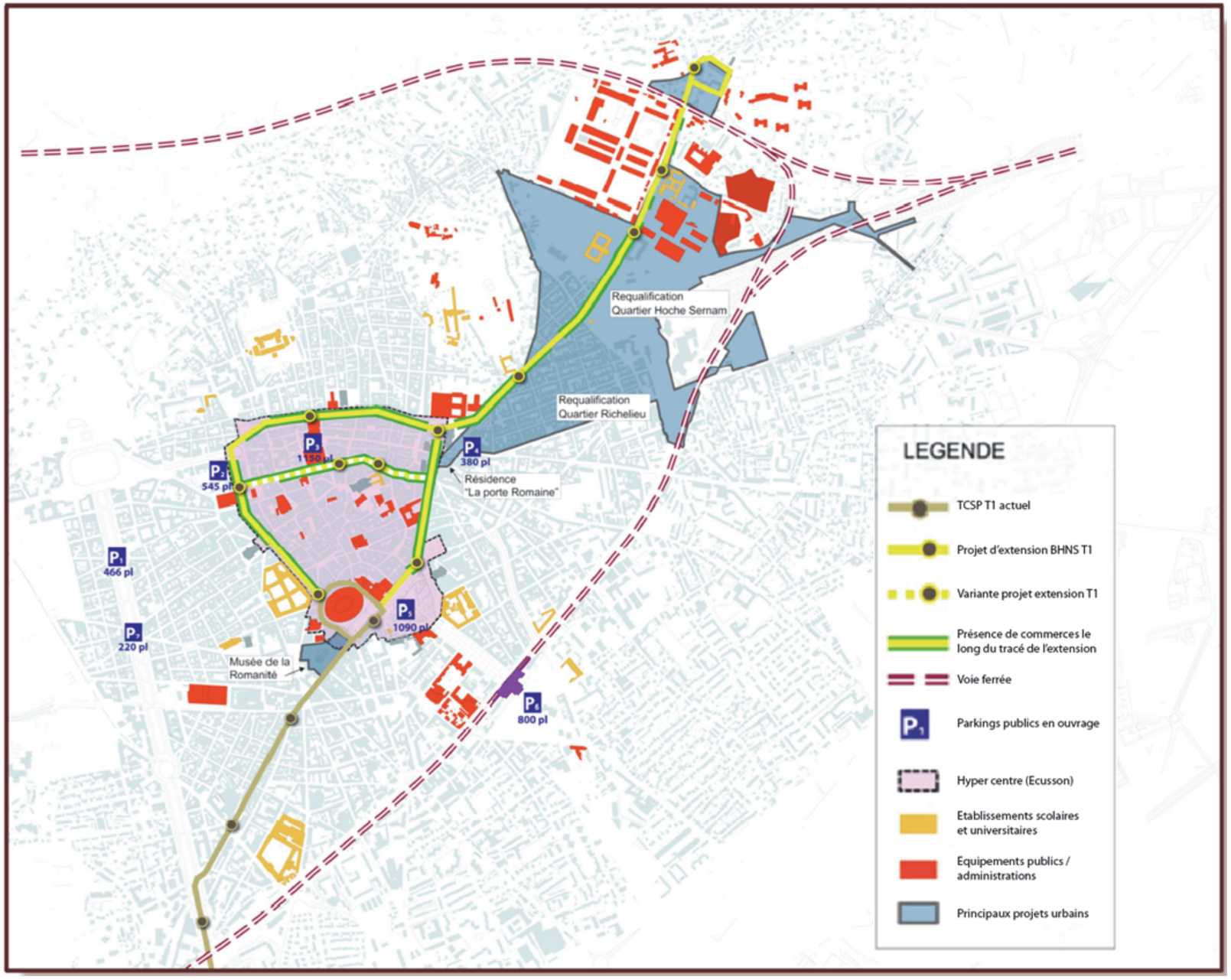


Figure 164 – Principaux pôles générateurs de déplacements

2.9.2.2 Caractéristiques de la mobilité sur la zone d'étude

- **Mobilité**

Une enquête téléphonique a été réalisée début 2004 lors de l'élaboration du Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Nîmes Métropole, afin d'actualiser les comportements des habitants de l'agglomération en matière de mobilité depuis la dernière EMD (Enquête Ménages Déplacements) de 1992. Cette enquête a concerné 1007 personnes, représentatives de 220 272 individus de 5 ans et plus, habitant Nîmes, l'agglomération et quelques communes proches. 2163 déplacements ont été recensés. Ils représentent 808 733 déplacements au global.

Bien que ces données disponibles datent de 2004,elles restent cohérentes et représentatives des grands indicateurs de mobilité à l'échelle de l'agglomération. En effet, peu d'évolutions majeures des réseaux multimodaux ont vu le jour depuis 2002 et avant la mise en service de la section existante de la ligne T1, avec notamment l'absence de réalisation même partielle de nombreux projets routiers comme la Rocade Nord, la complétude de la Voie Urbaine Sud ou encore le Contournement Ouest de Nîmes.

La mobilité globale moyenne « tous modes tous motifs » de la population de l'agglomération nîmoise est de 3,64 déplacements journaliers par habitant, avec une mobilité plus forte dans les communes de l'agglomération de Nîmes (hors Nîmes).

Cette mobilité moyenne de l'agglomération nîmoise se situe dans la moyenne des agglomérations françaises.

La mobilité par mode de transport est de 2,44 pour les modes mécanisés.

Mode	Nombre de déplacements	Mobilité
Marche à pied	252 785	1,11
Voiture	448 310	1,96
TC	77 890	0,34
Vélo	18 799	0,08
Deux roues motorisés	7 992	0,04
Autre	2 956	0,01
Modes mécanisés	555 948	2,44

En termes de motif du déplacement, l'analyse de la mobilité met en exergue une importante mobilité pour les déplacements liés au domicile.

Motif du déplacement	Mobilité	Part du motif
Domicile – Travail	0,59	17%
Domicile – Etudes	0,40	11%
Domicile – Autre	1,77	50%
Déplacements « secondaires » (non liés au domicile)	0,79	22%

Par ailleurs, on note également que les taux de mobilité sont plus importants pour les actifs (4,25) et les étudiants (4,37) que pour les autres habitants.

Enfin, la répartition modale issue de l'enquête téléphonique montre une prépondérance de la voiture particulière. En effet, en 2004, la part de la voiture particulière était de 56% (81% si on enlève le mode Marche à pied) avec un faible taux d'occupation (46% voiture conducteur et 10% voiture passager). Les transports en commun dans l'agglomération représentaient 10% de la part de marché des modes de transport parmi les déplacements recensés.

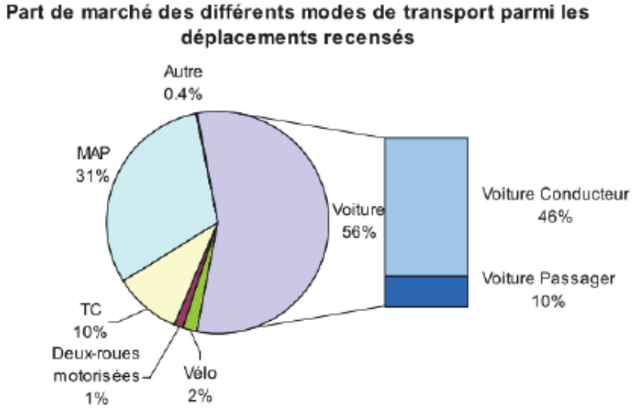


Figure 165 - Répartition modale des déplacements à l'échelle de Nîmes Métropole (enquête mobilité téléphonique 2004)

- **Taux de motorisation**

Suivant les données disponibles, on recensait un taux de motorisation des ménages de 1,28 voiture par ménage en 1999, soit 0,55 voiture par habitant, taux supérieur à la moyenne nationale qui se situait à 0,47 voiture par habitant.

Au total, au recensement de 2009, près des trois quarts des ménages de la commune de Nîmes (75,1%) sont équipés d'au moins une voiture (dont 21,1% de deux voitures ou plus).

2.9.2.3 Analyse des déplacements pendulaires

- **Rappel du diagnostic du PDU**

Concernant l'analyse des migrations pendulaires en 2004, le diagnostic du PDU mentionne, que plus de 68% des actifs de l'agglomération travaillent à Nîmes. L'attractivité du centre-ville de Nîmes, en corrélation avec la répartition du nombre d'emplois, explique en partie ce phénomène. Les communes de la première couronne sont également les plus dépendantes de Nîmes.

- **Principaux flux de déplacements pendulaires en lien avec Nîmes**

Sur la base des données les plus récentes disponibles auprès de l'INSEE, la carte ci-après représente les principales migrations pendulaires entre Nîmes et ses différentes communes environnantes (somme des flux de déplacements journaliers des actifs en 2009 et des étudiants en 2006). Ainsi, ces dernières données confirment toujours la forte attractivité de la ville centre, avec des échanges importants à l'échelle de l'agglomération, et même au-delà, notamment avec Montpellier, Alès, Arles et Avignon.

Par ailleurs, on notera que les déplacements des actifs (travail et scolaire) internes à la zone de Nîmes sont de l'ordre de 72 200 déplacements journaliers, ce qui représente 62% des déplacements totaux pour ces deux catégories d'actifs.

Ces migrations pendulaires constituent un élément clé de l'organisation actuelle des déplacements, concentrés au sud de la ville, et qui représentent un enjeu fort pour l'organisation future des déplacements.

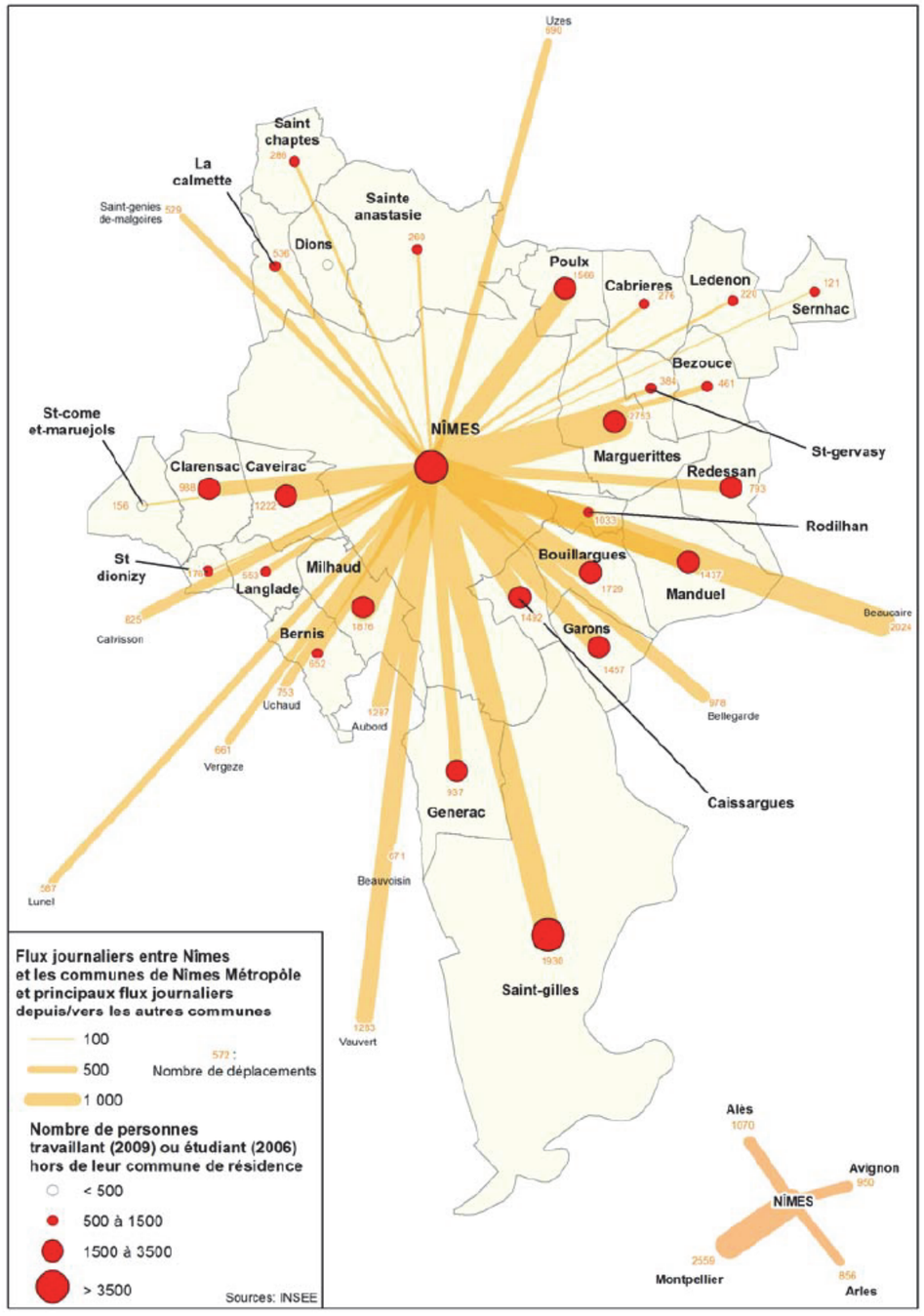


Figure 166 - Principales migrations pendulaires entre Nîmes et les communes voisines

2.9.3 Infrastructures routières

2.9.3.1 Hiérarchie du réseau de voirie

Le réseau de voiries existant se compose d'axes primaires et de grand trafic et des réseaux secondaires de desserte.

Aucun réseau autoroutier ne passe par le centre de Nîmes. Les autoroutes A9 et A54 se connectent au Sud de la ville.

Le réseau primaire à l'échelle de l'agglomération est composé de plusieurs grands axes permettant le transit secondaire (hors autoroutes), et l'entrée ou la sortie vers/depuis l'agglomération de Nîmes. Ils accueillent quotidiennement d'importants flux de véhicules.

Les principaux axes primaires à l'échelle de l'agglomération sont :

- à l'Ouest, la N106, permettant le transit entre Alès et Arles, mais aussi la connexion avec l'Ouest et le Sud de l'agglomération Nîmoise (pôle d'activité nîmois),
- à l'Ouest toujours, la RD40 permet la liaison entre le centre de Nîmes et les villes situées plus à l'Ouest (le long de la RD40, comme Caveirac), mais aussi le pôle d'activité nîmois ;
- au Nord, la RD926 (route d'Alès), et la RD979 (route d'Uzès) permettent la liaison entre Nîmes et les villes correspondantes,
- au Sud, l'Avenue du Président Salvador Allende permet le contournement Sud de l'Agglomération, en alternative à l'autoroute A9,
- au Sud toujours, la RD6113 est une alternative à l'autoroute A54 depuis Arles.

Le réseau primaire à l'échelle réduite de Nîmes Centre est composé d'axes forts permettant le transit, ou la connexion avec Nîmes Centre. Ces axes sont généralement en liaison directe avec le réseau primaire à l'échelle de l'agglomération. Ils permettent des liaisons entre l'Ouest et l'Est (RD999 - Route de Sauve, Boulevard Gambetta, rue du Général Perrier, Route de Beaucaire, Rue Pierre Sémard, Boulevards du Sergent Triaire et Talabot…) et le Nord et le Sud (Avenue de la Liberté, Avenue Jean Jaurès, Avenue Georges Pompidou…) par/depuis le centre de Nîmes.

Les voiries de liaisons entre pôles sont des axes permettant la connexion inter-quartiers ou entre communes extérieures.

Le réseau principal est complété par un maillage de voies dites secondaires. Ces voies transportent les flux à l'échelle de quartiers de la ville, ensuite redistribués vers des voies de desserte.

Hiérarchie actuelle du réseau de voirie

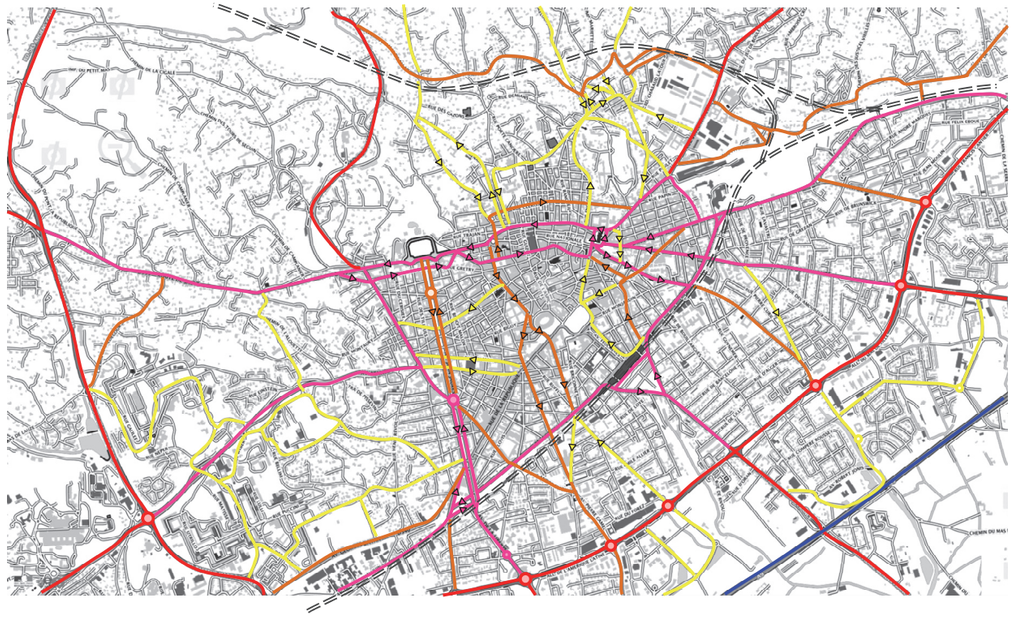


Figure 167 - hiérarchie des voies et principaux sens de circulation

On constate qu'en dehors de la partie Sud de l'Ecusson qui a bénéficié récemment de l'apaisement circulatoire apportée d'une part par l'opération Arènes-Esplanade-Feuchères (AEF) [avec la suppression du transit routier sur les axes République/Libération/Prague], et d'autre part, par la mise en service de la ligne T1, le tracé du projet d'extension Nord concerne des axes jouant un rôle important dans la hiérarchie du réseau viaire actuelle, avec notamment le Bd Gambetta qui appartient au réseau primaire de l'agglomération nîmoise et du centre de Nîmes.

2.9.3.2 Présentation du réseau

Sur le tour de l'Ecusson, l'extension de la ligne T1 s'insère dans un réseau de voiries existant :

- les boulevards Victor Hugo et Alphonse Daudet :

Ils s'étendent du boulevard des Arènes jusqu'au square Antonin.

La coupe type de ces boulevards est présentée sur la figure suivante.

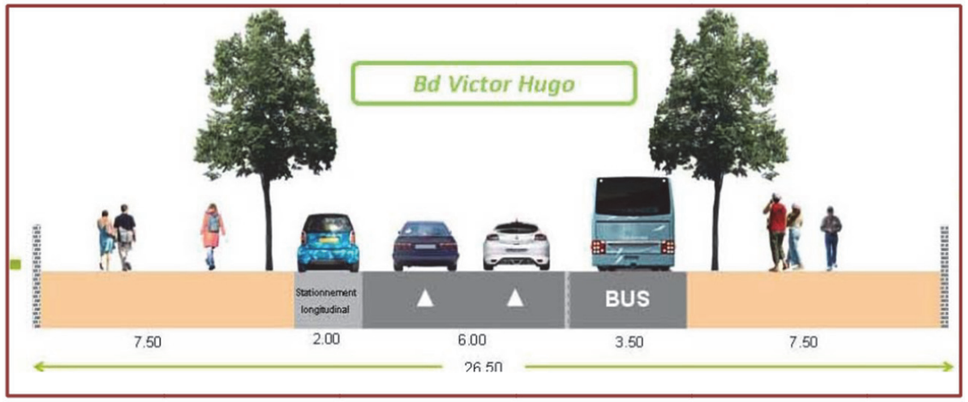


Figure 168 - profil en travers des boulevards Victor Hugo et Alphonse Daudet

Sur une largeur de façade à façade de 26,50 m, le profil en travers actuel comprend :

- deux voies de circulation VL (6 m),
- un couloir bus (3.50 m),
- des places de stationnement longitudinal (2 m),
- deux trottoirs (7.50 m).

Ce boulevard est caractérisé par des trottoirs plantés d'un alignement d'arbres en bordure de chaussée. De nombreux commerces et terrasses de cafés occupent les trottoirs.

On note la présence aux abords du lycée Alphonse Daudet, du musée d'art contemporain le Carré d'Art, de la Maison Carrée, de plusieurs places (place Saint Paul, place Questel et Place d'Assas).

- le boulevard Gambetta :

Le boulevard Gambetta commence au square Antonin et se termine au niveau de la Place de la Division Daguet.

La coupe type de ce boulevard est présentée sur la figure suivante.

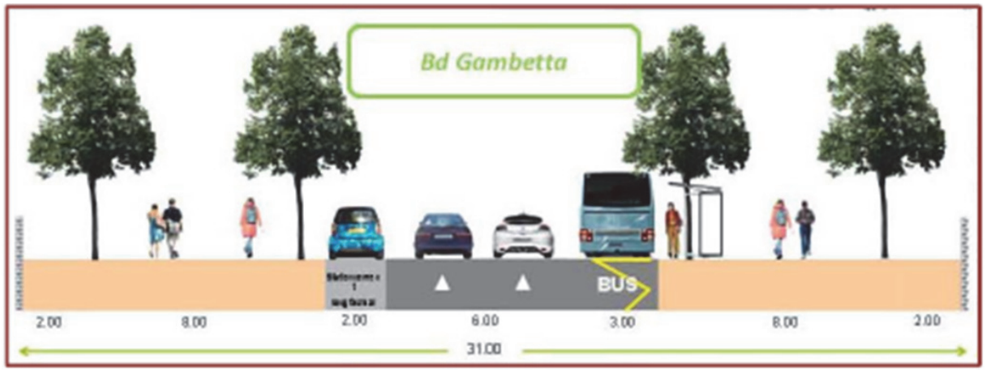


Figure 169 - profil en travers du boulevard Gambetta

Sur une largeur de façade à façade de 31 m, le profil en travers actuel comprend :

- deux voies de circulation VL (6 m)
- un couloir bus (3 m)
- des places de stationnement longitudinal (2 m),
- deux trottoirs (10 m),
- une contre-allée côté Nord.

Ce boulevard est caractérisé par la présence de trottoirs plantés d'un double alignement d'arbres. On note la présence du square de la Bouquerie et de la Place Saint Charles, de la Coupole des Halles et son parking (1150 places), de commerces et terrasses de cafés.

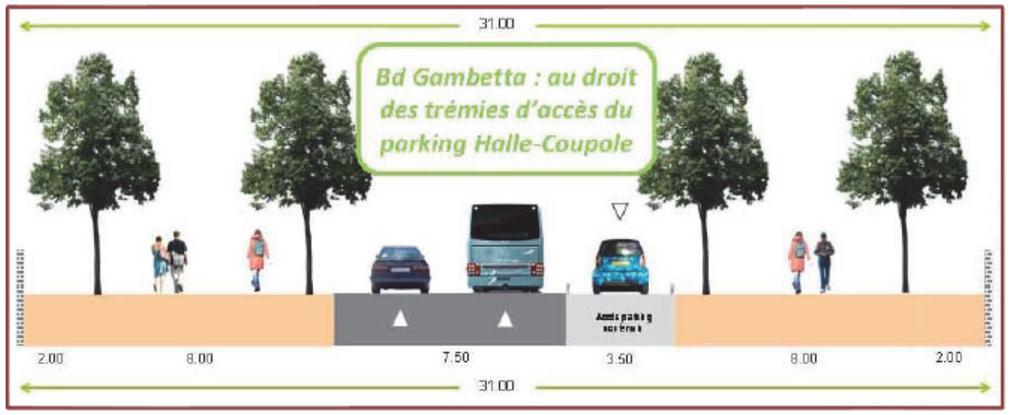


Figure 170 - configuration du boulevard Gambetta au droit des accès au parking Halle-Coupole

- le boulevard de l'Amiral Courbet :

Le boulevard Amiral Courbet commence au niveau de la Place de la Division Daguet en longeant l'Eglise Sainte Baudile et se termine sur l'esplanade de l'avenue Feuchères.

La coupe type de ce boulevard est présentée sur la figure suivante.

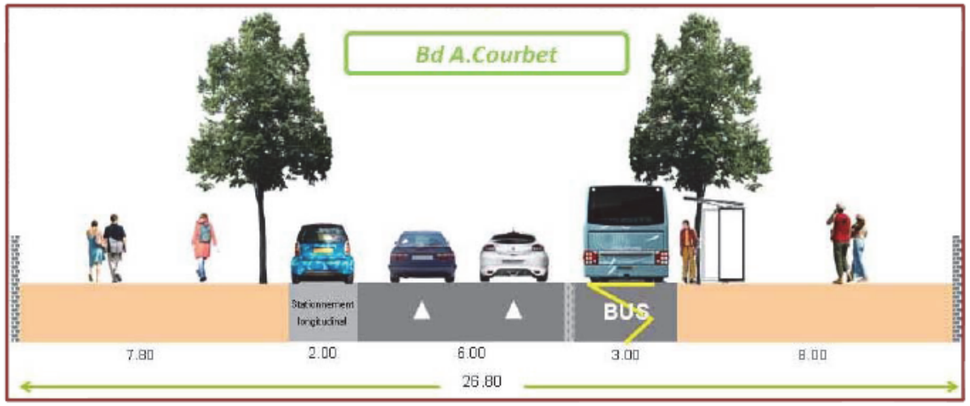


Figure 171 - profil en travers du boulevard Amiral Courbet

Sur une largeur de façade à façade de 26,80 m, le profil en travers actuel comprend :

- deux voies de circulation VL (6 m),
- un couloir bus (3 m),
- des places de stationnement longitudinal (2 m),
- deux trottoirs (7 et 8 m).

Ce boulevard est caractérisé par des trottoirs plantés d'un alignement d'arbres contre la chaussée, de commerces et terrasses de cafés. On note la présence de la Porte Auguste et son parking (380 places), la Place Gabriel Péri et le square de la Couronne.

L'insertion de la première section de l'extension de la ligne T1, au sein du réseau de voiries existant, constitue un enjeu fort : le projet aura un impact sur les usages et les sens de circulation de certaines voies. Par ailleurs, on notera qu'à ce jour, aucun aménagement cyclable n'est disponible sur les boulevards du Tour de l'Ecusson.

2.9.3.3 Trafics et circulations

En 2012, dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre de l'extension Nord de la ligne T1, EGIS France a réalisé une étude spécifique de circulation afin d'évaluer l'impact de ce projet. Les éléments de diagnostic repris ci-après sont extraits de cette étude.

L'étude de circulation permet d'identifier les voies les plus empruntées au niveau de l'Ecusson :

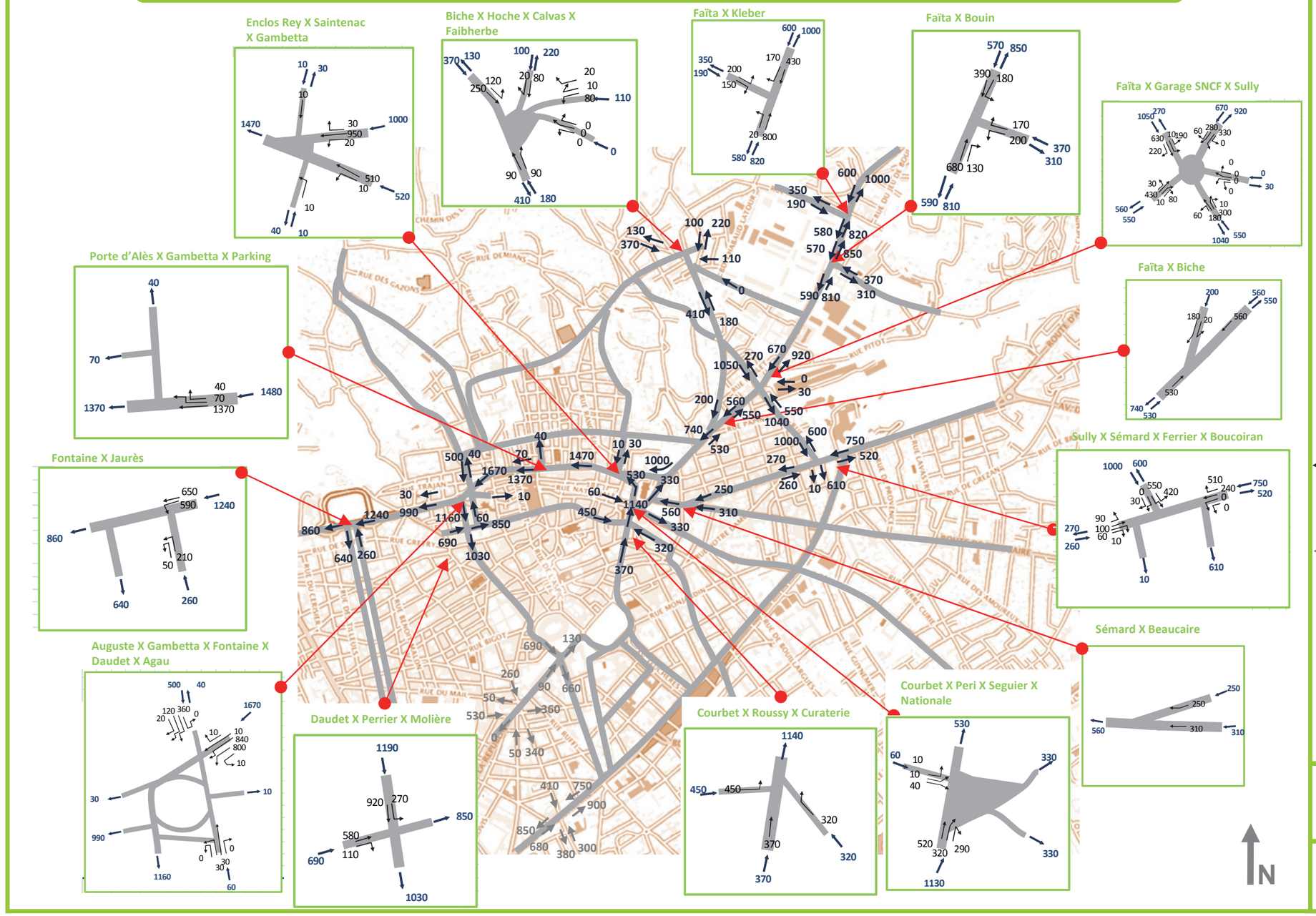
- Le boulevard Gambetta avec des niveaux de trafics particulièrement élevés à son extrémité ouest (Square de la Bouquerie). car ce boulevard constitue l'axe de convergence des déplacements venant du nord de l'agglomération ainsi que de la route d'Uzès vers le centre-ville, en transit Est-> Ouest par le nord du centre-ville.
- Le boulevard Amiral Courbet particulièrement chargé au niveau de l'église Saint Baudile où se concentrent les accès au parking de la Porte Auguste, l'embranchement de la rue Faïta (vers la route d'Uzès) et le débouché de la traversée de l'Ecusson par l'axe Perrier/Crémieux/Curaterie.
- La rue du Général Perrier par laquelle passent la traversée d'Ouest en Est de l'Ecusson et l'accès au parking Halle-Coupole.

Niveaux de trafics routiers en heures de pointe

Un large plan d'enquêtes routières a été réalisé dans le périmètre du projet d'extension de T1.

Les résultats des comptages routiers en heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS) sont présentés sur les cartes ci-après.

Circulation routière – Mouvements directionnels à l'heure de pointe du matin (HPM)



← XX **Trafic en section en UVP/h***

← XX **Mouvement directionnel en UVP/h***
↓ XX

**UVP = unité de véhicule particulier :*
1VP = 1UVP
1PL= 2UVP
1 2 roues= 0,3 UVP

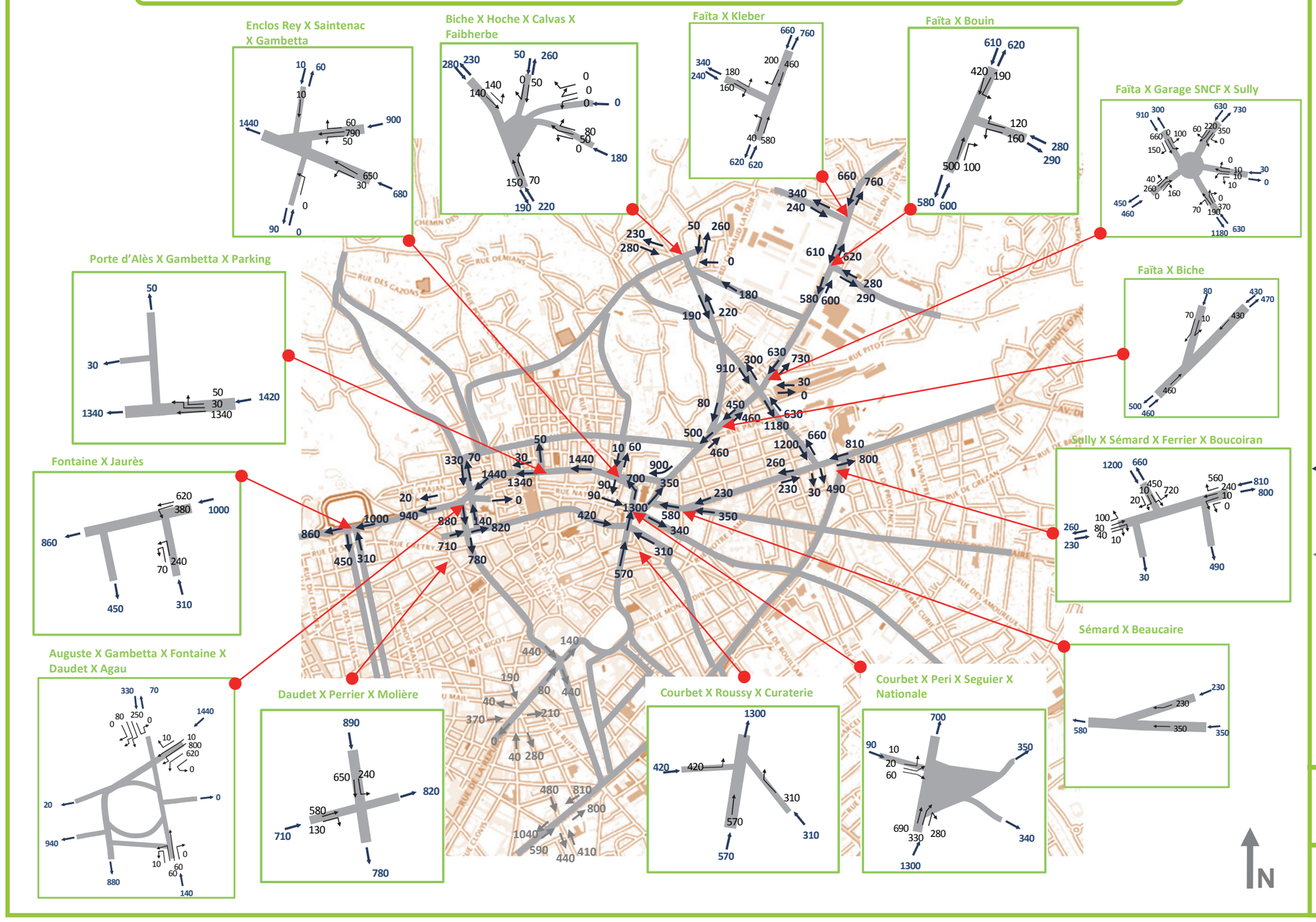
XX **Comptage de septembre 2012**

XX **Comptage de juin 2012**

Affaire n° : MMO120044
Edité le 14/11/2012
Source: Egis France

egis France
Villes & Transports

Circulation routière – Mouvements directionnels à l'heure de pointe du soir (HPS)



← XX **Trafic en section en UVP/h***

← XX **Mouvement directionnel en UVP/h***
↓ XX

**UVP = unité de véhicule particulier :*
1VP = 1UVP
1PL= 2UVP
1 2 roues= 0,3 UVP

← XX **Comptage de septembre 2012**

XX **Comptage de juin 2012**

Affaire n° : MMO120044
Edité le 14/11/2012
Source: Egis France

egis France
Villes & Transports

L'analyse des mouvements directionnels aux carrefours amène les principaux commentaires suivants :

- Des niveaux de trafics relativement élevés sur diverses sections à sens unique de l'Ecusson :
  - Bd Gambetta avec 1400 à 1650 uvp/h en heure de pointe,
  - Bd Amiral Courbet entre la rue Curaterie et l'église St Baudile, avec 1200 à 1300 uvp/h, du fait de l'ajout des flux en provenance des rues Curaterie et Roussy,
  - Bd A.Daudet et Bd V.Hugo jusqu'à la rue Reboul avec 900 à 1100 uvp/h.
- Des niveaux de trafics particulièrement élevés sur la rue Sully au regard de son dimensionnement actuel, en raison du rôle important que celle-ci joue dans la hiérarchie du réseau viaire à l'Est du centre-ville. De plus, on notera la prépondérance du flux nord->sud aux deux heures de pointe (1000 à 1200 uvp/h contre 550 à 650 uvp/h dans le sens sud->nord), cette dissymétrie s'expliquant probablement par une capacité routière globale plus importante pour les liaisons Est->Ouest au Nord de l'Ecusson (Bd Gambetta plus capacitaire que les rues Perrier+Clérisseau).
- Des niveaux de trafic également significatifs sur la rue Vincent Faïta avec 550 à 1000 uvp/h/sens suivant les sections,
- Un trafic très élevé sur la rue du Général Perrier aux deux heures de pointe, avec 850 uvp/h sur une voie unique à forte fréquentation piétonne dans ce secteur commercial de l'Ecusson.

Outre l'analyse de l'existant en matière de circulation, on notera que ce recueil a également servi à l'affinage d'un modèle macroscopique routier à l'échelle du centre-ville élargi de Nîmes, dont la reproduction des flux routiers à l'heure de pointe du soir est également présentée ci-contre.

Figure 172 - niveaux de trafic actuels sur les axes routiers

Congestions routières en heures de pointe

Plusieurs visites terrain en heures de pointe ont permis de relever des congestions sur le tracé de l'extension du BHNS T1, ainsi que dans le centre de Nîmes. Ces congestions ont été répertoriées de la manière suivante : congestions permanentes ou ponctuelles (observées durablement), et zones de trafic denses objet de ralentissements réguliers (mais n'ayant pas fait l'objet de longues observations du fait de l'éloignement du périmètre d'étude).

Elles sont synthétisées sur la carte ci-après.

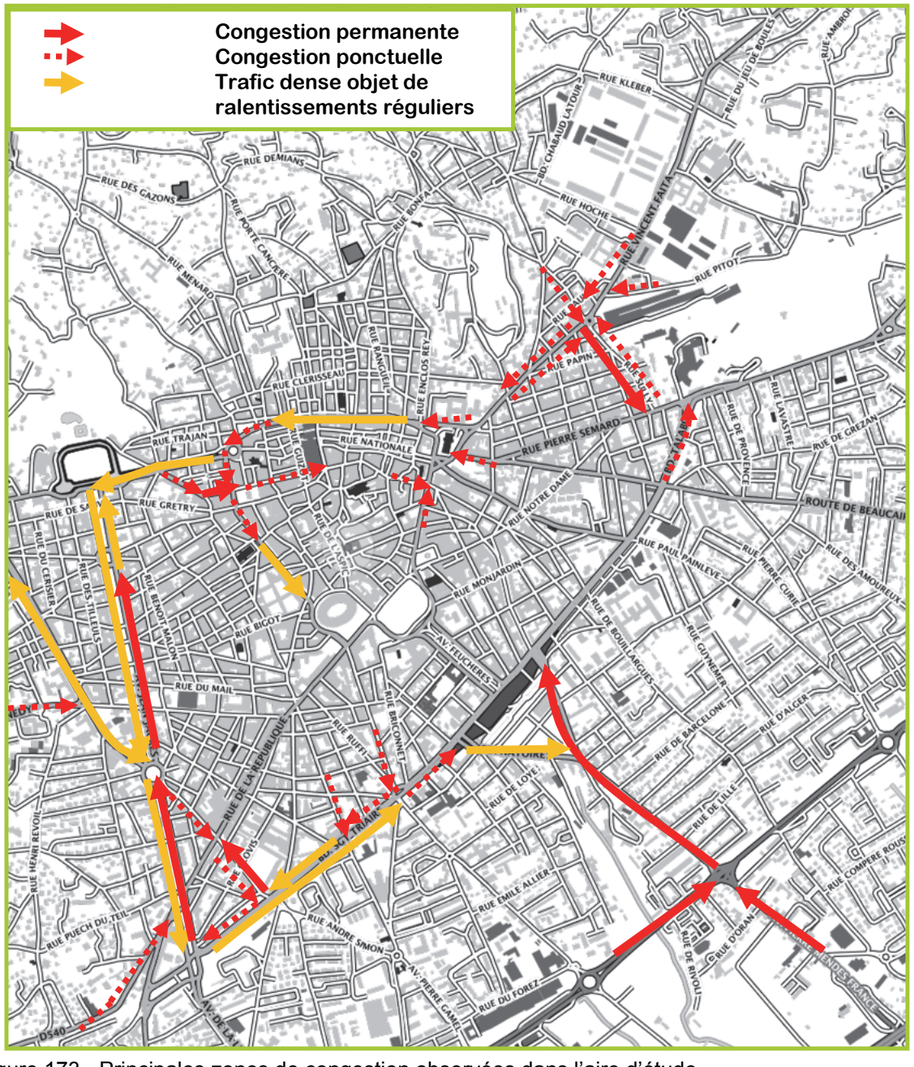


Figure 173 - Principales zones de congestion observées dans l'aire d'étude

Ainsi, les principales zones de congestion en heures de pointe identifiées sont les suivantes :

- Rue de Sully : surtout dans le sens nord-> sud quelle que soit l'heure de pointe, du fait de l'importance du trafic et de la capacité limitée à l'approche du carrefour à feux Sully/Sémard/Ferrier. Cette saturation entraîne « en cascade » des remontées de file significatives depuis le Nord sur les rues Sully, Faïta et Pitot.
- Rue Vincent Faïta : surtout entre Avenue Mont Duplan et Sully en raison de l'étroitesse de la voie et de la multiplicité des usages (croisement bus difficile, flux piétons importants en lien avec les commerces et les établissements scolaires…).
- Accès à la Rue du Général Perrier : du fait de l'importance du trafic sur l'unique voie de liaison Ouest->Est de l'Ecusson, entraînant « en cascade » des remontées sur le Bd Daudet et la rue Molière.

Flux de poids lourds

Le long du tracé de l'extension de T1, les flux PL/livraisons sont relativement modérés du fait du caractère urbain du secteur traversé, représentant 1 à 3 % maximum du trafic routier total.

Les flux les plus importants sont observés sur :

- la fin du boulevard Gambetta (32 PL/h) ;
- le boulevard Alphonse Daudet (23 PL/h) ;
- le Boulevard Victor Hugo (26 PL/h).

Les observations sur site témoignent d'une prépondérance des véhicules de livraisons de gabarits moyens (un essieu), les Poids Lourds de grande taille transitant majoritairement par le Sud avec l'avenue Salvador Allende.

La partie nord de l'Écusson (Bd Gambetta, Rue du Général Perrier, Porte Auguste) connait une forte pression routière en situation actuelle.

2.9.3.4 Accidentologie et sécurité routière

Sur le tracé projeté, on recense une centaine d'accidents entre 2007 et 2011, dont 2 accidents mortels sur le Boulevard Gambetta, et 18% impliquant un mode doux piéton ou cycle.

Localement, on constate plusieurs zones d'accumulation d'accidents :

- la rue Vincent Faïta, notamment dans sa partie sud entre l'Ecusson et la rue Sully, avec une forte proportion d'accidents impliquant des modes doux, du fait probablement de l'importance du trafic routier comme de la fréquentation piétonne dans cette section particulièrement étroite de la rue,
- le Boulevard Gambetta, avec 18 accidents « avec blessés », dont 2 mortels, l'un ayant impliqué un piéton ou cycle, du fait probablement de l'intensité du trafic et de l'importante largeur de la chaussée qui favorise la pratique de vitesses élevées,
- les sections basses des Boulevards Victor Hugo et Amiral Courbet, surtout entre véhicules motorisés,
- le carrefour « Arènes/République » et les abords sud-est de l'église Saint-Baudile, avec plusieurs accidents ayant impliqué au moins un mode doux.

La carte suivante a été élaborée sur la base des données transmises par l'Observatoire Départemental de Sécurité Routière entre 2007 et 2011. Tous les accidents localisés dans l'aire d'étude ont été conservés mais le tableau suivant synthétise les statistiques sur le tracé de référence par l'Ecusson et sa variante par la rue du Général Perrier.

	Accident impliquant piéton ou vélo		Accident impliquant véhicules motorisés		Total
Localisation	Mortel	Blessés	Mortel	Blessés	
Rue Vincent Faïta	0	8	0	27	35
Rue Perrier/Curaterie	0	0	0	4	4
Bd Gambetta	1	2	1	14	18
Bd A. Daudet	0	1	0	2	3
Bd Victor Hugo	0	0	0	11	11
Bd Amiral Courbet	0	1	0	11	12
Rue Condé/Bd Saintenac	0	2	0	2	4
Bd des Arènes/Bd de la Libération/Bd de Prague	0	3	0	10	13

Figure 174 - Typologie des accidents recensés entre 2007 et 2011 sur le tracé de l'extension de la ligne T1

Les aménagements actuels du tour de l'Ecusson présentent des caractéristiques accidentogènes sur certaines sections du tracé de l'extension tels que des traversées piétonnes non sécurisées, des largeurs de voirie favorisant la pratique de vitesses élevées sur les boulevards de ceinture, une signalisation et des aménagements parfois peu visibles ou lisibles, …

Les principaux secteurs accidentogènes du tracé de l'extension sont le Boulevard Gambetta, les sections basses des Boulevards Victor Hugo et Amiral Courbet le carrefour Arènes/République et les abords de l'église Saint-Baudile.

Une part importante des accidents recensés concerne des modes doux (piéton ou cycle) et met donc en exergue les problèmes de sécurité liés à ces modes de déplacement.

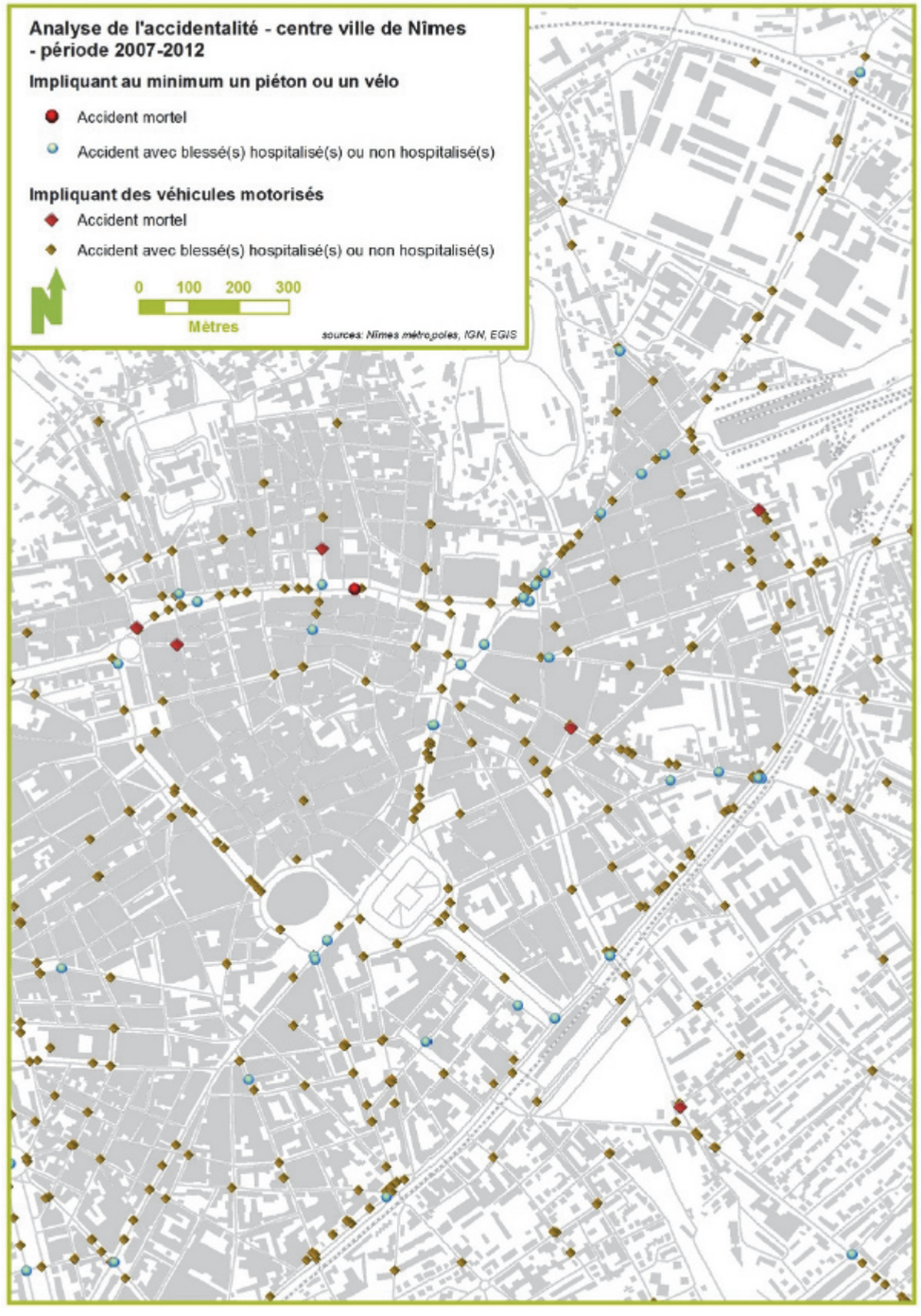


Figure 175 - analyse de l'accidentalité (2007-2011)

2.9.4 Organisation des transports collectifs

2.9.4.1 Offre de transports publics de l'agglomération

L'offre de transports publics de l'agglomération nîmoise est assurée par le réseau TANGO. Le réseau de transport TANGO assure la desserte des 27 communes de la Communauté d'agglomération Nîmes Métropole.

Le réseau TANGO comprend actuellement 91 lignes de bus y compris la ligne de BHNS T1 mise en service le 29 septembre 2012 entre les Arènes et le parking relais A54 – Caissargues.

L'arrivée de la ligne T1 en septembre 2012 a conduit à un premier réaménagement du réseau dans un objectif d'optimisation et de rationalisation du réseau.

Les principales évolutions par rapport à la précédente organisation du réseau ont été les suivantes :

- des ajustements de certaines lignes régulières (J, K, …),
- la suppression de la ligne Nimenbus et la navette Citadine
- des adaptations sur le réseau périurbain (lignes 34, 37, …).

Une nouvelle réorganisation a eu lieu en septembre 2013 :

- une ligne structurante T1 reliant l'autoroute A54 et les Arènes,
- 11 lignes urbaines : A, B, C D E F G H, I J K,
- 12 lignes périurbaines : 11,12,21,22,31,32,41,42,51,52,61,62,
- 18 lignes de maillage (navettes 7 collines) intégrées au réseau reliant les quartiers nîmois de garrigues au réseau principal (zones peu denses, numérotées de 70 à 87),
- 48 lignes « services Tempo » (desserte scolaire) qui assurent en semaine des liaisons directes entre les différents quartiers et les principaux collèges et lycées de Nîmes,
- une navette express Aéroport.

Cette réorganisation comprend notamment la suppression de la navette Ecusson, motivée par sa chute de fréquentation par les usagers.

Principales caractéristiques de la ligne T1 A54 Caissargues - Arènes

Figure 176 - Plan de la ligne T1 en service

La ligne T1 compte 9 stations réparties sur 4,5 kms environ. Elle permet de relier le terminus d'A54 Caissargues au centre-ville de Nîmes au niveau de la station Arènes en 12 minutes environ. Le BHNS circule en site propre sur la grande majorité de son linéaire, seules quelques sections de voiries sont partagées avec la circulation des véhicules du fait de contraintes physiques ne permettant pas la création d'un site propre dédié.

La ligne T1 propose une amplitude de desserte étendue (5h30 – 00h30) avec une fréquence de 5 minutes en heure de pointe et 8 minutes en heure creuse du lundi au samedi. La fréquence est de 30 minutes les dimanches et jours fériés.

La ligne fonctionne avec 10 bus articulés d'une longueur de 18 mètres à guidage optique et d'une capacité de 130 passagers. 6 véhicules sont en circulation en période de pointe actuellement. Les véhicules bénéficient d'un dispositif de guidage optique permettant un accostage précis aux stations afin de faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite.

La mise en service de la ligne T1 a été accompagnée d'une restructuration du réseau bus afin de hiérarchiser l'offre en transports collectifs.

- **Desserte urbaine**

Les lignes urbaines s'organisent autour d'un pôle central dans la zone « Gare – Libération – Arènes ». La majorité des lignes urbaines traversent ce pôle central pour relier les quartiers périphériques.

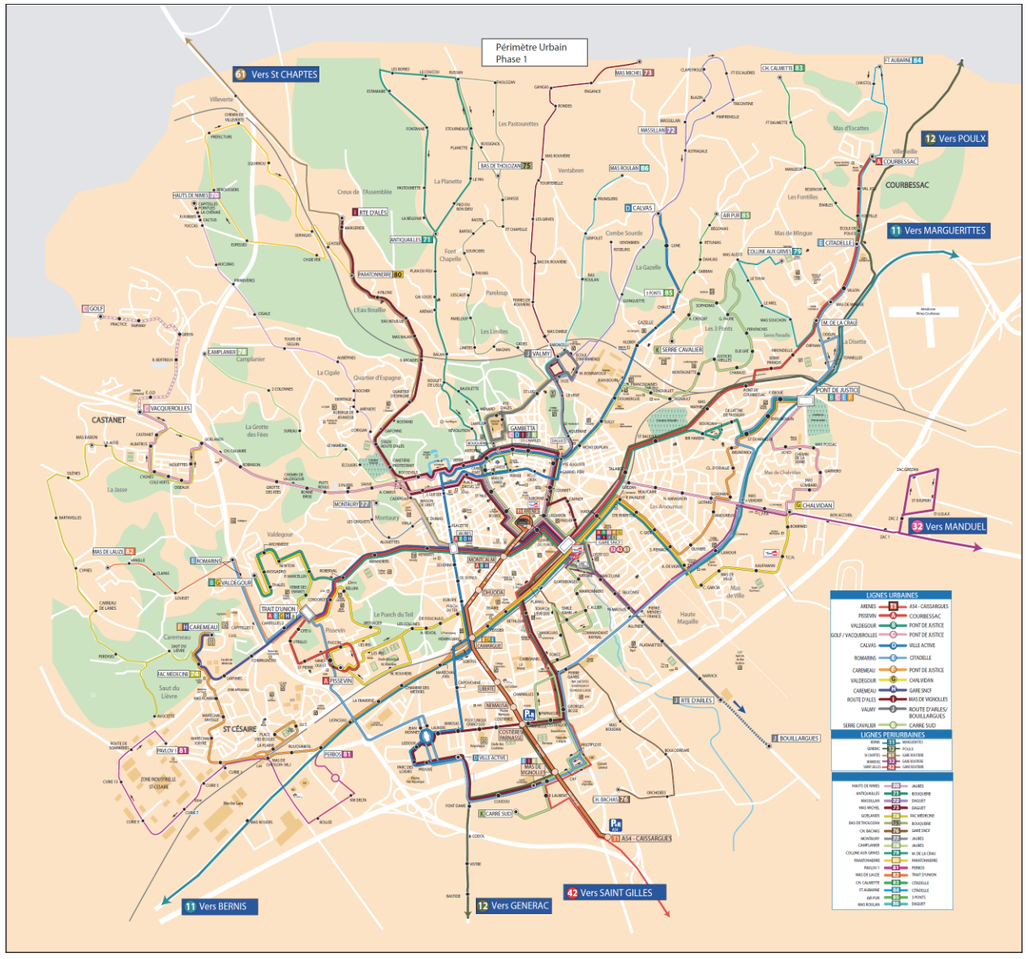


Figure 177 - Plan du réseau urbain mis en service dès septembre 2013

L'offre en transport en commun du réseau urbain est également marquée par un couloir réservé aux bus autour de l'Ecusson. Ce couloir est accessible à toutes les lignes de transport en commun circulant autour de l'Ecusson. Il est dans le sens antihoraire.

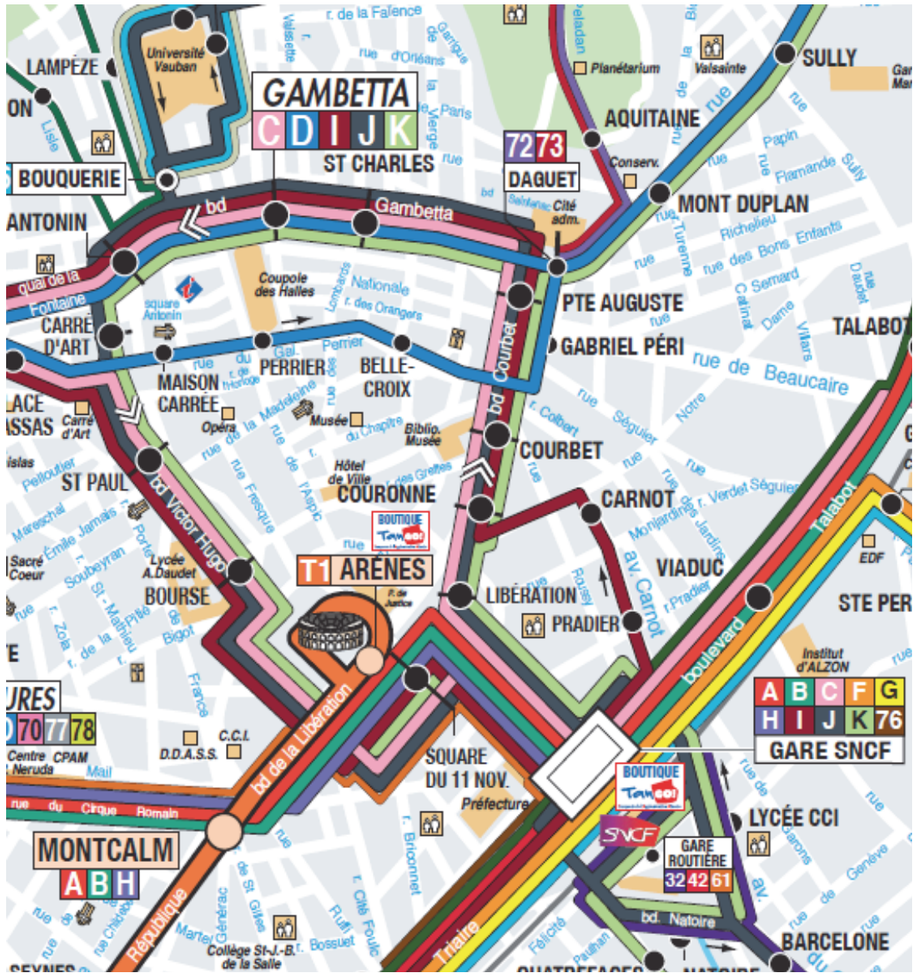


Figure 178 - desserte de l'Ecusson nîmois en septembre 2013

Dans le réseau établi depuis septembre 2013, certaines lignes du réseau urbain circulent dans le périmètre de l'extension du T1, avec en particulier 5 lignes qui desservent le tour de l'Ecusson (ligne C : Castanet Golf ↔ Pont de Justice, ligne D : Calvas ↔ Ville active – la Bastide, ligne I : Route d'Alès ↔ Ville active – Mas de Vignolles, ligne J : Valmy ↔ Route d'Alès – Bouillargues, ligne K : Serre Cavalier ↔ Carré Sud, et les lignes de maillage.

Ces lignes de bus bénéficient actuellement d'un couloir réservé sur le tour de l'Écusson dans le sens antihoraire.

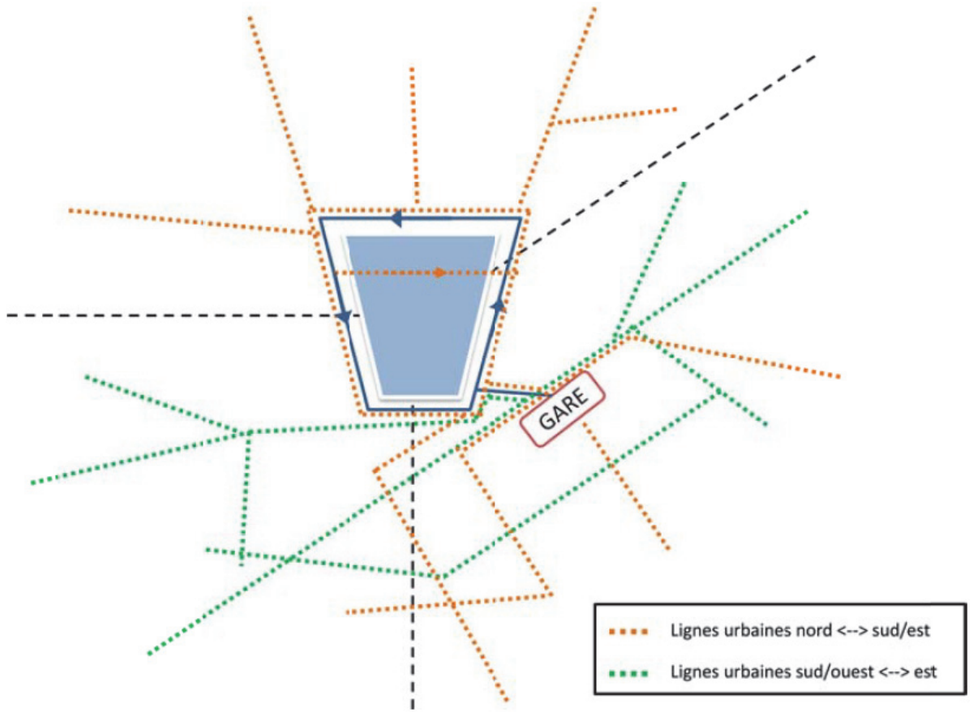


Figure 179 - Organisation du réseau urbain autour de l'Ecusson

Le tableau suivant indique les lignes du réseau de septembre 2013 qui circulent sur le boulevard Gambetta :

	Fréquences HP	Nombre de passage jour
Ligne C : Vacquerolles/Golf - Pont de justice	12	131
Ligne D : Ville Active - Calvas	10	137
Ligne I : Gambetta/Rte d'Alès - Mas de Vignolles	12	134
Ligne J : Valmy - Route d'Arles/Bouillargues	20	93
Ligne K : Serre Cavalier - Carre Sud	20	74

En période de pointe, il y a en moyenne un bus toutes les 2,7 mn, pour un total de 569 passages de bus par jour.

- **Réseau périurbain**

Le réseau périurbain relie les communes de l'agglomération nîmoise au centre-ville de Nîmes. Il s'organise également autour du pôle « Gare – Libération – Arènes » mais à la différence des lignes urbaines qui traversent ce pôle, la plupart des lignes périurbaines y sont en terminus.

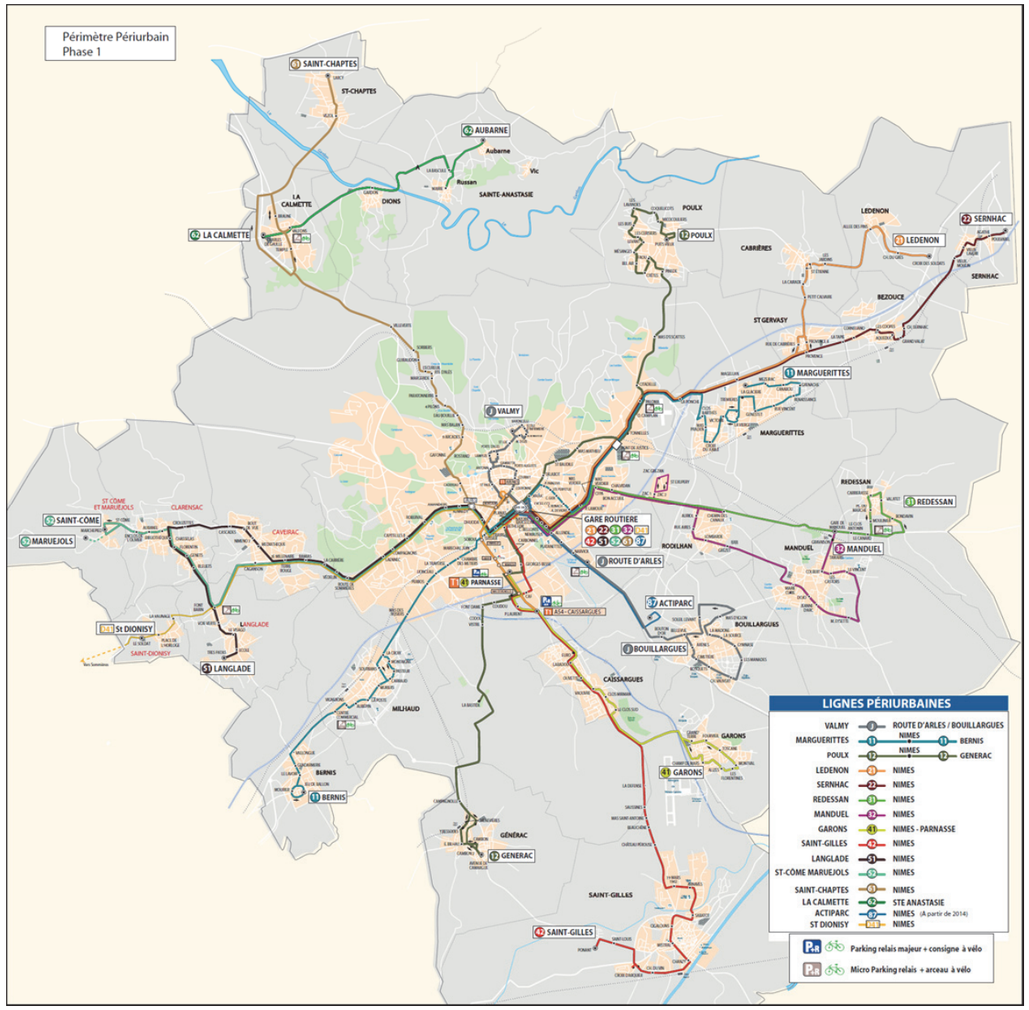


Figure 180 - Plan du réseau périurbain mis en service dès septembre 2013

Aucune de ces lignes n'emprunte l'itinéraire de l'extension du BHNS.

Les bus bénéficient actuellement d'un couloir réservé sur le tour de l'Écusson en sens antihoraire. Ce couloir sera remplacé par le site propre de la ligne T1 en sens horaire.

Il s'agit d'un enjeu fort : le projet s'accompagne d'une restructuration du réseau (nouveaux itinéraires, suppression de lignes) nécessaire pour garantir les conditions de circulation des bus.

2.9.4.2 Analyse des déplacements sur le réseau Transports en Commun et fréquentation du réseau

Les analyses menées dans ce paragraphe sont basées sur la dernière enquête origines-destinations réalisée sur le réseau TANGO en 2008. Le réseau TANGO 2008 n'intégrait alors pas la partie existante de la ligne T1 mise en service en septembre 2012. Deux enquêtes de fréquentation ont cependant été réalisées sur la ligne T1 entre Arènes et A54- Caissargues en Novembre 2012 et en février 2013.

Il s'agit essentiellement de données de cadrage caractérisant les déplacements TC à l'échelle de l'agglomération.

- **Principaux flux de déplacements Transports en Commun à l'échelle de l'agglomération**

L'enquête OD TANGO 2008 fournit l'arrêt initial de montée sur le réseau TC et l'arrêt final de descente du réseau. A partir de cette information, il est possible de dresser un portrait des flux de déplacements entre les différentes zones de l'agglomération couvertes par le réseau TANGO. La cartographie ci-dessous présente les flux de déplacements à la PPS (seuls les flux supérieurs à 200 déplacements ont été représentés).

La figure ci-dessous représente les lignes de désir à la période de pointe du soir (15h15 – 17h15) : en bleu, sont représentées les lignes de désir dans le sens centre-ville vers la périphérie et, en jaune, les flux dans le sens inverse. Pour des raisons de lisibilité, seuls les flux supérieurs à 200 déplacements ont été représentés.

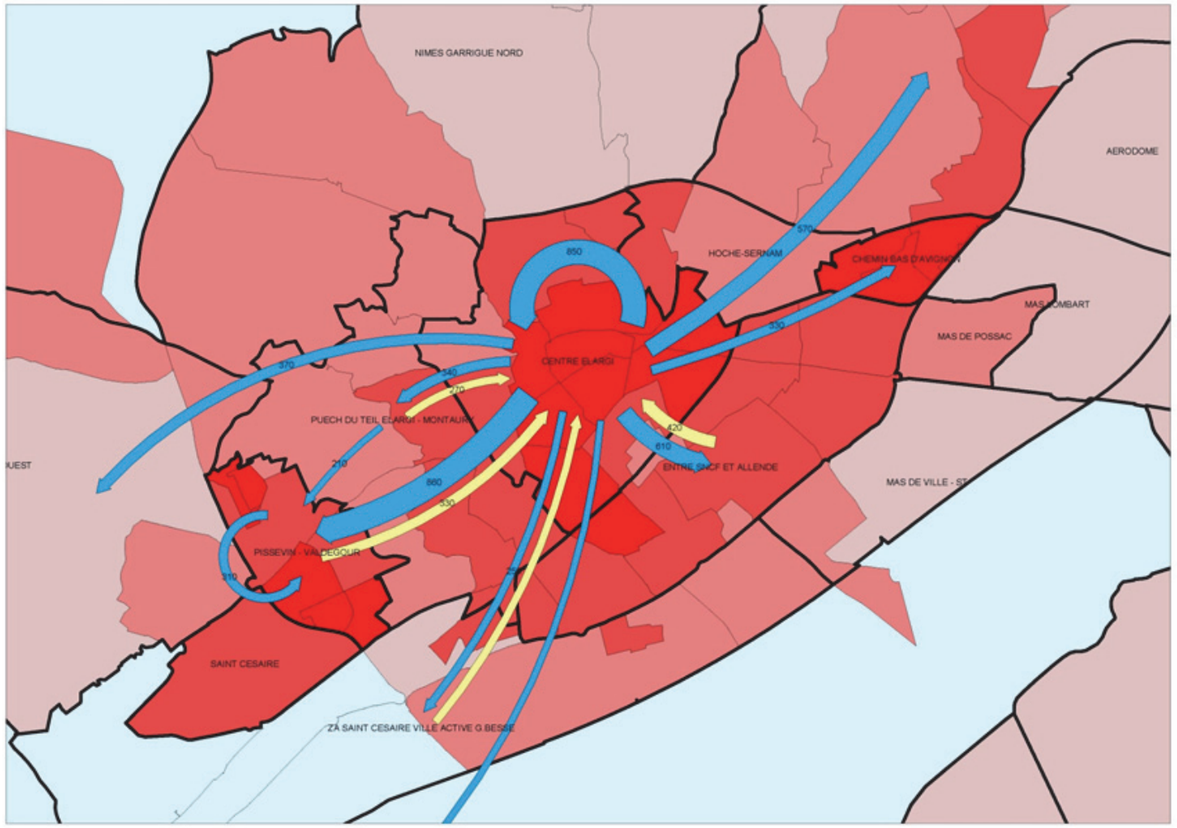


Figure 181 - principaux flux de déplacement TC observés à la PPS (étude d'opportunité ligne T2)

La structure des flux de déplacements s'organise autour du centre élargi de la ville de Nîmes qui constitue l'origine ou la destination d'un nombre important de déplacements à la PPS. **Les principaux flux de déplacement correspondent aux corridors des projets de TCSP des lignes T1 et T2** : l'axe est-ouest pour la ligne T2 et l'axe nord-sud intégrant la desserte de l'Ecusson pour la ligne T1 et son extension vers le nord.

- **Résultats généraux concernant la fréquentation des lignes**

L'enquête OD réalisée sur le réseau TANGO en 2008 indique un taux de correspondance de 1,11 sur l'ensemble du réseau (61 980 voyages pour 56 070 déplacements). Ce taux de correspondance est relativement faible et s'explique par le fait que le réseau de transport collectif nîmois n'est pas organisé autour d'axes de transport structurants. En effet, les lignes bus du réseau TANGO 2008 favorisent un accès direct aux pôles générateurs de déplacement en limitant les correspondances. La mise en place de lignes de transport structurantes s'accompagne généralement de rabattement des lignes secondaires sur les lignes structurantes au niveau de pôles d'échanges et contribue ainsi à augmenter le nombre de correspondances sur le réseau mais améliore globalement l'accès au réseau structurant et rapide.

La fréquentation des lignes urbaines est présentée sur la figure suivante.

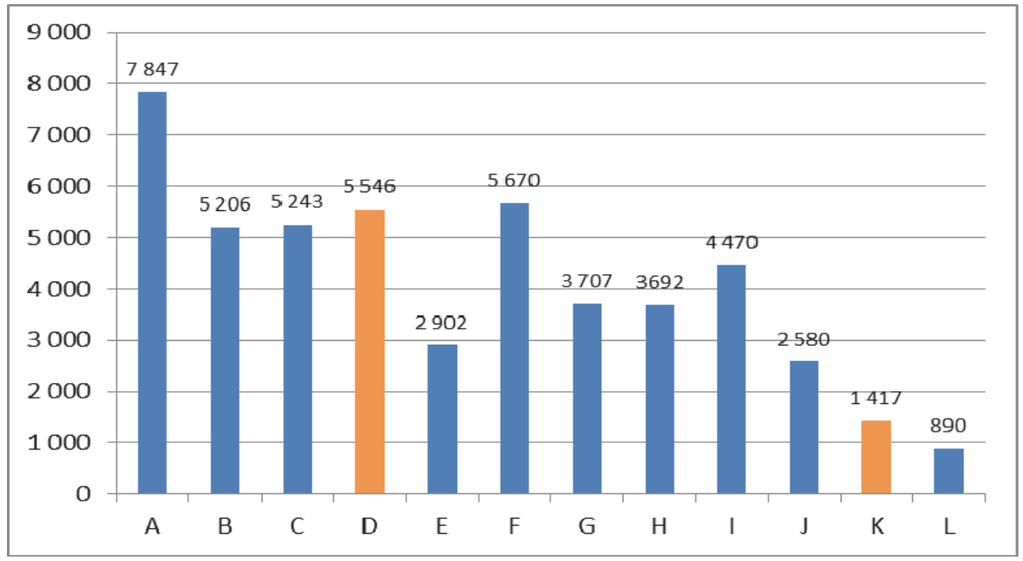


Figure 182 - fréquentation journalière des lignes urbaines

Les lignes urbaines D (Calvas - Ville Active/La Bastide) et K (Carré Sud - Serre Cavalier) se trouvent directement dans le périmètre de la ligne T1 et son extension nord. Les principales autres lignes urbaines qui empruntent quelques sections du corridor de T1 sont les lignes C (Vacquerolles/Golf - Pont de Justice), I (Route d'Alès- Mas de Vignolles) et J (Valmy- Route d'Arles/Bouillargues). L'analyse fine de la fréquentation des arrêts situés directement dans le corridor de T1 est présentée ci-après. A noter que les lignes urbaines A, B et H empruntent l'axe est-ouest dont la desserte sera assurée par la future ligne de TCSP T2.

Les lignes du réseau périurbain atteignent des niveaux de fréquentation journalière bien plus faibles que les lignes urbaines (autour de 1000 voyages environ pour les lignes les plus fréquentées). Seules les lignes 34 (actuelle lignes 34 et 38) et 37 recouvrent en partie la desserte assurée actuellement par la ligne T1 dans sa partie sud. La ligne 34 apparait comme la ligne la plus fréquentée du réseau périurbain en 2008 (1305 voyages journaliers) tandis que la ligne 37 atteint un niveau de fréquentation moyen (373 voyages journaliers).

- **Motifs de déplacement et répartition journalière de la demande**

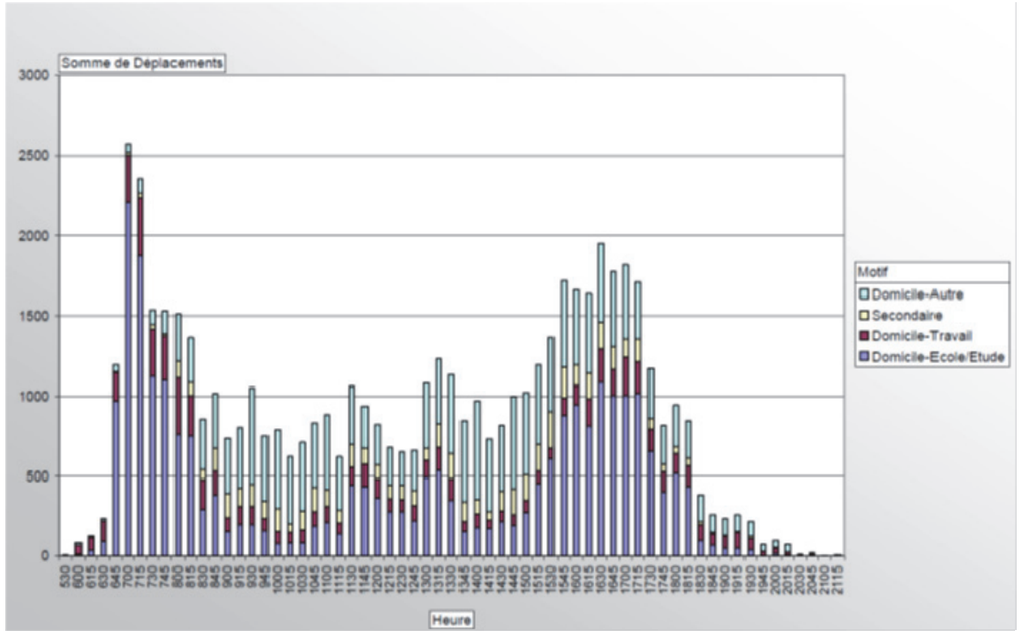


Figure 183 - répartition des déplacements par motif au cours de la journée (étude d'opportunité ligne T2)

La grande majorité des déplacements journaliers effectués sur le réseau TANGO sont réalisés par des étudiants et des scolaires (46% des déplacements). La part des déplacements domicile-travail reste globalement assez faible tout au long de la journée. Les déplacements « domicile - autres » constituent le deuxième motif de déplacement sur le réseau, ils correspondent aux déplacements liés aux achats, aux démarches administratives, aux loisirs et aux visites. Les déplacements aux motifs dits secondaires (déplacements ne comprenant pas le domicile comme motif d'origine ou de destination) sont les moins représentés.

La répartition des déplacements tout au long de la journée met en évidence deux pics de fréquentation : le premier correspond à la période de pointe du matin- PPM (6h45- 8h15) et le second à la période de pointe du soir- PPS (15h15- 17h45). La période de pointe du soir est la plus importante en volume de déplacements et apparait plus représentative en termes de motifs de déplacements (la PPM étant en très grande partie constituée par des déplacements domicile - école/étude).

- **Fréquentation annuelle du réseau**

Les données de fréquentation des lignes du réseau TANGO sont issues du rapport d'activités TANGO 2012. Ces données sont basées sur les réseaux avant et après la mise en service de la ligne T1 en septembre 2012.

	Année 2012	*Année 2011*	*Ecart*	*Variation*
T1	457 200	0	*457 200*	-
Ligne A	1 930 795	1 933 374	*-2 579*	*-0,1%*
Ligne B	1 247 789	1 244 440	*3 349*	*0,3%*
Ligne C	1 251 970	1 207 778	*44 192*	*3,7%*
Ligne D	1 404 557	1 524 548	*-119 991*	*-7,9%*
Ligne E	939 192	942 176	*-2 984*	*-0,3%*
Ligne F	1 475 233	1 572 120	*-96 887*	*-6,2%*
Ligne G	977 766	1 005 081	*-27 315*	*-2,7%*
Ligne H	884 703	949 323	*-64 620*	*-6,8%*
Ligne I	1 289 686	1 400 488	*-110 802*	*-7,9%*
Ligne J	660 104	696 938	*-36 834*	*-5,3%*
Ligne K	621 045	650 225	*-29 180*	*-4,5%*
Ligne L	257 885	262 597	*-4 712*	*-1,8%*
La Citadine	239 602	246 558	*-6 956*	*-2,8%*
Nimenbus	20 831	45 387	*-24 556*	*-54,1%*
SOUS TOTAL RESEAU PRINCIPAL	***13 658 358***	***13 681 031***	***-22 673***	***-0,2%***
Les Collégiales	132 031	139 034	*-7 003*	*-5,0%*
Les 7 Collines	94 793	101 414	*-6 621*	*-6,5%*
TOTAL RESEAU URBAIN	***13 885 182***	***13 921 479***	***-36 297***	***-0,3%***
Navettes Inter Villages	**217 537**	225 556	*-8 019*	*-3.6%*
LIGNES PERIURBAINES numéros 11 à 61	**2 570 285**	2 647 785	*-77 500*	*-2.9%*
TOTAL RESEAU	***16 673 004***	***16 794 820***	*-121 816*	*-0.7%*

La fréquentation de la ligne T1 présentée comprend seulement les trois derniers mois de l'année. Certaines lignes ont été supprimées à partir de la mise en service de la ligne T1 (comme Nimembus).

Entre 2011 et 2012, la fréquentation du réseau est restée relativement stable, l'amélioration de l'offre en transport en commun induite par l'arrivée de la ligne T1 n'est en effet que partiellement prise en compte dans ces données de fréquentation, la mise en service de la ligne T1 étant intervenu seulement en septembre de l'année 2012, ce qui explique la baisse générale constaté.

Il est à noter que d'importants travaux ont été réalisés en 2012 et ont impacté la fréquentation générale du réseau (travaux AEF et T1)

En revanche, les données de fréquentations des 6 premiers mois de l'année 2013 montrent une augmentation sensible de la fréquentation du réseau par rapport aux 6 premiers mois de 2012 (+10%). Ceci s'explique par la mise en service de la ligne T1 et la fin des grands travaux sur la Ville de Nîmes.

	Janvier à Juin 2013	Janvier à Juin 2012	Ecart	Variation
T1	863 300	0	863 300	-
Ligne A	1 116 484	1 002 593	113 891	11.4%
Ligne B	747 352	642 925	104 427	16.2%
Ligne C	714 903	644 734	70 169	10.9%
Ligne D	650 079	771 820	-121 741	-15.8%
Ligne E	482 895	504 267	-21 372	-4.2%
Ligne F	719 967	798 744	-78 777	-9.9%
Ligne G	490 916	522 242	-31 326	-6.0%
Ligne H	476 041	467 521	8 520	1.8%
Ligne I	604 181	693 339	-89 158	-12.9%
Ligne J	356 327	361 626	-5 299	-1.5%
Ligne K	316 529	344 258	-27 729	-8.1%
Ligne L	132 115	136 211	-4 096	-3.0%
La Citadine	93 386	127 784	-34 398	-26.9%
Nimenbus	0	14 964	-14 964	-100.0%
SOUS TOTAL RESEAU PRINCIPAL	7 764 475	7 033 028	731 447	10.4%
Tempo	68 224	74 055	-5 831	-7.9%
Lignes 70 à 86	50 784	53 086	-2 302	-4.3%
TOTAL RESEAU URBAIN	7 883 483	7 160 169	723 314	10.1%

- **Premiers retours sur la fréquentation de T1**

Trois enquêtes de fréquentation ont déjà été réalisées sur la ligne T1.

- Une première enquête de fréquentation a été réalisée sur la ligne T1 par la STCN en Novembre 2012. Il faut noter que cette enquête a eu lieu pendant la période de gratuité de la ligne mise en place jusqu'au 31 décembre 2012 et seulement 1 mois après sa mise en service.
- Une seconde enquête réalisée au mois de février 2013 a permis de confirmer les fréquentations de cette première enquête.
- Une troisième enquête réalisée en avril 2013 est venue appuyer les résultats des deux premières enquêtes. Elle présente quelques analyses supplémentaires et notamment le mode d'accès et de diffusion à l'arrêt.

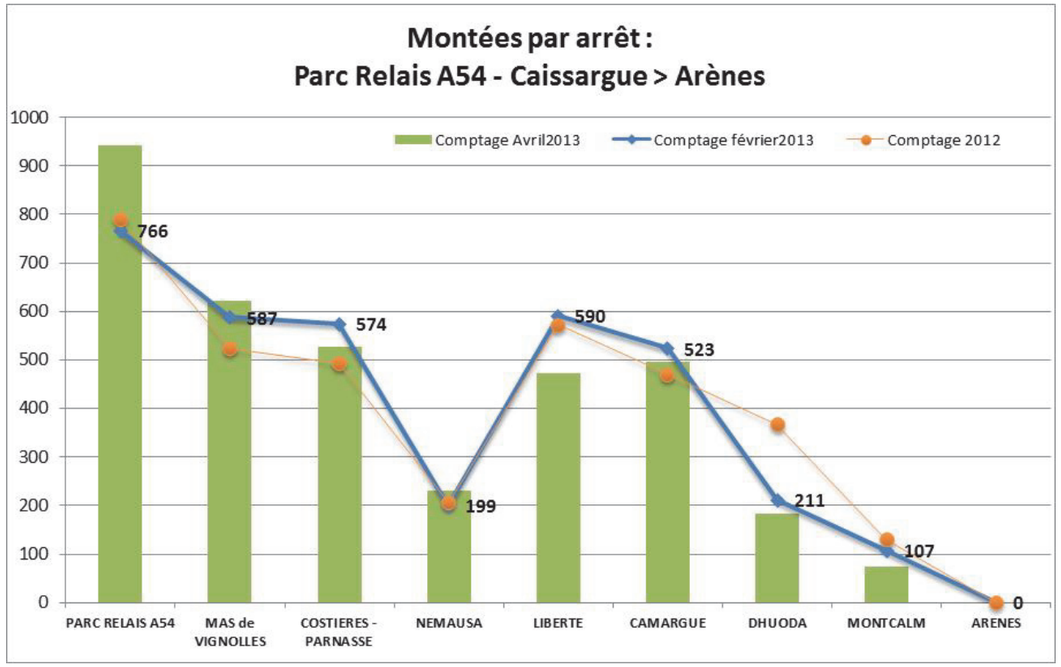


Figure 184 - montées par jour dans le sens Parc Relais A54 – Caissargues vers les Arènes sur la ligne T1

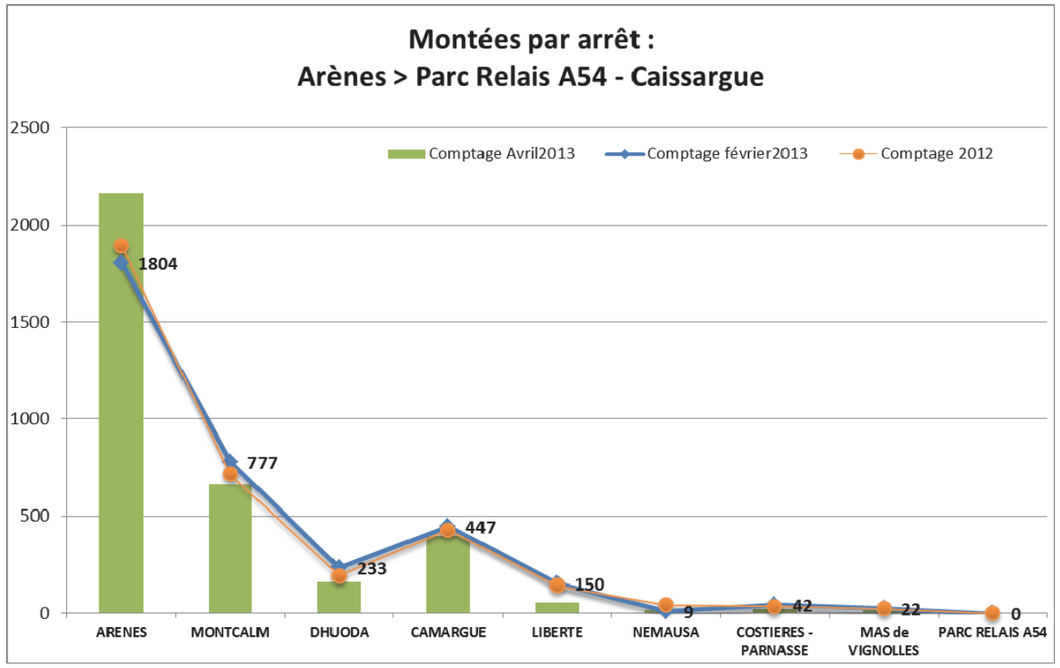


Figure 185 - montées par jour dans le sens les Arènes vers Parc Relais A54 – Caissargues vers sur la ligne T1

On constate que les résultats de fréquentations entre les trois enquêtes sont similaires. Il a été constaté sur les journées enquêtées un nombre de montées sensiblement identique. Le nombre de montées constatées pour l'enquête d'avril est de 7 031, de 7 041 pour l'enquête de février 2013 et de 7 017 pour la première enquête.

On constate que le fonctionnement de la ligne est inégal suivant le sens de circulation. Dans le sens A54-Caissargues vers Arènes, c'est-à-dire du sud de Nîmes vers le centre-ville, les montées s'étalent sur l'ensemble des arrêts de la ligne avec une majorité de montées entre A54-Caissargues et Costières. Dans le sens Arènes vers A54-Caissargues, les arrêts Arènes et Montcalm cumulent à eux seuls trois quart des montées de la ligne (dont ¾ sur l'arrêt Arènes). Ces données mettent en évidence la fonction de pôle de centralité du centre-ville de Nîmes dans les déplacements TC de l'agglomération.

- **Répartition journalière de la demande de la ligne T1**

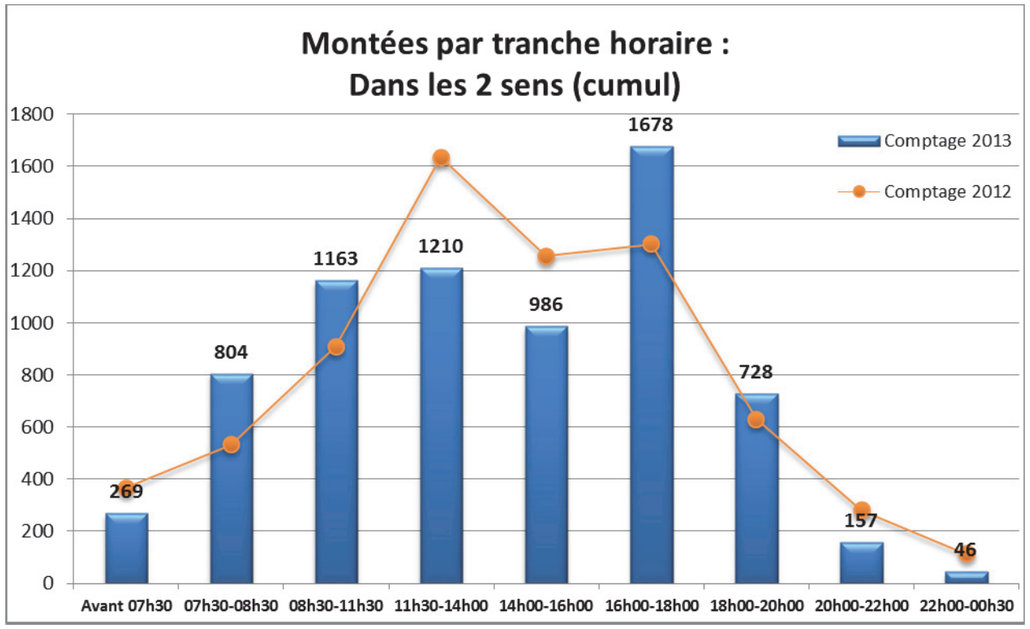


Figure 186 - répartition journalière des montées sur la ligne T1

On constate que l'effet de pic des périodes de pointe du matin (PPM) et du soir est moins prononcé sur la ligne T1 que sur la moyenne de l'ensemble du réseau. En effet, la PPM est relativement peu marquée tandis que le nombre de montées en milieu de journée reste globalement assez élevé. La période de pointe du soir (PPS) reste la période de la journée la plus fréquentée avec 1 678 montées dans les 2 sens, soit près d'un quart des montées quotidiennes de la ligne.

- **Mode d'accès à l'arrêt pour la ligne T1**

La dernière enquête apporte des éléments sur le mode d'accès à l'arrêt, on constate dans le sens A54 vers les Arènes, une part relativement importante d'accès en voiture , que ce soit en tant que conducteur (15,3%) ou en tant que passager (4,3%), l'utilisation des parcs-relais aux arrêts A54 ou Parnasse est donc confirmée par ces résultats. Le graphique suivant présente le mode d'accès à l'arrêt dans le sens A54 vers les Arènes (sens depuis les 2 parcs-relais vers le centre –ville) :

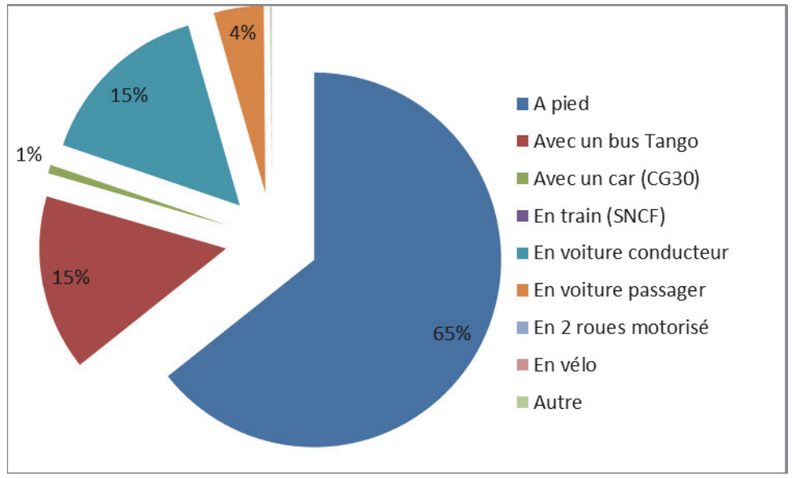


Figure 187 - mode d'accès à l'arrêt dans le sens A54 vers les Arènes

La mise en service de l'extension contribuera encore au développement de l'utilisation des parcs-relais puisqu'elle permettra l'accès à l'ensemble des zones du centre –ville historique et de ces zones d'attractivités.

- **Motifs de déplacement**

Sur la ligne T1, l'enquête OD d'avril 2013 montre une répartition des motifs de déplacements différents en comparaison aux déplacements de l'ensemble du réseau. La part des déplacements domicile-travail est beaucoup plus importante avec une part de 20% des déplacements, cela montre bien l'efficacité de la ligne à attirer de nouvelle catégorie d'usager. Les déplacements domicile-études restent les déplacements les plus représentées avec 30 % des déplacements. Le graphique suivant présente la répartition des déplacements par motif de la ligne T1 :

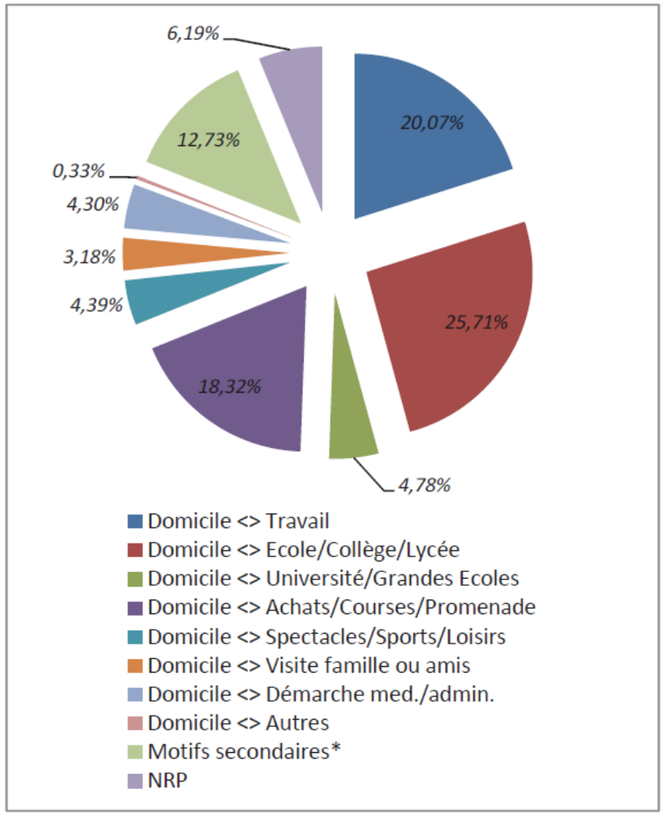


Figure 188 - répartition des déplacements sur la ligne T1 par motif (enquête d'avril 2013)

* Motifs secondaires = déplacements ne comprenant pas le domicile comme motif d'origine ou de destination

Le projet induit une restructuration du réseau de transport en commun. Les premiers retours sur la fréquentation de la ligne T1 dans sa configuration actuelle confirment l'attrait de la ligne de TCSP : la fréquentation de la ligne T1 atteint 7000 voyages quotidiens, surtout la part des déplacements au motif travail progresse en comparaison au reste du réseau.

.

2.9.4.3 *Réseau de bus départemental*

Le réseau de bus départemental « Edgard » compte 24 lignes principales gérées par le département du Gard et dessert l'ensemble du département. Le réseau est structuré autour d'une polarité principale, la ville de Nîmes, et de polarités secondaires dont les principales sont les villes d'Alès et d'Avignon. Les lignes départementales assurent la desserte de plusieurs communes du PTU de l'agglomération Nîmoise.

A Nîmes, l'arrêt « Gare centrale» accueille le terminus de 14 lignes départementales. Celles-ci sont en correspondance avec les lignes du réseau TANGO urbain et périurbain, principalement au niveau du pôle d'échange gare mais également à d'autres arrêts importants du réseau TANGO.

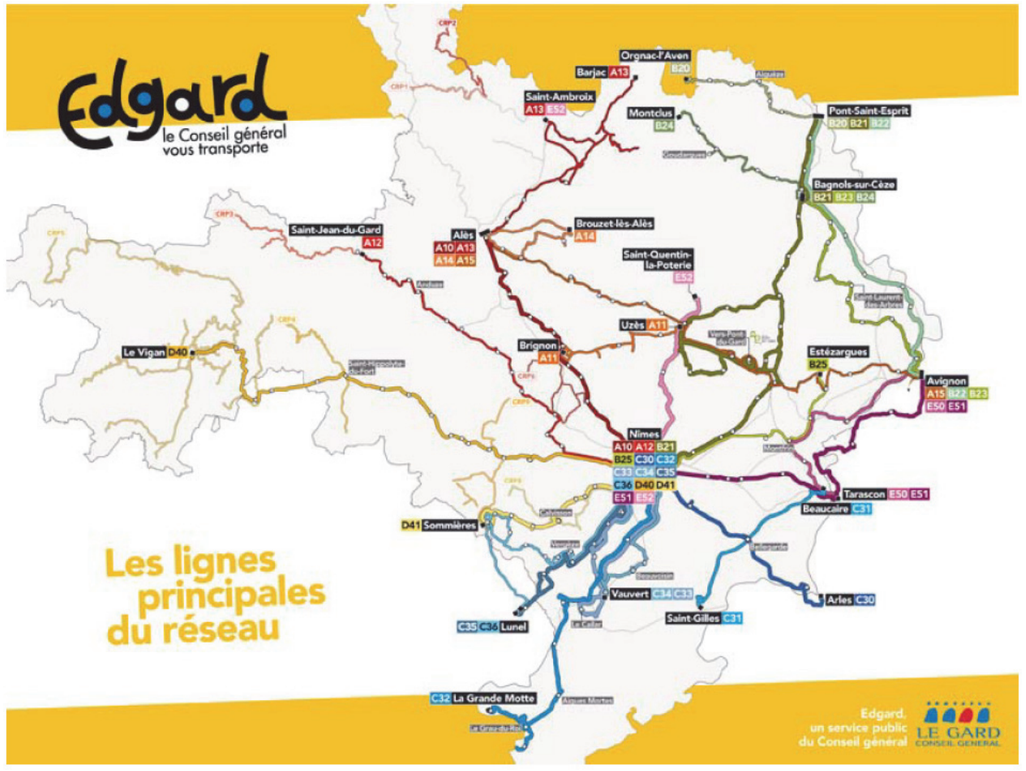


Figure 189 - plan du réseau bus départemental du Gard

La grande majorité des usagers du réseau Edgard sont des scolaires puisque 88,5% des déplacements relèvent d'un motif domicile – école/collège/lycée (source : enquête OD 2011 – réseau Edgard). Les principaux flux de déplacement ont pour origine ou destination la Communauté d'Agglomération de Nîmes et l'arrêt « gare centrale de Nîmes » constitue très largement l'arrêt générant le plus de montées – descentes quotidiennes (1700 environ) sur le réseau départemental.

2.9.4.4 Réseau ferroviaire

La gare centrale de Nîmes est desservie par 8 lignes régulières du réseau TER. Les autres arrêts TER situés dans l'aire du PTU de Nîmes sont Saint-Césaire, Générac, Milhaud et Manduel-Redessan.

Figure 190 - Plan du réseau TER Languedoc-Roussillon

Le trafic journalier moyen pour ces 5 arrêts du réseau TER est le suivant :

Gare	Trafic journalier
Nîmes Centre	8 lignes régulières
Saint-Césaire	2 lignes - 10 trains par sens
Générac	1 ligne - 4 trains par sens
Milhaud	1 ligne - 4 trains par sens
Manduel-Redessan	1 ligne - 6 trains par sens

Outre le trafic ferroviaire régional, la gare centrale de Nîmes accueille également le trafic longue distance.

La fréquentation annuelle de la gare centrale de Nîmes atteint 3,3 millions de voyages en 2011 (nombre de voyages montées/descendus hors Kartatoo, source Aristote).

En situation actuelle, l'offre interurbaine s'organise exclusivement autour du pôle d'échanges de la Gare centrale de Nîmes, sans interconnexion directe avec le périmètre de l'extension de la ligne T1.

A plus long terme, le projet de nouvelle halte ferroviaire Hoche Université à l'extrémité nord de l'extension de la ligne T1 section 2, envisagé à l'horizon 2020 - 2022 et associé à la réalisation d'un P+R, améliorera les connexions entre Alès et Nîmes et constituera un véritable pôle d'échanges multimodal pour le quartier Hoche Université.

2.9.4.5 Pôles d'échanges et de correspondance

Le réseau de transports collectifs actuel s'organise autour de plusieurs pôles intermodaux. Le pôle d'échanges principal est le périmètre Feuchères / Gare SNCF avec les arrêts « Square du 11 novembre » et surtout « Gare SNCF » qui constitue un nœud central par lequel passe la majorité des lignes urbaines et péri-urbaines. Les autres pôles d'échanges secondaires sont Gambetta, Jaurès dans le secteur centre, Parnasse au Sud, Trait d'Union à l'Ouest et Point de Justice à l'Est.

Le boulevard Gambetta constitue donc un pôle d'échanges important sur le tour de l'Ecusson.

Le réseau compte deux parkings relais situés au sud de Nîmes et tous deux desservis par la ligne T1. Le parking relais A54 – Caissargues, situé à la sortie Nîmes Centre de l'autoroute A9 et au terminus de la ligne T1, offre 262 places et le parking relais du Parnasse qui compte 90 places. Selon les premiers retours, les parcs –relais font l'objet d'une très bonne utilisation avec un taux de remplissage du P+R de Parnasse de l'ordre de 80-90% pendant la période de gratuité[14] et de 70 à 80% depuis.

[14] L'accès à ces parkings est actuellement réservé à la clientèle Tango. Toutefois pendant les 3 premiers mois de fonctionnement, l'usage était gratuit.

Le graphique suivant issu du rapport annuel d'activité 2012 présente une estimation des fréquentations des parcs-relais :

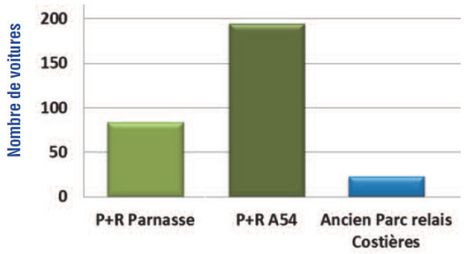


Figure 191 : estimation des fréquentations des parcs-relais

2.9.5 Modes doux

Les modes de circulation dits « modes doux » sont des modes de déplacements alternatifs permettant de consommer peu ou pas d'énergie. Ils sont donc moins polluants qu'un mode de transport dit « classique ». Parmi les modes doux, on peut citer la marche à pied et le vélo.

2.9.5.1 Cheminements piétons

L'hyper centre de l'Ecusson ainsi que ses boulevards périphériques sont les principales zones de déplacement piéton sur le site.

Les boulevards les plus utilisés sont les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet et Gambetta. Les trottoirs les plus sollicités jouxtent l'Ecusson.

Les piétons circulent sur des trottoirs très généreux aux revêtements hétérogènes et très dégradés par endroits.

Les trottoirs sont également très encombrés par des terrasses de café, du mobilier urbain et des usages non motorisés (deux-roues).

Les traversées d'une rive à l'autre des boulevards ne sont pas toutes sécurisées ni aux normes PMR[15].

L'Ecusson est propice à la promenade. Ce quartier historique remarquable a une très forte attractivité avec ses voies dallées, ses nombreuses places et placettes, la qualité architecturale des monuments, ses commerces et cafés-restaurants. Certaines voies sont à vocation piétonne.

Des conflits d'usages sont constatés au niveau du barreau Perrier – Crémieux – Curaterie par la mixité piétons et circulation automobile.

2.9.5.2 Cheminements cyclistes

En situation actuelle, aucun aménagement cyclable n'est présent sur le tracé de l'extension. En effet, les seuls aménagements existants sont réalisés sur les avenues G.Pompidou et J.Jaurès, la rue de la République en mixité avec le BHNS, l'Esplanade et l'avenue Feuchères en zone apaisée, la rue de Beaucaire, ainsi que le Bd du Général Leclerc au Sud de la gare ou encore de part et d'autre de la résidence CROUS déjà livrée dans le cadre de la phase 1 du quartier Hoche Université.

Le Plan de Déplacements Urbains définit les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement dans le périmètre des transports urbains et a comme objectif une utilisation plus rationnelle de la voiture et d'assurer la bonne insertion des piétons, des véhicules à deux roues et des transports en commun.

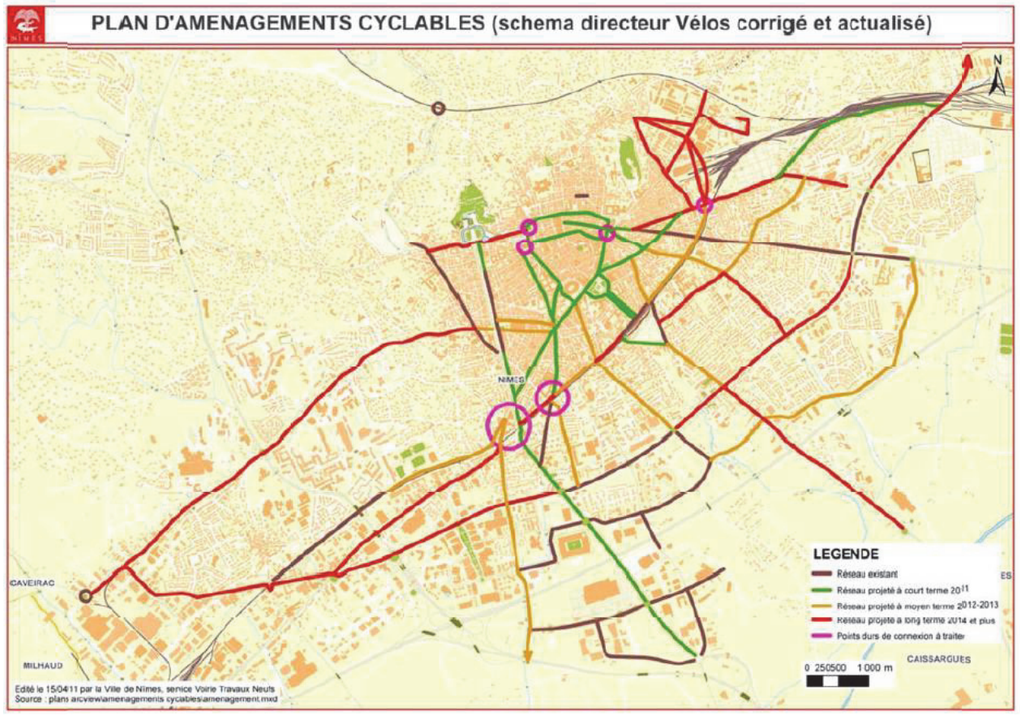


Figure 192 - plan d'aménagements cyclables

Le schéma directeur vélo apparaît comme un des outils d'application des objectifs du PDU.

L'utilisation du vélo en ville est une alternative à la voiture et un maillon complémentaire aux transports en commun. En effet, cette pratique permet :

- l'amélioration du cadre de vie et de la qualité de vie,
- la préservation de l'environnement,
- la réduction de la pollution de l'air et de la pollution sonore engendrées par le trafic automobile,
- le renforcement de l'attractivité touristique du territoire,
- la sécurisation des déplacements des scolaires,
- de donner une image positive et dynamique,
- de découvrir autrement la ville et ses environs.

[15] Personne à Mobilité Réduite

Le vélo constitue également un moyen de locomotion Idéal pour les trajets de courtes distances (3 à 5 Km) lorsqu'on sait que 50% des déplacements sont des trajets inférieurs à 5 km.

Les déplacements à bicyclette permettent ainsi :

- une stabilité des temps de déplacement,
- un gain de temps en heure de pointe : plusieurs tests ont montré de manière reproductible que dans un centre-ville encombré, le vélo est en moyenne le plus rapide de porte à porte pour des distances de 1 à 5 km.

Lorsqu'on sait que 34 000 scolaires représentent un public potentiel auquel il faudra offrir des Itinéraires attractifs et sûrs et la mise à disposition d'un stationnement adapté, l'application du schéma directeur vélo permettra ainsi à terme de développer une offre attractive et compétitive pour les modes alternatifs à la voiture.

Un grand plan de création de pistes cyclables est actuellement mis à l'étude (voir figure suivante), voire lancé pour certains secteurs de la ville. Ainsi, en ce qui concerne la piste cyclable Route et rue de Beaucaire, le chantier a commencé rue de Beaucaire (portion entre le boulevard Talabot et la rue Notre Dame).

Les phases du plan vélo

— Phase 1: percer l'écusson (court terme)
• Facilité l'accessibilité au cœur de ville en apaisant la circulation
• Aménagements et réglementation favorisant la cohabitation des modes
• Tester les contre sens cyclables
• Amorcer l'itinéraire de Beaucaire en priorité (enjeu de connexion avec l'aménagement de la Vistrenque)

— Phase 2 (moyen terme)
• Le renforcement des grands axes : Jean Jaurès, Feuchères
• Amorcer les itinéraires vers le Sud
• Les compléments d'aménagements sur les axes déjà aménagés : Dayan
• Le renforcement du maillage interquartier : itinéraire bis reliant Chemin Bas d'Avignon au Centre-ville, prolongement de la Voie Urbaine Sud, Camplanier
• Optimiser les aménagements existant : Capouchiné, Tour de l'Evêque

— Phase 3 (long terme)
• Les axes transversaux
• Compléments d'aménagements pour adapter la pratique cyclable à différents types d'usagers.

— Etudes aménagements cyclables dans le cadre du TCSP
● Points de connexion actuellement à l'étude

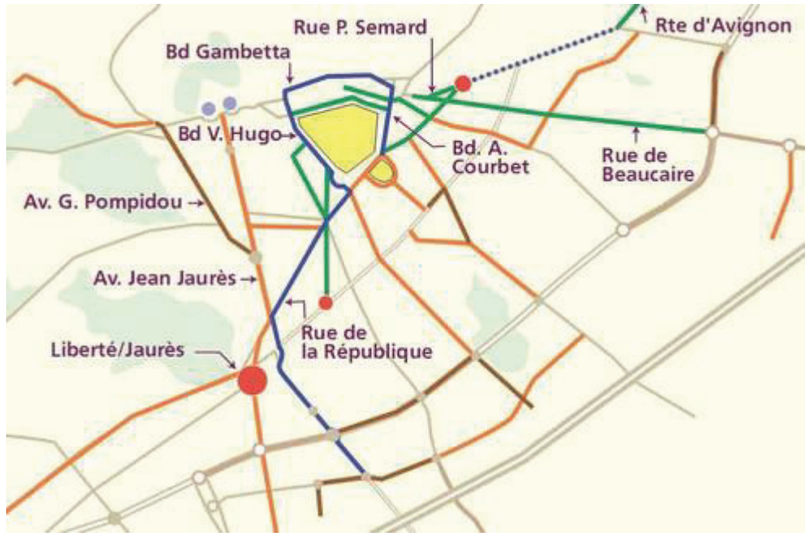


Figure 193 - phases du plan vélo

La ville de Nîmes est actuellement en train de constituer un réseau cyclable et des équipements liés à ce mode de transport. A ce jour, les cycles circulent essentiellement dans la circulation générale et n'ont pas de parcours clairement jalonné, ce qui est accidentogène.

Les modes doux sont fortement impliqués à proximité du cœur de ville : sur Gambetta et République plus de la moitié des accidents implique un piéton ou un cycle.

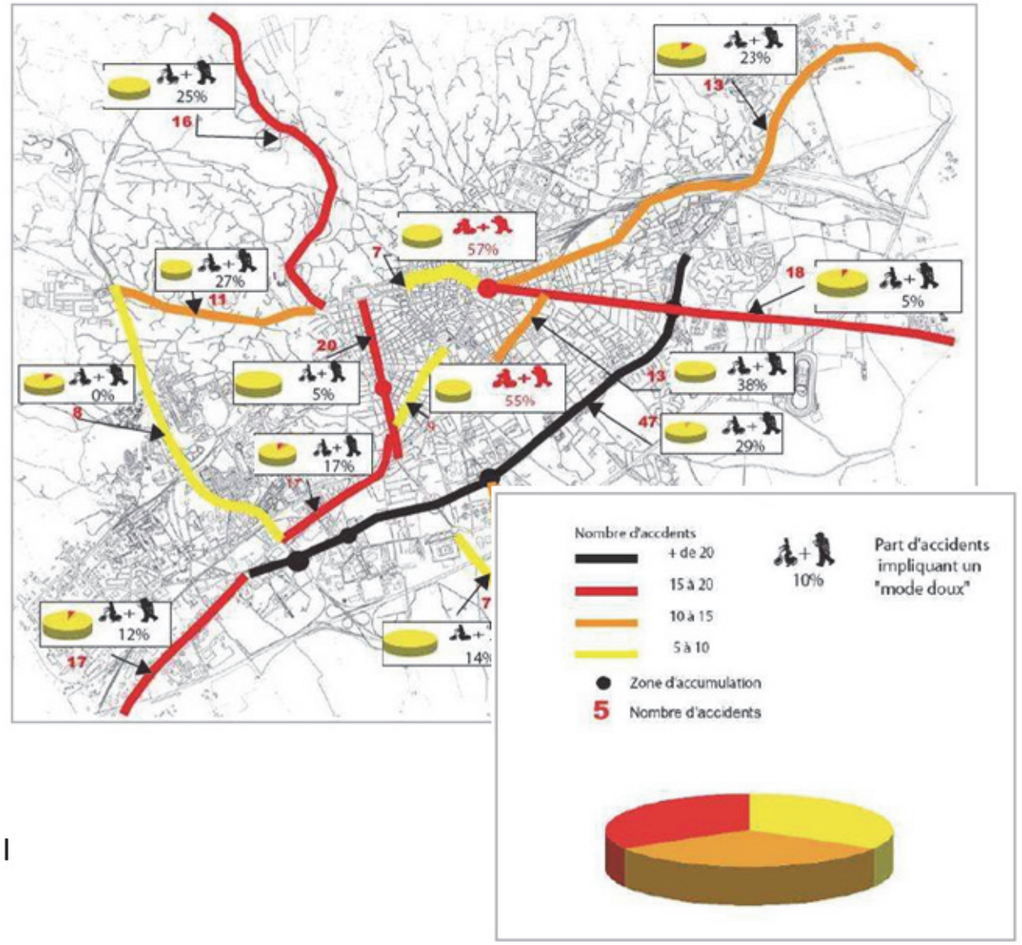


Figure 194 - Données sur l'accidentologie des modes doux (Source : PDU / ISIS juin 2004)

Le projet a pour objectif de réduire les accidents constatés au travers d'un jalonnement clairement identifié.

Conformément au PDU, tous les nouveaux projets d'aménagement, en cours ou à l'étude doivent intégrer la circulation des vélos. L'objectif est de constituer un réseau cyclable continu et maillé complémentaire aux modes de transports doux existants ou à l'étude.

On retrouve donc des aménagements disparates (bande cyclable, pistes unidirectionnelles ou bi directionnelles, zone 30, zone de partage, …) sans une réelle visibilité de la continuité cyclable.

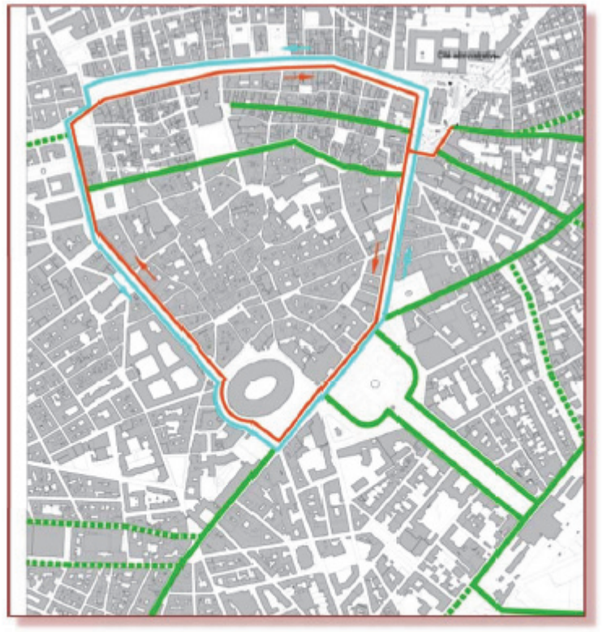


Figure 195 - cheminements cyclistes

L'Ecusson est également le lieu de la même problématique : conflits avec les autres modes de déplacements. Par contre, de nombreuses voies sont semi-piétonnes et les vélos peuvent circuler librement avec la mise en place de zone de partage.

Toutefois, il convient de noter l'absence de parkings à vélos.

Les aménagements des cheminements des piétons et des cyclistes sont en train d'être mis en place sur le territoire nîmois. Plusieurs dysfonctionnements sont constatés : trottoirs étroits, revêtements de sol dégradés, conflits d'usages, traversées piétonnes non sécurisées, hétérogénéité des cheminements, discontinuité des aménagements, …

2.9.6 Offre en stationnement

L'offre actuelle de stationnement peut se classifier en plusieurs typologies :

- le stationnement en parkings en ouvrage,
- le stationnement de surface.

2.9.6.1 Les parkings en ouvrage

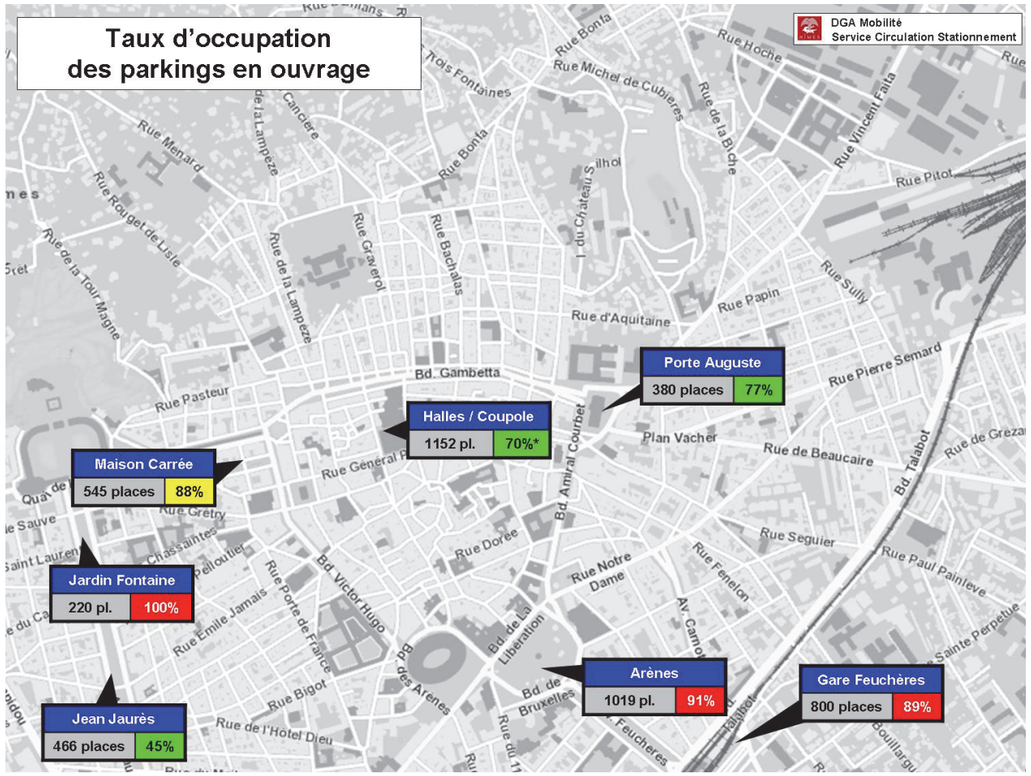


Figure 196 - localisation des parkings en ouvrage avec le taux d'occupation

Les parkings souterrains dans le centre-ville de Nîmes et à proximité immédiate du tracé du prolongement du BHNS sont au nombre de 7 pour un total de 4 582 places.

L'ensemble du stationnement en centre-ville de Nîmes est payant.

- Parkings directement accessibles depuis l'Écusson : une offre de 3096 places
  - parking Arènes : 1019 places,
  - parking Maison Carrée : 545 places,
  - parking Porte Auguste : 380 places,
  - parkings Coupole et les Halles : 1152 places.
- Parkings à proximité immédiate : une offre de 1486 places
  - parking Feuchères : 800 places,
  - parking Jean Jaurès : 466 places,
  - parking Jardin de la Fontaine : 220 places.

2.9.6.2 Stationnement de surface

On observe une offre de stationnement significative de 392 places VL sur le secteur de l'Ecusson, cette offre se décomposant de la manière suivante :

Secteur	Stationnement public – véhicules motorisés	2 roues vélo	Stationnements spécifiques				
			Réservé	Taxis	Transport de fond	Livraison	Car
Boulevard V. Hugo	38	0	0	3	2	5	0
Boulevard A. Daudet	13	0	0	0	0	2	0
Boulevard Gambetta	46	0	0	1	2	5	0
Boulevard E. Saintennac	12	0	0	0	0	0	0
Place de la Division Daguet	24	0	0	0	0	0	0
Boulevard A. Courbet	48	0	0	0	0	2	3
Rue de Condé et place Gabriel Péri	26	0	0	0	0	2	0
Boulevard de la Libération et Arènes	0	0	0	0	0	1	0
Place Saint Paul	40	0	0	0	0	0	0
Place Questel	22	0	0	0	0	0	0
Square Antonin	33	0	0	0	0	0	0
Square de la Bouquerie	32	0	0	0	1	0	1
Place Saint Charles	43	0	0	0	0	5	0
Square de la Couronne	15	0	0	0	0	1	0
Total	**392**	**0**	**0**	**4**	**5**	**23**	**4**
Total général			**428**				

Figure 197 - tableau récapitulatif du bilan des stationnements

2.9.6.3 Bilan et analyse de l'offre

Le site d'étude est caractérisé par une absence de places de stationnement gratuites, une offre marquée en places de stationnement payant de courte durée au niveau de l'Ecusson et une offre significative en parkings publics en ouvrage, sous utilisée.

En termes de fonctionnement et d'usage, au niveau de l'Écusson, on constate une forte occupation du stationnement sur voirie le long du tracé de l'extension du BHNS (entre 90 et 100% en heures de pointe), mais quelques parkings en ouvrage clairement sous-utilisés, avec encore des niveaux complètement vides en heures de pointe notamment au Nord de l'Ecusson avec les parkings Halle-Coupole et Porte Auguste.

Les taux de réserve des parkings en ouvrage de l'Ecusson sont les suivants :

Maison Carrée : 12% soit 65 places

Halles / Coupole : 30% soit 345 places

Porte Auguste : 23% soit 79 places

Arènes : 9% soit 92 places

Soit un total de 581 places.

Une pratique importante du stationnement illicite est constatée sur les boulevards A.Daudet / V.Hugo ainsi qu'à l'intérieur de l'Ecusson, notamment en fin de matinée et fin d'après-midi du fait du stationnement en « double-file » des livreurs et visiteurs de l'Ecusson.

Le centre-ville de Nîmes propose une offre de stationnement complète avec des places de stationnement de surface et des ouvrages de stationnement en souterrain.

L'opération portera une attention particulière à l'offre de stationnements : meilleure gestion et utilisation de l'offre de parkings souterrains pour palier la suppression de places de stationnement induite par le projet, aménager de nouveaux dispositifs de stationnement qui pourront induire un nouvel usage par les utilisateurs (politique tarifaire, …).

A ce titre, l'élaboration d'un Plan Local de Déplacement (PLD) a été engagé par la Ville de Nîmes afin d'accompagner les évolutions induites par les projets de TCSP. Celui-ci se traduira par un plan d'actions opérationnel pour les différentes thématiques de la mobilité (modes doux, stationnement et livraison, circulation automobile).

2.9.7 Fonctionnement des livraisons

Malgré une offre convenable en places de livraison sur l'ensemble des boulevards de l'Écusson, (23 places recensées au total, dont 17 sur les boulevards et 6 au niveau des places), on observe des livraisons récurrentes en « double file » coté Ecusson, dont l'occurrence et les perturbations sont particulièrement sensibles au niveau du Boulevard Victor Hugo entre la Rue de la Madeleine et la Rue de la Monnaie. Ceci peut s'expliquer par :

- une forte demande en place de livraison au niveau de cette entrée majeure de la zone piétonne de l'Ecusson, avec un nombre de places de livraisons limité localement, qui ne permet pas de répondre à la demande,
- le stationnement illicite des véhicules légers sur les places de livraisons,
- l'influence du contrôle d'accès à la zone piétonne de l'Ecusson.

Places de livraisons matérialisées au sol – avenue du Général Perrier et rue de la Curaterie

De plus, les livraisons en double file ou sur zone non autorisée s'observent aussi sur le Boulevard Gambetta et la Place de la Maison Carrée. Ces livraisons sont toutefois aujourd'hui moins perturbantes au regard de l'importante largeur de chaussée disponible à ces endroits.

Ces dysfonctionnements sont illustrés sur les photographies ci-après.

Livraisons gênantes sur le Bd Victor Hugo au niveau de la rue Madeleine

Livraisons devant bornes d'accès aux zones piétonnes de l'Ecusson, rue de la Monnaie

Livraison sur zone interdite devant la Maison Carrée

Livraisons en double file sur le boulevard Gambetta à proximité de la trémie de sortie du parking

2.10 *Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement*

2.10.1 Réseaux humides

Toute la zone est concernée par la présence de réseaux humides.

Au niveau de l'Ecusson, sont répertoriés :

- les ouvrages hydrauliques tels que les cadereaux (Vistre de la fontaine),
- les réseaux secondaires en pluvial venant se raccorder sur le cadereau,
- des réseaux d'assainissement des eaux usées, permettant de desservir les bâtiments des boulevards,
- des réseaux d'alimentation en eau potable, permettant de desservir les bâtiments des boulevards. A noter également la présence d'une canalisation fonte phi 600 mm sous le boulevard Victor Hugo.

2.10.2 Réseaux secs

L'ensemble de l'opération est desservie par tous les réseaux secs, c'est-à-dire :

- les réseaux électriques (BT, HTA),
- les réseaux d'éclairage et de régulation trafic,
- les réseaux de gaz,
- les réseaux télécoms, y compris fibre optique, vidéosurveillance, etc…
- il existe également des réseaux dédiés à des ouvrages spécifiques, tels que les alimentations de panneaux de publicité et les réseaux des parkings souterrains.

2.11 *Cadre de vie*

2.11.1 Ambiance acoustique

Source : étude acoustique, CIA, juin 2013

Une étude acoustique a été réalisée afin d'analyser l'ambiance sonore pré existante lors d'une campagne de mesures sur site.

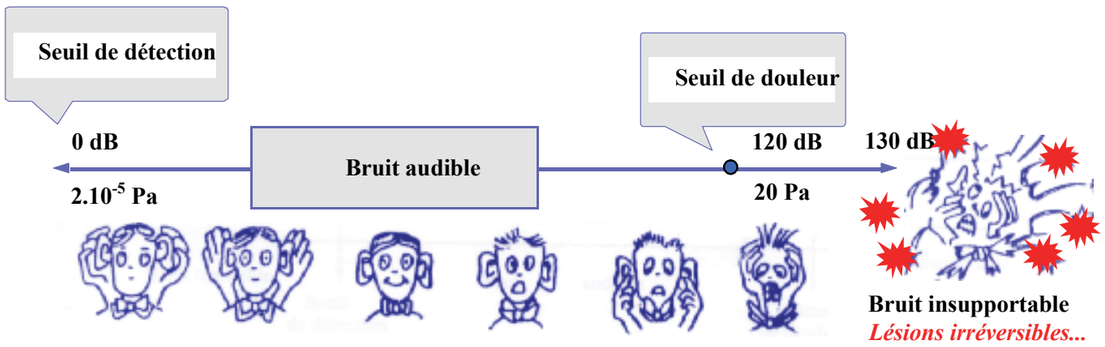
2.11.1.1 Généralités sur le bruit

- **Définition du bruit**

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère.

On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

- **Plage de sensibilité de l'oreille**



L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10-5 Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).

- **Arithmétique particulière**

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit identiques se traduit par une augmentation du niveau de bruit global de 10 dB(A).

50 dB(A) + 50 dB(A) =53 dB(A)

10* 50 dB(A) =60 dB(A)

- **Indice réglementaire**

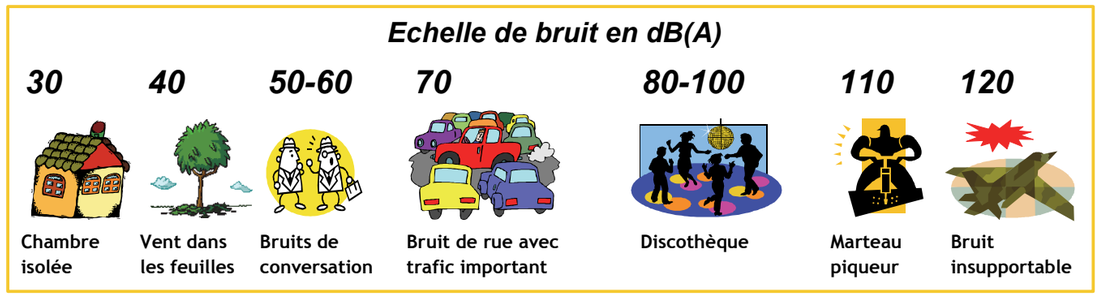
Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

- **Echelle des niveaux de bruit**



De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

2.11.1.2 Réglementation sur le bruit des infrastructures

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur :

L'article L 571-1 du Code de l'Environnement précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».

Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, **l'article L.571-9** du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».

L'article R.571-32 et suivants du Code de l'Environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumère les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. Il précise que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords mais que si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.

L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en fonction de l'usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l'aménagement de route existante.

La circulaire du 12 décembre 1997, de la Direction des Routes et de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, précise, quant à elle, les modalités d'application de ces différents textes pour le réseau routier national.

La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

Outre ces textes fondateurs, on retiendra également les autres textes applicables, et notamment ceux relatifs aux points noirs bruit :

POINTS NOIRS BRUIT

- **Circulaire du 12 juin 2001**, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- **Les articles D. 571-53 et suivants du Code de l'Environnement**, précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- **Circulaire du 25 mai 2004** relative aux instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs bruit et la résorption des points noirs des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.

CLASSEMENT SONORE DES VOIES

- **Les articles R.571-32 à 43 du Code de l'Environnement**, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- **Arrêté du 30 mai 1996**, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

CARTOGRAPHIE DU BRUIT

- **Les articles R.572-1 à 11 du Code de l'Environnement**, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.
- **Arrêté du 4 avril 2006**, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- **Circulaire du 7 juin 2007**, relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

2.11.1.3 Objectifs acoustiques

Dans le cas présent, c'est l'arrêté du 5 mai 1995 qui s'applique : Modification d'infrastructure existante.

Si la modification d'une voie est significative (la modification de la voie entraîne une augmentation du niveau de bruit supérieure à 2 décibels (A)), il y a obligation pour le maître d'ouvrage de maintenir les niveaux de bruit dans les intervalles ci-après :

Situation à terme sans travaux		Situation à terme avec travaux
LAeq (6h-22h) ≤ 60 dB(A)	→	LAeq (6h-22h) ≤ 60 dB(A)
60 dB(A) < LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A)	→	Maintien du niveau de bruit initial
LAeq (6h-22h) > 65 dB(A)	→	LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A)

Si la modification de la voie n'est pas significative au niveau acoustique, aucune protection n'est due. Il n'y a pas d'obligation pour le maître d'ouvrage de mettre en place des protections.

2.11.1.4 Descriptif du site d'étude

- **Le bâti**

Le bâti est essentiellement composé de logements collectifs. De nombreux commerces se situent dans la zone d'étude (hyper centre de Nîmes), surtout au niveau des rez de chaussée des immeubles. A noter également la présence de :

- nombreux bâtiments religieux et historiques (cathédrale, église, arènes, monuments…),
- le lycée Alphonse Daudet, ainsi que de l'université de Nîmes.

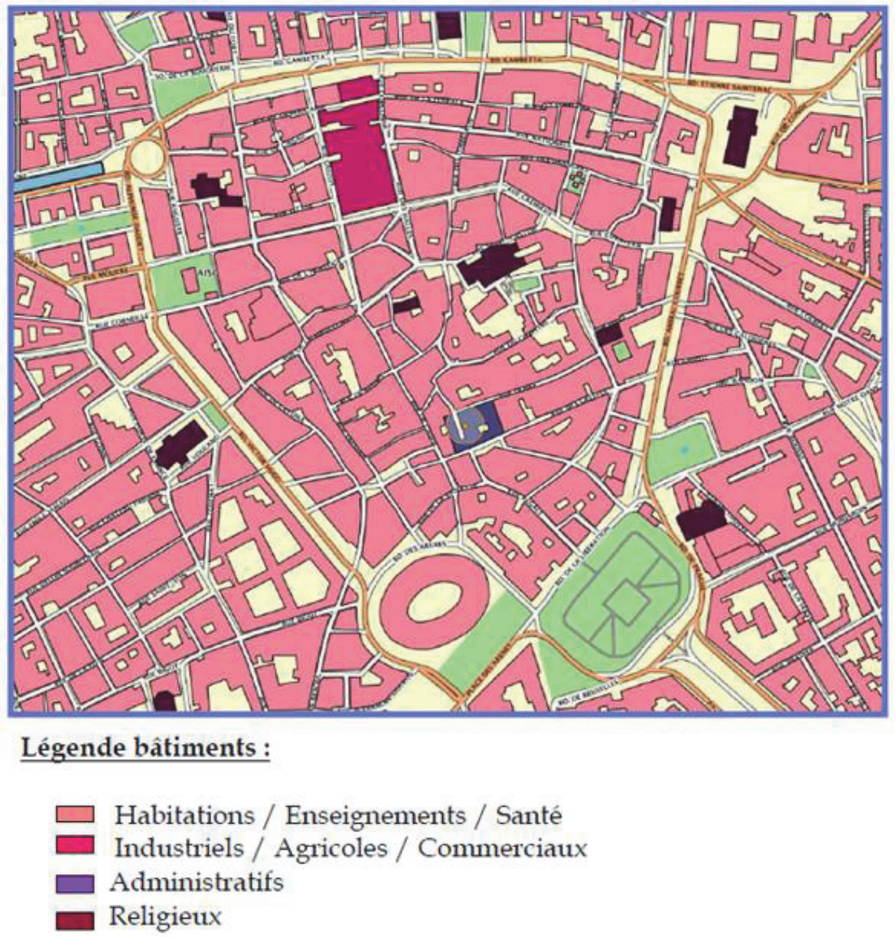


Figure 198 - Répartition du bâti de la zone d'étude

- **Les sources de bruit principales**

Dans chaque département, le réseau des principaux axes de transport terrestre est délimité en tronçons auxquels est affectée une catégorie sonore. Ce classement distingue cinq catégories, de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante.

Classement sonore des voies bruyantes			
Catégories sonores	Niveau jour (6h-22h)	Niveau nuit (22h-6h)	Largeur des secteurs
1	L > 81	L < 76	300 mètres
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 mètres
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 mètres
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 mètres
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 mètres

Lors de la campagne de mesures, les principales sources de bruit constatées ont été :

- Le Boulevard Victor Hugo (catégorie 3),
- Le Boulevard Alphonse Daudet (catégorie 3),
- Le Boulevard Gambetta (catégorie 3),
- Le Boulevard Amiral Courbet (catégorie 3),
- Le Boulevard de la Libération (catégorie 5),
- Le Boulevard des Arènes (catégorie 3).

2.11.1.5 Campagne de mesures acoustiques

- **Les mesures acoustiques**

L'ambiance sonore pré-existante est appréciée à travers la réalisation de mesures de bruit sur site qui permettent de constater le bruit pré-existant pour les 2 périodes réglementaires 6h-22h (diurne) et 22h-6h (nocturne). Ces mesures servent de point de référence en constatant le bruit préexistant avant la réalisation du projet.

Les résultats des campagnes de mesures réalisées du mardi 04 juin 2013 au jeudi 06 juin 2013. Au total, 8 mesures longue durée (24h.) ont été réparties le long de l'itinéraire à étudier. Ces mesures ont été faites conformément aux normes relatives de bruit routier (NFS31-085). Les niveaux de bruits ont donc été enregistrés toute les secondes, par le bruit émis par les infrastructures routières.

La campagne de mesure s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulation normales et habituelles (hors vacances scolaires). Aucune perturbation du trafic n'a été constatée pendant la campagne de mesures acoustiques.

Les conditions météorologiques n'ont globalement pas eu d'incidence importante sur les niveaux de bruit mesurés.

Numéro du point de mesure	Localisation	LAeq (Diurne) mesuré en dB(A)*	LAeq (Nocturne) mesuré en dB(A)*	Ecart diurne - nocturne	Ambiance
1	Boulevard Victor Hugo	**68.0**	**59.0**	9.0	**Non modérée**
2	Boulevard Victor Hugo	**65.0**	**59.5**	5.5	**Non modérée**
3	Boulevard Gambetta	**64.5**	**58.5**	6.0	**Modérée**
4	Boulevard Gambetta	**66.5**	**61.0**	5.5	**Non modérée**
5	Boulevard Gambetta	**65.5**	**60.0**	5.5	**Non modérée**
6	Rue de Condé	**65.5**	**59.0**	6.5	**Non modérée**
7	Boulevard Amiral Courbet	**66.0**	**58.5**	7.5	**Non modérée**
8	Boulevard Amiral Courbet	**66.5**	**59.5**	7.0	**Non modérée**

(*) : Les résultats obtenus sont arrondis au ½ dB(A) près.

Figure 199 - Tableau de synthèse des résultats des mesures de bruit (CIA)

La campagne de mesures acoustiques a permis de définir les niveaux de bruit actuels sur 8 points de mesures situés sur la zone d'étude (périmètre des travaux projetés). Les niveaux de bruit mesurés sont des niveaux de référence qui permettent de caractériser l'ambiance sonore pré existante avant l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1.

L'interprétation des résultats se fait à travers les contraintes réglementaire hiérarchisant le type d'ambiance sonore pré existante (modérée ou non modérée).

L'analyse faite est factuelle au vu des résultats de ces mesures.

Ces résultats n'ont pas d'incidence sur l'impact acoustique du projet qui est étudié par la suite. Ils constituent par contre une "photographie" de l'état initial.

On distingue une ambiance sonore modérée <65dB(A) par rapport à une ambiance sonore non modérée >65dB(A).

Les résultats obtenus mettent en évidence les points suivants :

- L'ambiance sonore est modérée de jour et de nuit pour le point de mesure 3,
- L'ambiance sonore est non modérée de jour et de nuit pour les points de mesures 4 et 5,
- L'ambiance sonore est non modérée de jour pour les points de mesures 1, 2, 6, 7 et 8,
- Les écarts diurne/nocturne des niveaux mesurés sont supérieurs à 5 dB(A). La période diurne est donc retenue comme période de référence pour l'application de la réglementation.

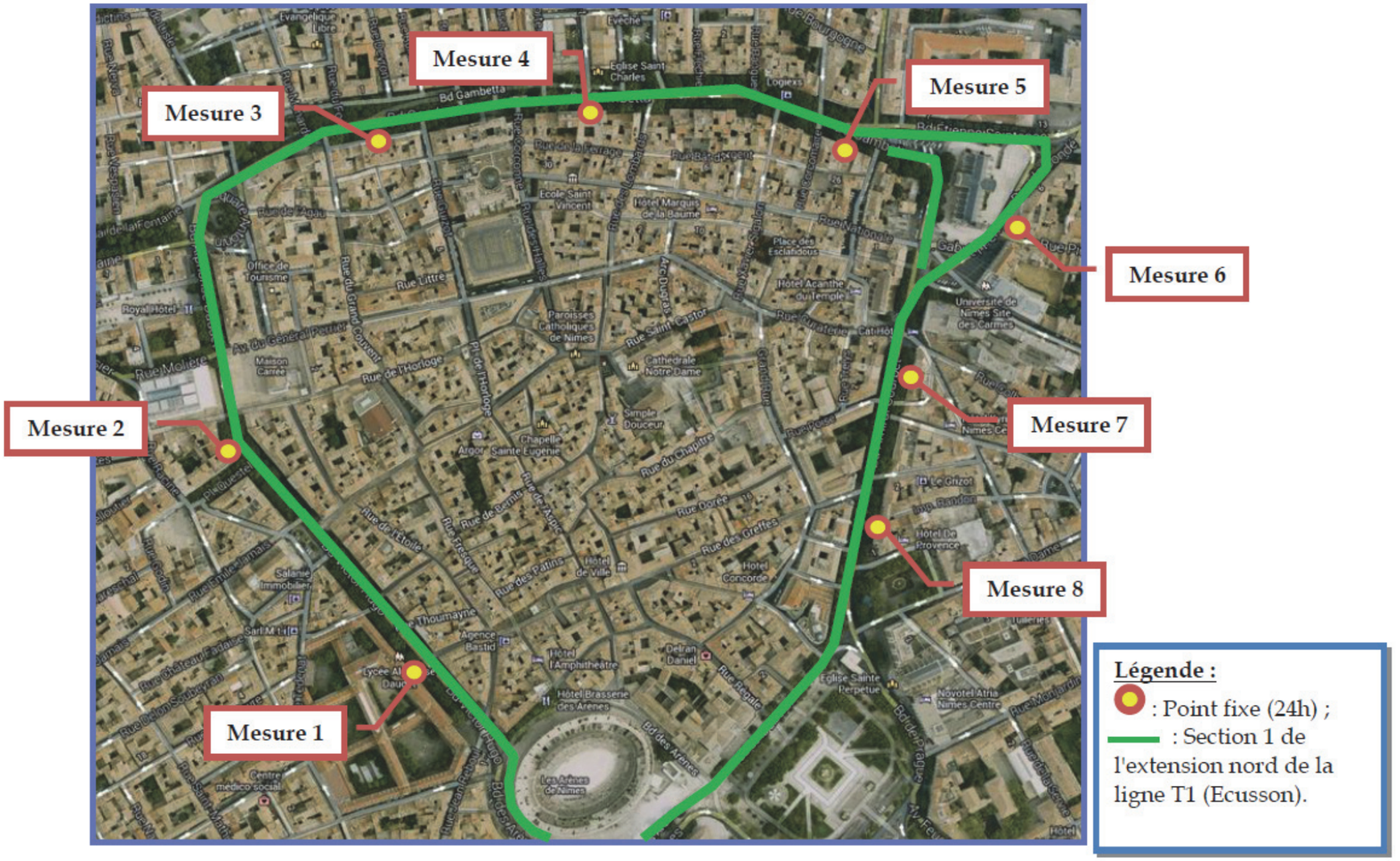


Figure 200 - localisation de mesures acoustiques

2.11.1.6 Modélisation acoustique du site d'étude et calculs acoustiques

Le site d'étude a été modélisé avec le logiciel Mithra-sig V3. Le bâti a été repéré in situ en identifiant la nature des bâtiments, leurs hauteurs, ainsi que l'orientation des façades. Les caractéristiques des infrastructures existantes ont été relevées in situ.

Les planches de calculs ci-après représentent les niveaux de bruit actuels diurnes sur les bâtiments ayant fait l'objet de mesures.

Elles permettent de distinguer les zones d'ambiance sonore modérée (<65) des zones non modérée (>65).

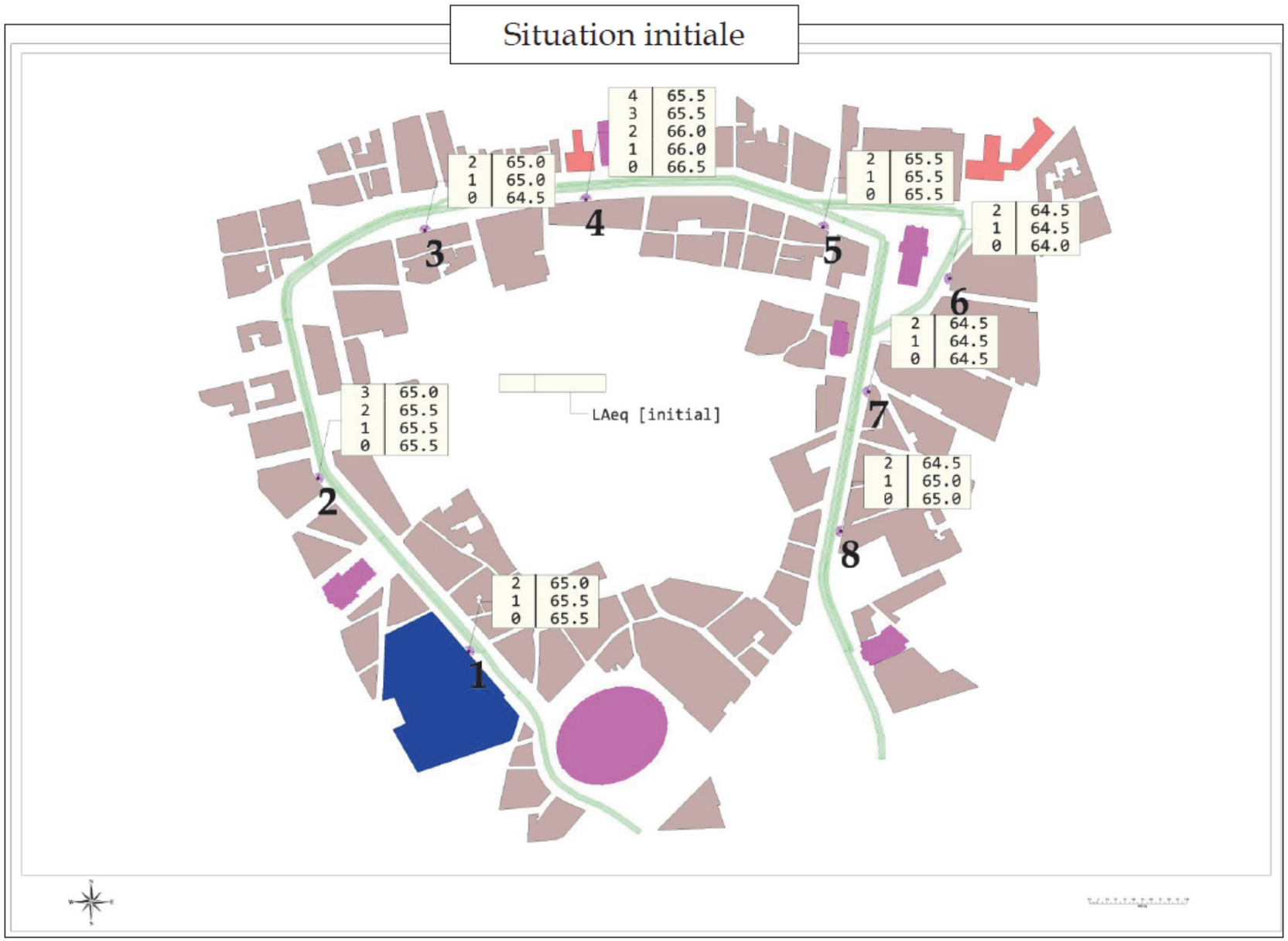


Figure 201 - calculs acoustiques en situation initiale

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation actuelle

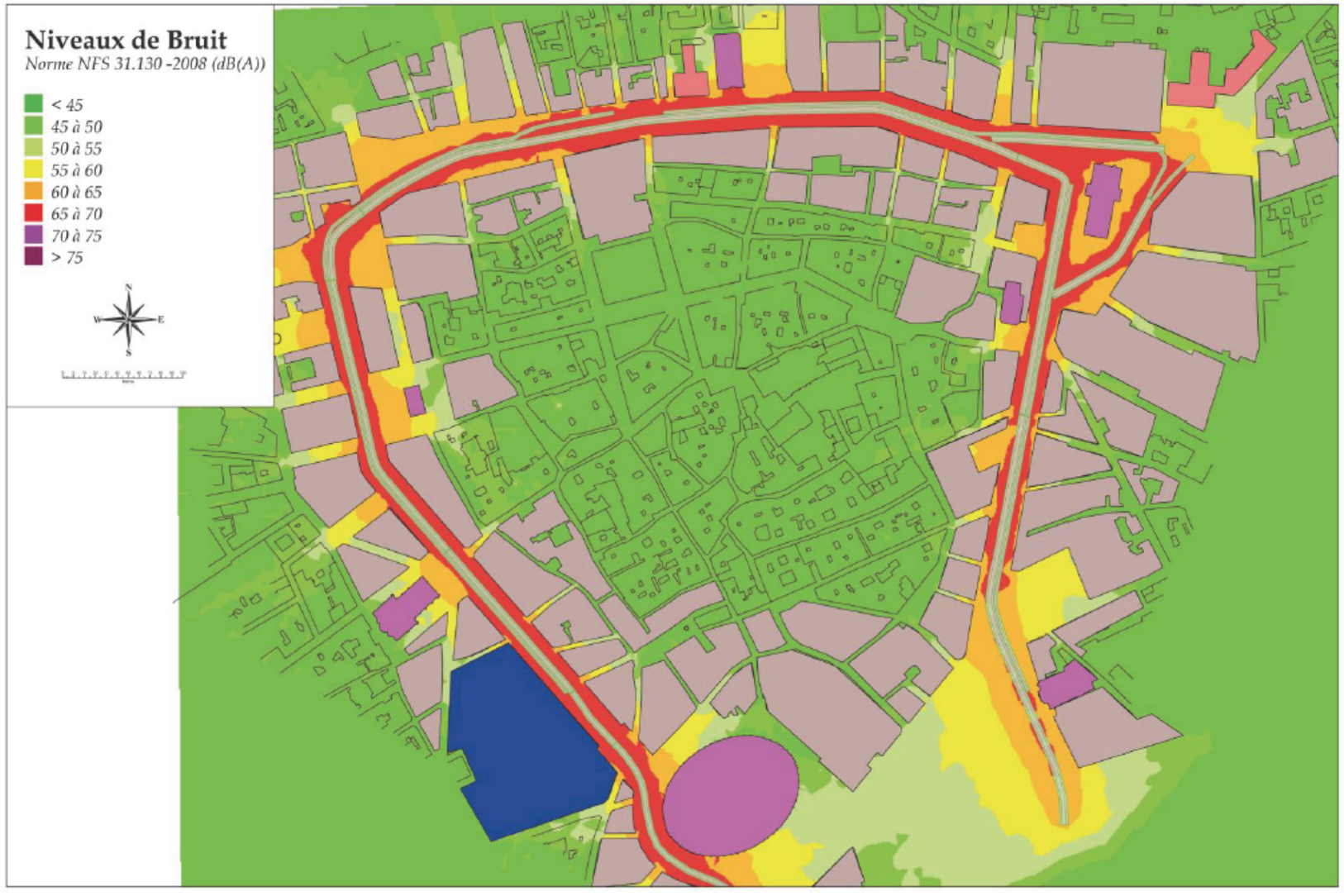


Figure 202 - carte de bruit en situation actuelle (CIA)

2.11.2 Qualité de l'air

2.11.2.1 Généralités et aspect réglementaire

D'après la définition du Conseil de l'Europe, « il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante de la proportion de ses constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible, compte tenu des connaissances scientifiques du moment ou de créer une gêne ».

Outre les dispositions communautaires qui fixent les orientations générales en matière de politique sur l'air, le cadre de référence au niveau de la France est la loi n° 96.1236 du 30 décembre 1996, dite Loi sur l'air, maintenant codifiée sous les articles L.220-1 et suivants du Code de l'Environnement et ses décrets d'application. Ces articles traitent de la surveillance, de l'information du public et de la qualité de l'air en instaurant des seuils d'alerte et des valeurs limites.

Selon l'article L.220-2 du Code de l'Environnement : « constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi, l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Conformément aux dispositions de la loi sur l'air du 30/12/1996, l'Etat a la responsabilité de l'élaboration des Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (PRQA). Pour ce faire, il s'appuie sur une commission régionale.

Le **Plan Régional pour la Qualité de l'Air du Languedoc Roussillon** a été approuvé le 16 novembre 1999 par arrêté préfectoral.

Concernant cette région, le secteur des transports routiers de personnes et de marchandises est la principale source d'émission de CO2 et autres polluants. Les parts d'émissions liées aux transports sont supérieures aux moyennes nationales de 10 à 20 % selon le polluant considéré. Les émissions liées au transport routier se concentrent dans les pôles urbains importants comme Montpellier, Nîmes, Béziers et Perpignan. Pour certains polluants, les moyennes sont légèrement supérieures à celles constatées au niveau régional pour ces agglomérations.

Les décrets n°2003-1085 du 12 novembre 2003 et n°2002-213 du 15 février 2002 pris en application de la loi sur l'air et sur l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, fixent les seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone, les poussières de diamètre inférieur à 10 µm, le benzène et le plomb.

La réglementation a été traduite sous la forme d'une échelle notée de 1 (qualité de l'air très bonne) à 10 (qualité de l'air très mauvaise). Le niveau de vigilance correspond au niveau 5 de l'échelle, le niveau de recommandation correspond au niveau 7 et le niveau d'alerte au niveau 9.

Un niveau pour un polluant donné est atteint lorsque sur une même zone de surveillance, deux stations dépassent à moins de trois heures d'intervalle le seuil fixé.

Valeurs réglementaires de la qualité de l'air

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO2)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m³. En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	En moyenne annuelle : 40 µg/m³.	En moyenne horaire : 200 µg/m³.	En moyenne horaire : ► 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives. ► 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NOx)					En moyenne annuelle (équivalent NO2) : 30 µg/m³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO2)	En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m³.	En moyenne horaire : 300 µg/m³.	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m³.
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³.			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m³. En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m³.	En moyenne journalière : 50 µg/m³.	En moyenne journalière : 80 µg/m³.	
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m³.				
Benzène (C6H6)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.			

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles
Ozone (O3)		**Seuil de protection de la santé**, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. **Seuil de protection de la végétation**, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	**En moyenne horaire :** 180 µg/m³.	**Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population**, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure **Seuils d'alerte pour la mise en oeuvre progressive de mesures d'urgence**, en moyenne horaire : ► 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. ► 2e seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. ► 3e seuil : 360 µg/m³.	**Seuil de protection de la santé :** 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est applicable à compter de 2010. **Seuil de protection de la végétation :** AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est applicable à compter de 2010.

* AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 ppb ou partie par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

Glossaire :
Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.
Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

2.11.2.2 Les principaux polluants et leurs sources

Les polluants surveillés sont des « indicateurs de pollution ».

La communauté scientifique s'est accordée pour surveiller quelques produits, représentatifs d'une source bien particulière et identifiée, dont les toxicités sur la santé ou l'environnement sont connues et pour lesquels des techniques de mesure existent. Ces composés peuvent avoir des sources d'origine naturelle. Ils ne sont donc « polluants » que parce que leur concentration atteint, avec l'ajout des sources humaines, des teneurs trop importantes qui déséquilibrent l'atmosphère.

Ainsi, la pollution atmosphérique des aires urbaines peut être imputée, dans sa majeure partie, aux transports routiers. La pollution de l'air est alors due à l'émission de produits gazeux et particules issus de la combustion des carburants, de l'usure de certaines pièces ou constituants (freins, pneumatiques, embrayages…) et des revêtements, déposés sur la chaussée. Ces polluants sont remis en suspension par la circulation.

Parmi les principaux polluants, on peut citer :

- le monoxyde de carbone (CO) : issu de la combustion incomplète des matières organiques et notamment des combustibles fossiles, il a pour origine principale le trafic automobile. Le monoxyde de carbone gène l'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins et à des taux importants, peut être la cause de céphalées et de troubles cardio-vasculaires. Il participe également à la formation du brouillard photochimique.
- le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO2) : il représente le polluant majeur produit par les combustions industrielles et automobiles. Bien qu'il s'agisse d'un composé biogène essentiel, les niveaux d'émission dans l'atmosphère sont tels qu'ils font craindre des changements climatiques par effet de serre.
- les oxydes d'azote (NOx) : Ils regroupent le monoxyde (NO) et le dioxyde d'azote (NO2). Ils apparaissent au cours des combustions à haute température des combustibles fossiles. Ils sont essentiellement émis par le transport routier. L'oxyde d'azote (NO) émis à la sortie du pot d'échappement est oxydé très rapidement en dioxyde d'azote (NO2). Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le NO2 est plus toxique que le NO et peut provoquer des crises d'asthme.
- le dioxyde de soufre (SO2) : il est principalement émis par les activités industrielles (raffinage, sidérurgie, métallurgie) et par la combustion des combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole). Il participe au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions. Ses effets sur la santé sont des troubles respiratoires.
- les particules en suspension : leurs origines sont naturelles (volcans) et anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile). Elles sont constituées de substances organiques et minérales et sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont fines. Ces particules de taille comprise entre 0,001 et 50 µm peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium.), semi liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols). Si certaines sont biologiquement inertes, nombre d'entre elles sont toxiques. Les particules concernant l'activité de transport proviennent des résidus de combustion des véhicules diesel, de l'usure des pièces mécaniques et des chaussées. Elles ont pour conséquences l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique. De plus, elles participent à la dégradation du patrimoine (dépôt).
- les hydrocarbures totaux ou composés organiques volatils (HC ou COV) : leurs origines sont naturelles ou anthropiques. Ils constituent une famille très hétérogène de composés chimiques d'où la difficulté d'en mesurer les conséquences sur l'environnement. Certains entraînent une gêne olfactive tandis que d'autres sont potentiellement cancérigènes. Ils participent eux aussi à la pollution photochimique. A ce jour, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant avec pour objectif de qualité 2 µg/m³ en moyenne

annuelle. Le benzène (C6H6), présent dans le carburant automobile est émis dans l'atmosphère lors des opérations de fabrication et lors du transvasement du carburant.

- les métaux lourds (cadmium, plomb, mercure, nickel) : ils proviennent de sources naturelles (volcans) et anthropiques (essence, sidérurgie, incinération) et sont dangereux par accumulation toxique neurologique, hématologique et rénale. Ils peuvent contaminer les eaux et les sols.

On peut également citer des polluants secondaires (issus de polluants primaires transformés), tel que :

- l'acide sulfurique (H2SO4) et l'acide nitrique (H2NO4), intervenant dans le phénomène des pluies acides,
- l'ozone (O3) : les hauts niveaux d'ozone résultent de conditions météorologiques favorables à sa production (ensoleillement) et défavorables à sa dispersion (inversion de températures et stabilité de l'atmosphère). Actuellement, le phénomène de production de l'ozone est de plus en plus préoccupant. C'est le polluant dont les teneurs dépassent le plus souvent les normes de précaution de qualité de l'air dans les zones urbaines et périurbaines. Il occasionne des irritations pulmonaires et oculaires. Il participe à l'effet de serre et entraîne des nécroses et des ralentissements dans la croissance des végétaux.

Les gaz d'échappement se composent des éléments suivants :

- les produits de combustion des carburants sans effet direct sur la santé : dioxyde de carbone (CO2), vapeur d'eau (H2O), azote (N2), particules de toutes tailles constituées de carbone et sur lesquelles sont absorbés divers composés (hydrocarbures, métaux, composés soufrés, les moteurs diesels étant les plus polluants en particules),
- les composés gazeux considérés comme dangereux pour la santé : monoxyde de carbone (CO) résultant d'une combustion incomplète, composés organiques volatils (COV) résultant d'une combustion incomplète du carburant et de l'huile moteur, et de leur transformation chimique (méthane, butadiène, benzène…), oxydes d'azote NOx, essentiellement sous formule NO et NO2 après oxydation de l'azote.

A l'heure actuelle, par rapport à l'ensemble des émissions de rejets imputables à l'activité humaine, les rejets liés aux transports représentent :

- 12 % des oxydes de soufre (SO2),
- 69 % des oxydes d'azote (NOx),
- 64 % du monoxyde de carbone (CO),
- 49 % des composés organiques volatiles (COV),
- 33 % des particules en suspension.

Les évolutions des niveaux de tel ou tel polluant dans l'environnement sont la résultante de deux facteurs principaux : les fluctuations des conditions météorologiques et celles des émissions. Ainsi les polluants présentent des cycles qui leur sont propres :

- le cycle annuel permet de mettre en évidence, soit l'influence de la saison dans les émissions de polluants (les teneurs en SO2 sont plus élevées en hiver car elles sont liées à la production d'électricité thermique et de chauffage), soit l'influence directe de conditions météorologiques particulières sur le comportement des polluants (les teneurs en ozone sont maximales en été car c'est un polluant secondaire qui nécessite pour sa formation un fort rayonnement UV et un vent faible),
- le cycle hebdomadaire permet de mettre en évidence les variations dans les émissions notamment liées aux activités humaines à l'échelle de la semaine (jours ouvrés/week-end),
- le cycle journalier permet de mettre en évidence les variations dans les émissions liées aux activités humaines à l'échelle de la journée (heures de pointe du trafic routier) ainsi que les grands phénomènes physiques et chimiques induits par le cycle solaire (évolution des conditions dispersives de l'atmosphère).

2.11.2.3 Résultats de la qualité de l'air

Source : Air Languedoc-Roussillon

Une étude air a été réalisée par Air Languedoc-Roussillon en 2012-2013. Les éléments de cette étude sont repris dans ce chapitre.

- **DISPOSITIF DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR DEPLOYE**

Les résultats présentés ci-après sont issus de relevés à partir d'échantillonneurs passifs et de stations mobiles.

Les **échantillonneurs passifs** évaluent les émissions de dioxyde d'azote et de benzène. Ces composés proviennent, pour une large partie, des émissions du transport routier. 72 sites de mesure ont été déployés. Sur ces 72 sites, 33 sites disposent, en plus de mesure de NO_2, des mesures de benzène. *Cf. carte de localisation page suivante*

Les types de sites sont définis au niveau national. La différence fondamentale entre les sites "trafic" et "urbain" tient dans la proximité à des voies de trafic important (plus de 10 000 véhicules par jour).

	Trafic	Urbain	Rural	**Total**
Typologie de sites	24	47	1	**72**

Afin d'optimiser la représentativité temporelle et de disposer, *in fine*, de mesures représentatives d'une année entière, les mesures par échantillonneurs passifs sont réparties sur des saisons contrastées (hiver 2012/2013, puis été 2013).

Deux périodes consécutives de 28 jours pour le NO_2 et 4 périodes consécutives de 7 jours pour le benzène sont étudiées pour chaque saison. Ainsi, la couverture temporelle pour l'étude complète est de 4x28 jours pour le NO_2 et 8x7 jours pour le benzène, soit respectivement 31% et 15% de l'année, ce qui est conforme aux exigences de la directive européenne pour la mesure de ces polluants dans l'air ambiant[16] .

Par ailleurs, une **station-mobile** a également été mise en place afin de mesurer les paramètres suivants en continu :

- polluants gazeux principalement émis par le trafic routier : oxydes d'azote (NO et NO_2) et monoxyde de carbone (CO),
- particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$).

Deux sites de mesures ont été placés le long d'axes empruntés par la future extension de la ligne T1 du TCSP

La modélisation a pour objet d'établir un état initial de la pollution de l'air autour du tracé de l'extension Nord de la première ligne de Transport Collectif en Site Propre (Ligne T1) pour les principaux "traceurs" de la pollution d'origine automobile (NO_2 et benzène).

L'ensemble des résultats obtenus permet d'obtenir un état initial auquel se référer lors de l'évaluation de la qualité de l'air a posteriori, après réalisation des aménagements.

[16] *Dans le cadre d'une mesure indicative – ce qui est le cas de ces mesures par échantillonneurs passifs –, la couverture temporelle doit être de 14% au minimum.*

- **RESULTATS DES ECHANTILLONNEURS PASSIFS**

→ **Résultat des mesures de NO2 par échantillonneurs passifs**

Type de site	Concentration moyenne annuelle de NO_2 en µg/m³ TCSP Nîmes 2013		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Trafic *(23 sites)*	**31**	20	44
Urbain *(46 sites)*	**21**	12	30

Référence trafic	**39**
Référence urbaine	**16**
Référence rurale	**5**

Près du trafic, les concentrations de NO_2 sont, en moyenne et sans surprise, **plus élevées que sur des sites de type "urbain",** c'est-à-dire représentatifs d'une pollution diffuse. Les concentrations varient d'un facteur 2,5 entre les sites urbains en périphérie Nord de Nîmes (entre 12 et 17 µg/m³) et les sites trafic du centre-ville de Nîmes (entre 32 et 44 µg/m³). Pendant la même période, il a été mesuré en campagne, loin de toute source anthropique de NO_2, 5 µg/m³.

Le graphique ci-dessous présente les 20 concentrations moyennes annuelles les plus élevées, ainsi que celles des trois sites de référence.

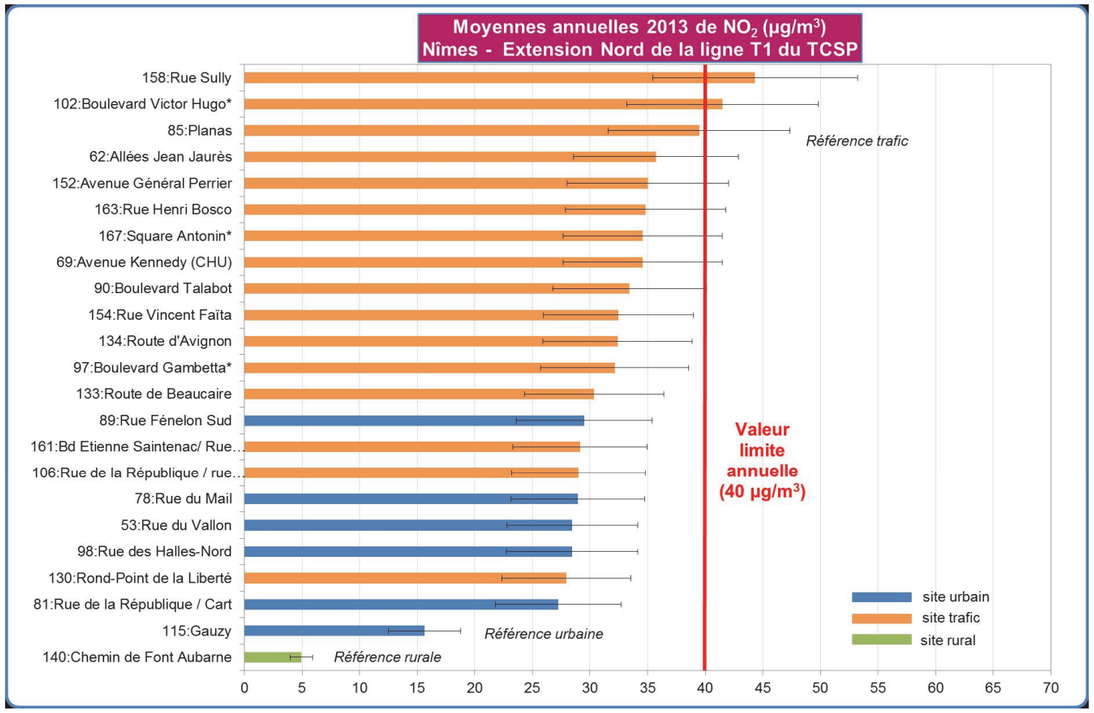


Figure 204 : Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Extension Nord de la ligne T1 - 2013

*Remarque : les résultats présentés ci-dessus concernent les sections 1 et 2 de l'extension Nord de la ligne 1 de TCSP. Les sites situés sur le tracé de l'Ecusson sont noté avec une * .*

La carte ci-après présente la répartition géographique des concentrations moyennes annuelles en NO_2. Deux sites (la référence campagne et le site positionné rue Lou Bandot) se trouvent en dehors de la carte.

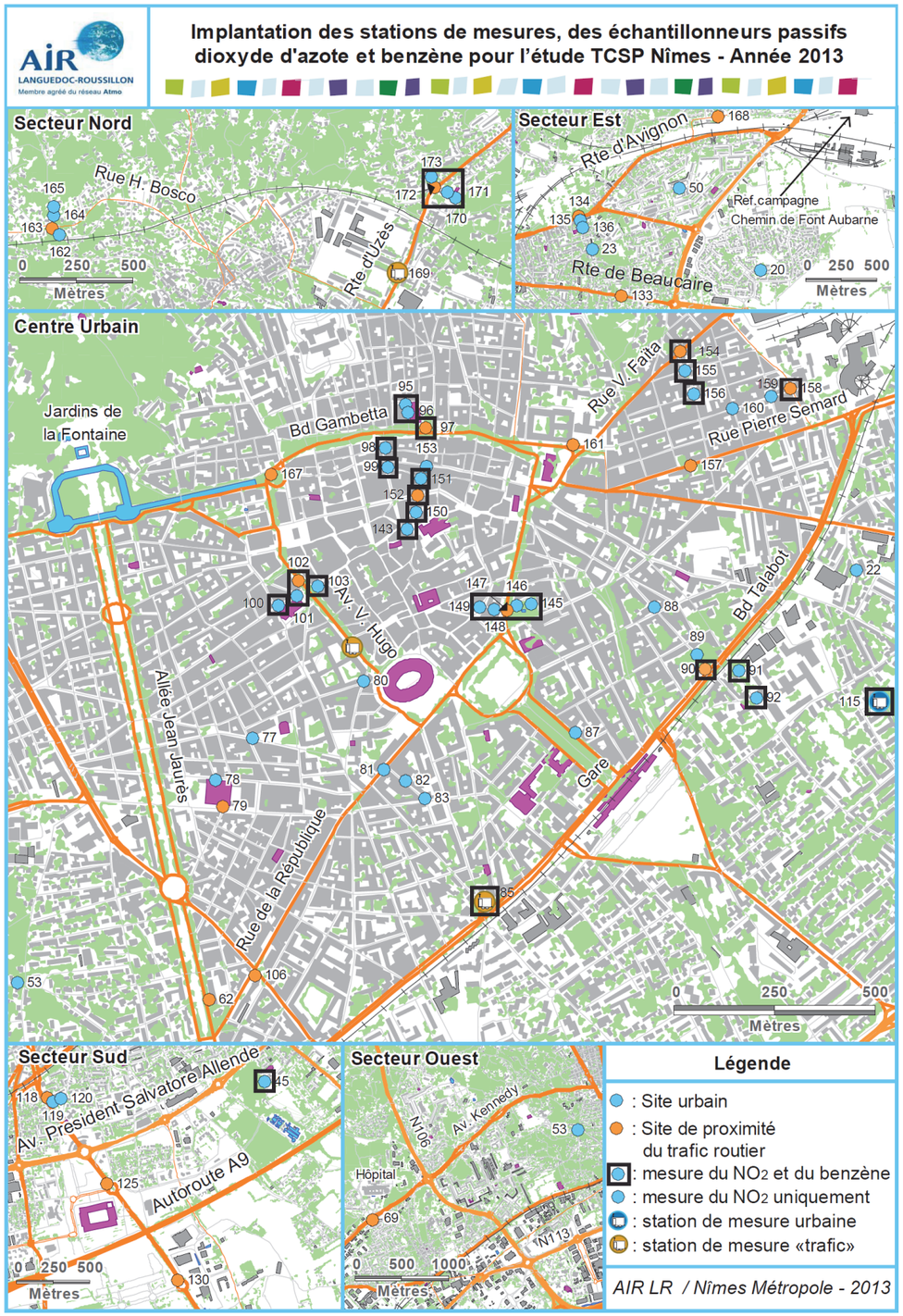


Figure 203 : Implantation des stations de mesures, des échantillonneurs passifs - Campagne de mesure 2013

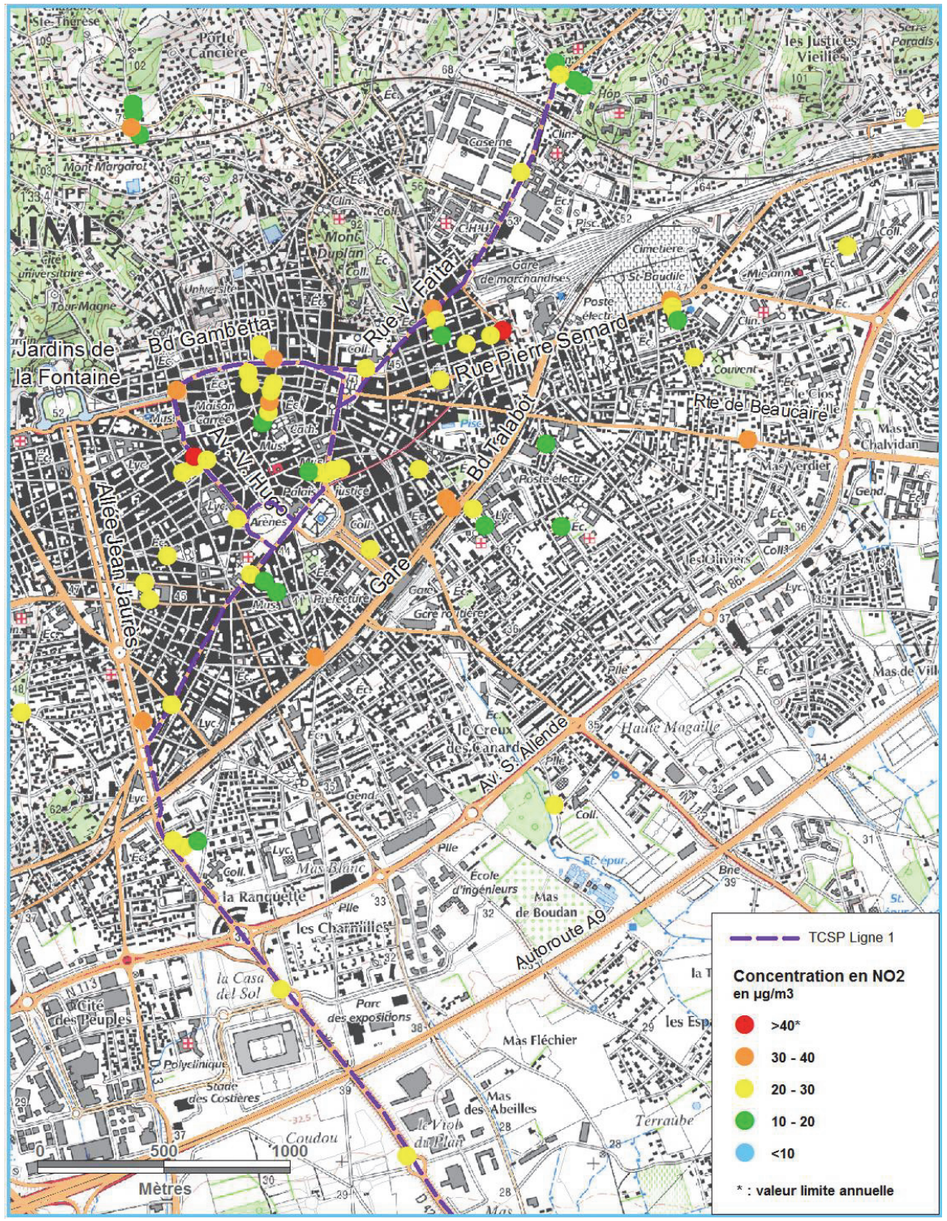


Figure 205 : Estimation des concentrations moyennes en NO2 pour l'année 2013

Comparaison aux seuils réglementaires

Au niveau de l'écusson, le seuil de 40 µg/m^3 en moyenne annuelle, correspondant à **la valeur limite annuelle** ainsi qu'à l'objectif de qualité annuel, **est dépassé sur le site "trafic"** situé boulevard Victor Hugo, près de l'église de la Madeleine, avec 42 µg/m^3. En plus d'un trafic routier conséquent (>10 000 véhicules par jour[7]), le site est positionné à proximité d'un feu tricolore et d'un arrêt de bus : les arrêts et redémarrages fréquents occasionnés provoquent des surémissions de polluants à proximité du site, ce qui peut expliquer cette concentration élevée.

En prenant en compte l'incertitude de 20% sur la mesure, sept autres sites "trafic" sont susceptibles de dépasser la valeur limite annuelle :

- le long du tracé de l'extension de la ligne T1 : à hauteur du square Antonin ;
- dans l'Ecusson : avenue du Général Perrier (axe "canyon") ;
- autour de l'Ecusson : allée Jean Jaurès, boulevard Talabot et Planas ;

A l'exception de l'avenue du Général Perrier, tous ces axes supportent un fort trafic routier (> 20000 véhicules par jour).

Variations spatiales

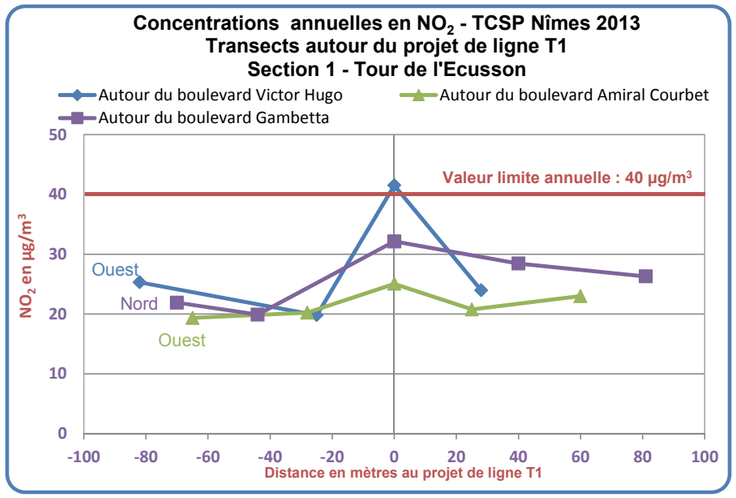


Figure 206 : Concentration annuelles en NO2 - Transects autour de la section 1

Commentaires :

- Les concentrations en NO_2 diminuent rapidement quand on s'éloigne du boulevard Victor Hugo (division par 2 en 30 m). A 80 m à l'Ouest du boulevard, les concentrations augmentent de nouveau car le site de mesure est dans une rue "canyon" (rue Emile Jamais). La valeur mesurée reste néanmoins nettement plus faible que celle constatée au niveau du boulevard Victor Hugo.
- En comparaison, les concentrations en NO_2 autour du boulevard Amiral Courbet varient peu (entre 20 et 25 µg/m^3). Le trafic routier y est légèrement moins important (7 000 veh/jour contre 16 000 veh/jour Boulevard Gambetta et 10 000 veh/jour boulevard Victor Hugo). De plus, le boulevard est orienté parallèlement au vent dominant (Mistral), ce qui permet une meilleure dispersion de la pollution.
- Autour du boulevard Gambetta, les concentrations diminuent sensiblement dès que l'on s'éloigne du centre-ville vers le Nord, mais diminuent peu au Sud du boulevard, à cause d'un trafic routier "diffus" plus important dans l'Ecusson.

Comparaison aux mesures effectuées en 2009

En 2009, dans le cadre de l'étude concernant l'état initial de la qualité de l'air avant la réalisation des lignes TCSPde l'agglomération nîmoise, des mesures de NO_2 par échantillonneurs passifs avaient été réalisées. 37 sites de mesures sont communs à ces deux études et permettent d'apprécier l'évolution de la qualité de l'air entre 2009 et 2013.

Le graphique ci-dessous montre que les concentrations de NO_2 ont diminué entre 2009 et 2013 sur la majorité des sites (points situés au-dessus de la première bissectrice), les concentrations n'augmentant que pour quelques sites de proximité du trafic routier.

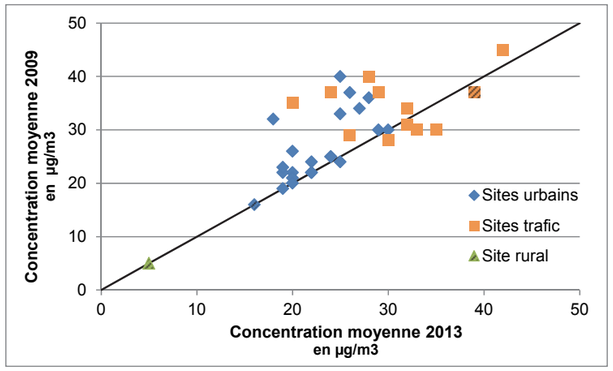


Figure 207 : Comparaison entre les résultats de mesures de 2009 et de 2013

Les sites **dans l'Ecusson** voient leurs concentrations en NO_2 **diminuer** sensiblement entre 2009 et 2013 pour les sites "urbains" (n°80, n°98, n°99, n°143), et **rester stable** à proximité du trafic routier (Boulevard Victor Hugo et Boulevard Gambetta).

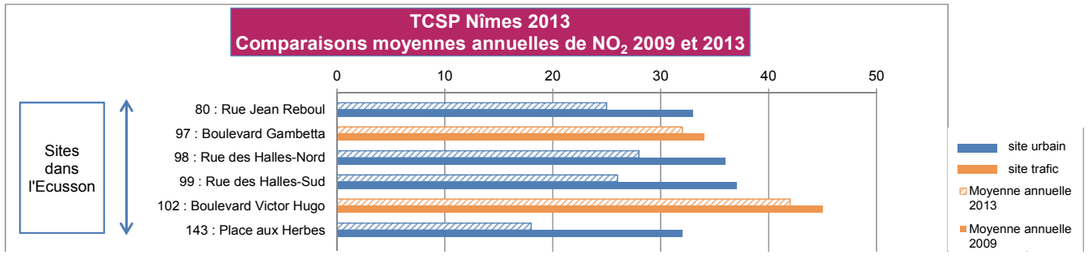


Figure 208 : Comparaison des moyennes annuelles de NO2, 2009 et 2013 - Ecusson

Bilan

La valeur limite annuelle (40 µg/m3) n'est pas respectée sur le Boulevard Victor Hugo (site de mesure par échantillonneur passif situé au Nord du boulevard), où circulent environ 10 000 veh/jour, associé à la proximité d'un feu tricolore et d'un arrêt de bus (arrêts et redémarrages de véhicules provoquant des surémissions).

Les concentrations mesurées sont globalement plus élevées en centre-ville qu'en périphérie, essentiellement à cause d'une pollution diffuse plus importante (réseau routier dense), ainsi qu'à certaines caractéristiques locales (configuration du bâti, congestion éventuelle du trafic routier).

Les concentrations de NO_2 diminuent rapidement dans les 50 premiers mètres autour d'un grand axe de circulation. Plus l'on s'éloigne du centre-ville de Nîmes, et plus cette décroissance est rapide (car il y a moins de pollution "diffuse").

→ **Résultats de mesures de Benzène par échantillonneurs passifs**

Type de site	Concentration moyenne annuelle de benzène en µg/m³ TCSP Nîmes 2013		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Trafic *(8 sites)*	**1,8**	1,3	2,7
Urbain *(22 sites)*	**1,3**	1,0	2,0
Référence trafic	**1,6**		
Référence urbaine	**1,1**		
Référence rurale	**0,6**		

Les concentrations de benzène sont, en moyenne, **plus élevées près du trafic routier que sur des sites de type "urbain",** c'est-à-dire représentatifs d'une pollution diffuse. Sur l'ensemble des points de mesure, les concentrations varient d'un facteur 2,5 entre les sites les moins pollués (principalement des sites urbains en milieu ouvert) et ceux les plus pollués (sites trafic sur des axes "canyon"). Pendant la même période, on mesurait en campagne, loin de toute source anthropique de benzène, 0,6 µg/m³.

Comparaison aux valeurs réglementaires

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles des différents sites, présentées par ordre décroissant.

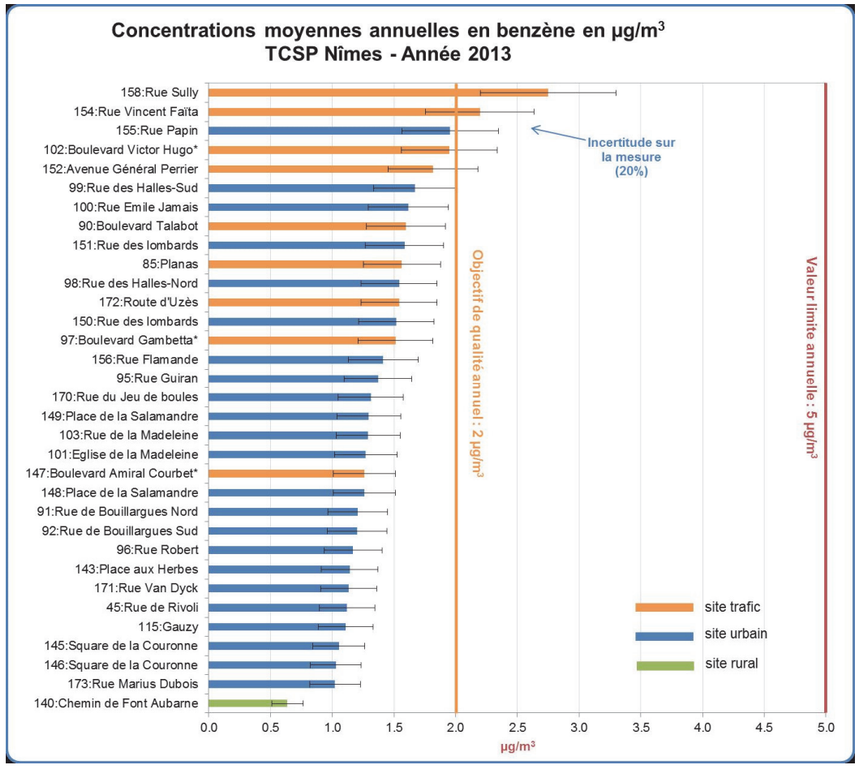


Figure 209 : Concentrations moyennes annuelles en benzène - Extension Nord de la ligne T1 - 2013

*Remarque : les résultats présentés ci-avant concernent les sections 1 et 2 de l'extension Nord de la ligne 1 de TCSP. Les sites situés sur le tracé de l'Ecusson sont noté avec une * .*

Toutes les moyennes annuelles sont largement inférieures à la valeur limite (5 µg/m^3 en moyenne annuelle).
La carte ci-dessous présente la répartition géographique des concentrations moyennes annuelles en benzène.
Deux sites (la référence campagne et le site positionné rue Lou Bandot) se trouvent en dehors de la carte.

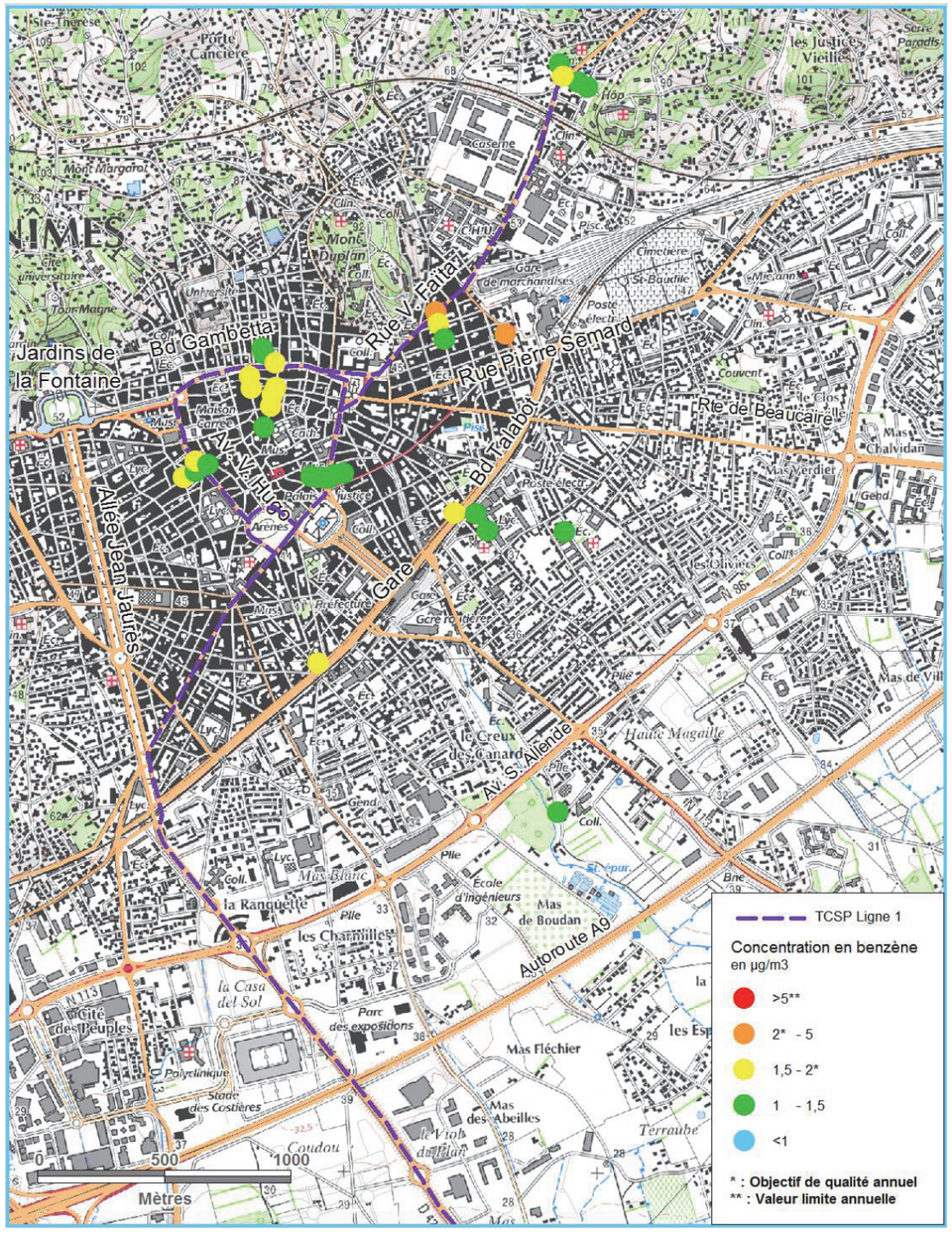


Figure 210 : Estimation des concentrations moyennes de benzène pour l'année 2013

Variations spatiales

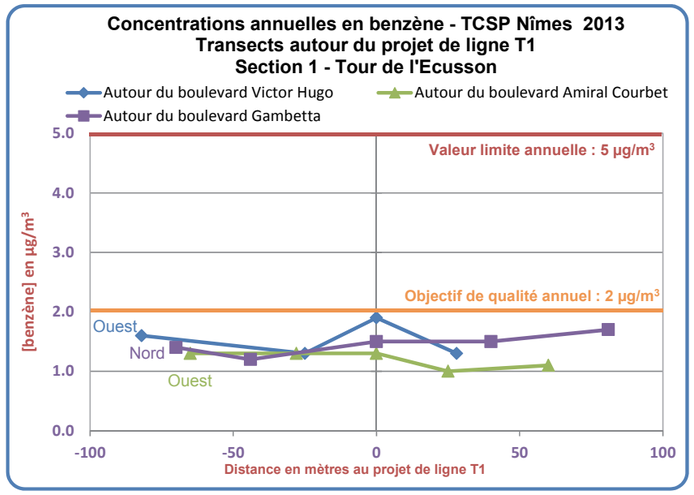


Figure 211 : Concentrations annuelles en Benzène - transects autours de la section 1

Commentaires :

- Comme pour le NO_2, les concentrations en benzène les plus élevées sont mesurées à proximité du boulevard Victor Hugo et au Sud du Boulevard Gambetta, ainsi que dans la rue "canyon" (rue Emile Jamais) à 80 m à l'Ouest du boulevard Victor Hugo.
- Contrairement au Boulevard Victor Hugo, aucune influence du boulevard Amiral Courbet et du boulevard Gambetta sur les concentrations de benzène n'est ici visible, les concentrations de benzène variant peu le long de ces transects. Ces voies ont la particularité d'être assez larges, permettant une meilleure dispersion du benzène.

Les concentrations de benzène varient relativement peu le long des transects, avec généralement une légère diminution quand on s'éloigne d'un grand axe de circulation (hors rue "canyon").
Contrairement au NO_2, les maxima ne se situent pas systématiquement à proximité d'un axe supportant un trafic routier important. Plusieurs sites urbains positionnés dans des rues encaissées présentent en effet des concentrations supérieures aux sites positionnés le long d'axes majeurs. L'influence de la configuration du bâti sur les concentrations de benzène semble donc plus importante que pour le NO_2.

Comparaison aux mesures effectuées en 2009

Le graphique compare les concentrations moyennes annuelles de benzène en 2009 et 2013 pour les 15 sites communs aux deux études :

les concentrations en benzène ont diminué entre 2009 et 2013 sur la majorité des sites communs aux deux études.

les références campagne et urbaine (hachurées sur le graphique) font parties des sites sur lesquels la concentration en benzène a légèrement augmenté. Cela semble indiquer une pollution de fond plus importante en 2013, ce qui rend la baisse générale observée sur les autres sites d'autant plus conséquente.

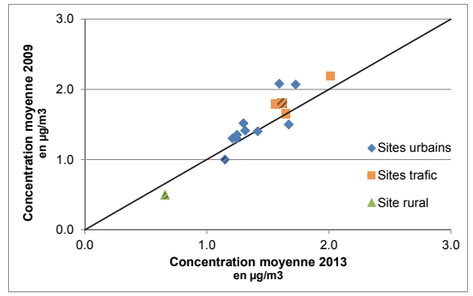


Figure 212 : Comparaison entre les résultats de mesures de 2009 et de 2013

Toluène

Des molécules autres que le benzène étaient recherchées sur les échantillonneurs passifs : toluène, xylènes et éthylbenzène. Aucun de ces composés n'est réglementé dans l'air ambiant en droit européen et français. En revanche, il existe des valeurs de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

L'ensemble des concentrations hebdomadaires de ces composés est resté typique des milieux urbains, et très en deçà des valeurs de référence de l'OMS. Par exemple, pour le toluène, l'OMS a fixé une valeur guide de 260 µg/m^3 en moyenne hebdomadaire. Les teneurs observées pendant les 8 semaines de mesures, qui n'ont pas dépassé 20 µg/m^3 dans l'air ambiant, respectent donc très largement cette valeur guide.

Type de site	Concentration moyenne annuelle 2013 de toluène en µg/m^3 TCSP Nîmes 2013		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Trafic *(8 sites)*	**5,5**	2,5	9,8
Urbain *(22 sites)*	**3,2**	1,5	5,8
Référence trafic	**4,3**		
Référence urbaine	**1,7**		
Référence rurale	**0,4**		

Bilan

Les concentrations mesurées sont inférieures à la valeur limite annuelle (5 µg/m^3).

Les concentrations de benzène diminuent légèrement quand on s'éloigne d'un grand axe de circulation. Toutefois, la configuration du bâti (rue canyon), en limitant la dispersion de la pollution, semble avoir un impact plus fort que l'importance du trafic routier sur ces axes.

Les concentrations en benzène ont diminué entre 2009 et 2013 sur la majorité des sites.

- **RESULTATS DE LA STATION MOBILE**

Remarque : les comparaisons aux normes ne sont présentées qu'à titre indicatif, puisque les mesures réalisées pendant quelques mois ne prétendent pas être représentatives des variations annuelles des polluants. Cette comparaison vise donc uniquement à mettre en évidence des problématiques éventuelles particulières qui se seraient révélées pendant l'étude. On évaluera néanmoins les risques de non-respect des valeurs réglementaires annuelles grâce à la comparaison au réseau de surveillance pérenne.

Les mesures ont été réalisées aux abords du boulevard Victor Hugo du 8/12/12 au 05/03/13 et du 23/05/13 au 25/06/13.

→ **Dioxyde d'azote**

	NO_2 (en µg/m^3)			REGLEMENTATION	
	Bd V. Hugo (station trafic temporaire)	Nîmes Trafic (Station trafic pérenne)	Nîmes Sud (Station urbaine pérenne)	Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne hivernale (du 08/12/12 au 05/03/13)	**38**	46	24	Objectif de qualité et valeur limite 2013	Moyenne annuelle : **40 µg/m^3**
Moyenne estivale (du 23/05/13 au 25/06/13)	**26**	32	9		
Nombre de moyennes horaires **> 200 µg/m^3**	**Aucune** *Max horaire : 190*	3 *Max horaire : 307*	Aucune *Max horaire : 91*	Valeur limite 2013	Pas plus de **18h** de dépassements par an
				Seuil d'information	

***En rouge** : concentration supérieure à la valeur limite de 40 µg/m^3*

Comparaison aux valeurs réglementaires

Valeur limite annuelle :

Sur le site étudié, les concentrations mesurées sont inférieures (d'au moins 20%) à celles constatées par la station pérenne "Nîmes trafic" pendant les périodes de mesure. Or, les concentrations moyennes mesurées sur le site "Nîmes Trafic" en 2011 (44 µg/m^3) et 2012 (41 µg/m^3) sont légèrement supérieures à la valeur limite annuelle (40 µg/m^3). **Il est donc fortement probable que la valeur limite annuelle soit respectée sur le site "Boulevard Victor Hugo".**

Valeur limite horaire :

Au cours des 6 mois de mesure, **aucune moyenne horaire n'a dépassé 200 µg/m^3** aux abords du boulevard Victor Hugo (contre 3 dépassements mesurés à la station Nîmes Trafic sur les mêmes périodes). **Il est donc fortement probable que la valeur limite horaire (pas plus de 18 dépassements) soit respectée sur le site "Boulevard Victor Hugo".**

Seuils d'information et d'alerte :

Les concentrations mesurées le long du boulevard Victor Hugo sont restées inférieures au seuil d'information (moyenne horaire > 200 µg/m^3) et au seuil d'alerte (moyenne horaire > 400 µg/m^3) pendant l'intégralité de la campagne de mesure.

Compte tenu des niveaux observés, si des mesures de NO_2 avaient eu lieu sur le site étudié pendant une année entière – période de référence pour la comparaison aux seuils réglementaires –, il est très probable que les valeurs obtenues auraient été nettement inférieures aux seuils réglementaires.

Profil journaliers

Le profil journalier moyen en NO_2 pendant la totalité de l'étude est présenté sur le graphique ci-dessous :

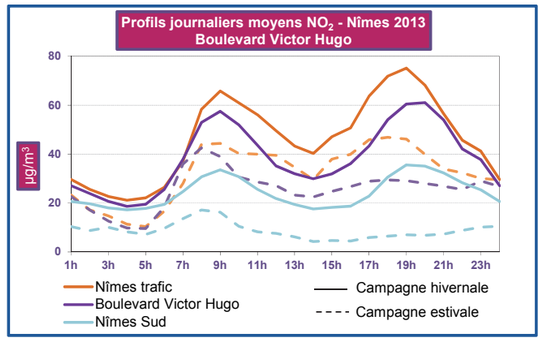


Figure 213 : Profil journalier moyen NO2

On observe logiquement, sur ces sites de mesure, des augmentations de NO_2 en début de matinée et en fin d'après-midi, c'est-à-dire au moment des "heures de pointe" du trafic routier, gros émetteur d'oxydes d'azote. Le tableau ci-dessous illustre l'amplitude relative des profils mesurés, plus faible en site urbain (Nîmes Sud) qu'en site trafic (Nîmes Trafic, Boulevard Victor Hugo).

	Ratio entre le maximum et le minimum du profil journalier moyen
	Périodes de mesures Boulevard Victor Hugo
Nîmes Trafic	4,1
Nîmes Sud	3,0
Station Mobile	3,9

Sur le boulevard Victor Hugo, ces "pointes" sont légèrement inférieures à celles enregistrées sur la station Nîmes Trafic (rond-point du Planas) mais restent environ 2 fois supérieures à celles observées sur le site de type "urbain" Nîmes Sud, représentatif de la pollution moyenne de l'agglomération nîmoise.

Comparaison avec les mesures par échantillonneur passif

Le site de mesure par échantillonnage passif situé le long du boulevard Victor Hugo (n°102) est situé à proximité de l'église de la Madeleine, à une distance de 200 m environ de l'emplacement de la station mobile (voir carte ci-contre). Les concentrations moyennes mesurées diffèrent fortement (42 µg/m^3 en moyenne annuelle pour le site n°102 contre respectivement 38 µg/m^3 et 26 µg/m^3 en moyenne hivernale et estivale pour la station mobile).

Figure 214 : Localisation du site n°102

Le trafic routier ne peut expliquer cette variation (TMJA similaires) ; la distance à la chaussée et la configuration du bâti ne semblant pas être fortement différentes entre les deux sites, l'explication doit vraisemblablement venir de la proximité du site n°102 avec un feu tricolore et un arrêt de bus, occasionnant localement des surémissions.

Bilan NO_2

Les concentrations en NO_2 mesurées pendant la campagne le long du boulevard Victor Hugo sont typiques de concentrations enregistrées à proximité d'un axe de trafic routier très fréquenté (environ 10 000 véhicules/jour). Les concentrations sont cependant inférieures à celles mesurées par la station pérenne "Nîmes Trafic" et il est fortement probable que les valeurs réglementaires soient respectées sur les deux sites temporaires étudiés.

Les concentrations moyennes mesurées sur d'autres sites le long de ces mêmes axes peuvent différer sensiblement, sous l'influence de l'environnement local (configuration du bâti, distance du site à la chaussée, surémissions locales…). En particulier, le dépassement de la valeur limite annuelle mesurée Boulevard Victor Hugo par échantillonnage passif ne se retrouve pas sur l'intégralité de l'axe.

→ **Monoxyde d'Azote**

Le NO directement émis par les gaz d'échappement des véhicules, se transforme très rapidement en NO_2. Les concentrations les plus élevées sont donc généralement rencontrées à proximité du trafic routier. Lors de cette étude, les concentrations mesurées le long du boulevard Victor Hugo sont comprises entre celles des deux stations pérennes Nîmes trafic – station à proximité d'un axe supportant un trafic routier important – et Nîmes Sud – mesurant la pollution diffuse rencontrée dans le centre de Nîmes – (voir tableau ci-dessous). Le site étudié est donc modérément impacté par la circulation le long du boulevard Victor Hugo, sans atteindre les concentrations mesurées sur "Nîmes trafic".

		NO (en µg/m^3)		
		Bd V. Hugo (station trafic temporaire)	Nîmes Trafic (Station trafic pérenne)	Nîmes Sud (Station urbaine pérenne)
Campagne hivernale	Moyenne (08/12-05/03)	**29**	55	17
	Moyenne (06/03-21/04)	**-**	32	6
Campagne estivale	Moyenne (23/05-25/06)	**12**	22	1
	Moyenne (26/06-23/07)	**-**	25	1

→ **Particules en suspension**

Les particules en suspension ont des origines anthropiques (raffineries, usines d'incinération, transport…) et naturelles (remise en suspension de particules par vent fort, érosion, poussières sahariennes, embruns marins…).

PM10 : Résultats et comparaison aux valeurs réglementaires

	PM10 (en µg/m^3)			REGLEMENTATION	
	Bd V. Hugo (station trafic temporaire)	Nîmes Trafic (Station trafic pérenne)	Nîmes Sud (Station urbaine pérenne)	Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne (du 08/12/12 au 05/03/13)	**26**	27	22	Objectif de qualité	Moyenne annuelle : **30 µg/m^3**
Moyenne (du 23/05/13 au 25/06/13)	**17**	19	16	Valeur limite 2013	Moyenne annuelle : **40 µg/m^3**
Nombre de moyennes journalières > **50 µg/m^3**	**4** *Moyenne max : 58 µg/m^3*	5 *Moyenne max : 64 µg/m^3*	4 *Moyenne max : 57 µg/m^3*	Valeur limite 2013	Pas plus de **35 jours** par an
				Seuil d'information	
Nombre de moyennes journalières > **80 µg/m^3**	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Seuil d'alerte	

Valeur limite annuelle et objectif de qualité annuel :

Les concentrations moyennes en PM10 mesurées pendant les campagnes hivernales et estivales sont toutes **inférieures à 30 µg/m^3 et donc aux seuils règlementaires annuels** (valeur limite : 40 µg/m^3 ; objectif de qualité : 30 µg/m^3).

A titre d'information, le ratio moyen entre les concentrations en PM10 mesurées durant les campagnes de mesure et une année entière (d'août 2012 à août 2013) le long du boulevard Victor Hugo est de 102%.

La moyenne calculée à partir des campagnes de mesures constitue donc une bonne estimation de la moyenne annuelle. Au vu des niveaux observés, **il est probable que les seuils réglementaires annuels pour les PM10 soient respectés**.

Valeur limite journalière :
Sur l'ensemble des stations étudiées, il n'y a pas eu plus de 5 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m^3 durant la campagne de mesure. Sur l'année complète (d'août 2012 à août 2013), les stations pérennes Nîmes Trafic et Nîmes Sud ont enregistré respectivement 7 et 4 dépassements du seuil d'information. **Il apparaît donc peu probable que la valeur limite 2013 (35 moyennes journalières > 50 µg/m^3) ne soit pas respectée sur le site temporaire étudié.**

Seuil d'information et seuil d'alerte :
Pendant la campagne hivernale, la moyenne journalière en PM10 **a dépassé quatre fois le seuil d'information** de 50 µg/m^3, résultat similaire aux deux stations pérennes nîmoises.
Par ailleurs, **aucune moyenne journalière pour les PM10 n'a dépassé le seuil d'alerte** de 80 µg/m^3.

PM2,5 : Résultats et comparaison aux valeurs réglementaires

	PM2,5 (en µg/m^3)		REGLEMENTATION	
	Bd V. Hugo (station trafic temporaire)	Nîmes Sud (Station urbaine pérenne)	Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne (du 08/12/12 au 05/03/13)	**19**	16	Objectif de qualité	Moyenne annuelle : **10 µg/m^3**
Moyenne (du 23/05/13 au 25/06/13)	**12**	11	Valeur cible	Moyenne annuelle : **20 µg/m^3**
			Valeur limite 2013	Moyenne annuelle : **26 µg/m^3**

A titre d'information, le ratio moyen entre les concentrations en PM2,5 mesurées durant les campagnes de mesure et une année entière (d'août 2012 à août 2013) sur le site pérenne "Nîmes Sud" est de 112% pour la campagne de mesure le long du boulevard Victor Hugo, c'est-à-dire que la moyenne calculée à partir des campagnes de mesures est légèrement supérieure à la moyenne annuelle
En extrapolant les moyennes obtenues sur les stations mobiles à partir de ces ratios, l**a valeur limite (26 µg/m$^{3)}$ et la valeur cible (20 µg/m^3) pour les PM2,5 devraient être respectées. En revanche, l'objectif de qualité (10 µg/m^3) ne devrait pas être respecté,** comme sur la quasi-totalité des sites de mesure en France.

Variations des moyennes journalières PM10 et PM2,5
Les moyennes journalières des particules en suspension PM10 et PM2,5 sont présentées sur les graphiques ci-dessous.

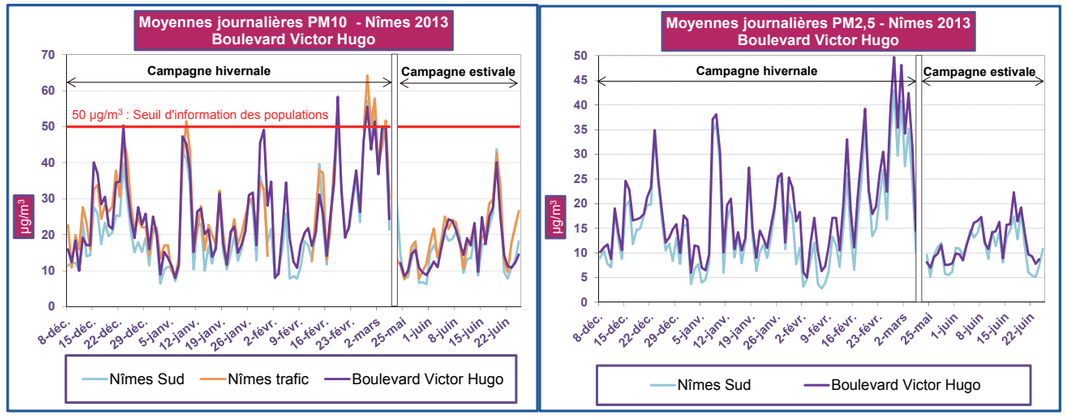


Figure 215 : Moyennes journalières de PM10 et PM2,5

L'évolution des moyennes journalières est similaire entre les différents sites (bonne corrélation entre les différents sites, voir tableau ci-dessous), avec généralement des concentrations légèrement plus élevées à proximité des axes routiers ("Nîmes trafic", "Boulevard Victor Hugo") qu'en fond urbain ("Nîmes Sud").

		Coefficients de corrélation entre les stations mobiles et pérennes	
		Nîmes Trafic	Nîmes Sud
PM10	Boulevard Victor Hugo	0,92	0,93
PM2,5	Boulevard Victor Hugo	-	0,97

Les concentrations en PM10 mesurées résultent de la superposition :
- d'un fond régional de particules qui ont voyagé sur de grandes distances,
- et d'une influence locale (particules émises très localement).

La faible différence entre les sites trafic et urbains durant la campagne de mesure illustre la part minoritaire des particules émises très localement sur les concentrations mesurées.

Bilan
A l'exception de l'objectif de qualité pour les PM2,5, les seuils réglementaires annuels devraient être respectés en 2013 au niveau de la station mobile située bd Victor Hugo.
En revanche, le seuil d'information des populations pour les PM10 pourrait également être dépassé certaines journées.
Les niveaux et évolutions des concentrations de particules PM10 et PM2,5 sont principalement dus à la pollution de fond (particules non émises localement), le trafic routier circulant le long du boulevard Victor Hugo ayant une influence limitée.

→ Monoxyde de carbone

Gaz inodore, incolore et inflammable, le monoxyde de carbone (CO) se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fioul, bois, carburants). La source principale dans l'air ambiant est le trafic automobile. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés à proximité immédiate des sites à fort trafic routier, dans les ambiances confinées (tunnels, parcs de stationnement,...), quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts, ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

Le monoxyde de carbone a uniquement été mesuré le long du boulevard Victor Hugo, pendant la phase hivernale (entre le 8 décembre 2012 et le 5 mars 2013).

	CO – Boulevard Victor Hugo Moyenne sur 8 heures (en mg/m^3)	REGLEMENTATION	
		Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne (du 08/12/12 au 05/03/13)	**Max : 1,8 mg/m^3**	Valeur limite 2013	Moyenne sur 8 heures : **10 mg/m^3**

Comparaison aux valeurs réglementaires

Il n'y a aucun risque de dépassement de la valeur limite pour le CO, comme sur l'ensemble du territoire régional.

Variations temporelles

Le profil journalier de la station temporaire (boulevard Victor Hugo) est présenté sur le graphe ci-dessous. On observe des augmentations des concentrations de CO au moment des "heures de pointe" du trafic routier.

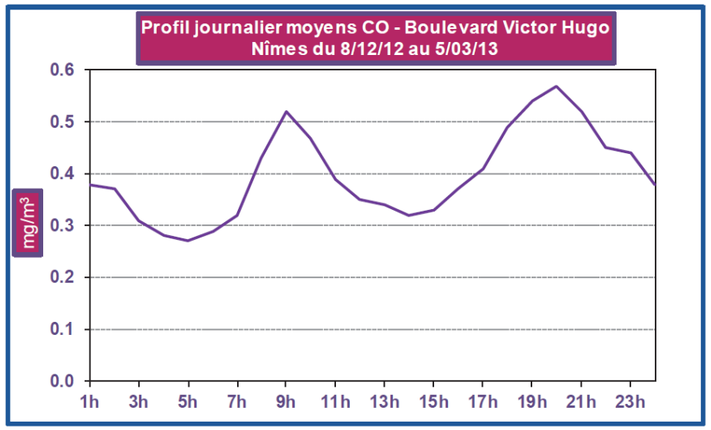


Figure 216 : Profil journalier moyens CO - Boulevard Victor Hugo

Ces profils journaliers sont typiques de ceux que l'on peut observer sur les sites de type "trafic".

Bilan

Comme sur l'ensemble de la région, les concentrations en CO **respectent la valeur réglementaire.**

→ **Journée particulière**

Le mardi 19 février 2013, les concentrations observées boulevard Victor Hugo ont été particulièrement élevées pour tous les polluants. Le graphique ci-dessous présente les teneurs en NO_2 de cette journée.

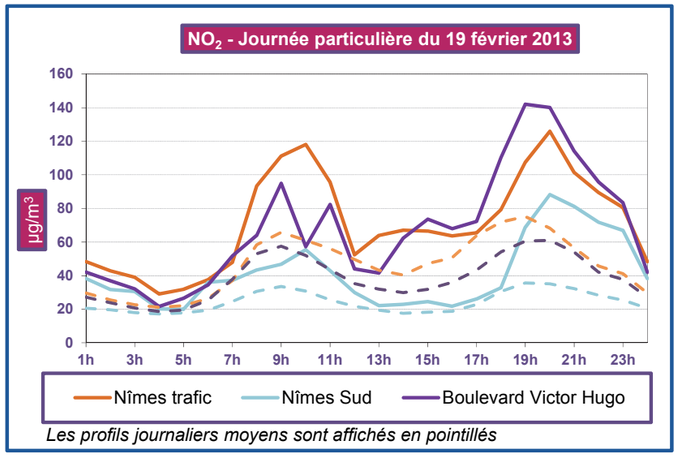


Figure 217 : NO2 - journée particulière du 19 février 2013

A 19h heure locale, la moyenne horaire a atteint 142 µg/m^3 lors de l'"heure de pointe" du soir du trafic routier. On retrouve cette augmentation sur les autres sites de l'agglomération nîmoise, ainsi que pour les autres polluants étudiés.

Ce phénomène n'est pas spécifique au boulevard Victor Hugo, mais s'étend plus généralement à l'ensemble de l'agglomération nîmoise. Il est dû à des conditions météorologiques particulières observées ce jour par Météo France (faible vent du Nord-Ouest, temps sec et froid…), additionnées au fort trafic routier le soir.

→ **Comparaison avec la campagne de 2009 le long du Boulevard Victor Hugo**

En 2009, dans le cadre de l'étude relative à l'état initial de la qualité de l'air avant la mise en service du TCSP de l'agglomération nîmoise, des mesures en continu de NO_2 et PM_{10} avaient été réalisées pendant 5 semaines hivernales le long du boulevard Victor Hugo, sur le même site qu'en 2013. Le tableau ci-dessous compare les conclusions de ces deux campagnes de mesures.

Conclusion des deux études quant au respect des normes			
Boulevard Victor Hugo		2009 (5 semaines)	2013 (17 semaines)
NO_2	Valeur limite moyenne annuelle	Probablement non respecté	Probable
	Objectif de qualité moyenne annuelle	Probablement non respecté	Probable
	Valeur limite moyenne horaire	Probable	Probable
	Seuil d'information moyenne horaire	Respecté	Respecté
	Seuil d'alerte moyenne horaire	Respecté	Respecté
PM10	Valeur limite moyenne annuelle	Probable	Probable
	Objectif de qualité moyenne annuelle	Probablement non respecté	Probable
	Valeur limite moyenne journalière	Probable	Probable
	Seuil d'information moyenne journalière	Respecté	Non respecté
	Seuil d'alerte moyenne journalière	Respecté	Respecté

En 2013, les valeurs réglementaires annuelles seront, contrairement à 2009, probablement respectées le long du boulevard Victor Hugo (malgré un abaissement de certains des seuils).

Contrairement à 2009, le seuil d'information en moyenne journalière des PM_{10} a été dépassé plusieurs fois durant la campagne de mesure 2013. Ceci s'explique principalement par l'abaissement du seuil d'information pour les PM10 (50 µg/m^3 en 2013 contre 80 µg/m^3 en 2009).

→ **Bilan des mesures en continu**

Les mesures par station mobile ont été effectuées le long de l'axe actuellement "majeurs" de circulation qui sera, à terme, emprunté par la ligne 1 – section 1 de BHNS.

Les concentrations de polluants mesurées le long du boulevard Victor Hugo sont typiques des sites de typologie "trafic" de l'agglomération nîmoise, représentés par la station de mesure pérenne installée rond-point du Planas.

Les campagnes de mesure ont montré que, sur le site étudié, les valeurs réglementaires annuelles devraient être respectées en 2013, à l'exception de l'objectif de qualité pour les PM2,5.

Parmi les seuils horaires et journaliers, seul le seuil d'information des populations pour les PM10 a été dépassé (Boulevard Victor Hugo, campagne hivernale).

- **MODELISATION DE LA SITUATION ACTUELLE**

Les données d'entrée des modélisations et la méthodologie sont présentées au chapitre 8.2.9.2.

→ **Concentration moyennes annuelles maximales**

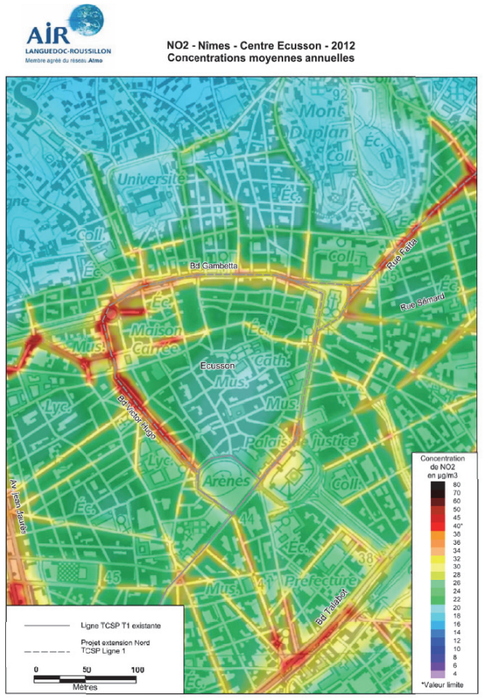
Tableau de résultats

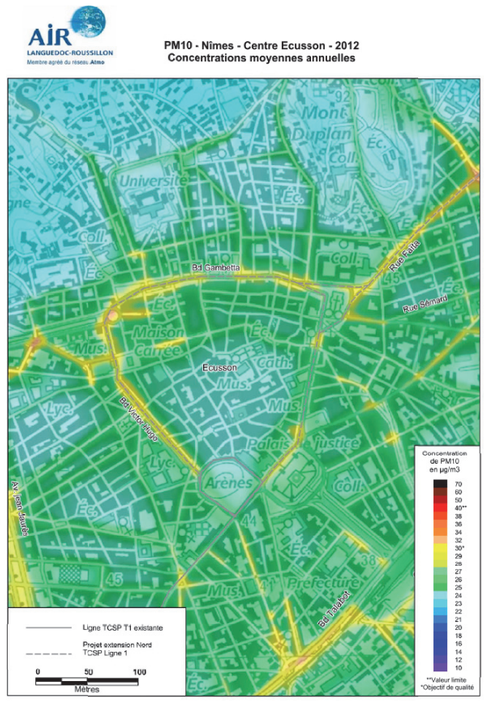
Les concentrations *moyennes annuelles maximales* modélisées sur le **domaine d'étude**[17] sont présentées dans le tableau suivant.

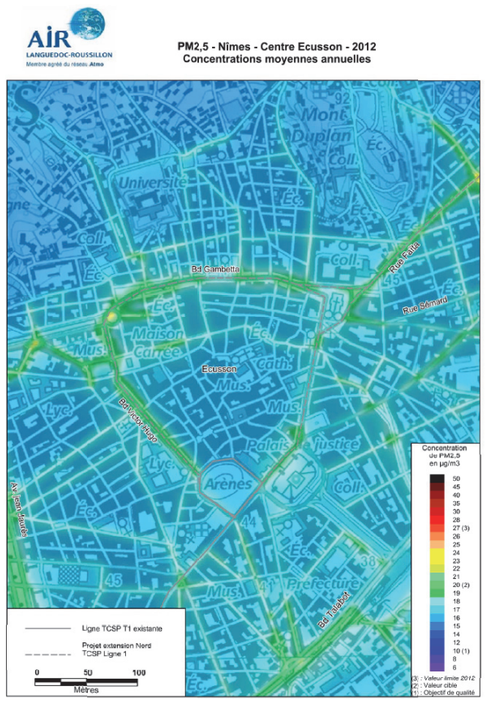
	Substances	Concentrations moyennes annuelles maximales en µg/m^3	
		2011 avant mise en service T1	2012
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	263	230
	Dioxyde d'azote*	86	85
	Particules diesel	8,9	7,9
	PM10*	47	43
	PM2,5*	32	29
	Dioxyde de soufre*	0,9	0,9
	Benzène*	2,4	2,4
Polluants métalliques	Chrome	6,2E-03	6,2E-03
	Cadmium*	1,0E-03	1,0E-03
	Nickel*	4,4E-03	4,5E-03
	Arsenic*	1,4E-03	1,4E-03
	Plomb*	1,6E-02	1,5E-02
	Mercure	1,8E-04	1,5E-04
	Baryum	4,0E-03	8,7E-04
Composés organiques volatils	Acroléine	1,0E-01	8,6E-02
	1,3 Butadiène	0,8	0,8
	Formaldéhyde	3,4	3,2
	Acétaldéhyde	1,8	1,8
HAP	Benzo(a)pyrène*	6,6E-04	6,2E-04

** polluant réglementé dans l'air ambiant.*

[17] *Le domaine d'étude est une bande de 150 m de part et d'autre de chaque voie : composée du tracé du projet et des voies subissant une variation de trafic de +/- 10%*







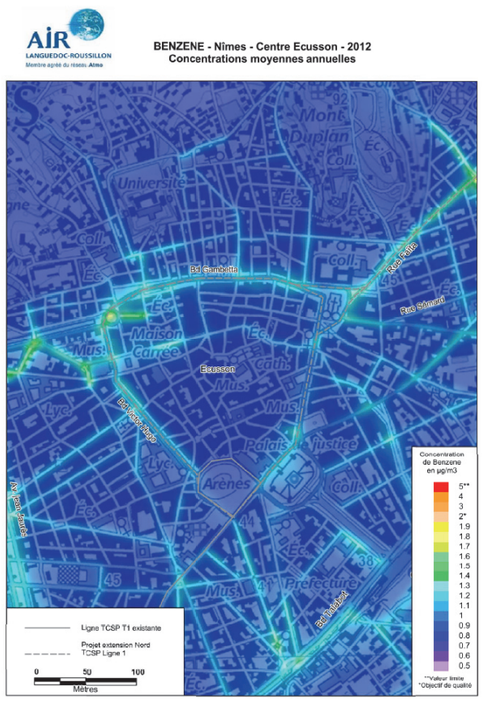


Figure 218 : Modélisation de la qualité de l'air en 2012 pour le NO2, les particules PM10 et PM2,5 et le Benzène

→ **Concentrations maximales à l'heure de pointe du soir**

Tableau de résultats

	Substances	Concentrations maximales horaires en µg/m³ du domaine d'étude	
		2011 avant mise en service T1	2012
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	575	797
	Dioxyde d'azote*	221	261
	Particules diesel	26	27
	PM10	192	209
	PM2,5	162	175
	Dioxyde de soufre	27	27
	Benzène	16	18
Polluants métalliques	Chrome	1,5E-02	2,0E-02
	Cadmium	1,2E-03	1,4E-03
	Nickel	7,1E-03	8,9E-03
	Arsenic	1,6E-03	1,6E-03
	Plomb	2,9E-02	3,3E-02
	Mercure	2,5E-04	3,0E-04
	Baryum	5,9E-03	6,9E-03
Composés organiques volatils	Acroléine	2,4E-01	2,5E-01
	1,3 Butadiène	1,3	2,2
	Formaldéhyde	5,0	7,2
	Acétaldéhyde	2,3	2,3
HAP	Benzo(a)pyrène*	7,6E-04	8,3E-04

Comparaison aux seuils réglementaires :

Les concentrations moyennes annuelles ne respectent pas les valeurs limites annuelles pour le NO_2, les particules PM10 et PM2,5, principalement le long des axes routiers les plus empruntés et/ou de type "canyon".

Sur l'Ecusson, la valeur limite pour le NO_2 n'est pas respectée.

Les valeurs limites sont respectées pour le benzène et le CO.

Depuis 2009, les niveaux de benzène ont globalement diminué et les concentrations de NO_2 ont légèrement baissé dans l'Ecusson.

2.12 *Synthèse de l'état initial du site et de son environnement*

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a permis de mettre en évidence les principaux enjeux à l'échelle de l'aire d'étude et de définir le niveau de sensibilité vis-à-vis de la réalisation du projet d'extension nord de la ligne T1 de TCSP, sur le pourtour de l'Ecusson.

Divers aspects ont été étudiés (milieu physique et milieu naturel, paysage et patrimoine, milieu humain et socio-économique) afin de définir les enjeux d'une telle opération.

Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Ils correspondent à un état de l'environnement dont l'appréciation repose sur les valeurs de la société. La valeur qui leur est accordée est donc susceptible d'évoluer progressivement au cours du temps. Dans certains cas, cette valeur est reconnue par des mesures réglementaires de protection (monuments historiques classés, réserves naturelles, périmètres de protection de captages…) ou des inscriptions à des inventaires (ZNIEFF, …).

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation de tout projet.

Les niveaux de sensibilité sont présentés ci-dessous.

Niveaux de sensibilité	Code couleur utilisé
Absence de sensibilité / apports positifs du projet	
Sensibilité faible	
Sensibilité modérée	
Sensibilité forte	

Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Milieu physique	Climatologie	Le climat de la région nîmoise, de type méditerranéen continental.	Absence de sensibilité.
	Topographie - relief	Pente globale dans le centre de Nîmes orientée au sud-est vers la plaine de la Vistrenque. Topographie locale peu marquée, sans dénivelé important.	Sensibilité faible.
	Géologie	Formations géologiques superficielles du Quaternaire (alternance cailloux calcaires et limons).	Sensibilité faible.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Deux aquifères « alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » et « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture », à dominante sédimentaire et majoritairement libre, vulnérables en raison de leur proximité avec la surface et de leur facilité d'accès (nappe sub-affleurante). Aucun captage d'alimentation en eau potable, ni périmètre de protection pour des ouvrages de ce type, n'est recensé.	Sensibilité modérée, présence d'une nappe affleurante dans les couches sédimentaires.
	Hydrologie et gestion des eaux pluviales (eaux superficielles)	Le projet est situé dans le bassin versant du Vistre (bassin versant de 580 km²). Le réseau hydrographique, complexe, est constitué notamment de ruisseaux, cours d'eau temporaires, les cadereaux qui traversent Nîmes en souterrain du Nord vers le Sud pour rejoindre le Vistre exutoire naturel des eaux de ruissèlement de la ville de Nîmes. La voirie du tour de l'Ecusson se superpose au Cadereau du Vistre de la Fontaine. Les eaux pluviales du site se déversent directement dans ce cadereau.	Sensibilité forte. Dans le cadre du dossier loi sur l'eau, une étude hydraulique est en cours de réalisation pour affiner les enjeux et limiter les incidences du projet sur le contexte hydraulique local. L'ensemble des enjeux hydrauliques est pris en compte dans le cadre du projet et sera affiné en phases ultérieures.
	Risques	Zone de sismicité faible. Le tour de l'Ecusson se situe dans le lit majeur du Vistre (boulevard Victor Hugo, place et boulevard des Arènes, boulevard de la Libération et boulevard Amiral Courbet). Risque fort d'inondation (zones bleues et rouges du PPRI Nîmes cadereaux). Aléa retrait-gonflement des argiles faible sur la commune. Risque de de transport de matières dangereuses (par voie ferrée, canalisation et transport routier).	Sensibilité forte sur le volet inondation. Dans le cadre du dossier loi sur l'eau, une étude hydraulique est en cours de réalisation pour permettre d'affiner l'incidence du projet sur l'écoulement des crues et la prise en compte du risque inondation, dans le respect des prescriptions du PPRI.
Milieu naturel	Espaces remarquables	L'aire d'étude est exclue des espaces naturels réglementaires identifiés (ZNIEFF, ZPS et EBC). Un Espace Naturel Sensible (ENS) du Conseil Général du Gard : la Haute Vallée du Vistre, s'étend au Sud de l'Ecusson. Les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards Gambetta, Amiral Courbet, Libération et Victor Hugo sont protégés dans le cadre du PSMV.	Sensibilité modérée. Le projet respecte le PSMV et veille à la préservation des alignements d'arbres identifiés.
	Habitats - Faune – Flore	Cortège floristique appauvri en raison d'une forte urbanisation : rudéralisation des espaces et dégradation des habitats. Cortège avifaunistique caractéristique des secteurs urbains et périurbains, composé d'espèces communes. Présence potentielle de l'Hémidactyle verruqueux, espèce de reptile protégée.	Sensibilité forte, le projet ne doit pas impacter d'espèces protégées.
	Continuités écologiques	Patrimoine végétal important : espaces verts (parcs, jardins, squares …) et alignements de plantations sur les boulevards extérieurs ceinturant l'Ecusson, qui créent de véritables couloirs de végétation. Trame verte et bleue en cours d'élaboration sur la commune de Nîmes : sont identifiés sur le périmètre de l'opération, des corridors liés au passage de l'eau (passage en souterrain des cadereaux) et l'axe urbain paysager de l'Ecusson.	Sensibilité modérée. Le projet veille à la mise en valeur des espaces verts et à leur préservation.

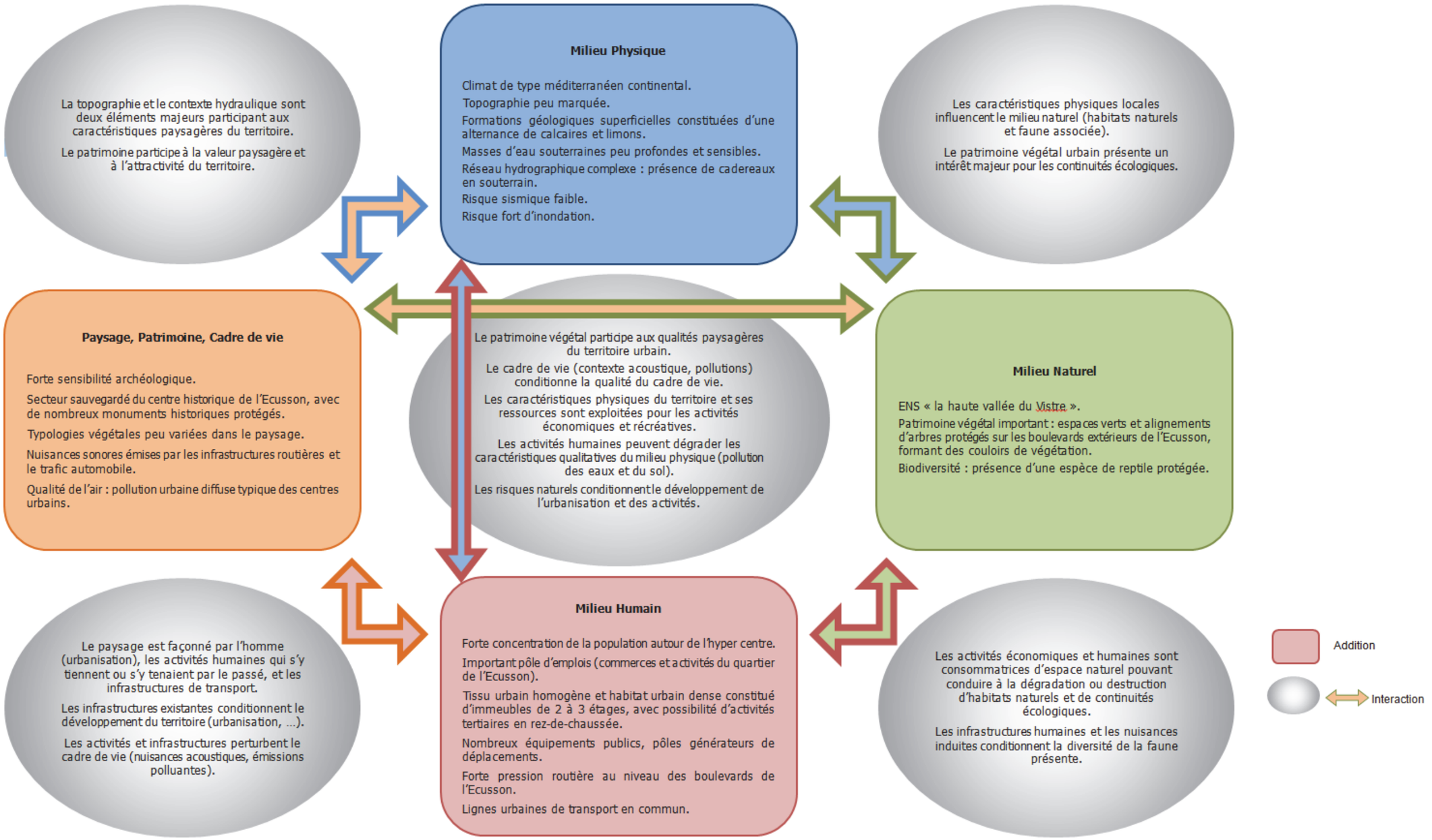
Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Contexte socioéconomique	Démographie	Deuxième ville de la région Languedoc – Roussillon, Nîmes abrite une population de 140 747 habitants en 2009. La densité moyenne de la population est élevée : forte concentration de la population autour de l'hyper centre.	Sensibilité faible, la densité urbaine dans l'aire d'étude constitue un atout majeur pour le projet.
	Parc de logement	La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. Production de nouveaux logements programmée dans le cadre du Programme Local de l'Habitat 2013-2018.	Sensibilité faible. Le projet répond aux objectifs du PLH en apportant une offre complémentaire en déplacements.
	Tissu économique	Nîmes concentre la majorité de la population et des emplois de la Communauté d'Agglomération. Le corridor de la future extension Nord du T1 concentre la majorité de la population et des emplois (nombreux commerces du quartier de l'Ecusson).	Sensibilité faible.
Paysage	-	Typologies végétales assez peu variées : la séquence de l'Ecusson se distingue par sa couronne d'arbres mono-spécifique (micocoulier et platane). Les sous séquences sont marquées par les carrefours du square Antonin et de l'église St Baudile, qui créent des ruptures urbaines, avec une diversité végétale plus importante.	Sensibilité modérée.
Patrimoine	-	Zone de saisine archéologique. Nombreux monuments historiques protégés au sein du secteur sauvegardé de l'Ecusson.	Sensibilité forte. Le projet devra respecter les prescriptions du service régional de l'Archéologie et de l'ABF. Les aménagements devront être réalisés en accord avec le PSMV.
Urbanisme et planification urbaine	Contexte urbain	Tissu urbain homogène au niveau des boulevards de l'Ecusson (secteur sauvegardé). Tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords de type habitat urbain dense. Il est constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).	Sensibilité faible, le projet tend à une réorganisation et à une réintroduction de la nature dans l'environnement urbain.
	Equipements publics	Nombreux équipements scolaires, culturels, sportifs et de loisirs, administratifs, commerciaux, …	Sensibilité faible. Le projet permet la desserte de nombreux équipements.
	Planification et documents d'urbanisme	SCOT Sud Gard, approuvé par délibération du conseil syndical le 7 juin 2007, en cours de révision. Mise en œuvre de l'Agenda 21 de Nîmes Métropole (favoriser le développement d'une offre de déplacements complémentaires et alternatifs à la voiture). La démarche d'évaluation quinquennale du Plan de Déplacements Urbains de Nîmes Métropole est achevée pour la période 2007-2012 et a permis d'établir les priorités pour la période 2013-2017. Plan Local d'Urbanisme, approuvé initialement en Conseil Municipal le 1er mars 2004, qui couvre l'intégralité du territoire communal, à l'exception du secteur sauvegardé couvert par le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007.	Sensibilité faible, le projet répond aux orientations définies dans les documents de planification. Le projet respectera le règlement du PSMV, qui instaure les règles d'urbanisme sur le périmètre de l'Ecusson.
Foncier	-	Maîtrise foncière du projet assurée (emprises publiques).	Absence de sensibilité.

Thème		Etat initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Déplacements et flux	Planification	Plan de Déplacements Urbains de Nîmes Métropole adopté le 6 décembre 2007 : faire face aux enjeux de mobilité durable à l'échelle du bassin de vie de Nîmes, en développant l'ensemble des modes alternatifs à l'automobile (mettre en place deux axes de TCSP).	Absence de sensibilité, le projet répond aux objectifs du PDU.
	Déplacements	Pôles générateurs de déplacement : l'Écusson, les parkings publics, les établissements scolaires et universitaires, les équipements publics et administrations, les commerces, … Migrations pendulaires due à l'attractivité du centre-ville de Nîmes au sein de l'agglomération, en corrélation avec la répartition des emplois.	Absence de sensibilité.
	Infrastructures routières	Réseau de voiries existant : bd. Arènes, bd. Victor Hugo, bd. Gambetta, bd. Amiral Courbet, bd. Libération et variante de tracé au cœur de l'Ecusson (av. Général Perrier, rue Crémieux et rue de la Curaterie). La partie nord de l'Écusson (Bd Gambetta, Rue Général Perrier, Porte Auguste) connait une forte pression routière actuelle.	Sensibilité forte, une étude de stationnement et de circulation a été réalisée afin d'évaluer l'impact du projet (modifications du plan de circulation, restriction de capacité routière ou suppression des couloirs bus existants, …).
	Transports en commun	Les lignes urbaines s'organisent autour d'un pôle central dans la zone « Gare – Libération – Arènes ». 6 lignes du réseau urbain TANGO desservent le tour de l'Ecusson, avec un couloir réservé.	Sensibilité forte, une restructuration du réseau (nouveaux itinéraires, suppression de lignes) a été réalisée.
	Modes doux	Déplacements piétonniers dans l'hyper centre de l'Ecusson et ses boulevards périphériques. Réseau cyclable en cours de constitution. A ce jour, différents aménagements sans homogénéité (bande cyclable, pistes unidirectionnelles ou bi directionnelles, zone 30, zone de partage, …) et manque de lisibilité des itinéraires cyclistes. Constat de dysfonctionnements : trottoirs étroits, revêtements de sol dégradés, conflits d'usages, traversées piétonnes non sécurisées, hétérogénéité des cheminements, discontinuité des aménagements, …	Sensibilité faible, le projet intègre les aménagements pour les modes doux.
	Stationnement	Absence de places de stationnement gratuites, une offre marquée en places de stationnement payant de courte durée au niveau de l'Ecusson et une offre significative en parkings publics en ouvrage.	Sensibilité modérée, le projet a un impact sur l'offre de stationnement (diminution de l'offre sur le corridor emprunté).
Réseaux	-	L'aire d'étude bénéficie de la présence d'un ensemble de réseaux secs (réseaux électriques, gaz, réseaux d'éclairage, télécom, …) et humides (ouvrages hydrauliques, réseau pluvial, assainissement, eau potable).	Sensibilité modérée. Des déviations et renouvellement de réseaux seront réalisés dans le cadre du projet.
Cadre de vie	Ambiance acoustique	Nuisances sonores induites par le trafic routier sur les boulevards de l'Ecusson.	Sensibilité modérée, le projet a pour objectif de diminuer le trafic automobile en centre-ville par report modal.
	Qualité de l'air	Les concentrations moyennes annuelles ne respectent pas les valeurs limites annuelles pour le NO2, les particules PM10 et PM2,5, principalement le long des axes routiers les plus empruntés et/ou de type "canyon". Les valeurs limites sont respectées pour le benzène et le CO. Sur l'Ecusson, la valeur limite pour le NO2 n'est pas respectée. Depuis 2009, les niveaux de benzène ont globalement diminué. Les concentrations de NO2 ont légèrement baissé dans l'Ecusson.	Sensibilité faible, le projet favorise le report modal.

2.13 *Interrelations entre les éléments de l'état initial*

L'objectif est de mettre en évidence les relations qui existent entre les thématiques de l'état initial de la zone d'étude affectée par le projet. Cette analyse est présentée ci-dessous sous la forme d'un schéma.

Figure 219 – interrelations entre les éléments de l'état initial



3 Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation

3.1 *Préambule*

Cette phase d'analyse vise à identifier, évaluer et quantifier les effets du projet sur l'environnement.

La détermination des impacts du projet et l'identification de mesures de suppression, réduction ou compensation ont été menées selon une approche thématique. Pour chacun des thèmes traités dans l'état initial, sont identifiés les impacts directs et indirects, temporaires et permanents de l'opération en phase d'exploitation ainsi que des travaux nécessaires à sa réalisation.

3.1.1 Effets et impacts

Les textes français régissant l'étude d'impact désignent les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets. Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.

Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

Effets directs et effets indirects

La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :

- un effet direct traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps,
- un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

Effets permanents et effets temporaires

La réglementation relative aux études d'impact fait aussi la distinction entre effets permanents et effets temporaires :

- un effet permanent est un effet persistant dans le temps. Il est dû à la construction même du projet ou à son exploitation et son entretien,
- un effet temporaire est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.

L'analyse thématique des incidences du projet se fera à deux niveaux :

- les effets en période de chantier : sont analysés ici les nuisances sur les écosystèmes, les bruits, les perturbations du trafic...
- les effets en phase d'exploitation : il s'agit d'analyser les effets liés à l'emprise physique du projet ainsi que ceux résultant des aménagements induits par ce dernier.

3.1.2 Mesures

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un **ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact**.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels.

Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'Ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet.

Mesures d'évitement/suppression d'impact

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles.

Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

Mesures de réduction d'impact

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet et peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

Mesures de compensation d'impact

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- justifiées par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué,
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
- intégrées au projet mais pouvant être localisées, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Les effets négatifs induits par le projet sont mis en évidence. Ils conduisent à un préjudice ou une perte par rapport à la situation existante. Des mesures sont proposées pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Les principaux effets positifs, qui conduisent à une progression ou une amélioration par rapport à l'existant, sont également mis en évidence.

3.2 *Effets positifs majeurs du projet*

Effet positif sur la sécurité des flux

Le projet a un impact positif sur la sécurité des flux routiers et des modes doux (piétons, cycles, ...). La circulation du BHNS et de certaines lignes de bus du réseau urbain sur une voie en site propre sur le tour de l'Ecusson, séparée de la circulation des véhicules particuliers, limite le risque d'accident. De même, les flux piétons et cycles seront sécurisés par la création d'espaces dédiés.

Effets positifs sur le contexte démographique et la dynamique économique

Le projet de TCSP s'accompagne d'un ensemble d'opérations d'aménagement connexes (réaménagement des places, ...) qui va conduire à une revalorisation des espaces publics.

L'amélioration globale de l'offre de transport associée à l'aménagement d'espaces publics de qualité attractifs augmente le potentiel d'attractivité du territoire et favorise la dynamique démographie (attraction de nouveaux ménages, croissance démographique, …).

La requalification des espaces publics et des espaces dédiés aux piétons permet de créer un cadre urbain accueillant, qui va induire une nouvelle attractivité et une dynamique commerçante, dont les effets pourront être perçus pour l'ensemble du territoire. L'impulsion économique globale induite par le projet est renforcée par l'attractivité du territoire.

Le projet d'extension de la ligne T1 permet d'améliorer l'accessibilité en centre-ville et donc aux emplois présents et futurs (1/3 des emplois de la commune de Nîmes seront desservis par la ligne T1).

Effets positifs sur la desserte des équipements publics

La réalisation de la ligne de BHNS aura un impact positif en permettant une meilleure desserte de l'ensemble des équipements situés à proximité des futures stations, notamment sur la vie scolaire (Lycée Alphonse Daudet, Ecole Saint Vincent, Université de Nîmes).

Le projet facilite la desserte de nombreux équipements culturels, de loisirs et sportifs présents au centre-ville et de nombreux projets urbains identifiés sur le territoire nîmois (Musée de la Romanité, Palais des Congrès, …).

Effets positifs sur les conditions de déplacements et de circulation

Le projet induit un nouveau partage de l'espace entre les modes de déplacements, en réponse aux objectifs définis par le Plan de Déplacements Urbains notamment.

La requalification de l'espace public intègre la mise en conformité des aménagements avec la réglementation PMR (cheminements, traversées, stationnement, ...).

Le projet favorise le développement des aménagements en faveur des modes doux et s'accompagne d'une réorganisation du réseau de transport urbain, qui permet d'optimiser les performances du réseau et l'offre aux usagers.

Effets positifs sur l'ambiance acoustique

Le projet induit une baisse des trafics routiers sur le tour de l'Ecusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique : le projet induit une légère diminution des nuisances sonores à terme.

Effets positifs sur le paysage urbain

L'impact paysager des aménagements du BHNS sera fort et positif : le projet consiste en une requalification des espaces piétons (amélioration des qualités esthétiques, homogénéisation, meilleure lisibilité) et une mise en valeur des alignements d'arbres.

3.3 *Effets temporaires et mesures préconisées*

Cette partie de l'étude d'impact décrit les effets directs et indirects du projet sur l'environnement pendant la période du chantier, ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, à défaut, compenser les conséquences dommageables.

3.3.1 Présentation de la phase travaux

Les effets liés à la phase chantier sont majoritairement temporaires. Le chantier comprend tous les travaux, des travaux préparatoires jusqu'à la mise en place de la signalisation et des équipements de sécurité et d'exploitation.

La phase travaux comprend toutes les opérations nécessaires à la construction de la plate-forme du BHNS, des voies de circulation, des trottoirs et des équipements annexes, comme les stations.

Les travaux d'aménagement des places, opérations d'aménagement connexes à l'insertion de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson, sont réalisés pendant la même période que les travaux de la plate-forme BHNS sur les boulevards de l'Ecusson.

Les places prévues d'être réaménagées sont la place de la Madeleine, la place Questel, le parvis de la Maison Carrée, le square Antonin, le square de la Bouquerie, la place St Charles, la place des Carmes, le square de la Couronne.

La construction d'un tel ouvrage et de ses équipements nécessite des interventions successives qui ont chacune leur propre logique d'utilisation de l'espace dans le temps et qui présentent des degrés d'occupation différents de l'environnement.

Les travaux préparatoires comprennent le montage des installations de chantier, la déviation de réseaux, les travaux de démolition et de terrassement.

3.3.1.1 Planning de travaux

La réalisation de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 est prévue en cinq phases successives détaillées ci-après, réalisées à court terme (mise en service prévisionnelle dès 2016) :

- phase préliminaire : travaux préparatoires et déviation de réseaux,
- phase 1 : réalisation de plateforme BHNS, de la voie centrale et de la moitié du trottoir intérieur,
- phase 2 : réalisation de l'autre moitié du trottoir intérieur,
- phase 3 : réalisation de la voie de droite et de la moitié du trottoir extérieur,
- phase 4 : réalisation de l'autre moitié du trottoir extérieur.

S'agissant des boulevards Hugo et Daudet, la phase n°4 sera réalisée juste après la phase préliminaire, de manière à fermer temporairement le chantier pendant les férias.

La durée des travaux de voirie sur les boulevards de l'Ecusson (hors déviation réseaux) est d'environ 15 mois.

La réalisation des opérations d'aménagement connexes s'inscrira dans cette période.

L'ensemble des travaux au niveau des boulevards sera réalisé en même temps. La durée de la phase chantier est donc optimisée mais entraîne certains inconvénients notamment de circulation de poids lourds, de déviation routière, de lisibilité de chantier, de nuisances sonores et poussière…

Au droit de l'église Saint Baudile, il est prévu de réaliser les travaux en 5 phases (identiques aux travaux de l'Ecusson). Néanmoins, une priorité est envisagée :

- Priorité 1 : la réalisation de la rue de Condé en ne laissant qu'une seule voie à la circulation.
- Priorité 2 : la réalisation du boulevard de l'Amiral Courbet, une fois la rue de Condé terminée.

Les cartes présentées ci-après, prennent en compte ce phasage.

Ce phasage pourra être adapté en concertation avec Nîmes Métropole et la ville de Nîmes pour des évènements particuliers (notamment les férias de Nîmes aux mois de mai et septembre). Afin d'en assurer la sécurité lors des férias, le chantier sera arrêté et les emprises libérées seront mises en sécurité.

3.3.1.2 Organisation de la phase travaux et des conditions de circulation et d'accès en phase chantier

Les travaux au niveau de l'Ecusson seront réalisés sous circulation. Le sens de circulation actuel ne sera pas modifié (sens antihoraire).

Ainsi, il n'est pas nécessaire de dévier totalement la circulation, mais uniquement de réduire les voies de circulation existantes, de proposer et d'inciter des itinéraires alternatifs d'évitement de la zone de travaux pour les usagers transitant actuellement par le centre-ville (cf. chapitre 3.3.9 - Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées).

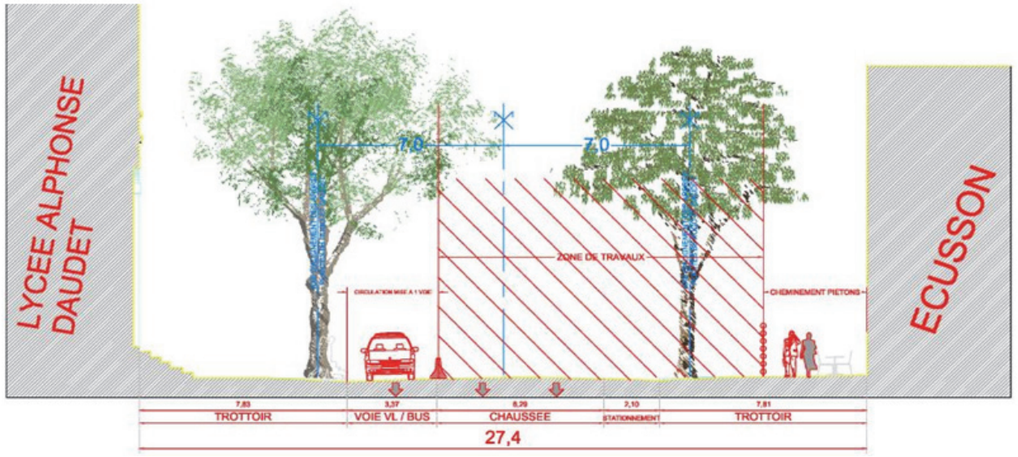


Figure 220 - Schéma de principe de la phase travaux

Par ailleurs, afin de limiter la gêne causée par la réalisation des travaux (tant sur le plan des accès riverains qu'en termes de circulation), les travaux sur l'Ecusson sont envisagés en 5 phases de travaux (cf. chapitre 3.3.1.1). Ces phases pourront faire l'objet de quelques déviations locales pour assurer des fermetures éventuelles et ponctuelles des rues perpendiculaires.

Les phases de travaux sont présentées ci-après. Des photos issues de différents chantiers de Transport en Commun en Site Propre illustrent les différentes phases de travaux et les mesures mises en place.

Des plans semainiers des travaux seront réalisés lors des phases ultérieures de projet.

- **Phase préliminaire**

Cette phase de travaux va consister à réaliser les déviations de réseaux humides et secs ainsi que la dépose des mobiliers urbains, la modification de l'éclairage, de la signalisation lumineuse de trafic, ... Néanmoins, étant donné qu'une grande partie des déviations ont déjà été réalisées sur l'Ecusson (les seuls travaux concernent essentiellement les impacts vis à vis des stations), cette phase de travaux sera d'une durée limitée. Ces travaux seront réalisés au coup par coup selon les endroits où il faut dévier les réseaux tout en respectant une logique de limitation des gènes aux riverains et d'optimisation des chantiers.

Pour la réalisation de ces travaux ponctuels, une réduction des sens de circulation au droit de ceux-ci sera réalisée, avec mise en place de dispositif mobile (de type GBA plastique lestée) et d'une signalisation de chantier adaptée.

Déviation de réseaux – Travaux du tramway de Tours (Photo lanouvellerepublique.fr)

- **Phase 1**

La phase 1 consiste à :

- créer la voie du futur BHNS et les réseaux associés au BHNS,
- créer la voie de circulation accolée à la voie du BHNS (voie de gauche),
- réaliser le génie civil des stations BHNS,
- créer la partie du trottoir accolée à la voie de BHNS (côté Ecusson),
- créer la piste cyclable située, soit sur la voie du BHNS, soit au droit du futur trottoir.

La durée de la phase 1 sera de 4 mois.

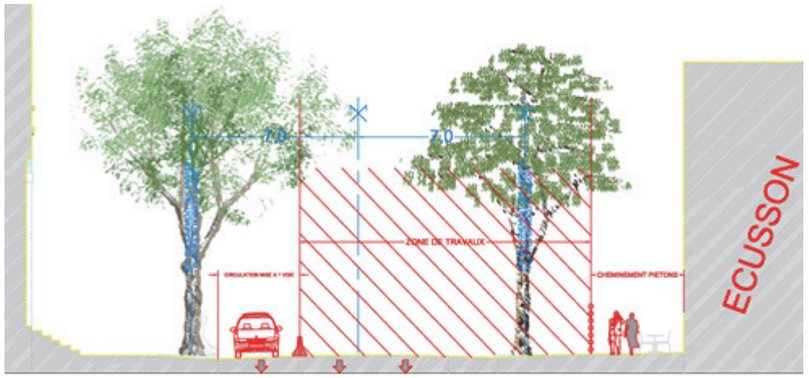


Figure 221 - Coupe transversale des travaux en phase 1

Pour pouvoir créer ces aménagements, les emprises existantes suivantes seront occupées : deux voies de circulations, le stationnement situé au droit des voies de circulation monopolisées, et la partie du trottoir accolé aux stationnements.

Création des voies de circulation, trottoirs – Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

En termes de circulation pendant cette phase, il est proposé de maintenir sur l'ensemble des boulevards (Amiral Courbet, Daudet et Hugo et Gambetta) une voie de circulation pour les véhicules empruntant l'Ecusson (sur la voie de bus actuelle). Au droit des trémies d'accès au parking de la Coupole, la voie de circulation empruntera la voie dédiée au bus actuellement.

La présence du cadereau sous les deux voies intérieures des boulevards Daudet, Hugo et Gambetta impose une emprise du chantier permettant de disposer à la fois d'une largeur de voie pour les travaux de décaissement et de structure de chaussée (interdite à toute circulation du fait de la présence du cadereau) et d'une voie de circulation de chantier.

Il est prévu de conserver les arrêts de bus existants lors de cette phase de travaux. Compte tenu de l'implantation des arbres existants, il est impossible de créer des encoches entre les arbres : le bus s'arrêtera en pleine voie, pour faire monter et descendre les passagers. Le trafic général sera donc perturbé pendant cette phase de travaux de manière ponctuelle sur certains tronçons.

Arret de bus provisoire – Travaux du tramway de Dijon

Au droit du boulevard Saintenac, dans la mesure du possible, deux voies de circulation seront conservées pendant cette phase de travaux, mais, en cas d'impossibilité, une seule voie sera laissée ouverte à la circulation.

Au niveau de la rue de Condé, le « tourne à droite » sur la rue Faïta sera conservé.

Conservation des circulations - Travaux des tramways de Marseille et Toulouse (Photo Egis Rail)

- **Phase 2**

La phase 2 consiste à réaliser le trottoir (côté Ecusson) entre les façades et la zone de travaux effectuée en phase 1.

La durée de la phase 2 sera de 2 à 3 mois.

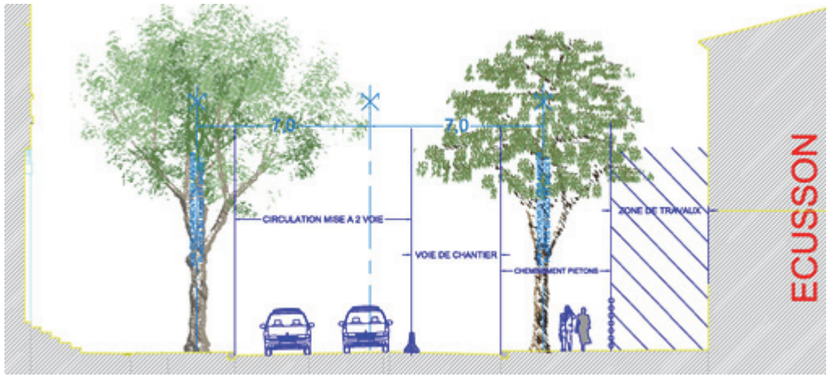


Figure 222 - Coupe transversale des travaux de la phase 2

Pour pouvoir créer ces aménagements, les emprises du trottoir existant (côté Ecusson) ne seront plus accessibles. La circulation des piétons se fera sur la partie du trottoir réalisée en phase 1 et les accès aux commerces seront maintenus, au moyen de passerelles autant que possible.

En termes de circulation, deux voies seront ouvertes à la circulation. Néanmoins, ponctuellement (au droit de la trémie Coupole sur le Boulevard Gambetta par exemple) les voies de circulation seront réduites à une voie.

Signalétique de cheminement vers commerces – Travaux des tramways de Paris et Brest (Photo Egis Rail)

Signalétique de cheminement vers commerces – travaux du tramway de Dijon (Photo Egis Rail)

Exemple de signalétique de cheminement vers commerces – travaux de la section existante de la ligne T1 (Nîmes Métropole)

- **Phase 3**

La phase 3 consiste à :

- créer la dernière voie de circulation (VL + bus),
- créer, très ponctuellement, le stationnement longitudinal,
- créer la piste cyclable,
- créer une partie du trottoir situé au droit de la future piste cyclable.

La durée de la phase 3 sera de 3 à 4 mois.

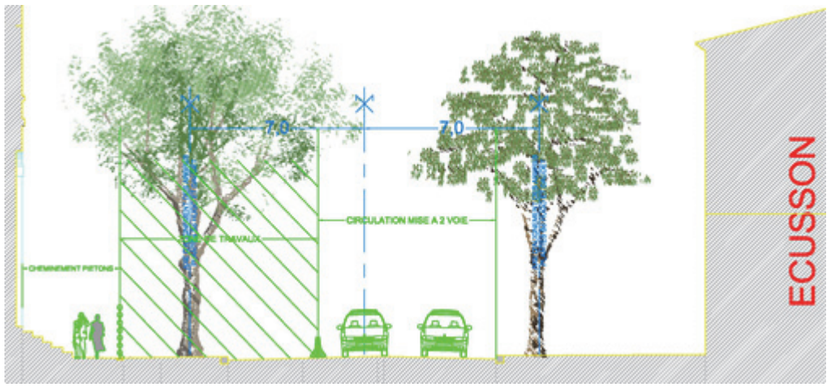


Figure 223 - Coupe transversale de travaux en phase 3

Pour pouvoir créer ces aménagements, les emprises existantes suivantes seront occupées : la voie de circulation bus et une grande partie du trottoir.

En termes de circulation, il est proposé de mettre en place deux voies de circulation (sur la voie de TCSP et la voie de circulation adjacente au TCSP) sur l'ensemble des boulevards.

Les trottoirs réalisés côté Ecusson seront également ouverts à la circulation piétonne. Par contre, la piste cyclable réalisée côté Ecusson ne sera pas ouverte aux usagers car la plateforme BHNS sera circulée en sens inverse pendant cette phase.

Concernant le boulevard Amiral Courbet, une seule voie sera ouverte à la circulation. En effet, la présence du cadereau sous les deux voies extérieures du boulevard Amiral Courbet impose une emprise du chantier permettant de disposer à la fois d'une largeur de voie pour les travaux de décaissement et de structure de chaussée (interdite à toute circulation du fait de la présence du cadereau) et d'une voie de circulation de chantier.

Concernant les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet et Gambetta, la localisation ponctuelle du cadereau sous la voie extérieure de circulation pourrait nécessiter d'occuper une voie de circulation supplémentaire (voie centrale).

Lors de cette phase, les arrêts de bus existants seront conservés mais les quais seront déplacés provisoirement sur la voie de bus actuelle pour être situés au droit de la nouvelle voie de circulation (quai bus amovible en bois ou métallique).

Il est également proposé d'inverser l'actuelle trémie Nord-Ouest du parking Porte Auguste lors de cette phase pour préfigurer la situation définitive et améliorer les sorties de parking en direction de l'Ouest via le boulevard Gambetta.

- **Phase 4**

La phase 4 consiste à réaliser le trottoir (côté extérieur à l'Ecusson) entre les façades et la zone de travaux effectuée en phase 3.

La durée de la phase 4 sera de 2 à 3 mois.

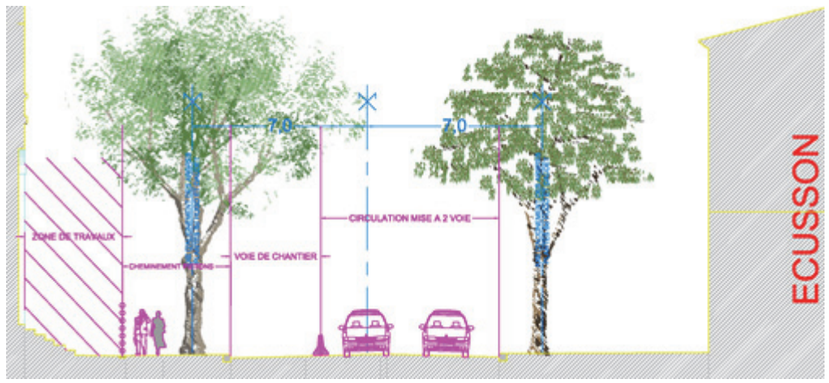


Figure 224 - Coupe transversale des travaux de la phase 4

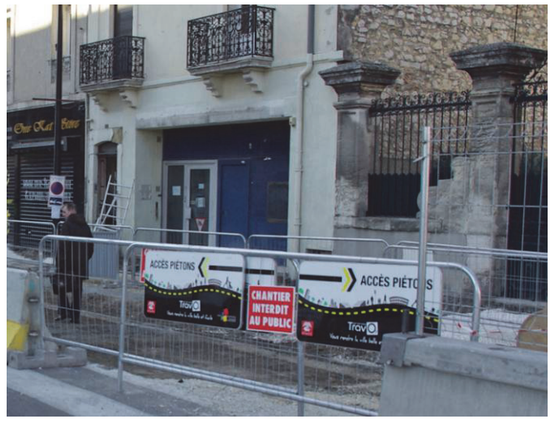
Pour pouvoir créer ces aménagements, les emprises du trottoir existant seront occupées. La circulation des piétons se fera sur la partie du trottoir réalisée en phase 3 et les accès aux commerces seront maintenus, au moyen de passerelles.

En termes de circulation, les dispositions prévues lors de la phase 3 seront maintenues. Il est cependant à noter que différentes interventions nécessiteront la fermeture temporelle de la voie BHNS : installation des abris et équipements de station, tirage des câbles, installation des candélabres.

Lors de cette phase, seront également réalisés les revêtements définitifs des chaussées (couche de roulement), de jour ou de nuit en fonction des zones (carrefours,…) et des conditions de circulation.

Passage piétons balisé et accès riverains – Travaux des tramways de Bordeaux et Marseille (Photo Egis Rail)

Circulations piétonnes sécurisées – Travaux des tramways de Reims et Paris (Photo Egis Rail)



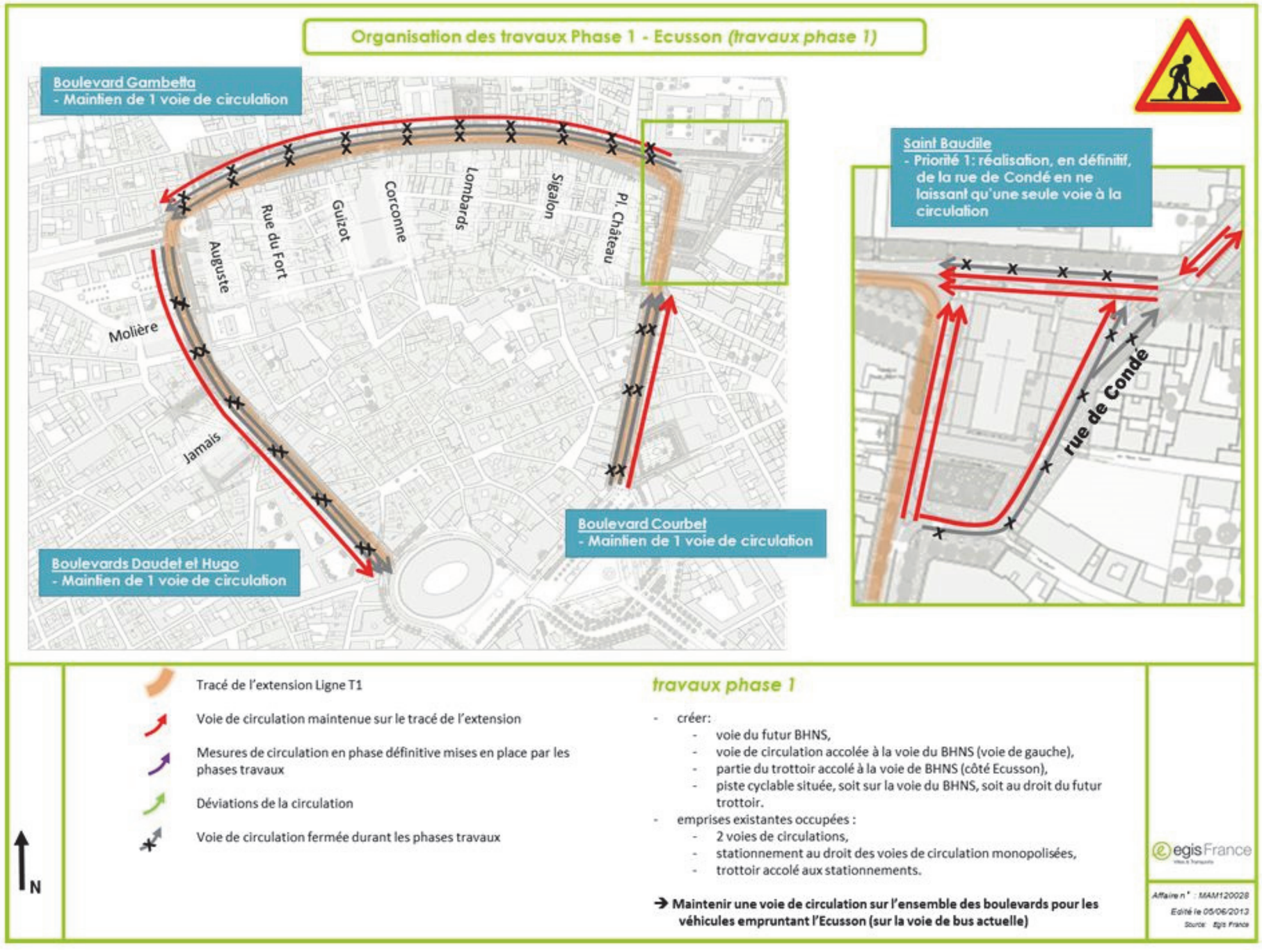
Signalisation de cheminements piétons – Travaux de la section existante de la ligne T1 (Nîmes Métropole)

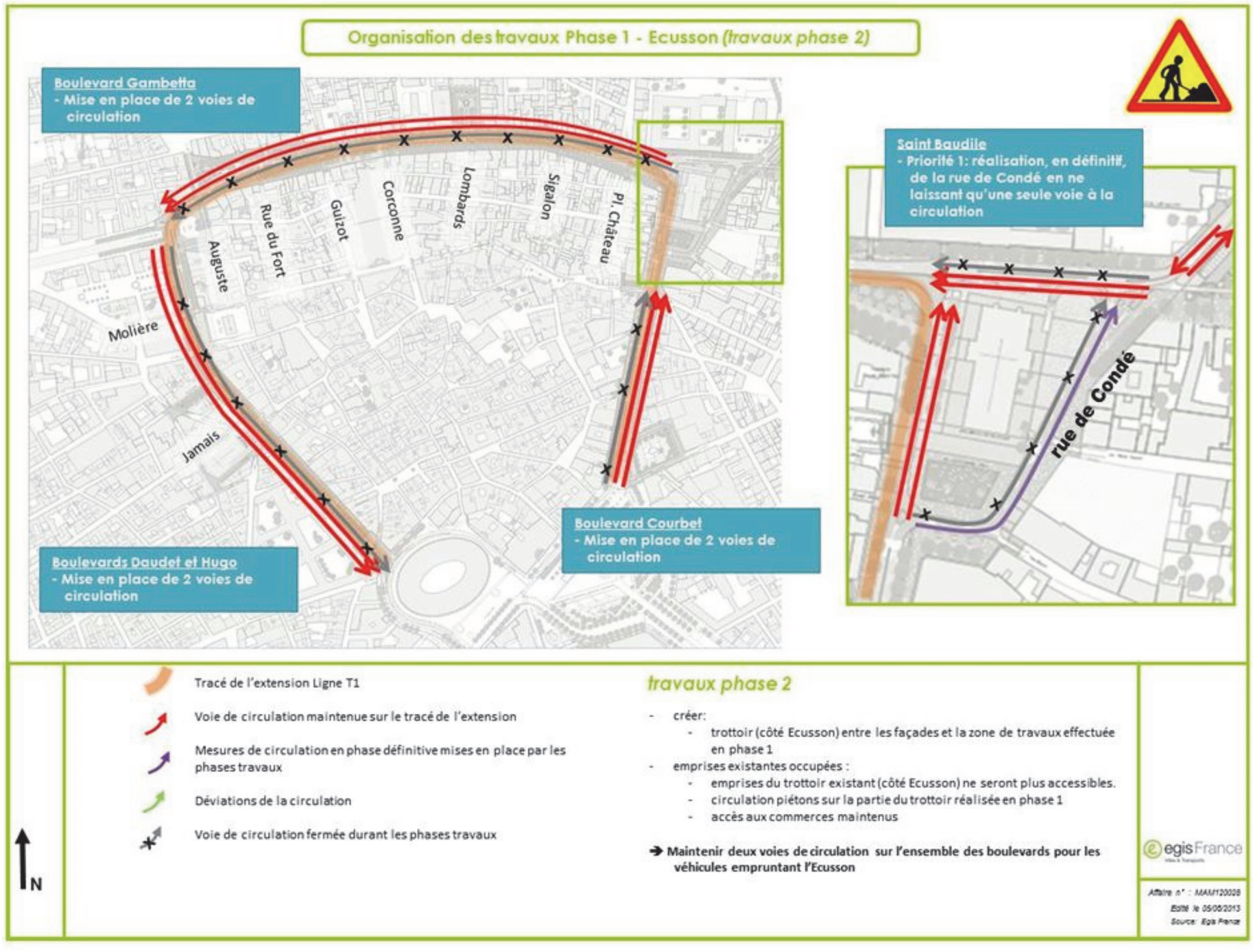
3.3.1.3 Conditions particulières lors des férias de Nîmes sur les boulevards Hugo et Daudet

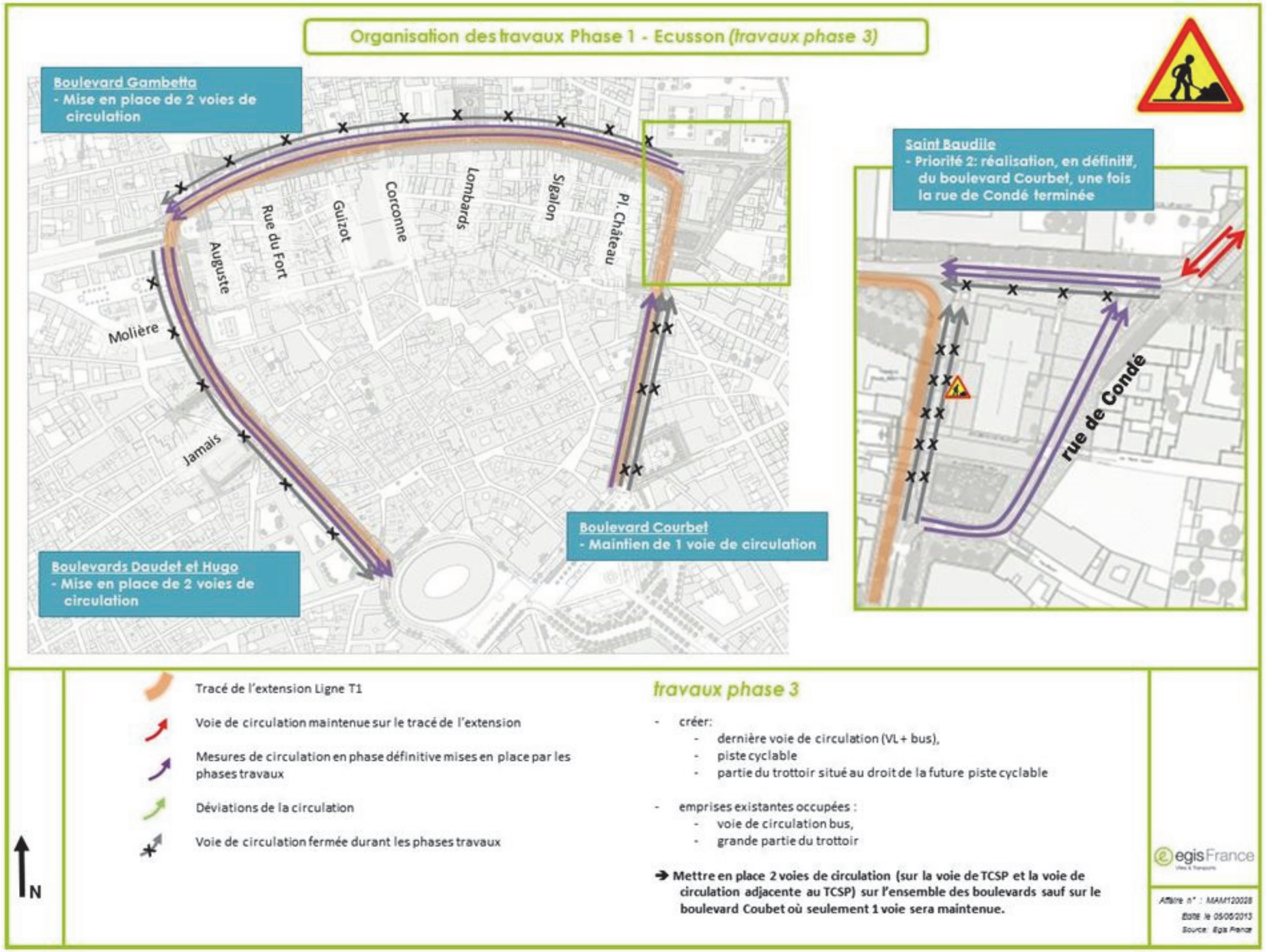
A l'occasion des férias de Nîmes (Féria de Pentecôte et Féria des Vendanges), le chantier sera interrompu.

Les boulevards autour de l'Ecusson seront libérés des emprises et des installations de chantier.

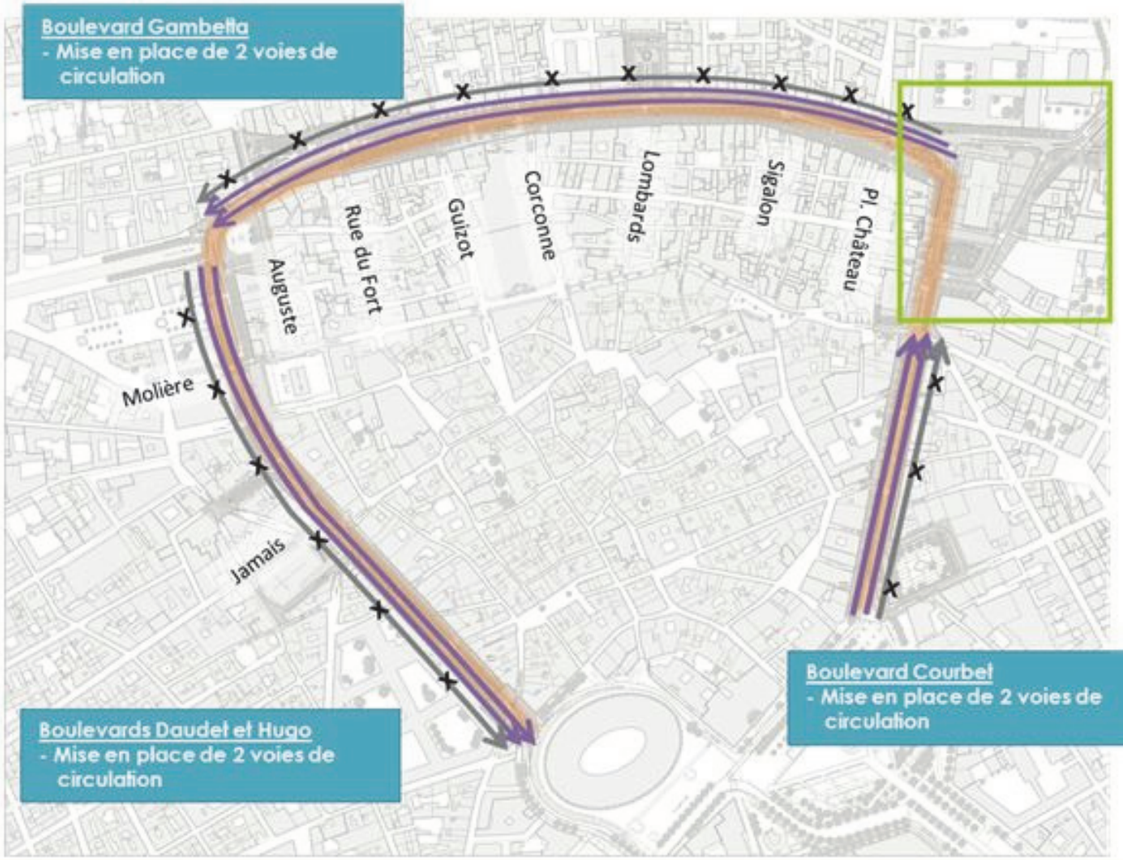
Les secteurs en cours de travaux seront remis en état (réfection provisoire des trottoirs) et tous les matériaux et engins de chantier seront évacués du domaine public.

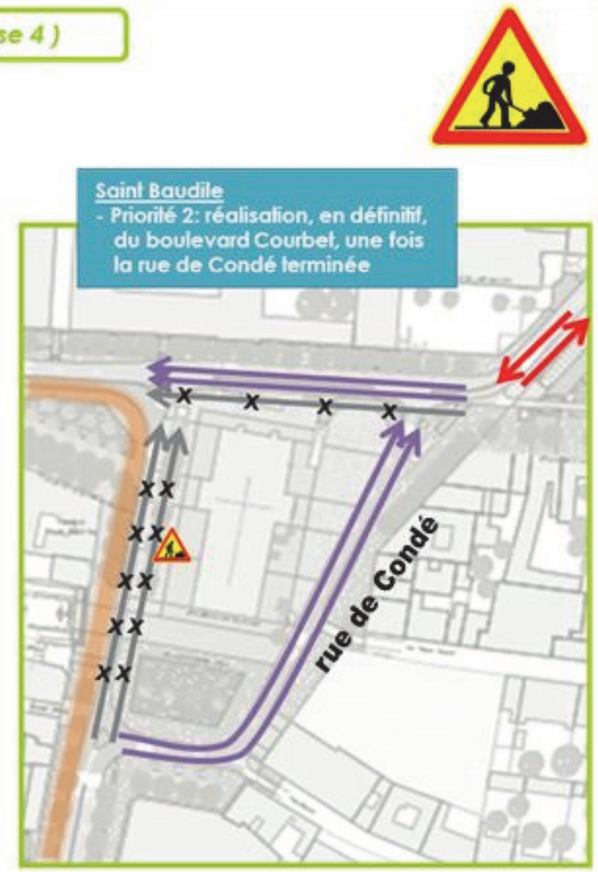

Organisation des travaux Phase 1 - Ecusson (travaux phase 1)
Boulevard Gambetta
- Maintien de 1 voie de circulation
Molière
Auguste
Rue du Fort
Guizot
Corconne
Lombards
Sigalon
Pl. Château
Jamais
Boulevard Courbet
- Maintien de 1 voie de circulation
Boulevards Daudet et Hugo
- Maintien de 1 voie de circulation
Saint Baudile
- Priorité 1: réalisation, en définitif, de la rue de Condé en ne laissant qu'une seule voie à la circulation
rue de Condé
Tracé de l'extension Ligne T1
Voie de circulation maintenue sur le tracé de l'extension
Mesures de circulation en phase définitive mises en place par les phases travaux
Déviations de la circulation
Voie de circulation fermée durant les phases travaux
N
travaux phase 1
- créer:
  - voie du futur BHNS,
  - voie de circulation accolée à la voie du BHNS (voie de gauche),
  - partie du trottoir accolé à la voie de BHNS (côté Ecusson),
  - piste cyclable située, soit sur la voie du BHNS, soit au droit du futur trottoir.
- emprises existantes occupées :
  - 2 voies de circulations,
  - stationnement au droit des voies de circulation monopolisées,
  - trottoir accolé aux stationnements.
➔ Maintenir une voie de circulation sur l'ensemble des boulevards pour les véhicules empruntant l'Ecusson (sur la voie de bus actuelle)
egis France
Affaire n° : MAM120028
Edité le 05/06/2013
Source : Egis France


Organisation des travaux Phase 1 - Ecusson (travaux phase 2)
Boulevard Gambetta
- Mise en place de 2 voies de circulation
Molière
Auguste
Rue du Fort
Guizot
Corconne
Lombards
Sigalon
Pl. Château
Jamais
Boulevards Daudet et Hugo
- Mise en place de 2 voies de circulation
Boulevard Courbet
- Mise en place de 2 voies de circulation
Saint Baudile
- Priorité 1: réalisation, en définitif, de la rue de Condé en ne laissant qu'une seule voie à la circulation
rue de Condé
Tracé de l'extension Ligne T1
Voie de circulation maintenue sur le tracé de l'extension
Mesures de circulation en phase définitive mises en place par les phases travaux
Déviations de la circulation
Voie de circulation fermée durant les phases travaux
N
travaux phase 2
- créer:
  - trottoir (côté Ecusson) entre les façades et la zone de travaux effectuée en phase 1
- emprises existantes occupées :
  - emprises du trottoir existant (côté Ecusson) ne seront plus accessibles.
  - circulation piétons sur la partie du trottoir réalisée en phase 1
  - accès aux commerces maintenus
➔ Maintenir deux voies de circulation sur l'ensemble des boulevards pour les véhicules empruntant l'Ecusson
egisFrance
Affaire n° : MAM120008
Edité le 05/06/2013
Source: Egis France


Organisation des travaux Phase 1 - Ecusson (travaux phase 3)
Boulevard Gambetta
- Mise en place de 2 voies de circulation
Molière
Auguste
Rue du Fort
Guizot
Corconne
Lombards
Sigalon
Pl. Château
Jamais
Boulevard Courbet
- Maintien de 1 voie de circulation
Boulevards Daudet et Hugo
- Mise en place de 2 voies de circulation
Saint Baudile
- Priorité 2: réalisation, en définitif, du boulevard Courbet, une fois la rue de Condé terminée
rue de Condé
Tracé de l'extension Ligne T1
Voie de circulation maintenue sur le tracé de l'extension
Mesures de circulation en phase définitive mises en place par les phases travaux
Déviations de la circulation
Voie de circulation fermée durant les phases travaux
N
travaux phase 3
- créer:
  - dernière voie de circulation (VL + bus),
  - piste cyclable
  - partie du trottoir situé au droit de la future piste cyclable
- emprises existantes occupées :
  - voie de circulation bus,
  - grande partie du trottoir
➔ Mettre en place 2 voies de circulation (sur la voie de TCSP et la voie de circulation adjacente au TCSP) sur l'ensemble des boulevards sauf sur le boulevard Coubet où seulement 1 voie sera maintenue.
egis France
Affaire n° : MAM120028
Date: le 05/06/2013
Source: Egis France

Organisation des travaux Phase 1 - Ecusson *(travaux phase 4)*





Tracé de l'extension Ligne T1

Voie de circulation maintenue sur le tracé de l'extension

Mesures de circulation en phase définitive mises en place par les phases travaux

Déviations de la circulation

Voie de circulation fermée durant les phases travaux

N

travaux phase 4

- créer:
  - trottoir (côté extérieur à l'Ecusson) entre les façades et la zone de travaux effectuée en phase 3
- emprises existantes occupées :
  - emprises du trottoir existant seront occupées
  - circulation piétons sur la partie du trottoir réalisée en phase 3
  - accès aux commerces maintenus

➔ **Mettre en place 2 voies de circulation (sur la voie de TCSP et la voie de circulation adjacente au TCSP) sur l'ensemble des boulevards**

egis France

Affaire n° : MAM120028
Edité le 05/06/2013
Source : Egis France

3.3.2 Management environnemental de chantier

Les dossiers de consultation des entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le Maître d'Ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- la mise en place de prescriptions particulières inscrites dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC),
- l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre,
- le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et son Maître d'oeuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PRE.

L'entrepreneur s'engage à :

- Fournir dans son offre, un Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (S.O.P.R.E.), qui présente les moyens et méthodes qu'il se propose de mettre en œuvre pour le respect des exigences environnementales.
- Elaborer pendant la phase de préparation du chantier, un Plan de Respect de l'Environnement (P.R.E.), conforme au S.O.P.R.E., qui précise les mesures sur lesquelles il s'engage pour le respect des exigences environnementales.
- Se soumettre au contrôle externe dont la fréquence et le contenu seront précisés à l'entreprise lorsque le Maître d'oeuvre aura établi son propre plan de contrôle. Ce dernier est issu des réflexions contenues dans le P.R.E. et le schéma de référence qui en découle.

L'entreprise s'engage ainsi à mettre en œuvre tous les moyens pour respecter les enjeux environnementaux du secteur dans lequel s'insère le chantier.

- **Le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC)**

Ce cahier des charges est établi en amont du chantier et fait partie des pièces composant le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE). Il identifie l'ensemble des éléments relatifs au contexte environnemental du chantier : enjeux, préconisations, …

- **Le Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE)**

Le SOPRE rappelle les contraintes imposées par le projet ainsi que les moyens et méthodes que l'entreprise se propose de mettre en oeuvre afin d'atteindre les objectifs de préservation fixés dans le cadre du CCEC. Il entre parmi les critères de sélection de l'entreprise.

Ce schéma sera constitué :

- de l'engagement de l'entreprise à réaliser un PRE dont le contenu devra être concerté avec la Maîtrise d'œuvre,
- de l'engagement de l'entreprise à se soumettre au contrôle externe de la Maîtrise d'œuvre,
- de l'organisation de l'entreprise pour la protection de l'environnement, précisant les moyens humains et d'informations pour l'application du PRE,
- des fiches thématiques précisant les méthodes employées pour la protection de l'environnement,
- des références de mise en application de PRE, pour d'autres chantiers équivalents.

- **Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**

Conception et validation

A partir du SOPRE, l'entrepreneur titulaire du marché rédigera pendant la période de préparation des travaux le Plan de Respect de l'Environnement dont la mise au point se fait en concertation avec le maître d'oeuvre. Ce dernier doit être évolutif tout au long du chantier et sera soumis à modifications en fonction des besoins et évènements. L'ordre de service donnant lieu au démarrage du chantier ne pourra être délivré qu'après validation de ce PRE par la maîtrise d'œuvre.

Contenu

Le PRE reprendra les préconisations qui auront été, tout au long de la démarche précédente lors du SOPRE, relevées et identifiées au titre d'une insertion environnement et du développement durable. Il devra en ces termes :

- indiquer un coordonnateur environnement au sein de l'entreprise qui aura été accepté par la Maîtrise d'œuvre,
- décliner toutes les thématiques sur lesquelles des enjeux ont été mis à jour et mentionner les mesures définies à ce titre.

Il se conclura par la mise au point d'un Schéma Directeur Environnement, planning général relevant les points-clés devant être approuvés par les deux parties et sur lequel le plan de contrôle de la maîtrise d'œuvre s'appuiera.

Le PRE mentionnera :

- le coordonnateur environnement, ce dernier aura eu en charge la réalisation du PRE, assurera la sensibilisation du personnel de l'entreprise à la prise en compte de l'environnement, et veillera à l'application et au suivi du PRE,
- une définition exhaustive des phases et tâches de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement,
- une analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases et tâches analysées précédemment,
- une détermination des mesures de protection de l'environnement (sur tous les thèmes), ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier,
- une proposition de modèles de fiches de suivi qui seront utiliséesdans le processus de suivi (voir ci-après),
- une présentation des plans des installations de chantier (dispositifs de protection de l'environnement, matériels utilisés, …),
- un schéma directeur Environnement qui reprendra de façon chronologique toutes les phases et tâches du chantier ayant des répercussions sur l'environnement et pour lesquelles des mesures devront être mises en œuvre.

Fiches de suivi

L'entreprise s'engage à suivre les directives du PRE. Il sera le document de référence qui interviendra tout au long du chantier et qui permettra à la maîtrise d'oeuvre d'appuyer son contrôle.

Une fiche de procédure devra être impérativement établie pour les points suivants (liste minimale non exhaustive, à compléter par l'entreprise après son analyse du chantier et des travaux) :

- installation de chantier,
- préparation du chantier (débroussaillement, démolitions, palplanches, ouvrages provisoires…),
- aire de stockage des matériaux,
- mouvement de terre et remblais,
- provenance et qualité des matériaux,
- gestion des déchets,
- intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle,
- circulation des véhicules, …

Les fiches de suivi visent à rendre compte des visites de terrain, elles seront toutes consignées dans un classeur ou une main courante de façon chronologique. Plusieus sortes de fiches devront être disponibles :

- les fiches de suivi et de constat de visite de chantier,

- les fiches d'anomalies et d'incident, qui relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d'urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaires. Ces fiches pourront être mises en oeuvre lors d'un constat du contrôle interne à l'entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d'œuvre suite au contrôle externe qu'elle effectuera. Dans tous les cas, cette fiche sera faite par l'entreprise par le biais de son coordonnateur, soit de sa propre initiative, soit à la demande de la maîtrise d'œuvre.

- **Les pénalités**

Des pénalités pourront être définies et communiquées lors de la consultation des entreprises de chantier, dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières joint au DCE.

A titre informatif, quelques exemples de pénalités sont présentées ci-après.

Type de pénalité	Nature de la non conformité	Montant de la pénalité
Pénalités pour retard dans la présentation des documents à remettre pendant la période de préparation.	En cas de retard incombant à l'entrepreneur dans la fourniture ou la réalisation d'un ou plusieurs des documents à établir par ses soins pendant la période de préparation documents précisés dans le CCTP (SOPRE ou PRE).	L'entrepreneur encourt une pénalité fixée à 500 € HT par jour calendaire de retard.
Pénalités pour non-respect du CCEC.	En cas de non-respect des prescriptions du CCEC.	L'entrepreneur encourt une pénalité fixée à 1 000 € HT par jour calendaire d'infraction.
Pénalités pour non-remise ou retard dans la présentation des documents à remettre en cours de chantier.	En cas de non-remise ou de retard incombant à l'entrepreneur dans la fourniture ou la réalisation d'un ou plusieurs des documents à établir par ses soins en cours de chantier (fiches de suivi).	L'entrepreneur encourt une pénalité fixée à 500 € HT par jour calendaire de retard.

3.3.3 Conditions de sécurité en phase travaux

Effets

La phase chantier peut être à l'origine d'accidents corporels affectant le personnel, des curieux, ou bien des riverains contraints d'emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe en mauvais état ou relativement dangereux.

Mesures de réduction

En phase chantier, la délimitation et la clôture du chantier, l'organisation du trafic à proximité du chantier, la mise en place d'éventuelles déviations, la mise en place d'une signalétique aux abords du chantier… sont autant de mesures visant à assurer la sécurité publique.

Pour le projet d'extension de la ligne 1 du TCSP de Nîmes, seront mises en place les mesures suivantes :

→ Pour les riverains :

- mise en place des cheminements piétons sécurisés : éclairage, garde-corps, largeur suffisante, signalisation…

- limitation claire du chantier de manière à empêcher toute intrusion (palissades, bordures de qualité).

Palissades de chantier utilisées pour les travaux de la section existante de la ligne T1 (Nîmes Métropole)

- mise en place d'une signalisation du chantier / des panneaux d'interdiction d'accès aux personnes extérieures et d'une signalisation des accès (personnel, livraisons, secours…),

- affichage des équipements obligatoires sur le chantier pour les personnes autorisées et de l'arrêté municipal autorisant la fermeture des voies à circulation pendant le chantier.

→ Pour le personnel du chantier :

- maintien des accès aux Pompiers et aux secours,
- pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de donnée de sécurité et / ou de risques, celle-ci est fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions y figurant sont respectées. Une copie de chaque fiche est conservée dans un classeur spécifique sur le chantier,
- les produits doivent respecter la réglementation communautaire, et être le moins polluants et le moins toxiques possible,
- mise à disposition du personnel des protections nécessaires à la préservation de leur santé et de leur sécurité : bouchons d'oreilles, casque, gants…,
- identification claire du personnel Sauveteur Secouriste du Travail formé aux risques présents sur les chantiers (gestion d'une pollution accidentelle…) et mise en place des formations si nécessaire.

3.3.4 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées

3.3.4.1 Le climat

Effets

Les travaux vont être générateurs d'émissions polluantes provenant des engins de chantier. Les quantités de gaz à effet de serre émis pendant le chantier ne seront pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale, ni à l'échelle globale.

Le projet respectera la réglementation en vigueur, qui prévoit des seuils d'émissions de polluants pour les engins de chantier.

Le chantier va également être générateur de poussières. Les principales sources de poussières durant la phase de travaux seront dues :

- à la circulation des engins de chantiers (pour le chargement et le transport),
- aux travaux de terrassement / remblai, d'aménagement, de construction.

Les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux, produiront un nuage plus ou moins important selon les conditions météorologiques (vent, pluies…). A noter que le projet ne prévoit pas de terrassements importants. Ces poussières n'influenceront pas le climat local, ni global.

Mesures de réduction

Des mesures telles que l'arrosage des surfaces terrassées permettent de limiter l'envol des poussières dans l'air, la gêne aux riverains sera ainsi réduite.

L'impact du projet sur le climat sera négligeable et à court terme, limité à la période de travaux.

Malgré la production de poussières et de gaz à effet de serre, les travaux ne seront pas de nature à avoir un impact sur le climat à long terme.

3.3.4.2 Le sol et la topographie

Effets

Le projet nécessite des travaux de terrassement (déblais et remblais) le long du tracé projeté. Les ouvrages projetés étant prévus en section rasante, ceux-ci seront peu importants. Le profil en long épouse le plus près possible le profil du terrain naturel. Cette disposition limite ainsi les mouvements de terre à effectuer.

L'AVP de juin 2013 (phase de maitrise d'œuvre objet de cette étude), met en avant les volumes suivants :

Remblai	Déblai	Variation
24 644 m²	37 595 m²	12 951 m² de déblai

La variation déblai/remblai est donc de 12 951 m² représentant un volume total de déblais par rapport au terrain actuel d'environ 2 190 m³.

Ainsi, sur l'ensemble du linéaire et de l'emprise du projet, la topographie générale de la zone ne sera pas significativement modifiée.

Par ailleurs, les caractéristiques géologiques et géotechniques des sols ont été prises en compte.

Les travaux envisagés sont superficiels et ne porteront pas atteinte à la roche mère.

La réalisation des travaux n'entraînera pas de dégâts sur le sous-sol, ni de phénomène de déstabilisation ou de tassements des sols.

Mesures d'évitement/suppression

Le plan de masse du projet tient compte de la topographie du site. Les pentes générales du site seront conservées.

La conception du projet en lui-même a pour objectif de limiter au mieux les terrassements nécessaires.

Les déblais seront réutilisés dans la mesure du possible sur le site pour les aménagements projetés.

Le diagnostic de chaussée réalisé en 2009 a démontré un état général des chaussées existantes médiocre par endroit et la nécessité d'une réfection de la structure de chaussée. Sur la base de cette étude, il est prévu de réaliser une structure de chaussée neuve sur l'ensemble des voiries concernées par le projet.

Lors des opérations de décaissement, la chaussée n'est plus imperméable et reste très vulnérable aux intempéries. Ainsi, ces travaux se dérouleront en période climatique favorable et le délai entre le décaissement et la mise en œuvre de la nouvelle structure sera réduit le plus possible afin de limiter l'impact des travaux pendant cette période.

Les matériaux utilisés pour les couches de forme seront insensibles à l'eau et non gélifs.

Les impacts sur le relief sont des impacts directs visibles dès le court terme et qui perdurent sur le long terme.

Compte tenu de la topographie du secteur et des caractéristiques du projet, l'impact sur le sol peut être considéré comme faible.

3.3.4.3 La ressource en eau

Une procédure au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement est requise (dossier de demande d'autorisation « loi sur l'eau » - Cf. chapitre 3.4.2.3). Les impacts et mesures de l'opération sur la ressource en eau seront détaillés dans ce dossier, en particulier dans le document d'incidence.

- **Les eaux souterraines**

Effets

La phase de travaux est une période transitoire, source de nuisances, mais limitée dans le temps et dans l'espace, les effets sur la ressource en eau s'en trouvent tout autant réduits. Rappelons que le site ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

→ **Aspects qualitatifs**

Les impacts qualitatifs potentiels, vis-à-vis de la ressource en eau et des sols sont généralement liés :

- aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées…,
- aux risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets,
- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures, peintures…) sur des aires annexes,
- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins…).

Deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux souterraines (et superficielles) durant le chantier : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique.

Les risques de pollution mécanique sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie et le remaniement des sols. Ces particules sont générées principalement par les opérations de terrassement et par la circulation des engins. Les flux de matières en suspension produits au niveau d'un chantier restent difficiles à estimer. Ce risque de pollution reste important tant qu'il n'y a pas eu stabilisation des terrains.

Le second facteur de risque est celui d'une **pollution de nature chimique** liée à un incident de chantier au cours du ravitaillement des engins de travaux ou pendant leur entretien. La lutte contre de telles pollutions s'avère toujours difficile. Le risque reste un phénomène aléatoire dont il est difficile d'estimer l'impact réel. Une attention particulière devra être portée à la bonne maintenance des engins de terrassement exécutant les travaux de déblai (étanchéité des circuits hydrauliques) pour limiter le risque.

Ces pollutions se produisent en surface mais peuvent, en s'infiltrant, menacer les eaux souterraines, le sol et le sous-sol. Une telle pollution peut perturber les usages de ces eaux souterraines. Cependant, étant donné la présence de l'ouvrage souterrain du Cadereau (présence de voutes ou de cadres) sous la voirie, les possibilités d'infiltration seront très limitées d'eau souillée ou polluant.

Compte tenu de la nature et de la localisation des travaux projetés (absence de captage d'alimentation en eau potable, milieu urbain déjà imperméabilisé), les risques de pollution des eaux souterraines en période de chantier s'avèrent modérés.

→ **Aspects quantitatifs**

La majeure partie des travaux envisagés, ne sera pas de nature à avoir une incidence sur les écoulements souterrains et les conditions d'alimentation de la nappe.

Les travaux n'engendreront pas de prélèvement dans les nappes d'eaux souterraines. Les déblais réalisés étant de faible ampleur et de faible altimétrie (réseaux, fond de forme de la voirie), le risque de venue d'eau souterraine dans les fouilles est limité. Ces opérations doivent se dérouler à sec. En cas de venue d'eau exceptionnelle, des opérations de pompages temporaires pourront alors être mises en place.

Les travaux n'engendreront pas non plus de rejet vers les eaux souterraines, ni de remblai ou de déblai majeur pouvant affecter les écoulements souterrains.

La période de chantier présente de faibles risques de pollution des eaux souterraines.

Le risque de venue d'eau souterraine dans les fouilles est faible.

L'effet des travaux, à court terme, sur les eaux souterraines est jugé faible.

Mesures de réduction

Les mesures mises en œuvre pendant le chantier, visant notamment à préserver la qualité des eaux souterraines, seront détaillées dans le dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement. Le projet rejettera des eaux conformes en termes de pollution aux attentes du gestionnaire du réseau exutoire soit la Ville de Nîmes.

Afin de réduire les risques de pollution accidentelle par les engins de chantier (principalement par des hydrocarbures : huiles, carburants), les installations de chantier, les aires de stationnement et les zones de stockage éventuelles de produits polluants (hydrocarbures…) seront réalisées sur site, sur une aire imperméable aménagée à cet effet. Des kits de dépollution seront également mis à disposition des entreprises.

Les déchets seront évacués régulièrement vers des sites appropriés, conformément à la réglementation en vigueur. Des sanitaires temporaires seront installés sur le site.

Les intervenants sur le chantier devront être sensibilisés aux problèmes de pollution.

Les travaux souterrains seront préférentiellement réalisés en période sèche en vue de limiter les venues d'eau dans les fouilles.

Les entreprises en charge des travaux respecteront ces dispositions. Celles-ci seront imposées et contractualisées au travers du Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier. Des pénalités seront appliquées à toute entreprise faisant défaut à ces dispositions.

En cas de nécessité de rabattement de nappe, les autorités compétentes (notamment le Préfet en charge de la police de l'eau) seront informées préalablement aux travaux en fournissant les éléments suivants : débit de prélèvement, durée, dépollution, exutoire des eaux prélevées, incidence sur les usages locaux du rabattement des eaux de nappe et du rejet.

A priori, après mise en œuvre des mesures, les travaux n'engendreront aucun rejet, ni aucun prélèvement dans les eaux souterraines. L'impact qualitatif et quantitatif sur la ressource en eau souterraine sera donc nul.

Cependant, une pollution des eaux de surface étant toujours possible, des mesures seront mises en place préventivement et en cas d'accident pour éviter toute propagation vers les eaux souterraines.

- **Les eaux superficielles**

Effets

Le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson. Les eaux pluviales du site se rejettent dans le réseau existant de la ville de Nîmes ; ce dernier se rejette dans le cadereau du Vistre de la Fontaine en différents points de raccordement.

Compte tenu de la forte urbanisation du site, de la nature du projet et de l'absence de cours d'eau à ciel ouvert sur le linéaire du projet, la phase de travaux présente un impact modéré sur les eaux superficielles et le réseau hydrographique local.

→ **Aspects qualitatifs**

Du point de vue qualitatif, la période de chantier est toujours une phase délicate car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques.

Les principaux risques de pollution de la ressource en eau sont généralement les suivants :

- le lessivage des zones en cours de terrassements ou de défrichements,
- la formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux, des passages des engins, voire du fonctionnement des dépoussiéreuses, entraînant des retombées de poussières ou de matériaux en périphérie,
- l'utilisation des matériaux de construction (ciment, plâtre, sables, graviers, enduits, plastiques, bois, …),
- les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics ou des centrales de fabrication des enrobés.

La réalisation d'un chantier à proximité d'un cours d'eau ou à proximité d'un réseau d'assainissement qui se déverse dans un cours d'eau peut entraîner des risques de pollution des eaux, principalement liés au fonctionnement des engins de chantier et au risque de pollution accidentelle.

Deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux superficielles durant le chantier : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique. Les pollutions menaçant les eaux superficielles sont les mêmes que pour les eaux souterraines (décrites au paragraphe précédent).

La pollution accidentelle en période de chantier peut induire des rejets d'effluents vers le milieu naturel récepteur pouvant être fortement préjudiciables pour les milieux aquatiques (faune, flore) surtout lorsque ceux-ci sont de qualité. La lutte contre de telles pollutions s'avère toujours difficile. Les produits déversés, généralement chargés en hydrocarbures (gazole, huiles de graissage), entraînent une altération du milieu.

Le risque reste un phénomène aléatoire dont il est difficile d'estimer l'impact réel.

Une attention particulière devra être portée à la bonne maintenance des engins de terrassement exécutant les travaux de déblai (étanchéité des circuits hydrauliques) pour limiter le risque.

Les conséquences d'une pollution accidentelle sont fonction de trois paramètres :

- la période de l'année (période d'étiage ou non),
- les conditions météorologiques,
- la nature du produit polluant, notamment sa miscibilité.

Les pollutions générées en phase travaux sont généralement ponctuelles et temporaires. De ce fait, les risques de pollution restent aléatoires et difficilement quantifiables.

Comme évoqué précédemment, les conditions météorologiques influencent fortement les quantités de polluants lessivés vers le milieu récepteur. Or, en général, les travaux sont arrêtés durant les épisodes de fortes pluies.

Le principal risque de pollution est lié au lessivage des sols par les eaux pluviales. Par conséquent, toutes les mesures seront prises sur le chantier pour limiter tout risque de pollution des eaux superficielles, notamment par le biais des eaux pluviales (lessivage). L'exutoire des eaux pluviales du site est le réseau pluvial communal. Le rejet se fera conformément aux prescriptions du service gestionnaire. Notons que les eaux pluviales actuelles du site se déversent dans le cadereau sans traitement préalable.

L'impact qualitatif du projet sur la ressource en eau est considéré comme faible étant donné :

- que les eaux pluviales du site seront rejetées au réseau pluvial communal selon les prescriptions du service gestionnaire,
- qu'aucun cours d'eau à ciel ouvert n'est présent sur l'aire d'étude ou à proximité,
- que le cadereau du Vistre de la Fontaine est un cours d'eau souterrain, totalement artificialisé et privé de lumière. Il ne présente pas d'intérêt écologique,
- qu'aucune intervention n'aura lieu sur l'ouvrage (voute ou cadre) du cadereau.

L'exutoire direct des eaux pluviales est le réseau communal. Les modalités de rejet dans le réseau communal se feront conformément aux prescriptions du gestionnaire. Le risque de pollution du milieu aquatique est faible. Ce réseau communal se déverse dans le cadereau. Cependant, ce milieu, constitué par un cadereau enterré, ne présente pas d'intérêt écologique.

De plus, une pollution reste aléatoire et ponctuelle. Elle peut avoir un effet à court ou moyen terme sur le milieu récepteur.

→ Aspects quantitatifs

Les travaux ne vont pas engendrer de prélèvement dans le Cadereau.

L'exutoire des eaux pluviales est constitué par le réseau d'assainissement pluvial communal. Aucun rejet direct dans le cadereau ne sera effectué.

Les volumes d'eau pluviale resteront inchangés par rapport à la situation actuelle (le site étant déjà totalement imperméabilisé). L'exutoire final des eaux pluviales restera inchangé. L'impact quantitatif de ces rejets sera donc nul.

L'ouvrage souterrain (voute ou cadre) du Cadereau ne sera pas modifié par le projet.

L'ensemble des moyens et techniques sera installé au niveau du chantier afin de limiter les risques de pollution des eaux (obturation des canalisations…).

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les eaux superficielles en phase chantier.

L'impact quantitatif des travaux sur les eaux superficielles sera étudié en détails dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

Mesures de réduction

La prise de mesures pendant les travaux permettra de limiter les effets quantitatif et qualitatif des travaux sur les milieux aquatiques. Ces risques seront ponctuels dans le temps et limités à la phase de chantier.

Ces mesures seront incluses dans les cahiers des charges des marchés de travaux, afin de sensibiliser les entreprises titulaires à la protection de l'environnement. Les entreprises s'engageront sur des mesures précises, en fonction de la nature des travaux qu'elles auront à réaliser. Les pièces administratives et techniques des marchés de travaux correspondant imposeront, vis à vis des modes opératoires, des dispositifs de prévention. Toute entreprise en défaut sera sanctionnée de pénalités financières.

La mise en œuvre effective de ces mesures sur le chantier sera contrôlée par le Maître d'Œuvre.

Les risques de pollution sont faibles et difficilement quantifiables, mais il est possible de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires :

- le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977,
- les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.
- le ravitaillement des engins de chantier sera effectué soit hors chantier, soit sur des zones planes étanches. Dans ce dernier cas, le ravitaillement se fera à l'aide de pompes à arrêt automatique. Dans tous les cas, elles seront éloignées du réseau de collecte d'eaux pluviales et des cours d'eau,
- les engins seront entretenus régulièrement et les opérations de maintenance seront réalisées au sein des ateliers. Dans le cas contraire, l'entretien des engins (notamment les opérations de vidange) sera réalisé à une distance respectable des cours d'eau, sur une aire étanche avec un système de récupération des effluents liquides et résiduels,
- les engins seront lavés préférentiellement au sein des ateliers. Dans le cas contraire, les eaux de lavage des engins seront obligatoirement rejetées vers un bassin de rétention/dépollution temporaire, avant rejet vers les réseaux pluviaux ou vers le milieu naturel (ce bassin sera implanté à une distance respectable de tout ouvrage de collecte des eaux pluviales),
- les déchets générés sur place seront stockés dans des réservoirs étanches, puis récupérés et redistribués par des professionnels agréés vers les filières de collecte de déchets spécifiques,
- les plus gros travaux de terrassement ainsi que la mise en œuvre des enrobés se feront en période climatologique favorable, c'est à dire en dehors des périodes pluvieuses,
- les terrains terrassés seront arrosés de manière à limiter la propagation des poussières,
- les aires de chantier seront strictement délimitées,
- la durée des travaux sera optimisée, afin de limiter la durée des différents chantiers,
- pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes,
- les chantiers seront équipés en matériel permettant de faire face à un accident (ex : matériaux absorbants),
- en fin de travaux, toutes les installations de chantier, déblais résiduaires, matériels de chantier seront évacués, et le terrain sera laissé propre,
- pendant toute la durée des travaux, les modalités de réalisation des travaux feront l'objet de contrôles par le Maître d'Œuvre,

- tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu sera immédiatement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau qui pourra demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise,…

Les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances.

Toutes les opérations à risques (manipulation de produits polluants, …) seront systématiquement réalisées sur les aires prévues à cet effet.

Ces règles limiteront les risques de pollution des eaux de surface et souterraines par déversement de polluants.

Enfin, le Maître d'Ouvrage s'engage à employer des mesures correctives en cas de détérioration du réseau hydrographique lors des travaux.

Mesures de réduction en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront en tant que de besoin :

- le centre local de secours et d'incendie,
- la gendarmerie,
- les services techniques communaux,
- l'office national de l'eau et des milieux aquatiques.

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible.

Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- éviter la contamination du réseau exutoire : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille)…
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit,
- excaver les terres polluées éventuelles au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bachées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'œuvre et le gestionnaire du réseau, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

Des mesures de réduction seront mises en œuvre lors du chantier de manière à empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles, souterraines et du sol. L'exutoire des eaux pluviales restera inchangé par rapport à la situation actuelle. Des actions à mettre en œuvre sont prévues en cas de pollution accidentelle.

Les mesures à mettre en œuvre lors des travaux pour la préservation de la ressource en eau seront détaillées dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

3.3.4.4 Les risques naturels et technologiques

- **Le risque sismique**

La ville de Nîmes est classée en zone de sismicité 2, zone de sismicité faible.

Effets

La phase chantier est peu concernée par ce type d'aléa. Un séisme peut engendrer des effets indirects comparables à une pollution accidentelle sur le chantier, en provoquant notamment des fuites de produits polluants sur le chantier.

Comme vu précédemment, la réalisation des travaux n'entraînera pas de modification des caractéristiques du sous-sol, de dégâts sur le sous-sol, ni de phénomène de déstabilisation ou de tassements des sols. Le risque sismique a été pris en compte dans le cadre du projet.

Mesures d'évitement

Le projet, dès sa conception, intègre les prescriptions règlementaires concernant le risque sismique.

Mesures de réduction

Les mesures prises pour préserver la qualité des eaux et des sols lors de la phase chantier seront suffisantes (mise à disposition de kits anti-pollution pour les engins…), en cas de séisme.

L'impact du projet reste faible et à court terme. Des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour réduire le risque de pollution accidentelle en cas de séisme.

- **Le risque inondation**

Le linéaire du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), PPRI Nîmes cadereaux approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Les prescriptions définies par ce document seront respectées dans le cadre du projet.

Effets

En cas de forte pluie, les eaux seront tout d'abord évacuées vers le réseau de la ville puis le Cadereau par les réseaux pluviaux existants ou nouvellement créés. En cas de saturation du cadereau, les boulevards de l'Ecusson, notamment la zone de chantier, pourra être inondée.

L'inondation d'une zone en chantier présente plusieurs risques :

- emportement de matériaux ou d'engins, qui peut créer des embâcles et aggraver l'inondation,
- risque de pollution des eaux en cas de contact de la crue avec des matériaux polluants (hydrocarbures, déchets…).

Mesures d'évitement

La conception du projet tient compte des prescriptions applicables en zone inondable (règlement du Plan de Prévention des Risques naturels Inondations).

Mesures de réduction

Les conditions météorologiques et le débit du réseau communal et des cadereaux seront surveillés. En cas de risque de crue sur le site, le chantier sera arrêté de manière à ne pas mettre le personnel en danger et les engins et le matériel pourront être évacués vers une zone à moindre risque. (Cf. chapitre 3.7.1 - Suivi des mesures lors de la phase chantier).

Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur le risque d'inondation. Ils seront réalisés conformément aux prescriptions du PPRi.

3.3.5 Effets sur le milieu naturel et les équilibres biologiques et mesures envisagées

3.3.5.1 Les espaces remarquables ou protégés

Seul l'Espace Naturel Sensible « Haute Vallée du Vistre » est inclus dans le périmètre de l'opération.

L'impact du projet sur le réseau Natura 2000 est évalué précisément dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000, réalisée par le bureau d'études Naturalia et jointe à la présente étude.

La réalisation des travaux est sans incidences sur les espaces remarquables ou protégés.

Les travaux n'ont pas d'impact sur les espaces remarquables ou protégés. Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

3.3.5.2 Les habitats, la flore et la faune

Effets sur les habitats et la flore

Aucun habitat présentant un enjeu significatif n'a été relevé sur l'aire d'étude prévue pour le projet d'extension. Les habitats semi-naturels recensés sont pour la plupart d'origine anthropique. Ils présentent un enjeu de conservation négligeable au regard du projet, tout autant que la flore pour laquelle aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été recensée.

Les impacts temporaires sont généralement des impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires…). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux…

Les milieux traversés sont situés en zone urbaine. La majorité des espèces présentes sont des espèces faunistiques et floristiques communes ne représentant pas ou peu d'intérêt écologique. Toutefois, des squares, des jardins et des alignements d'arbres sont présents.

→ **Les effets directs**

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins,...).

Ils se traduisent généralement par une destruction ou une dégradation d'habitat naturel ou d'habitat d'espèces dues à l'emprise du chantier. Ces impacts sont dus aux emprises temporaires nécessaires aux travaux sur les habitats naturels et les espèces :

- zones de stockage du matériel et des engins,
- zones de terrassements,
- zones de circulation des engins de chantier (accès au chantier),
- mise en place de palissades, clôtures…

Les travaux de terrassement préliminaires peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation. Toutefois, lorsque le projet est implanté dans un contexte très urbanisé, comme c'est le cas avec le projet d'extension, ce type d'impact reste limité.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux… peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable…).

Ces emprises peuvent avoir pour conséquence la modification des habitats d'espèces conduisant à la fragilisation ou à la destruction indirecte des populations, la destruction ou modification des habitats.

→ **Les effets indirects**

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières.

Ils se traduisent généralement par une altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités.

Les opérations de terrassement et les circulations d'engins de chantier (émissions de gaz d'échappement, envol de poussières par roulage sur pistes) peuvent générer des flux de particules fines. Ces émissions de poussières risquent de toucher les habitats naturels et la flore présents aux alentours du projet.

Les végétaux sont les plus sensibles aux émissions de poussières.

L'aire d'étude abrite des habitats naturels à enjeux négligeable. Le projet comprend toutefois la mise en œuvre de mesures d'accompagnement afin de réduire les effets du projet (voir ci-après).

L'effet à court terme est considéré comme faible. Les arbres sur le pourtour de l'Ecusson sont préservés dans le cadre du projet.

Effets sur la faune

L'étude faune-flore réalisée par Naturalia sur le secteur du projet s'est attachée à analyser les impacts sur les espèces ou groupes d'espèces présentant un enjeu écologique avéré sur la zone considérée et susceptibles de subir des atteintes du projet (de par la proximité ou la nature des aménagements).

Reptiles : Tarente de Maurétanie et Hémidactyle verruqueux

Une destruction d'individus pourra être observé sur les espèces à mobilité réduite pouvant se trouver au niveau des zones de circulation et de chantier en hibernation ou en transit,

Toutefois**, l'effet est négligeable** sur ces deux espèces car aucun bâti ni aucune structure ne sont touchés dans le cadre du projet. Les populations sont présentes particulièrement sur les bâtis bordant l'axe principal.

- Mammifères terrestres : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe

En phase chantier, des individus risquent d'être impactés. Le projet étant situé en zone urbaine avec un trafic déjà régulier et intense, la mortalité par collision sera comparable à la situation antérieure au projet.

L'effet est négligeable pour les deux espèces, au regard du projet d'extension de la ligne et de l'utilisation du site par ces espèces.

- Chiroptères : 10 espèces sont concernées

Aucun abattage d'arbres ne sera réalisé en phase chantier.

L'effet est considéré comme **faible**.

- Oiseaux : espèces communes

En phase chantier (démantèlement de mobilier urbain notamment) il peut y avoir destruction d'individus, notamment lors de la période de reproduction (couvées et jeunes non volants).

L'effet est considéré comme **faible** au regard de la nature du projet.

→ Les effets directs

Ainsi, les effets directs sur la faune se traduisent essentiellement par la destruction directe d'individus ou bien par la destruction (ou altération) de leurs habitats.

Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront plusieurs stades de l'évolution comme par exemple pour les oiseaux : destruction des nids, des œufs et des oisillons. Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

→ Les effets indirects

Les effets indirects sont de deux types :

- Dérangement des espèces en phase travaux

Le bruit et l'animation occasionnés par les travaux, et notamment la circulation d'engin de chantier, peuvent déranger certaines espèces animales lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire…). Ces dérangements peuvent particulièrement concerner les espèces faunistiques pendant leur période de reproduction (avifaune, reptiles, amphibien, etc.).

L'aire d'étude se situe au sein d'un contexte urbanisé, les espèces présentes sur la zone d'étude sont donc relativement peu sensibles au dérangement. L'effet à court terme est considéré comme faible.

- Emissions de poussières

Les espèces à faibles déplacement sont les plus sensibles aux émissions de poussières (invertébrés, amphibiens, …). Seules des espèces communes ont été mises en évidence sur l'aire d'étude. L'effet à court terme est considéré comme faible.

L'aire d'étude abrite certaines espèces présentant un intérêt écologique, toutefois au regard de la nature du site et du projet les effets à court terme sur la faune sont qualifiés de faible à négligeable.

Il faut également noter que les arbres sur le pourtour de l'Ecusson sont préservés dans le cadre du projet. Ceux-ci constituent un habitat potentiel pour les espèces et un corridor écologique pour les chiroptères.

Mesures d'évitement

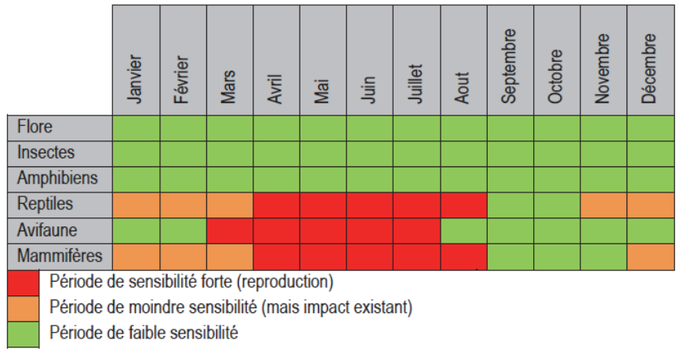
Un certain nombre d'ajustements du parti d'aménagement ont été convenus au regard des enjeux écologiques réglementaires et/ou patrimoniaux : le projet veille à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, protégés dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV)

Cette contrainte a été intégrée dès le début des études et a conduit à adapter le projet pour ne pas impacter les arbres d'alignements. Les trémies d'accès au parking de la Coupole sont conservées, afin de ne pas abattre d'arbres.

Mesures de réduction

- **Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés**

Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction (pour les oiseaux notamment qui peuvent nidifier dans les cavités des arbres d'alignement). D'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux. Ainsi la période hivernale reste relativement sensible pour les reptiles en léthargie et donc incapables de déplacement à cette période.



Aucune modification notable de l'aire d'étude (terrassement, remblais, etc.) ne sera effectuée. Seul du mobilier urbain sera démantelé ou installé et l'éclairage modifié.

Aucun impact n'est pressenti concernant les reptiles, les individus étant concentrés au niveau des bâtis alentours, qui ne sont pas impactés par le projet.

Ainsi, dans la mesure du possible, le planning des travaux prendra en compte les enjeux écologiques identifiés et la période critique pour les oiseaux.

- **Organisation du chantier**

L'organisation du chantier (plan de circulation, base de vie, stockage, …) prendra en compte les enjeux écologiques identifiés sur le site pour limiter l'impact du projet sur les habitats et les espèces.

Les surfaces d'emprises seront limitées au strict nécessaire et la végétation sera préservée autant que possible.

Lors de la phase travaux, le projet veillera à l'application de la Charte de l'Arbre qui définit les mesures de protection à réaliser lors de travaux sur le domaine public, afin de préserver les arbres :

- protéger le tronc de l'arbre,
- respecter le périmètre de protection,
- cicatriser immédiatement toutes les plaies après rafraîchissement des déchirures,
- réaliser les fouilles en dehors du périmètre de protection,
- en cas d'absolue nécessité, à l'intérieur du périmètre de protection, réaliser les fouilles manuellement,
- désinfecter les outils et le matériel ayant été utilisés dans des départements contaminés par le chancre coloré du platane,
- laisser le chantier propre,
- contacter la Direction Espaces Verts et Propreté au moindre doute et pour tout renseignement.

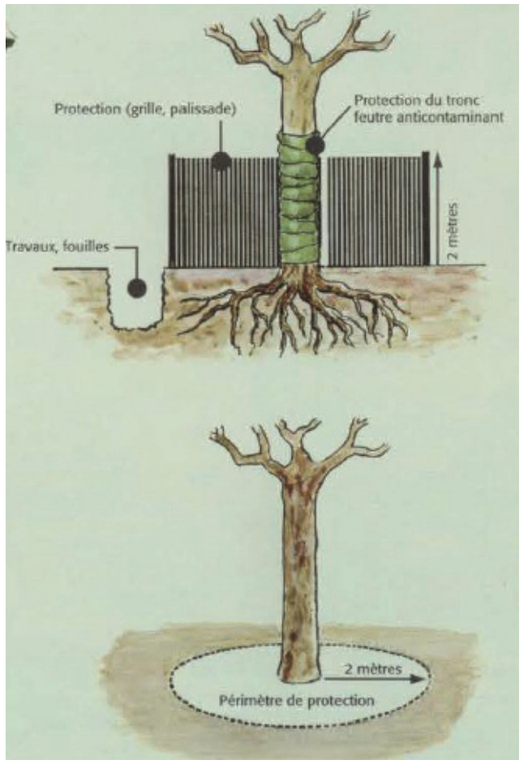


Figure 225 - extrait de la charte de l'arbre urbain

Les risques de dommages occasionnés sur les systèmes racinaires sont plus importants en phase travaux. Un protocole d'intervention spécifique sera mis en œuvre en concertation avec la Direction des Espaces Verts.

Protection des alignements d'arbres - Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

- **Accompagnement écologique du chantier**

L'un des axes de travail de l'Assistance à maitrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Etude d'Impact en phase chantier (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement).

Pour cela, un écologue accompagnera la réalisation des travaux et assurera en particulier la prise en compte du calendrier écologique du chantier : l'accompagnement écologique veillera à proposer une planification des travaux cohérente avec le respect des éléments naturels.

Des mesures de préservation seront mises en œuvre pour limiter les effets du projet : limitation des surfaces d'emprise, protection des arbres, respect de la charte de l'arbre, accompagnement écologique de chantier…

Les atteintes résiduelles du projet seront non significatives grâce à la mise en place des mesures de suppression et de réduction des effets.

3.3.5.3 Les continuités écologiques

Aucune continuité écologique réglementaire n'est définie sur l'aire d'étude.

Le centre-ville est concerné par le passage des « Corridors liés au passage de l'eau (autre que dans la Vistrenque) ». Cela concerne le passage en souterrain des cadereaux traversant la ville.

Localisé dans un secteur urbain marqué, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, permettent le déplacement des espèces animales et constituent à ce titre une continuité écologique.

En phase travaux, le projet veille à la protection et la préservation de ces alignements.

L'impact des travaux reste limité puisqu'il n'apporte pas de rupture de corridor : les zones de chantier se situent hors des zones naturelles de la commune et n'auront pas d'impact sur la trame verte à l'échelle du territoire communal.

Les travaux n'auront pas d'impact sur les continuités écologiques. Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.3.6 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées

L'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 implique l'exécution de travaux modifiant la voirie, la circulation générale, et perturbant momentanément les activités riveraines et le bâti. Cependant les techniques utilisées pour les réaliser sont traditionnelles et n'auront donc aucune incidence qui ne soit connue et prévisible.

3.3.6.1 Logement et habitat

Effets

Les habitations riveraines seront temporairement impactées par les travaux (poussières, nuisances sonores, …) en raison de leur proximité immédiate avec le projet. Cela concerne les habitats résidentiels situés le long des boulevards de l'Ecusson.

Tous les accès aux propriétés riveraines du projet seront conservés, la gêne occasionnée restera limitée.

Le chantier n'aura pas d'effet sur le parc de logement du territoire.

Mesures de réduction

Les travaux vont entraîner des nuisances temporaires pour les riverains (sonores, poussières, accessibilité…). L'impact du projet sera fort à proximité des secteurs habités mais perçu à court terme et limité à la période de travaux.

L'opération veille à limiter ces nuisances par le choix de la période de travaux majoritairement en journée.

L'organisation générale des travaux garantira l'accessibilité aux logements situés aux abords immédiats du projet dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières,…).

Les travaux n'auront pas d'impact sur le parc de logement. L'accessibilité aux logements sera assurée pendant toute la durée du chantier.

3.3.6.2 Emploi et économie locale

Effets

La phase travaux engendrera un surcroît d'activités pour les entreprises de travaux publics et de construction de la région. Le projet induira des retombées économiques pour les entreprises régionales et par conséquence aura un effet sur la création et le maintien d'emplois.

La phase de travaux sera à l'origine d'une demande de main d'œuvre importante pouvant générer des emplois locaux.

D'un point de vue économique, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- des retombées directes pour l'économie régionale liées à l'injection d'un montant de travaux important, la plus grande part concernant les activités de génie civil et d'aménagement,
- des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de bâtiment et génie civil, d'industrie (mécanique, construction électrique et électromécanique) et de services,
- et de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

Sur la base des ratios moyens de la fédération nationale des travaux publics et de SYNTEC, les effets induits par les études et les travaux ainsi que les effets indirects hors branche du BTP (fournisseurs, commerçants, etc.) peuvent être estimés à un emploi /an direct pour une dépense d'investissement de 60 000 euros et un emploi /an indirect pour 120 000 euros HT. Les créations ou maintiens d'emplois attendus pour les travaux de l'extension sont donc, répartis sur toute la période du projet de :

- 350 emplois - an directs créés ou maintenus,
- 175 emplois - an indirects.

Les effets négatifs sur les activités économiques sont à court terme et sont liés aux phénomènes suivants :

- restriction de circulation,
- limitation des accès des véhicules, notamment les poids-lourds et les véhicules de livraison,
- modification des lignes ou des arrêts de bus,
- réduction ou suppression de places de stationnement,
- détérioration provisoire des voiries engendrant des difficultés d'accès pour les piétons, les vélos et les véhicules des clients,
- présence des engins de chantier,
- modification de la visibilité des commerces.

Bien que l'accès à l'ensemble des commerces sera maintenu pendant toutes les phases de travaux, les commerces localisés au niveau des boulevards seront affectés directement par les travaux et les commerces situés à proximité pourront également être affectées indirectement. Par ailleurs, la période des travaux peut induire des difficultés pour assurer les livraisons des activités riveraines.

Le projet générera notamment un impact sur les terrasses commerciales le temps des travaux (réduction de leur superficie et de leur attractivité).

Mesures de réduction

Les mesures consistent d'abord à conserver un fonctionnement le plus proche possible de l'existant quant aux circulations, accès piétons et autres composantes des déplacements.

Un certain nombre de mesures seront prises pour limiter et à défaut compenser la gêne occasionnée : accessibilité livraison, accessibilité clientèles, conditions de stationnement, gestion des contraintes de sécurité, possibilité d'adaptation ponctuelle du calendrier des travaux au regard de la saisonnalité ou de la périodicité de certaines activités, signalétique de cheminement pour les clients et des panneaux indiquant l'ouverture des commerces.

Les trottoirs étant réalisés en deux phases, le projet aura un impact sur les terrasses des commerces sur le tour de l'Ecusson. Pour limiter cet impact, des espaces seront préservés pour maintenir certaines terrasses mais de taille réduite, pendant les travaux.

Le phasage des travaux

Le phasage des travaux veille à assurer les conditions de circulation et de desserte et notamment des commerces. Des plans de sous phasage de chantier seront réalisés dans les phases ultérieures de projet.

Le Maître d'Ouvrage souhaite limiter au maximum les incidences sur le fonctionnement des commerces.

Pour ce faire, le planning des travaux est optimisé. Tous les travaux sont réalisés simultanément afin de réduire le temps de la phase chantier et de limiter la gêne occasionnée dans le temps, notamment pour les activités commerciales situées sur le tour de l'Ecusson.

L'aménagement des places sera réalisé de manière simultanée.

L'information et la concertation

La mise en place de divers outils efficaces de communication, de concertation et d'intervention adéquats en amont du démarrage des travaux permettra d'anticiper l'ensemble des difficultés de maintien de certains établissements en place.

Au sein de la Maison des Grands TravO², au cœur des chantiers, des médiateurs Grands TravO² ont pour mission d'informer les riverains, usagers et commerçants des interventions à venir et de l'avancement des chantiers (des réunions d'information sur l'avancement du chantier pourront être organisées). Ces médiateurs de proximité permettent de suivre en temps réel l'impact des travaux sur les activités et d'apporter une réponse rapide aux problèmes des commerçants lors du chantier.

Il pourra également être mis en place des outils de concertation efficace et des actions collectives performantes en termes de signalisation et de jalonnement (au travers de la mission Grands TravO² notamment). Des opérations commerciales régulières pourront être engagées (animations commerciales génératrices de flux et de fidélisation de la clientèle, comme la création d'opérations qui visent à encourager l'accès aux zones commerçantes en offrant un ticket de bus ou de parking aux clients).

Panneau de communication mis en place lors des travaux de réalisation de la section existante de la ligne T1 (Nîmes Métropole)

La signalétique et les accès

Un certain nombre de mesures seront prises pour limiter et à défaut compenser la gêne occasionnée :

- mesures préventives de réduction des difficultés d'accès automobile ou piéton vers les zones en travaux et leurs activités économiques riveraines (balisage d'itinéraires piétons sécurisés,...),
- assurer l'accessibilité aux activités économiques riveraines pour qu'elles puissent recevoir leurs livraisons,

Ces mesures permettent de limiter le sentiment de chantier ressenti par les usagers et les commerçants.

Balisage d'itinéraires piétons - Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

Limites de chantier - Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

Accès aux commerces maintenus - Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

Il sera imposé la mise en œuvre d'une signalétique efficace des activités et commerces aux abords du chantier, qui sera reprise dans les dossiers de consultation des entreprises de travaux.

Les livraisons

Des solutions sur mesure seront déployées pour faciliter l'approvisionnement des commerces, avec la création d'aires temporaires de livraison, accompagnées si besoin d'une signalétique spécifique.

Les principes d'organisation des livraisons en phase chantier sont les suivants :

- aménagements d'encoches dans les emprises de chantier afin de permettre le stationnement des livreurs,
- encoches mobiles selon l'avancement des chantiers et ouvertes aux livreurs à des horaires définies à l'avance.

Exemple d'encoche dans les emprises chantier pour maintenir les accès - Travaux du BHNS de Marseille à Bougainville (Photo Egis France)

La Commission d'Indemnisation à l'Amiable (CIA)

Une réflexion et une concertation relatives aux modalités d'indemnisation des professionnels dont l'activité sera fortement impactée par la nature et la durée des travaux est en cours. Il s'agit de proposer un dispositif d'indemnisation des professionnels riverains.

En effet, malgré les précautions prises et les mesures mises en œuvre pour limiter les nuisances lors des chantiers, la construction d'une infrastructure lourde de transport génère des perturbations importantes pour les professionnels riverains.

Afin de prendre en compte les problèmes économiques rencontrés par ces derniers, un dispositif d'indemnisation à l'amiable sera mis en place, dans le cadre d'une commission d'indemnisation à l'amiable. Ce système associera le commerce local ainsi que les chambres consulaires.

L'objectif de la CIA est de compenser financièrement l'impact sur l'activité commerciale, découlant des modifications majeures du tissu urbain et des travaux sur le tracé du BHNS.

Cette commission aura pour objet d'examiner les demandes d'indemnisation présentées par les professionnels riverains en exercice et de proposer le versement par la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole, dans des délais raisonnables d'une indemnisation au regard du préjudice économique subi.

En cas de refus d'indemnisation, le commerçant peut procéder à de nouvelles demandes en fonction de l'évolution des travaux et des préjudices causés.

Même si l'arrivée du BHNS et les aménagements urbains qui l'accompagnent vont profiter à terme fortement aux commerces présents sur le tracé, il n'en reste pas moins que la période de chantier engendrera des contraintes et difficultés pour ce secteur d'activité.

Les mesures spécifiques mises en place permettront de réduire les effets de la phase travaux sur les activités commerciales.

3.3.6.3 Tourisme

Effets

Les travaux sont localisés en centre-ville, à proximité des Arènes, haut lieu touristique de la commune. Une baisse de la fréquentation touristique est susceptible d'être perçue lors des travaux du fait des difficultés d'accès et des modifications de circulations.

A noter toutefois que les travaux sont localisés à l'arrière de l'esplanade des Arènes.

Mesures de réduction

Les mesures mises en œuvre sont détaillées dans le chapitre 3.3.1.2 - Organisation de la phase travaux et des conditions de circulation et d'accès en phase chantier.

Afin de réduire l'effet des travaux, un phasage spécifique des travaux en lien avec les évènements particuliers (notamment les férias de Nîmes aux mois de mai et septembre) sera établi en concertation entre Nîmes Métropole et la Ville de Nîmes.

Durant ces périodes, le chantier sera arrêté et les espaces publics qui pourront être restitués seront remis en état.

Les travaux auront un impact limité sur les activités touristiques du centre-ville de Nîmes. Les mesures mises en place permettent de réduire les perturbations de circulation et d'accessibilité.

3.3.7 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées

3.3.7.1 Occupation des sols et biens matériels

Effets

Les contraintes liées à l'occupation des sols et au bâti ont été intégrées dès les phases amont de conception du projet.

Les impacts sur le bâti et les parcelles privées ont été minimisés par l'utilisation d'emprises publiques, dont des voiries existantes.

L'impact sur le bâti existant sera nul : les travaux n'affectent pas le bâti situé aux abords du tracé. Le projet n'induit aucune démolition de bâtiment.

Toutefois, il convient de noter que l'ensemble du mobilier urbain est remplacé dans le cadre du projet.

La phase de travaux va modifier temporairement l'occupation des sols. Des zones de chantier comprenant une base vie, des aires de stockage, des containers à déchets seront installés le long du tracé. Des engins de chantier et des poids lourds circuleront sur le site.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

Les impacts du chantier sur l'occupation des sols et le bâti seront peu importants.

L'effet est considéré comme faible.

3.3.7.2 Equipements publics

Effets

Pendant la période de travaux, l'accessibilité à certains équipements, qu'ils soient administratifs, de santé, d'enseignement, sportifs, culturels… pourra être réduite ou nécessiter temporairement de nouveaux itinéraires ou de nouveaux accès. Ces impacts resteront toutefois temporaires, limités dans le temps à l'adaptation des voies adjacentes aux établissements.

Les équipements publics situés à proximité ne seront pas impactés par les travaux, leur accès étant maintenu pendant toute la durée des travaux. Le chantier ne devrait pas impacter leur fonctionnement.

Mesures de réduction

L'organisation générale des travaux garantira l'accessibilité aux équipements situés aux abords immédiats du projet dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières,…).

Les mesures mises en œuvre sont détaillées dans le chapitre 3.3.1.2 - Organisation de la phase travaux et des conditions de circulation et d'accès en phase chantier.

Lors des travaux, des mesures spécifiques seront prises à proximité de certains équipements publics et notamment scolaires pour en garantir l'accès.

La réalisation des travaux devant le lycée Alphonse Daudet, sera précédée d'une phase de concertation avec les responsables de l'établissement afin que l'impact soit limité le plus possible (période des vacances scolaires de préférence et activités limitées lors de périodes d'examen, de rentrée et de sortie de l'établissement).

Les impacts du chantier sur les équipements publics seront peu importants.

L'effet est considéré comme faible.

3.3.7.3 Documents de planification et d'urbanisme

Les travaux du projet sont autorisés par les documents de planification en vigueur.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

Les travaux sont sans impact sur les documents d'urbanisme et la planification urbaine. Aucune mesure n'est à mettre en place.

3.3.7.4 Projets urbains

Effets

Les travaux du Musée de la Romanité situé, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes, sont localisés en interface avec ceux de la première section de l'extension Nord de la ligne T1.

De même, les travaux liés aux opérations connexes (aménagement des places adjacentes) seront réalisés en interface avec les travaux d'aménagement de la plate-forme du BHNS. La requalification de ces places est réalisée de façon simultanée avec les travaux d'extension de la ligne 1 du BHNS.

Les deux projets devront respecter un phasage adéquat pour ne pas perturber le bon déroulement de l'ensemble des travaux. Les différents maîtres d'ouvrage se sont d'ores et déjà concertés.

Mesures de réduction

De manière à optimiser le phasage des travaux et à limiter les éventuelles interférences qui pourraient conduire au retardement de la réalisation de l'un ou l'autre des projets, des réunions de planification et de coordination seront réalisées entre les différentes maîtrises d'ouvrage.

Les travaux seront réalisés en interface avec d'autres projets localisés à proximité. Des mesures de phasage sont à mettre en place pour assurer le bon fonctionnement des différents chantiers.

3.3.8 Effets sur le foncier et mesures envisagées

Effets

Le site du projet est situé sur des emprises publiques (domaine public communal de la Ville de Nîmes). Aucune expropriation n'est nécessaire.

Mesures

Afin de permettre la réalisation du projet, une convention d'occupation du domaine public, actant le principe de l'occupation du domaine public communal, est conclue entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole. Cette convention est approuvée par délibération du Conseil Municipal de Nîmes le 14 décembre 2013 et du Conseil Communautaire de Nîmes Métropole le 16 décembre 2013.

Le projet ne nécessite pas d'expropriation. Afin de permettre la réalisation du projet, une convention d'occupation du domaine public est établie entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole.

3.3.9 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées

Effets

Conformément à l'article L.115-1 du Code de la voirie routière, le maire assure la coordination des travaux affectant le sol et le sous-sol des voies publiques et de leurs dépendances.

Le plan des circulations temporaires est présenté au chapitre 3.3.1.

Les principaux effets du projet sont les suivants :

- Modification des circulations des véhicules particuliers et autres

Des perturbations ponctuelles et localisées de la circulation sont susceptibles d'être rencontrées sur les axes viaires traversés par le projet. Les circulations seront conservées dans chaque rue au moins sur une voie, avec alternat manuel ou par signalisation si besoin.

De plus, le trafic des véhicules associés au chantier pourra entraîner une augmentation ponctuelle et limitée des flux de circulation sur les voies locales.

Tous les accès viaires aux propriétés riveraines seront conservés et/ou restitués avec si besoin des aménagements spécifiques temporaires ou permanents.

- Cheminements piétonniers et modes doux

Les circulations piétonnes et cyclistes seront perturbées par les travaux (rétrécissements, accessibilité réduite des cheminements, itinéraires déviés, interruptions ponctuelles d'aménagements cyclables…).

- Organisation du réseau de transport collectif en phase travaux

La circulation du réseau de transports en commun pourra également être perturbée ponctuellement : difficultés de circulation, déplacement des arrêts, modification de certaines grilles horaires voire d'itinéraires, réduction de la vitesse commerciale, … Toutefois, celles-ci seront réduites compte tenu des mesures prises pour conserver les circulations sur les axes empruntés.

- Modification des zones de stationnement

Le projet aura un effet important sur le stationnement : les places de stationnement situées au droit des voies de circulation monopolisées seront supprimées lors de la phase travaux. Les accès aux parkings Porte Auguste et Coupole seront maintenus.

Effets relatifs à la circulation routière en phase travaux

Les principaux reports auront lieu pendant la première phase de travaux (4 mois) qui nécessite une réduction à une seule voie sur les boulevards de ceinture de l'Écusson.

La carte ci-après, élaborée grâce à un test de modélisation macroscopique de trafic, permet d'illustrer les principaux reports de trafic engendrés par la fermeture d'une voie sur l'Écusson en heures de pointe du soir (baisses de trafic en vert, hausses de trafic en rouge). Ainsi, on constate que l'impact de cette phase travaux se fera particulièrement ressentir sur le Bd Gambetta, dont la restriction de capacité engendrera d'importants reports de circulation. La carte ne présente pas l'état de saturation en phase travux mais plutôt la variation du trafic routier entre une situation avec la phase travaux N°1 et la situtation actuelle.

Les principaux itinéraires impactés seront :

- par le Nord, depuis la Route d'Uzès via le Chemin des Limites et les quartiers Nord, ainsi que la Route d'Alès pour les usagers transitant actuellement par le centre-ville,
- par le Sud depuis la Route d'Uzès et la Route d'Avignon via l'axe Talabot/Triaire, l'avenue du Président S.Allende voire même l'A9 et la RN106.

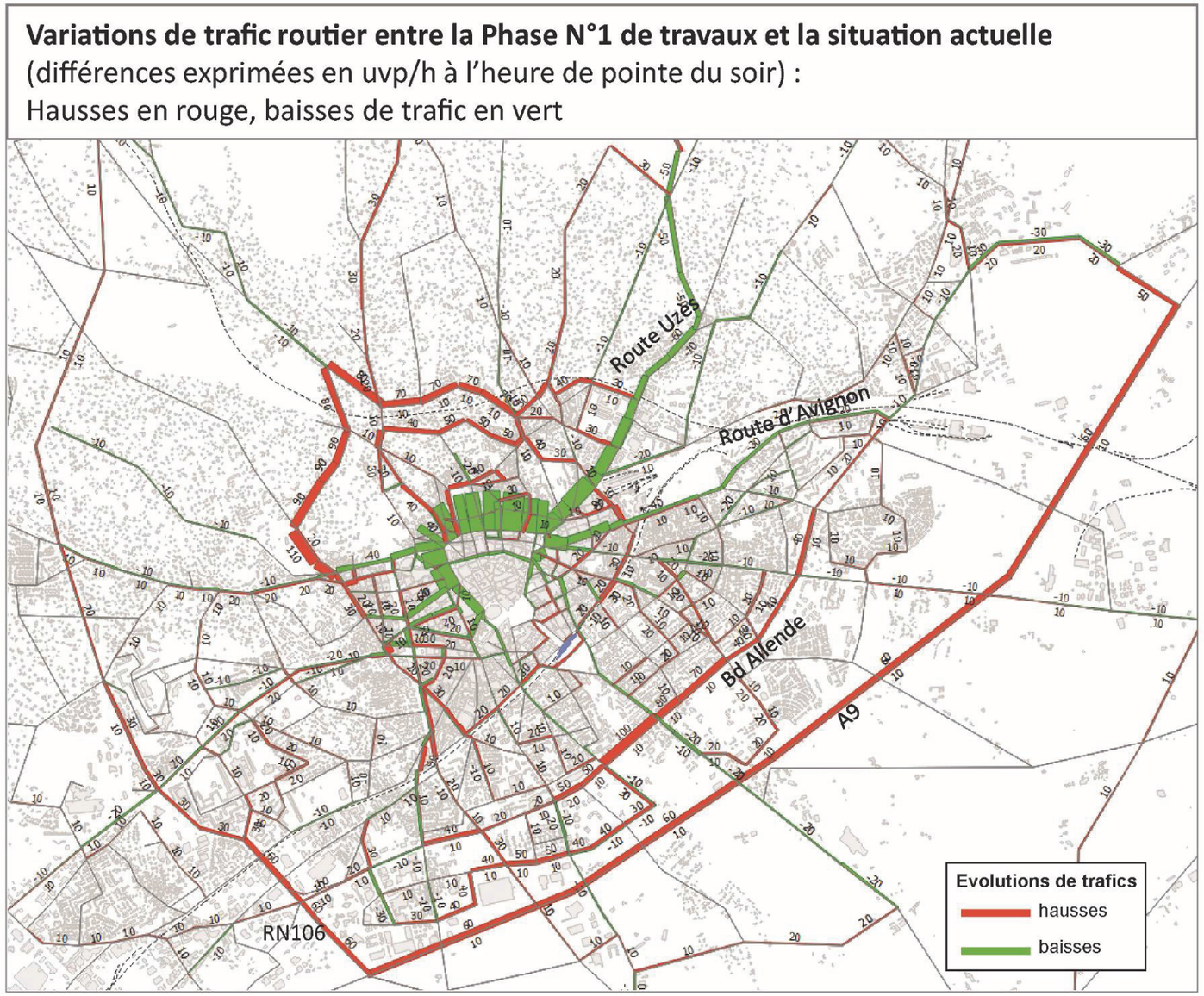
Ces itinéraires de report étant aujourd'hui contraints (réseau viaire étroit au nord) et/ou chargés aux heures de pointe (Chemin des Limites, Route d'Alès, Bvd S.Allende, Axe Talabot-Triaire), la dégradation des conditions de circulation sera importante durant cette phase travaux.

Sur ces itinéraires de report, comme sur la partie Nord-Ouest de l'Ecusson (boulevard Gambetta et boulevard Daudet), les conditions de circulation seront très pénalisées par la réduction à une voie de circulation sur les boulevards de l'Écusson pour cette phase travaux N°1,

Des mesures de réduction de cet impact (décrites ci-après) seront donc nécessaires pour délester en amont ces itinéraires.

La carte ci-après montre les évolutions de trafics lors de la première phase travaux. Les hausses de trafic sont indiquées en rouge et les baisses de trafic en vert.

Figure 226 - Evolution du trafic routier en heure de pointe du soir lors de la Phase Travaux n°1 (par rapport à la situation actuelle 2012)



Mesures de réduction/accompagnement

Afin de limiter l'impact des phases de travaux sur les conditions de circulation, les mesures suivantes sont envisagées.

- Pendant toute la durée des travaux (toutes phases)

Une information auprès des riverains, des usagers de la route sera réalisé durant toute la période de chantier. Un médiateur chantier sera nommé afin d'organiser cette prévention (affiche, boite de plaintes, internet…).

Le premier objectif, pour l'ensemble des phases travaux consiste à délester globalement le secteur en travaux en déviant les flux de véhicules Est ↔ Ouest transitant actuellement par l'Écusson.

Pour ce faire et face aux contraintes de relief et d'étroitesse des quartiers Nord, les itinéraires de délestage seront jalonnés préférentiellement par le Sud de la Ville via l'axe Talabot-Triaire (voir la carte ci-après).

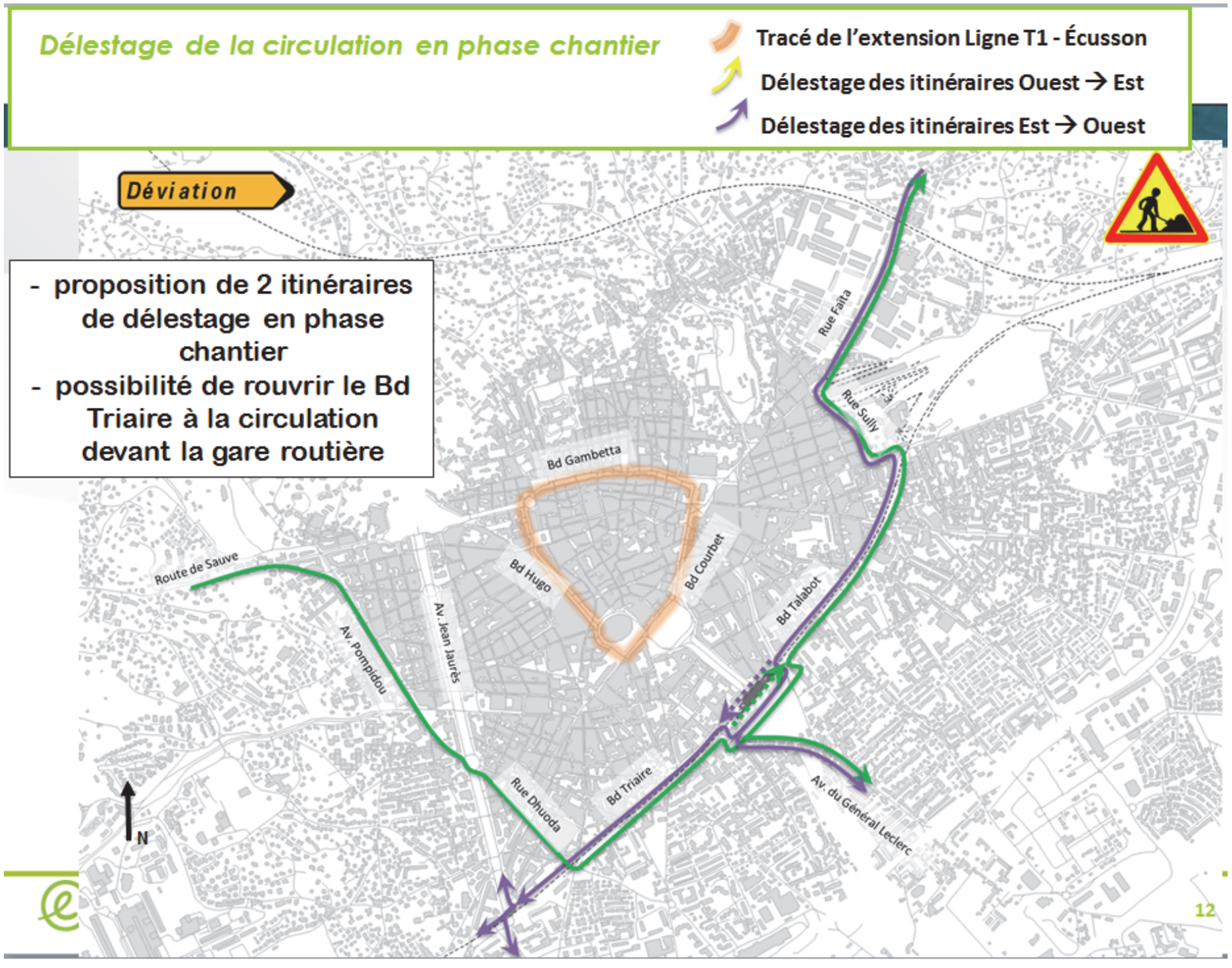


Figure 227 - Itinéraires de délestage de la circulation en phase chantier

- Pendant la Phase 1 de travaux nécessitant une restriction à une voie de circulation du Tour de l'Ecusson

Au vu du fort impact prévisible de cette phase en matière de trafic routier, il s'agira :

- d'une part, de libérer au plus vite une 2ème voie de circulation dans les secteurs les plus sensibles, à savoir la section Ouest de l'Ecusson entre la trémie d'entrée du parking Coupole et le square Antonin,
- d'autre part, de limiter l'impact des reports de flux et de favoriser l'accessibilité à l'Écusson au niveau du « Triangle de la gare ». Pour ce faire, il peut être envisagé de créer une ouverture provisoire à double sens de l'axe Talabot-Triaire devant la gare, permettant d'améliorer la capacité globale de ce secteur tout en facilitant l'accessibilité à l'Ecusson depuis le Sud et l'Ouest de Nîmes. La carte ci-après illustre les reports de trafic induits par une telle mesure.

En cas de circulation sur les voies publiques, les engins, emprunteront uniquement les axes imposés par le maître d'ouvrage et des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.

Pour la desserte du chantier et des zones d'emprunts ou de dépôts, la circulation des camions de chantier sur les voies publiques en-dehors de l'emprise sera étudiée de manière à créer le moins de perturbations possible : gestion de circulation des camions en les décalant dans la journée afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale, limitation des livraisons lors des heures de pointe…

La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs (autres que véhicules légers) sera réalisée en amont de l'usage après obtention d'autorisations délivrées au terme d'un dossier établi et déposé par l'entrepreneur, instruit par les services compétents du gestionnaire de la voirie et de police. Un plan de circulation sera établi. L'entretien régulier de ces itinéraires sera réalisé.

Pour limiter l'impact des travaux sur le réseau de transport, les arrêts de bus seront maintenus avec la mise en place de quais provisoires mobiles.

Variations de trafic routier de la Phase N°1 de travaux avec et sans ouverture double sens devant la gare
(différences exprimées en uvp/h à l'heure de pointe du soir) :
Hausses en rouge, baisses de trafic en vert

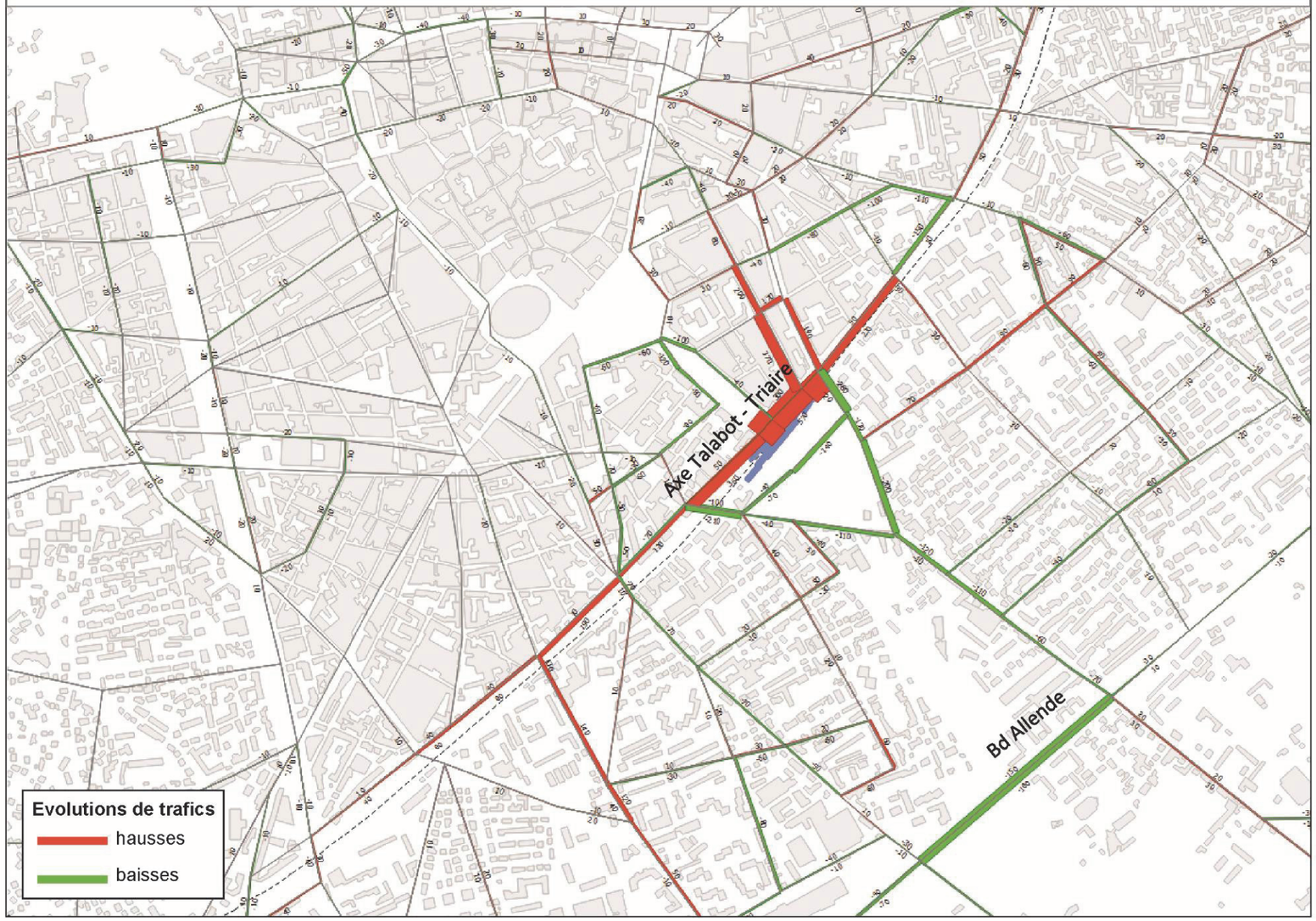


Figure 228 - Report de trafic – Phase Travaux n°1 avec et sans ouverture de la circulation à double sens devant la gare

Les travaux vont engendrer des perturbations du fait de la modification des conditions de circulation routière, des circulations piétonnes, du réseau de transports en commun et du stationnement. Les mesures mises place par la maitrise d'ouvrage permettront de réduire ces perturbations. Ces effets à court terme sont moyens.

3.3.10 Effets sur les réseaux et mesures envisagées

Effets

L'ensemble des réseaux souterrains pourra être affecté par les travaux.

Certains réseaux enterrés sont impactés par le projet. Les réseaux situés sous la plateforme TCSP et sous les quais de station doivent en effet être déviés afin de garantir à leurs concessionnaires la possibilité d'accéder à tout moment à leurs réseaux sans nécessiter un arrêt d'exploitation des bus circulant sur la plateforme.

Les déviations de réseaux humides et secs rendus nécessaires par le projet seront réalisées en phase préliminaire de travaux. Une grande partie des déviations ayant déjà été réalisée sur l'Ecusson, cette phase de travaux sera d'une durée limitée et réduite.

Les réseaux impactés sont de natures différentes :

- Réseaux secs : réseaux électriques, réseaux de gaz, réseaux telecom,
- Réseaux humides : eau potable, eaux usées, eaux pluviales.

Il est précisé que les nouveaux réseaux de surface d'assainissement pluvial seront, eux, réalisés suivant l'avancement des travaux et viendront se raccorder sur les conduites existantes de rejet dans les cadereaux.

Les déviations de réseaux sont financièrement à la charge de leurs concessionnaires. Des conventions entre le maître d'ouvrage et les concessionnaires seront établis. Ces conventions décrieront les travaux à la charge des concessionnaires et indiquerons leurs coûts ainsi que leurs modalités de réalisation (planning en particulier).

Mesures en faveur de la continuité d'alimentation par les réseaux

Les travaux de dévoiement et / ou de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des concessionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction. Les études ultérieures permettront de définir précisément les rétablissements ou déviations des réseaux.

Préalablement aux travaux, il convient de veiller aux risques d'interception des réseaux existants. Les concessionnaires ont été sollicités pour recueillir les récolements des réseaux existants sur le corridor de l'opération. Cette démarche a pour but :

- de localiser les réseaux,
- de respecter les prescriptions spécifiques à chaque réseau présent sur le site, en vue d'une exploitation sans incident sur chacun d'eux,
- d'éviter tout dommage au moment de la réalisation des tranchées pendant la phase travaux.

Il en résulte la réalisation d'un plan de synthèse de réseaux existants.

Les usagers seront préalablement informés des potentielles coupures d'alimentation nécessaires durant la phase de chantier.

Dans le cadre de la règlementation L554-1 et R554-1 et suivants du Code de l'Environnement, le Maitre d'ouvrage va engager une campagne complémentaire d'investigations, en 2014, par sondage géoradar de manière à fiabiliser les données de récolement issues des concessionnaires.

Une fois les entreprises de travaux retenues, celle-ci devront solliciter une nouvelle fois les concessionnaires (action DT-DICT) afin d'obtenir la confirmation des informations reçues en phase étude, les interlocuteurs à privilégier pour tout contact à établir et les règles ou prescriptions spécifiques à chaque réseaux (idem phase étude). Les travaux ne pourront pas commencer sans le retour de l'ensemble des DT-DICT. »

Les travaux pourront engendrer des perturbations sur les réseaux de transport et d'alimentation en énergie, télécom, eau… Toutefois, les mesures mises en place en préalable aux travaux permettront de réduire ces perturbations. Ces effets à court terme sont faibles.

3.3.11 Effets sur le paysage et mesures envisagées

Le chantier prend place en milieu urbain, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes.

Effets

En phase chantier, les effets sur le paysage sont non permanents et peu importants. Malgré le caractère itinérant du chantier, les durées d'intervention peuvent atteindre plusieurs mois. En effet, la durée des travaux de voirie est d'environ 15 mois.

Les effets liés à la phase travaux résultent des nécessités liées à la bonne exécution des travaux et doivent faire l'objet d'une réflexion amont. Ils concernent principalement :

- les pistes et accès au chantier,
- les bases de travaux,
- les dépôts provisoires et les zones affectées aux emprunts de matériaux ou au stockage des matériaux nécessaires à la construction de l'opération.

Les travaux entraîneront également une modification temporaire de la perception paysagère du site du fait :

- de la mise en place de clôtures,
- de l'intervention d'engins de travaux publics,
- des terrassements et autres travaux de génie civil.

Cet impact sera important compte tenu de la localisation du projet : le chantier prend place en milieu urbain, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes (fréquentation touristique, commerces de proximité, fréquentation des restaurants et des cafés, …).

Les emprises de chantier ainsi que les différentes installations (zones de stockage de matériaux, centrale béton, etc.) présentent un impact visuel important.

Base vie

Sanitaires de chantier

Installations de chantier

Par ailleurs, les chantiers sont générateurs de résidus de toutes natures liées à l'utilisation des consommables (matériaux de fabrication, ciment, etc...). L'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur en chantier, ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte.

Ainsi, la présence des engins de chantier et des dépôts de matériaux ou de déchets de chantier va réduire la perception paysagère du territoire qui sera momentanément altérée. Un protocole de protection du végétal (protection des troncs contre les impacts) et mesures préventives sur les racines pour les travaux de terrassement sont mises en places. Un élagage sera fait en début de chantier et chaque fois que cela sera nécessaire afin de permettre la circulation et les évolutions des engins de chantier.

Mesures

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement naturel ou urbain (cf. chapitre 3.3.2 - Management environnemental de chantier). En effet, les entreprises devront assurer un entretien quotidien du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritus.

Une homogénéité sera recherchée dans les clôtures et la signalisation utilisées ; une attention esthétique sera demandée aux entreprises responsables des travaux.

L'effet sur le paysage local est direct, à court et moyen termes, et il peut être considéré comme fort. Les mesures mises en place permettront de réduire ces impacts.

3.3.12 Effets sur le patrimoine historique et culturel et mesures envisagées

3.3.12.1 Patrimoine culturel et historique

Effets

Les travaux seront réalisés dans leur totalité à l'intérieur du périmètre du secteur sauvegardé de Nîmes, en covisibilité avec plusieurs monuments historiques classés ou inscrits.

Aucun monument historique classé ou inscrit ne sera impacté directement par les travaux.

Les travaux pourront avoir un impact visuel sur le patrimoine et induire une baisse de leur attractivité.

Mesures

L'insertion des aménagements sera particulièrement soignée à proximité des monuments ou sites protégés.

Afin de limiter l'impact des travaux, les clôtures de chantier comporteront une partie haute spécifique ne créant pas d'obstacle visuel avec les éléments patrimoniaux, notamment au niveau de la Porte Auguste.

Palissade de chantier demi-grillagée et bardage métallique (source : metalic equipement)

Palissade de chantier utilisé sur le chantier du Viaduc de Courbessac (Photo © objectifgard.com/MA)

Le projet veille au respect des prescriptions définies dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur.

Les interventions à l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques font l'objet d'une étude de co-visibilité et sont soumises à l'appréciation de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'Architecte des Bâtiments de France a la responsabilité des travaux susceptibles d'être entrepris à l'intérieur du Secteur Sauvegardé, il en apprécie la conformité avec le Plan de Sauvegarde et de mise en Valeur et il peut émettre des prescriptions particulières dans les conditions fixées par le Code de l'Urbanisme.

Un travail a été réalisé sur ce thème avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Le projet est conçu en concertation avec l'ABF, l'agence d'urbanisme, la DRAC et la Culture. Des réunions sont organisées à chaque phase de projet avec l'ABF et l'Urbaniste en chef du Secteur Sauvegardé afin de prendre en compte leurs remarques et de les intégrer au projet.

Des réunions spécifiques sont également programmées pour l'aménagement de secteurs particuliers, comme c'est le cas pour la Porte Auguste et l'aménagement de ses abords.

Aucun monument historique ne sera directement impacté par les travaux. L'Architecte des Bâtiments de France est associé lors de toutes les étapes de conception du projet.

3.3.12.2 Patrimoine archéologique

Effets

Le secteur sauvegardé contient des vestiges archéologiques connus ou supposés.

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'archéologie préventive, publié sous le n° 03 08 90 du 1er septembre 2003, un arrêté de zonage définit le périmètre archéologique de la Ville de Nîmes. Le secteur sauvegardé est entièrement contenu à l'intérieur de ce périmètre.

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 se localise dans le secteur sauvegardé de Nîmes.

Tous travaux projetés à l'intérieur du périmètre défini par l'arrêté de zonage doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

Mesures

Conformément au Code du Patrimoine, la procédure d'archéologie préventive sera réalisée dans le cadre de la procédure du permis d'aménager, afin de connaître les prescriptions du service régional de l'archéologie.

Des mesures de prescriptions de fouilles pourront par la suite être prescrites selon les données du diagnostic. Le risque de découverte de patrimoine archéologique est important au vu de la localisation du projet.

Conformément au Code du Patrimoine, toute découverte archéologique fortuite consécutive, ou non, à des travaux sera communiquée au Maire de la Commune

Au sein du secteur sauvegardé, si au cours de travaux, même si les autorisations légales obtenues n'en font pas expressément mention, des vestiges archéologiques sont découverts fortuitement, une déclaration devra être faite immédiatement auprès de l'Architecte des Bâtiments de France, indépendamment des obligations résultant de la législation réglementant les fouilles.

Toute découverte archéologique entraînera l'arrêt immédiat des travaux pour un délai variable et dépendant de la nature de la découverte et des éventuels délais pour fouilles.

Le risque de découverte de patrimoine archéologique est important au vu de la localisation du projet. Le maitre d'ouvrage respectera les prescriptions de la Direction Régionale des Affaires Culturelles et du Préfet de Région en termes d'archéologie préventive (diagnostic archéologique).

3.3.13 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées

3.3.13.1 Gestion des déchets

Effets

Le chantier génèrera une production de déchets, qui feront l'objet d'un tri sélectif avant évacuation vers les sites adaptés.

Le chantier est susceptible d'induire la production de déchets très hétérogènes, selon 3 classes importantes, identifiés dans le tableau ci-dessous.

NATURE DES DECHETS	LISTE DES DECHETS PRESENTS SUR LE CHANTIER *(liste non exhaustive)*
Déchets inertes (DI)	Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage Terre et matériaux de terrassement non pollués, pierres, déchets de démolition, déblais de tranchées, matériaux enrobés et coulés sans goudron
Déchets non dangereux (DND)	Produit de l'artisanat, l'industrie, le commerce et les services Complexes d'étanchéité bitumineux, caoutchouc, PVC, matières plastiques, canalisations (fontes, acier, plastiques), métaux non souillés et alliages, déchets verts
Déchets dangereux (DD)	Déchets contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination : huiles usées de toutes natures, goudrons et autres produits hydrocarbonés issus de la houille, des peintures et autres solvants

Figure 229 - classes des déchets (Guide Régional du Recyclage et de l'Elimination des Déchets, ADEME)

Le Code de l'Environnement (Article L.541-1 et suivants) pose le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination.

Figure 230 - Déchets de chantier et exemple de filières

Les types de décharges, appelées également Centre d'Enfouissement Technique (CET) sont présentés dans le tableau suivant :

Classe de décharge	Type de déchets
CET de classe 1 ou Centres de stockage de déchets dangereux (CSDD)	Les décharges de classe 1 accueillent principalement les déchets industriels spéciaux ou déchets industriels dangereux, présentant un caractère dangereux reconnu pour le milieu naturel ou les êtres vivants.
CET de classe 2 ou Installation de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDND) et Centre de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU)	Les décharges de classe 2 accueillent les déchets ménagers et assimilés (DMA), ainsi que les déchets industriels banals (DIB).
CET de classe 3	Les décharges de classe 3 accueillent principalement des déchets du bâtiment et des travaux publics (terres, gravats, déchets de démolition, ...).

Le projet induit la production d'environ 2 000m³ de déblais, principalement constitués par la structure de chaussée existante. Ces déblais excédentaires seront évacués vers des sites adaptés.

Mesures

Le recours à la valorisation sera systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur le chantier. Les équipements participant à l'élimination des déchets seront adaptés au type de déchets.

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) en accord avec la réglementation en vigueur. Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- la nature du tri sur le chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets
- le nettoyage des véhicules et des voiries empruntées ainsi que le nettoyage du site après travaux.

Afin de veiller au respect de l'environnement, les matériaux nécessaires à la réalisation du projet seront issus en priorité du chantier dans la mesure où ils sont réutilisables.

La réutilisation immédiate des déblais non utilisés sera recherchée (pour la réalisation de remblais d'infrastructures routières, de merlons… dans des opérations concomitantes) pour éviter une mise en décharge :

- soit par les maîtres d'ouvrages publics, en fonction de leurs besoins au moment du chantier,
- soit par les entreprises titulaires des marchés de terrassement, dans le cadre d'autres marchés de remblaiement publics ou privés.

Les travaux sont à l'origine de la production de nombreux déchets hétérogènes. Cet impact fort sera visible à court terme.

3.3.13.2 Ambiance sonore et vibrations

Effets

Un chantier est, par nature, une activité bruyante. On distingue le bruit lié au chantier lui-même (sur le site et une zone périphérique) et le bruit lié aux transports de chantier.

Les travaux de démolitions de la chaussée existante, le passage d'engins de travaux publics et camions utilisés pour réaliser la chaussée neuve peuvent générer du bruit et des vibrations.

Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont ;

- les travaux préparatoires : décapages, défrichements, démolitions,
- les travaux de terrassements : les nuisances sonores liées aux opérations de réfection de revêtement et de chargement à la pelle hydraulique s'avèrent particulièrement élevées,
- les manœuvres des engins de chantier.

Réglementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires dont le poids total en charge dépasse 12 tonnes et dont le moteur a une puissance égale ou supérieure à 200 CV, ne doit pas dépasser 88 dB(A).

Or, les niveaux sonores réellement enregistrés au passage de certains véhicules peuvent atteindre 95 dB(A), selon leur état de vieillissement, leur charge, les conditions de circulation et le revêtement de la voie.

A titre d'exemple, le niveau de bruit résiduel d'un seul engin de terrassement sera compris entre 56 dB(A) et 66 dB(A) à 100 m de distance. Ces valeurs sont portées respectivement à 59 dB(A) et 69 dB(A) si deux engins travaillent ensemble.

A titre indicatif, le tableau suivant présente des estimations acoustiques moyennes du bruit engendré par diverses activités de chantier. Ces valeurs sont données en dB(A) :

Inter distance entre l'émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Parallèlement, l'augmentation du trafic de camions de transport des matériaux augmentera temporairement les niveaux sonores et les vibrations le long des voies empruntées. Au regard du fait qu'il faudrait un doublement du trafic pour générer une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore moyen mesuré (niveau minimum perçu par l'oreille humaine), le trafic généré par le chantier n'aura pas d'influence majeure sur l'ambiance sonore locale.

Ces nuisances sonores resteront ponctuelles et limitées à la période de travaux, en général pendant la semaine en journée.

Les émissions sonores produites lors des travaux constitueront une nuisance pour les riverains, d'autant plus que le chantier se situe en zone urbaine dense, à proximité de zones d'habitats, d'équipements et lieux publics. Les nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires.

Mesures

Des règles devront être respectées lors des travaux pour limiter les nuisances acoustiques.

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues respecteront les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1972, modifié par l'arrêté du 10 octobre 1996, relatif au bruit des véhicules automobiles.

Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément aux articles R 571-2 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, et à l'arrêté d'application du 18 mars 2002 fixant les dispositions applicables.

Par ailleurs, les chantiers font l'objet de prescriptions figurant dans le code de la santé publique (articles R 1334-36 et R 1336-7 du Code de l'Environnement), qui sanctionnent : le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit, les comportements anormalement bruyants.

Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises, afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier sur l'environnement :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),
- travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle, notamment pour limiter les contraintes du chantier pendant la journée,
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles.

Une information sera dispensée aux riverains afin de les avertir des nuisances acoustiques liées au déroulement du chantier.

Lors des travaux, des mesures spécifiques seront prises à proximité de certains équipements publics et notamment scolaires.

La réalisation des travaux devant le lycée Alphonse Daudet, sera précédée d'une phase de concertation avec les responsables de l'établissement afin que l'impact soit limité le plus possible (période des vacances scolaires de préférence et activités limitées lors de périodes d'examen).

Tout chantier occasionne une gêne sonore et vibratoire importante pour les riverains. Ces impacts sont temporaires et limités à la durée du chantier.

Les effets à court terme du chantier sur l'ambiance sonore sont modérés au regard du contexte sonore actuel et de l'aspect temporaire des travaux.

3.3.13.3 Qualité de l'air, poussières et salissures

Effets

Les travaux sont susceptibles d'engendrer deux types de rejets dans l'atmosphère :

- les engins participant au chantier seront responsables de rejets dans l'air constitués par les gaz d'échappement :

La période de chantier peut générer une augmentation des émissions de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère à partir de tous les matériels roulants et autres engins ou équipements de chantier nécessaires à la réalisation des différents types de travaux.

Cependant, cette pollution reste difficile à estimer, car elle dépend des méthodes et matériaux utilisés lors du chantier. Elle sera en tout état de cause sans rapport avec la pollution générée par les réseaux routiers voisins. Notons que la qualité et l'entretien des engins et équipements de chantier constitueront une garantie contre les émissions excessives de ces polluants dans l'atmosphère.

- le chantier pourrait générer des envols de poussières importants :

Nuages de poussières, odeurs, dégradation de la transparence de l'air constitueront également une forme de pollution. Ces nuisances, qui resteront localisées, pourront cependant affecter les zones les plus proches des chantiers.

Les principales sources de poussières durant la phase de travaux seront dues à la circulation des engins de chantier (pour le chargement et le transport) et aux travaux de terrassement / remblai, et d'aménagement.

Les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement / remblai et de manipulation des matériaux produiront un nuage plus ou moins important selon les conditions météorologiques (vents, pluie, …).

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut :

- occasionner des dommages aux bâtiments,
- provoquer une gêne, voire un danger pour les usagers des routes,
- avoir un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier,
- dans des cas plus graves, être à l'origine d'une intoxication humaine par inhalation (liants hydrauliques, constituant des bétons).

D'autre part, par temps de pluie, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique pourraient provoquer des dépôts de boue. En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité : la chaussée devient glissante et les risques d'accident sont accrus.

Un chantier est également source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs d'enrobés bitumineux, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, de la mise en mouvement de boues, d'émissions de déchets ménagers, d'odeurs émanant de réseaux déplacés. Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps.

Mesures

Les mesures suivantes seront imposées aux entreprises au travers du Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier et celles faisant défaut seront sanctionnées par des pénalités financières :

- les opérations de démolition de la chaussée seront interrompues par vent supérieur à 40 km/h,
- les opérations de brûlage seront interdites,
- l'envol de poussières depuis la zone de travaux sera limité par le compactage rapide des terres. Les chaussées souillées seront nettoyées par des balayeuses afin d'éviter l'accumulation de poussières,
- les camions de chantier seront bâchés lors des mouvements de terre et autres matériaux de manière à éviter l'envol des poussières et de réduire les risques de déversement sur les voies,
- les camions pourront passer, en cas de nécessité, à la sortie du chantier, dans un bac de lavage des roues,
- des précautions seront prises vis-à-vis des collecteurs d'entrée d'air des équipements proches du chantier,
- ces obligations de prestations figureront dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier,
- les entreprises œuvrant sur le chantier devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autres, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur,
- les vitesses aux abords du chantier seront limitées.

Les sources d'odeurs désagréables pourront être réduites par le respect des prescriptions de chantier (gestion des déchets) et de la réglementation (contrôle technique des véhicules datant de moins de 6 mois). Enfin, pour les travaux réalisés sur voirie, des dispositifs adaptés aux diverses contraintes permettront d'en limiter les effets :

- préservation des accès aux riverains en évitant le stationnement des engins de chantier ou le stockage de matériaux ou d'équipements,
- proposition d'itinéraire de substitution.

Tout chantier occasionne une gêne importante pour les riverains, du fait de poussières ou d'odeurs.

Il convient de rappeler que par principe les nuisances sur la qualité de l'air sont temporaires et limitées à la durée du chantier. Les effets des travaux sur la qualité de l'air seront faibles et perçus à court terme.

3.3.13.4 Emissions lumineuses

Les travaux seront réalisés de jour. Le chantier n'est donc pas susceptible de générer une pollution lumineuse ponctuelle, hormis lors de travaux, à caractère particulier, [fonction des zones (carrefours,…) et des conditions de circulation] qui nécessiteraient d'être réalisés de nuit.

Les travaux ne sont pas de nature à émettre des nuisances lumineuse. Aucune mesure n'est à mettre en œuvre.

3.3.14 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées

La réalisation des travaux induit des incidences pouvant avoir un impact sur la santé humaine en termes de qualité de l'eau, de nuisances sonores et vibratoires, d'émissions atmosphériques et de nuisances olfactives.

3.3.14.1 Effets de la pollution de sols et de l'eau sur la santé

Le risque de pollution des sols et de l'eau est lié à l'épandage accidentel de produits polluants et à son transport vers d'éventuelles ressources en eaux potables.

La pollution des eaux se traduit par des effets très spécifiques dus aux particularités écologiques propres aux milieux aquatiques. L'eau est capable de dissoudre peu ou prou, mais souvent avec facilité, la plupart des substances chimiques minérales ou organiques. De plus elle met en suspension les matières insolubles et les déchets solides.

De la sorte, tout polluant de l'eau va se trouver entraîné par le jeu du cycle hydrologique fort loin en aval de la source de contamination et amoindrit la qualité des eaux utilisées pour l'alimentation en eau potable.

Vis-à-vis de la santé humaine, la pollution induite sur la ressource en eau peut entraîner des conséquences graves sur l'exploitation d'un captage (fermeture avec recherche de nouveaux points d'alimentation en eau potable …), sur l'usage de l'eau (pêche, baignade ...) pouvant avoir des répercussions sur la santé humaine.

Les conséquences sur la santé humaine peuvent être de deux types :

- directes : par la pollution de la ressource en eau potable ou l'insalubrité des eaux de baignade.
- indirectes : par la contamination d'un ou plusieurs éléments de la chaîne alimentaire (faune piscicole notamment).

Pour exemple, les hydrocarbures à fortes doses entraînent un goût de l'eau qui la rend impropre à la consommation et parmi les métaux lourds, le plomb et le cadmium peuvent conduire à de graves ennuis de santé. Le premier peut entraîner, à de très fortes doses, le saturnisme. Le second est un poison à effet cumulatif très toxique. La dose mortelle oscille autour de 0,40 gramme.

De même, la concentration élevée de certains éléments tels que les composés azotés peut entraîner des troubles divers : troubles gastriques, troubles rénaux, notamment chez les personnes les plus sensibles (nourrissons, personnes âgées).

→ Effets des travaux sur la santé

La phase de travaux est une période transitoire, source de nuisances, mais limitée dans le temps et dans l'espace, les effets sur la ressource en eau s'en trouvent tout autant réduits. Rappelons que le site ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour éviter toute contamination du sol et des eaux.

Les travaux se dérouleront hors d'eau.

Aucun rejet n'est envisagé vers les eaux souterraines. En cas de pollution ayant lieu en surface (eaux superficielle ou sol), des mesures seront mises en œuvre rapidement pour éviter toute propagation aux eaux souterraines.

Le risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier est faible. Etant donné l'absence de captage d'alimentation en eau potable en aval du site le risque vis-à-vis de la santé est nul.

3.3.14.2 Effets du bruit sur la santé

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration…).

- LES EFFETS SPÉCIFIQUES

Les **effets spécifiques**, qui comprennent la fatigue auditive et la surdité, correspondent aux effets directs du bruit sur l'appareil auditif. Ces effets apparaissent suite à une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense, et sont mesurables par des tests audiométriques. Très souvent, la perte d'audition qui découle d'une exposition à un bruit intense reste temporaire et l'individu retrouve ses pleines capacités auditives après une certaine période de calme. Cependant, cette perte d'audition peut s'avérer définitive, à la suite d'une exposition brutale à un bruit extrêmement fort (coup de pistolet, par exemple), ou à la suite d'expositions prolongées à un niveau de bruit assez élevé sur une période assez longue qui se compte souvent en années (ambiance de travail bruyante, musiques amplifiées notamment).

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

- LES EFFETS NON SPÉCIFIQUES

Les **effets non spécifiques** sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

- LES EFFETS D'INTERFÉRENCE

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil.

Toutefois, ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel.

Le seuil de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur. Ce seuil d'éveil est plus élevé lorsque le sommeil est profond que lorsqu'il est plus léger.

De façon complémentaire, le bruit nocturne peut induire une modification de la qualité de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

→ **Effets des travaux sur la santé**

Un chantier est, par nature, une activité bruyante, les sources de bruit de chantier sont diverses. Il s'agira principalement du bruit des différents engins, du bruit des avertisseurs sonores et du bruit des matériels divers. Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires,
- les travaux de terrassements : les nuisances sonores liées aux opérations d'extraction des déblais et de chargement à la pelle hydraulique s'avèrent particulièrement élevées. Ces opérations seront limitées dans le cas du présent chantier dans la mesure où le projet prévoit peu de terrassements,
- les manœuvres des engins de chantier.

Les niveaux sonores engendrés par le chantier peuvent atteindre des niveaux élevés, de l'ordre de 80 à 90 décibels (dB) à moins de 20 m. A titre indicatif, le tableau suivant présente des estimations acoustiques moyennes du bruit engendré par diverses activités de chantier. Ces valeurs sont données en dB(A) :

Inter distance entre l'émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Ces nuisances sonores resteront ponctuelles et limitées à la période de travaux. Les travaux seront réalisés de jour, à l'exception de quelques travaux à caractère exceptionnel, nécessitant d'être réalisés de nuit.

Le bruit généré par les travaux peut nuire au confort et à la santé et peut troubler les riverains.

Les émissions sonores produites lors des travaux constitueront une nuisance pour les riverains, d'autant plus que le chantier se situe en zone urbaine dense, à proximité de zones d'habitats, d'équipements et lieux publics. Les nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires.

3.3.14.3 Effets des vibrations sur la santé

Les travaux de construction peuvent émettre des vibrations. Ce sera notamment le cas lors de la réalisation des terrassements et lors de l'utilisation de matériels spécifiques.

Les vibrations se propagent dans le sol et peuvent posséder suffisamment d'énergie pour générer des efforts dynamiques mettant en vibration les bâtiments voisins. Si les amplitudes sont généralement trop faibles pour être perceptibles à l'œil nu, le corps humain les ressent très bien et peut être qualifié de « récepteur sensible ». Le seuil de perception des vibrations est de 0,1mm/s, dès qu'il est dépassé il existe une gêne pour les personnes, au même titre que la gêne acoustique.

Des valeurs de 0,2 à 0,4 mm/s le jour et de 0,14 mm/s la nuit sont jugées acceptables pour les résidences (Norme ISO 2631-2 de 1989).

→ **Effets des travaux sur la santé**

Les vibrations générées par les travaux peuvent nuire une gêne pour les riverains, d'autant plus que le chantier se situe en zone urbaine dense, à proximité de zones d'habitats, d'équipements et lieux publics. La perception des vibrations générées en phase chantier et la gêne induite pourra être localement importante, mais reste temporaire.

3.3.14.4 Effets de la qualité de l'air sur la santé

En fonction des polluants émis, de leur concentration dans l'atmosphère et de la sensibilité des populations les effets sur la santé peuvent être variables. Les effets des principaux polluants sont détaillés au chapitre 3.4.12.3.

Les travaux sont susceptibles d'engendrer deux types de rejets dans l'atmosphère :

- les engins participant au chantier seront responsables de rejets dans l'air constitués par les gaz d'échappement :

  La période de chantier peut générer une augmentation des émissions de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère à partir de tous les matériels roulants et autres engins ou équipements de chantier nécessaires à la réalisation des différents types de travaux.

  Cependant, cette pollution reste difficile à estimer, car elle dépend des méthodes et matériaux utilisés lors du chantier. Elle sera en tout état de cause sans rapport avec la pollution générée par les réseaux routiers voisins.

- le chantier pourrait générer des envols de poussières importants :

  Nuages de poussières, odeurs, dégradation de la transparence de l'air constitueront également une forme de pollution. Ces nuisances, qui resteront localisées, pourront cependant affecter les zones les plus proches du chantier.

  Les principales sources de poussières durant la phase de travaux seront dues à la circulation des engins de chantier (pour le chargement et le transport) et aux travaux de terrassement / remblai, d'aménagement et de construction.

  Les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement / remblai et de manipulation des matériaux produiront un nuage plus ou moins important selon les conditions météorologiques (vents, pluie…).

  L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut :

  - occasionner des dommages aux bâtiments ;
  - provoquer une gêne, voire un danger pour les usagers des routes ;
  - avoir un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier ;

- dans des cas plus graves, être à l'origine d'une intoxication humaine par inhalation (liants hydrauliques, constituant des bétons).

Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps.

→ **Effets des travaux sur la santé**

Lors de la phase chantier, les émissions de polluants respecteront les seuils autorisés.

Les poussières émises par le chantier pourront également affecter la santé des populations riveraines notamment des personnes sensibles souffrant de difficultés respiratoires.

Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre pour protéger la santé du personnel du chantier et des populations riveraines.

3.3.14.5 Effets des nuisances olfactives sur la santé

L'odeur est une perception qui provient de l'interaction entre des molécules chimiques et la muqueuse olfactive située dans les fosses nasales. Cette interaction génère un message nerveux modulant et interprétant ce message olfactif. La réponse à un stimulus olfactif dépend du nombre de molécules odorantes et du rythme des stimuli auxquelles la muqueuse neurosensorielle est soumise.

Une odeur peut se définir par sa nature spécifique, la sensation agréable ou désagréable qu'elle provoque ainsi que par son intensité.

Les pollutions olfactives représentent une source d'impact significatif sur la santé des personnes exposées, par des effets tant physiologiques que psychologiques, même dans le cas de substances odorantes aux concentrations inférieures aux seuils de toxicité. La difficulté de caractérisation des symptômes s'explique notamment par leur nature aiguë, très variable et parfois très limitée dans le temps, ce qui leur confère une forte nature subjective.

Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont l'irritation des yeux et des muqueuses respiratoires, mais ils peuvent également concerner les fonctions cardiovasculaires, digestives, nerveuses ou pulmonaires. Certains facteurs (âge, appréhension vis-à-vis des odeurs...) sont susceptibles d'influer sur le développement de ces symptômes.

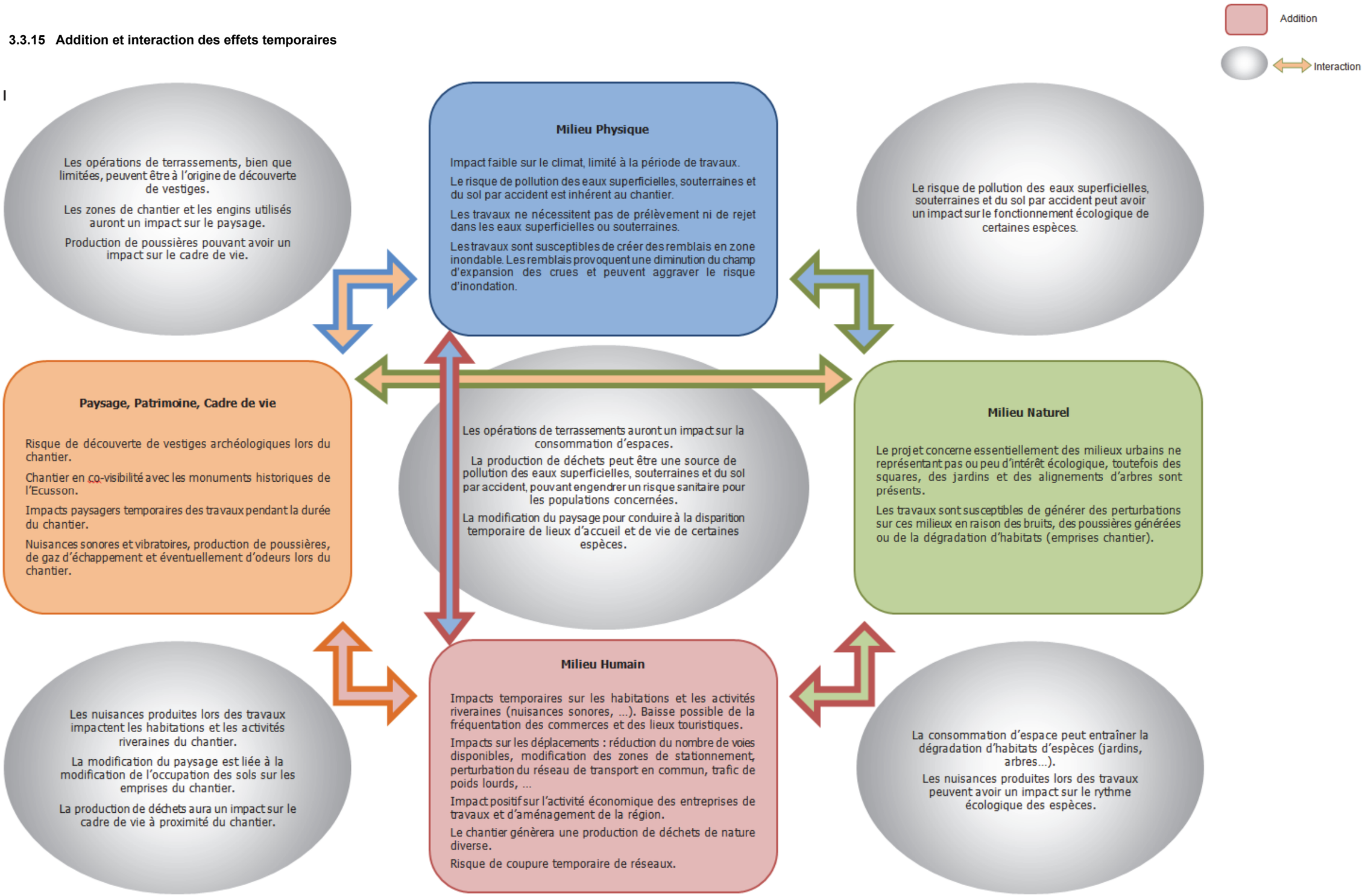
Or, des effets comme le stress sont susceptibles d'avoir un impact sur la santé et plus généralement sur la qualité de vie des personnes exposées aux pollutions olfactives.

→ **Effets des travaux sur la santé**

Un chantier est source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs de bitume, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, d'odeurs émanant de réseaux déplacés.

Ces nuisances ne seront que temporaires et locales.

3.3.15 Addition et interaction des effets temporaires



3.4 *Effets permanents et mesures préconisées*

3.4.1 Conditions de sécurité en phase exploitation

Le projet a un impact positif sur la sécurité puisque le BHNS circulera sur une voie indépendante de la circulation générale limitant ainsi les risques d'accident avec des voitures ou des camions.

L'aménagement des pistes cyclables et de trottoirs participera également à la sécurité des usagers de la route (piétons, cyclistes, voitures).

Il en sera de même pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) puisque la requalification de l'espace intègre la mise en conformité des aménagements avec la réglementation PMR.

Effets

Le projet a un impact positif sur la sécurité puisque le BHNS circulera sur une voie indépendante de la circulation générale limitant ainsi les risques d'accident avec les autres usagers. De plus, des systèmes de priorité lui seront octroyés, permettent de gérer au mieux les flux au niveau des carrefours.

Le projet a un impact positif également au niveau des piétons et des cycles. En effet, des espaces dédiés seront créés pour ces deux flux lorsque les aménagements définitifs seront terminés de façade à façade.

Dans les secteurs où la plate-forme du BHNS est également partagée avec les cycles, l'augmentation de la largeur de la plate-forme de 1,5 m permet de sécuriser l'espace dédié aux cycles. La visibilité des vélos par les autres usagers en est améliorée.

Les traversées piétonnes, PMR et cycles au niveau des boulevards sont toutes protégées par des feux, assurant une sécurité maximale.

Enfin, la signalisation de police sera totalement reprise et adaptée au nouveau plan de voirie, dans le respect du code de la route et des normes applicables.

Ainsi, pendant la phase d'exploitation, le risque d'accident sera diminué pour les usagers et les riverains par rapport à la situation actuelle.

Mesures

En phase exploitation, les risques sont principalement dus à des risques d'accidents au niveau de la plate-forme (bus-voiture, bus-piétons, bus-deux roues…) et des accès aux stations.

Le projet sépare les flux piétons et cycle du trafic motorisé : il améliore la sécurité routière localement. De plus, le dispositif de guidage optique permettra par nature de limiter le risque d'accident sur la plate-forme au droit des stations. Les stations sont réalisées conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Elles sont adaptés pour les personnes à mobilité réduites et les accès à celles-ci sont clairement identifiés et sécurisés.

Les accès pompiers à l'ensemble des façades sur le tour de l'Ecusson sont garantis.

En outre, en induisant un report modal, une partie des automobilistes pourra emprunter le BHNS au lieu de la voiture. Le projet est donc bénéfique vis-à-vis de la sécurité des riverains et usagers.

3.4.2 Effets sur le milieu physique et mesures envisagées

3.4.2.1 Le climat

Effets

Il n'a pas été recensé d'effets prévisibles et directs du projet sur le niveau des températures ou des précipitations locales ou globales.

Les effets induits du projet sur les déplacements avec l'incitation au transfert modal vers les transports en commun seront de nature à limiter les émissions polluantes dues au trafic automobile. Ceci pourra contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à limiter la production d'ozone lors des périodes de fort ensoleillement.

De plus, la création du BHNS permet également la décongestion du secteur de l'Ecusson.

Ainsi, l'ensemble du projet va dans le sens de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique global.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat.

Le projet permet de limiter l'usage de l'automobile par report modal et ainsi de limiter les émissions atmosphériques polluantes.

3.4.2.2 Le sol et la topographie

Effets

Les aménagements liés à la section 1 de l'extension Nord de la ligne T1 ne modifieront pas la topographie générale dans la mesure où la plate-forme est essentiellement « à niveau » du terrain naturel actuel. En effet, la plupart des aménagements se font au niveau du terrain naturel dans un contexte déjà urbanisé et ne nécessitent pas de décaissement important (volume total d'environ 2000 m³ de déblai sur l'ensemble du site). Ils n'auront donc pas d'effet significatif sur le sol et le sous-sol. A noter que certaines parties seront réalisées en déblai/remblai dont les hauteurs ne sont pas significatives et n'auront donc pas d'impact sur la topographie générale du site.

Par ailleurs, les caractéristiques géologiques et géotechniques des sols ont été prises en compte dans la conception du projet.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

Le projet n'est pas de nature à engendrer des effets permanents sur le sol et la topographie du secteur.

3.4.2.3 Ressource en eau

Une procédure au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement est requise (dossier « loi sur l'eau »). Les impacts et mesures de l'opération sur la ressource en eau seront détaillés dans ce dossier.

- **Les eaux souterraines**

Effets

→ **Aspects qualitatifs**

L'impact du projet sur les eaux souterraines dépend notamment de la vulnérabilité de la ressource qui la compose. La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifères et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain.

Le site ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Aucun rejet vers les eaux souterraines n'aura lieu.

Le projet, qui consiste en l'aménagement d'une ligne de Bus à Haut Niveau de Service en grande partie sur des voiries existantes, prend place sur des surfaces imperméabilisées existantes ou futures. Ainsi, aucune pollution des eaux ayant lieu en surface ne pourra s'infiltrer vers les eaux souterraines car l'ensemble du site est imperméabilisé. Le risque de pollution des eaux souterraines est donc quasi nul.

→ **Aspects quantitatifs**

Aucun remblai ou déblai majeur n'aura d'impact sur les écoulements souterrains. Aucun prélèvement, ni aucun rejet vers les eaux souterraines n'aura lieu.

L'aménagement du BHNS n'est pas de nature à avoir une incidence sur les écoulements souterrains et les conditions d'alimentation de la nappe.

Mesures

L'ensemble des dispositions seront prises pour éviter tout risque d'infiltration de polluants dans le sous-sol qui pourrait altérer la qualité des eaux de la nappe souterraine :

- les surfaces sont imperméabilisées,
- les eaux de ruissellement seront récoltées par un réseau pluvial,
- l'ensemble des réseaux seront étanches.

- **Les eaux superficielles**

Effets

En règle générale, les effets de l'aménagement d'un projet d'infrastructure sur les eaux superficielles sont liés :

- au risque de perturbation des écoulements et de modification du régime des cours d'eau récepteurs des eaux de ruissellement des surfaces du projet,
- au risque de détérioration des qualités morphodynamiques des cours d'eau et des rivières,
- au risque de dégradation de la qualité des eaux de surface,
- à la perturbation de la faune aquatique.

Le réseau de collecte des eaux pluviales s'écoulant sur la plate-forme sera créé et se raccordera au réseau existant. L'exutoire de ce dernier est le cadereau du Vistre de la Fontaine présent sous la voirie.

L'état initial de l'environnement a mis en évidence l'absence de cours d'eau sur le périmètre de l'opération, toutefois le cadereau du Vistre de la Fontaine traverse l'aire d'étude sous la voirie de l'Ecusson et il constitue l'exutoire du site.

→ **Aspects qualitatifs**

Une infrastructure routière est à l'origine de divers types de pollutions tant chroniques que saisonnières ou accidentelles :

- la pollution chronique (liée au fonctionnement de l'infrastructure) : elle est généralement due au lessivage de la chaussée par les pluies et est donc liées le plus souvent à la circulation des véhicules. Les principaux éléments polluants sont les suivants : les matières en suspension (MES), les matières organiques (DBO5 et DCO), les métaux (le plomb essentiellement, le zinc et le cadmium le fer, le cuivre, le chrome, le nickel), les hydrocarbures.
- la pollution saisonnière : elle est liée aux actions de déverglaçage (des produits à base de chlorure de sodium ou de chlorure de magnésium) ou de désherbage (en été) pour l'entretien principalement aux abords de la voirie.
- la pollution accidentelle, générée suite à un accident quelconque (incendie, déversement inopiné…).

La circulation du BHNS et des autres véhicules sur les boulevards de l'Ecusson engendreront une pollution chronique des eaux superficielles sensiblement la même qu'actuellement, la variation des trafics étant peu significative par rapport à la situation actuelle.

Ces eaux pluviales, lessivant les voiries, seront collectées par un réseau neuf et rejetée dans le réseau communal. Le risque de pollution de l'exutoire est faible du fait des caractéristiques du projet. L'exutoire, étant souterrain, ne présente pas d'intérêt écologique.

Le réseau créé sera conforme aux attentes du gestionnaire du réseau exutoire du site soit la ville de Nîmes.

→ Aspects quantitatifs

Le projet est situé en zone urbaine fortement urbanisée, où l'imperméabilisation des sols est déjà importante. La réalisation du BHNS sur des voiries existantes n'entraînera pas la création de surfaces nouvelles imperméabilisées et par conséquent les débits générés seront identiques aux débits actuels.

Le projet n'aura pas d'impact quantitatif significatif vis-à-vis de l'exutoire.

Aucun stockage des eaux pluviales n'est donc nécessaire.

Compte tenu des caractéristiques du site (urbain) et de la nature des ouvrages réalisés, le projet n'aura pas d'impact supplémentaire sur les écoulements superficiels.

Le réseau créé qui se raccorde au réseau communal sera conforme aux attentes du gestionnaire soit dimensionné pour une occurrence quarantennale.

Mesures d'évitement et de réduction

L'ensemble des enjeux hydrauliques sera pris en compte dans le cadre du projet (assainissement pluvial, impact sur la zone inondable). Le fonctionnement hydraulique actuel du site est respecté dans le cadre du projet. Aucune modification des exutoires n'est projeté.

Le réseau pluvial et les réseaux d'eaux usées seront séparatifs.

Sur la section Ecusson, il n'y a pas de modification des apports d'eaux pluviales. La reprise du nivellement occasionnée sur le projet peut provoquer le déplacement des points bas de la chaussée. Les travaux d'assainissement consistent donc à raccorder les grilles avaloires et le réseau projeté au réseau existant de la ville qui se rejette dans le cadereau.

Ce réseau créé permettra l'écoulement des eaux vers l'exutoire et sera conforme aux prescriptions du gestionnaire du réseau exutoire.

Ainsi, le réseau à créer sera dimensionné pour un évènement pluvieux d'occurrence 40 ans.

Les mesures à mettre en œuvre pour la préservation de la ressource en eau seront détaillées dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

Les risques de pollution des eaux souterraines sont quasi nuls. L'impact quantitatif sur les eaux souterraines est nul.

Le projet peut générer une pollution des eaux superficielles (pollution chronique) identique à la situation actuelle. L'exutoire de ces eaux est le réseau communal, qui lui-même se déverse dans le cadereau.

Le volume d'eau pluviale rejeté vers le cadereau sera identique à la situation actuelle (pas de variation significative de la surface imperméabilisée).

3.4.2.4 Les risques naturels

- **Le risque sismique**

La ville de Nîmes est classée en zone de sismicité 2, zone de sismicité faible.

Le projet n'aura pas d'effets sur le risque sismique. Dès sa conception, il intègre les prescriptions règlementaires concernant ce risque.

- **Le risque inondation**

Effets

Le linéaire du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) Nîmes cadereaux approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

La plate-forme est majoritairement au terrain naturel existant mais certaines caractéristiques du projet, notamment les stations sont susceptibles de créer des remblais en zone inondable au droit des stations.

Toutefois, l'ensemble du projet présente une variation positive en termes de déblai. Il y aura plus de déblais que de remblais sur l'ensemble du projet (environ 2000 m³). Ainsi, le projet améliorera les conditions d'écoulement des eaux sur le parcours du TCSP.

L'aménagement de la section Ecusson n'engendrera pas une aggravation de la zone inondable.

Mesure d'évitement et de compensation

Les prescriptions définies par le PPRI seront respectées dans le cadre du projet.

« Dans les secteurs soumis au risque inondation, sont autorisés les équipements d'intérêt général sous réserve d'une étude hydraulique préalable qui doit en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité.

Les aménagements urbains devront être fixés au sol. Les équipements techniques des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à conditions d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches, ou en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau. »

L'ensemble des enjeux hydrauliques sera pris en compte dans le cadre du projet, notamment la non aggravation du risque inondation.

Par ailleurs, le mobilier urbain mis en place sera fixé au sol de manière à ne pas être emporté en cas de crue.

Globalement, le projet n'aura pas d'incidence sur la zone inondable actuelle. En effet, au total, le projet crée en volumétrie plus de déblais que de remblais.

L'analyse des enjeux en termes de préservation de la ressource en eau et d'incidence du projet sur le fonctionnement de la nappe (incidence locale des remblais) seront détaillées dans le cadre du dossier réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (dossier loi sur l'Eau).

Ce dossier intègrera une étude hydraulique spécifique au projet de BHNS afin d'affiner les enjeux et de proposer une réponse adéquate localement. Celle-ci a pour objet de limiter les incidences du projet sur le ruissellement et les zones inondables tout en respectant le fonctionnement hydraulique local.

La volumétrie de la zone inondable sera donc inchangée. Le fonctionnement de la zone inondable sera maintenu et la non incidence du projet sur celui-ci sera démontrée dans le dossier loi sur l'Eau.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur les risques naturels.

3.4.3 Effets sur le milieu naturel et les équilibres biologiques et mesures envisagées

3.4.3.1 Les espaces remarquables ou protégés

Seul l'Espace Naturel Sensible « Haute Vallée du Vistre » est inclus dans le périmètre de l'opération. Le projet n'aura aucun impact sur cet espace.

L'impact du projet sur le réseau Natura 2000 est évalué précisément dans le cadre du formulaire d'évaluation simplifiée des incidences du projet sur les sites Natura 2000, réalisée par le bureau d'études Naturalia et joint au présent document (Cf. chapitre 13).

3.4.3.2 Les habitats, la flore et la faune

Effets

L'insertion de la plate-forme du BHNS et des aménagements connexes nécessite le remaniement de certaines voiries empruntées par le projet. Toutefois, le projet veille à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson.

Le projet ne génèrera pas d'effets permanents sur la faune et la flore environnante.

Mesures

Le projet d'extension de la ligne 1 du BHNS prévoit des aménagements paysagers spécifiques au niveau des boulevards et des places qui seront de nature à créer de nouveaux habitats pour la faune (cf. chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Impacts sur le paysage et mesures envisagées).

Une mesure relative à l'adaptation des éclairages par rapport aux chiroptères sera mise en place.

Le Minioptère de Schreibers chasse préférentiellement dans les zones éclairées artificiellement. C'est également le cas des Pipistrelles sp.

Du fait de leur attractivité pour les insectes et donc pour les chiroptères, les éclairages sont à disposer avec précaution. Ainsi, l'absence d'éclairages aux abords de la route diminue nettement l'attractivité de la zone comme site d'alimentation, et ainsi le risque de collision pour les chauves-souris.

Afin de ne pas attirer davantage les chiroptères le long des routes utilisées par la ligne 1 (dont son extension), une adaptation des éclairages peut être réalisée : utilisation restrictive des éclairages, passé une heure tardive :

- éclairage vers le sol uniquement (poser des « chapeaux » sur les lampadaires) et de manière limitée (peu de lampadaires, privilégier l'extinction de l'éclairage une fois les activités de la zone restreinte ou éclairage à déclencheur de mouvement ou minuterie),
- utilisation d'ampoules au sodium, de lampes basses-pressions, de réflecteurs de lumières, installation minimale de lampadaires, de faible puissance,
- il est fortement contre-indiqué d'utiliser des halogènes et des néons.

3.4.3.3 Les continuités écologiques

Effets

Aucune continuité écologique réglementaire n'est définie sur l'aire d'étude.

Localisé dans un secteur urbain marqué, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, permettent le déplacement des espèces animales et constituent à ce titre une continuité écologique. Ces arbres sont préservés dans le cadre du projet.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.4 Effets sur le contexte socio-économique et mesures envisagées

Le projet fait l'objet d'une évaluation socio-économique jointe au présent dossier d'enquête publique (Tome D).

Effets sur la démographie

Le projet va conduire à une revalorisation des espaces publics. L'attractivité du territoire sera renforcée. Le projet aura par conséquent un impact positif sur la dynamique démographique à l'échelle du centre-ville : attraction de nouveaux ménages, croissance démographique, …

L'amélioration globale de l'offre de transport ainsi que du cadre de vie induit par l'extension de la ligne de BHNS augmentera l'attractivité du centre nîmois et des quartiers environnants et leur dynamisme. En tant que nouveau mode de transport, le BHNS pourra ainsi jouer un rôle moteur en contribuant à l'installation de nouveaux ménages et d'activités (commerces de proximité…).

Effets sur le logement et l'habitat

Le projet n'aura aucun impact sur les zones d'habitat existantes et aucune démolition de logements n'est prévue dans le cadre du projet.

Le projet aura un impact direct sur le logement en redonnant une nouvelle attractivité au quartier, en améliorant sa desserte via le réseau de TCSP et en aménageant des espaces publics de qualité attractifs.

L'extension T1 autour de l'Ecusson assure la desserte à moins de 500 m de 20 700 habitants pour la seule infrastructure de l'extension. A l'horizon de la mise en service de l'extension T1 autour de l'Ecusson, la ligne T1 desservira un total de 35 700 habitants en 2016 contre 33 450 habitants en 2009.

A titre indicatif, la ligne T1 sera accessible à 500 m par un quart de la population nîmoise et plus de 1/6 de la population de l'agglomération de Nîmes Métropole. Le tableau suivant détaille les populations desservis à 500 m des stations. En moyenne, les 6 stations de l'extension ont un potentiel de desserte de 10 000 habitants à 500 m.

	Station	Population 2009	Population 2016
Section en service	A54 - Caissargues	30	30
	Mas de Vignolles	30	30
	Costières Parnasse	1 780	1 890
	Nemausa	2 870	3 060
	Liberté	4 060	4 320
	Camargue	5 840	6 220
	Dhuoda	7 700	8 210
	Montcalm	9 280	9 890
Extension nord	Arènes avec extension T1	10 530	11 230
	Maison Carrée	9 830	10 480
	Gambetta-Coupole	10 430	11 120
	Porte Auguste	10 920	11 640
	Couronne	9 790	10 470

Nota : il ne doit pas être fait l'addition des populations desservies par les différentes stations, en effet, deux stations peuvent desservir les mêmes populations. Le total de desserte de la ligne (sans double-comptes) est présenté au paragraphe précédent, il correspond à 34 450 pour l'ensemble de la ligne T1 (section actuelle et extension).

Effets sur l'emploi

L'impulsion économique globale induite par le projet est renforcée par l'attractivité du territoire.

L'exploitation de la ligne de BHNS et du réseau d'autobus réorganisé permet de créer des emplois supplémentaires, correspondant au développement global du système de transports publics.

Enfin, le renforcement de l'attractivité de l'agglomération du fait de l'amélioration des performances de son système global de transports devrait renforcer sa compétitivité économique.

L'extension de la ligne T1 améliora l'accessibilité aux emplois du centre- ville historique depuis l'ensemble de la ligne T1 (existante et extension). Environ 14 000 emplois sont situés à moins de 500 m d'une station de l'extension T1. Avec la partie de ligne T1 existante, ce seront 23 400 emplois en 2009 et 25 700 emplois en 2016 qui seront desservis à moins de 500m des stations soit environ 1/3 des emplois de la commune de Nîmes et ¼ des emplois de Nîmes Métropole.

Le tableau suivant détaille les emplois desservis à 500 m des stations. En moyenne, les stations de l'extension ont un potentiel de desserte de près de 8 000 emplois à 500m.

	Station	Emploi 2009	Emploi 2016
Section en service	A54 - Caissargues	430*	470*
	Mas de Vignolles	1 300*	1 420*
	Costières Parnasse	2 290	2 500
	Nemausa	2 210	2 420
	Liberté	1 740	1 910
	Camargue	2 470	2 700
	Dhuoda	3 980	4 360

	Montcalm	6 730	7 360
Extension nord	Arènes avec extension T1	8 910	9 750
	Maison Carrée	6 930	7 580
	Gambetta-Coupole	7 110	7 780
	Porte Auguste	6 910	7 560
	Couronne	9 550	10 450

** Les volumes de population, emplois et scolaires à 500m des stations sont calculés sur la base du zonage IRIS pour les zones au sein de la commune de Nîmes. Le zonage IRIS[18] est assez fin dans le centre de Nîmes mais devient plus « large » pour les zones périphériques. Les stations A54 – Caissargues et Mas de Vignolles se trouvent notamment sur une zone IRIS très étendue qui comporte à la fois des secteurs denses (principalement autour du T1) et des zones moins denses, voire non urbanisées (au sud de l'A9). Ainsi, les populations, emplois et scolaires de cette zone sont répartis proportionnellement à la surface sur l'ensemble de cette zone bien que dans la réalité ces volumes soient concentrés sur les zones bâties. L'estimation des opportunités à 500m des stations peut alors se retrouver faussée par cette répartition surfacique des opportunités. La partie sud de T1 autour des stations A54 – Caissargues et Mas de Vignolles constitue un secteur avec un nombre important d'emplois. Ainsi, pour tenir compte de cette réalité, les emplois de la zone IRIS correspondante ont été pour partie concentrée sur cette zone (hypothèse de 80% des emplois de la zone IRIS). Les volumes d'emplois 2009 à 500m des stations A54 et Mas de Vignolles ont ainsi été « corrigés» de façon estimative pour être plus représentatif de la réalité.*

L'extension du BHNS bénéficiera également aux étudiants du secteur. L'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson sera accessible à moins de 500 m d'une station par 15 000 étudiants.

Effets sur l'économie locale

La requalification des espaces publics et des espaces dédiés aux piétons permet de créer un cadre urbain accueillant, qui va induire une nouvelle attractivité et une dynamique commerçante, dont les effets pourront être perçus pour l'ensemble du territoire.

La création du BHNS et les aménagements urbains et de voirie qui l'accompagneront marquent une recomposition de l'espace urbain. Le lien entre la ville et les commerces voit ses composantes redéfinies et une nouvelle accessibilité aux espaces de vente est proposée aux consommateurs.

Les terrasses des commerces / restaurants / cafés, situées sur le pourtour de l'Ecusson et impactées lors des travaux d'aménagement de l'extension de la ligne T1, seront restituées en termes de surface conformément aux autorisations d'occupation du domaine public accordées.

Les figures ci-après présentent l'insertion du projet dans l'espace public et la localisation des terrasses restituées.

Les activités commerciales pourront tirer parti de leur proximité avec le BHNS, s'y adapter et attirer de nouveaux clients. En effet, le passage du BHNS devant un magasin offre l'occasion d'être chaque jour « vu » par des nouveaux clients potentiels. Les axes situés aux abords de la ligne de BHNS bénéficient également d'une valorisation de l'environnement qui leur profite dans le jeu de la concurrence : espace public restructuré et agrémenté, accessibilité facilitée,…

Outre l'effet catalyseur du BHNS sur les dynamiques commerciales existantes, la nature des activités riveraines influe toutefois sur les impacts qu'elles ressentent. Ainsi, la présence d'une station de BHNS, du fait des flux piétonniers supplémentaires qu'elle va provoquer, offrira une opportunité de développement particulièrement favorable à certains commerces de proximité.

Généralement dans ce cadre de projet, on observe un renchérissement général de l'immobilier commercial riverain de la ligne au bout de quelques années après la mise en service. Ce phénomène concernerait à la fois la valeur des murs et des pas de porte.

L'impact de l'opération sur l'économie locale est donc largement positif.

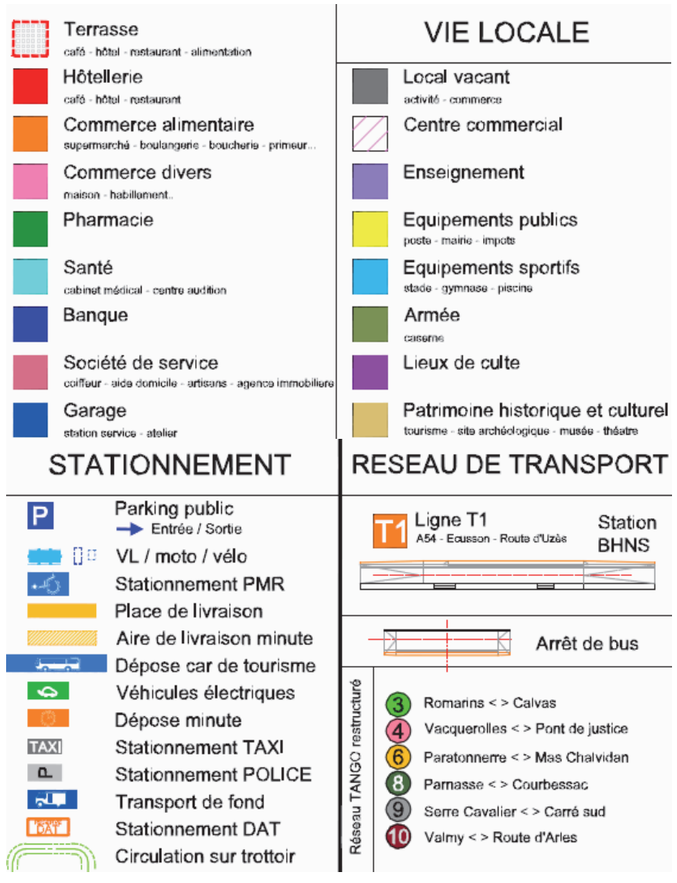
Mesures

En phase d'exploitation, aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

Lors des férias, du fait de l'occupation de l'espace public, la desserte du tour de l'Ecusson par le BHNS ne pourra pas être assurée. Le parcours du BHNS depuis l'A54 sera donc limité au niveau des Arènes.

Les figures suivantes présentent l'insertion du projet dans le tissu urbain. Sont identifiés :

- les commerces du tour de l'Ecusson,
- les terrasses,
- les places de livraisons,
- le stationnement.



[18] IRIS : découpage du territoire en mailles de tailles homogènes proposé par l'INSEE, IRIS est un sigle qui signifie « Ilots Regroupés pour l'Information Statistique » et qui faisait référence à la taille visée de 2 000 habitants par maille élémentaire.

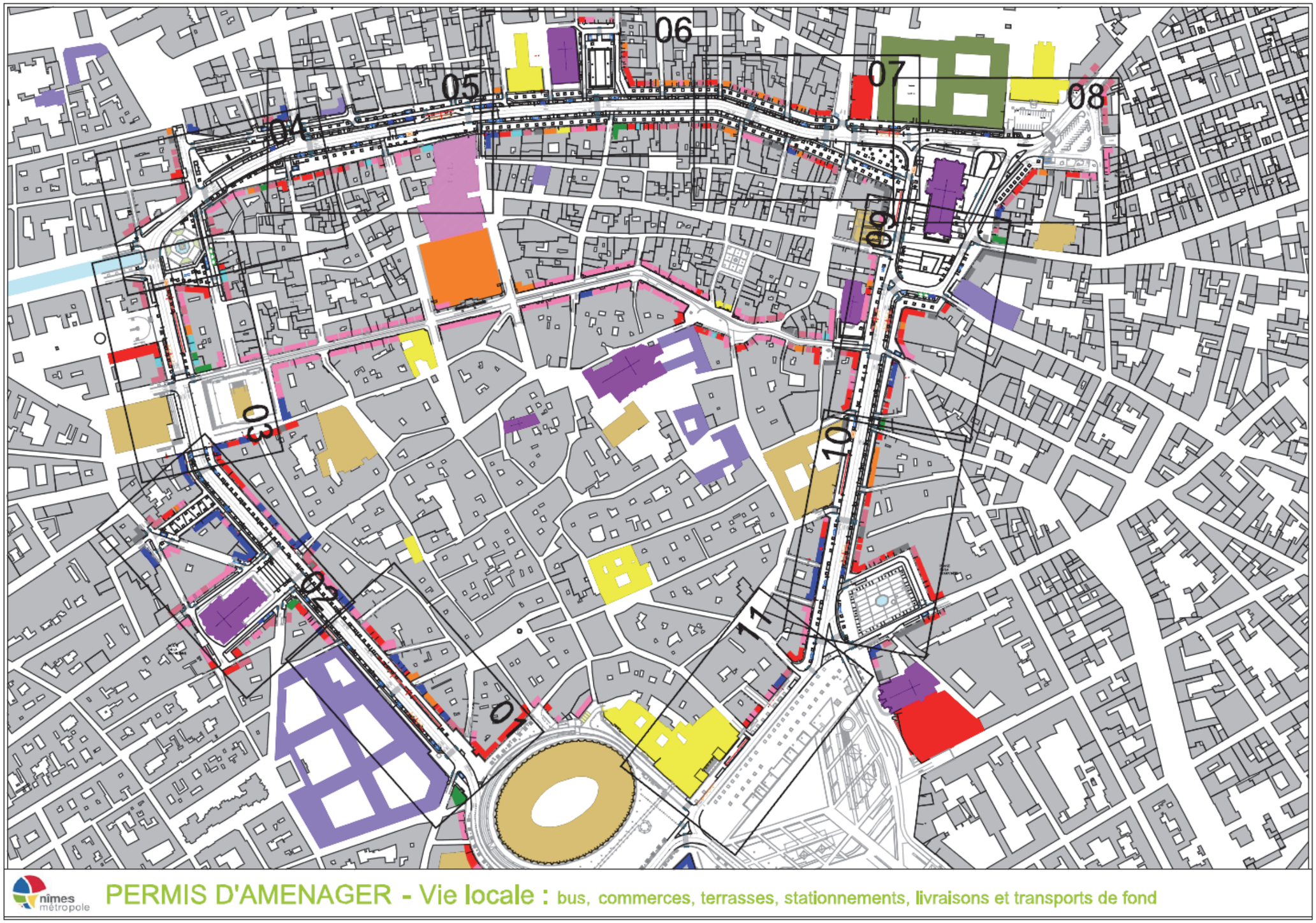
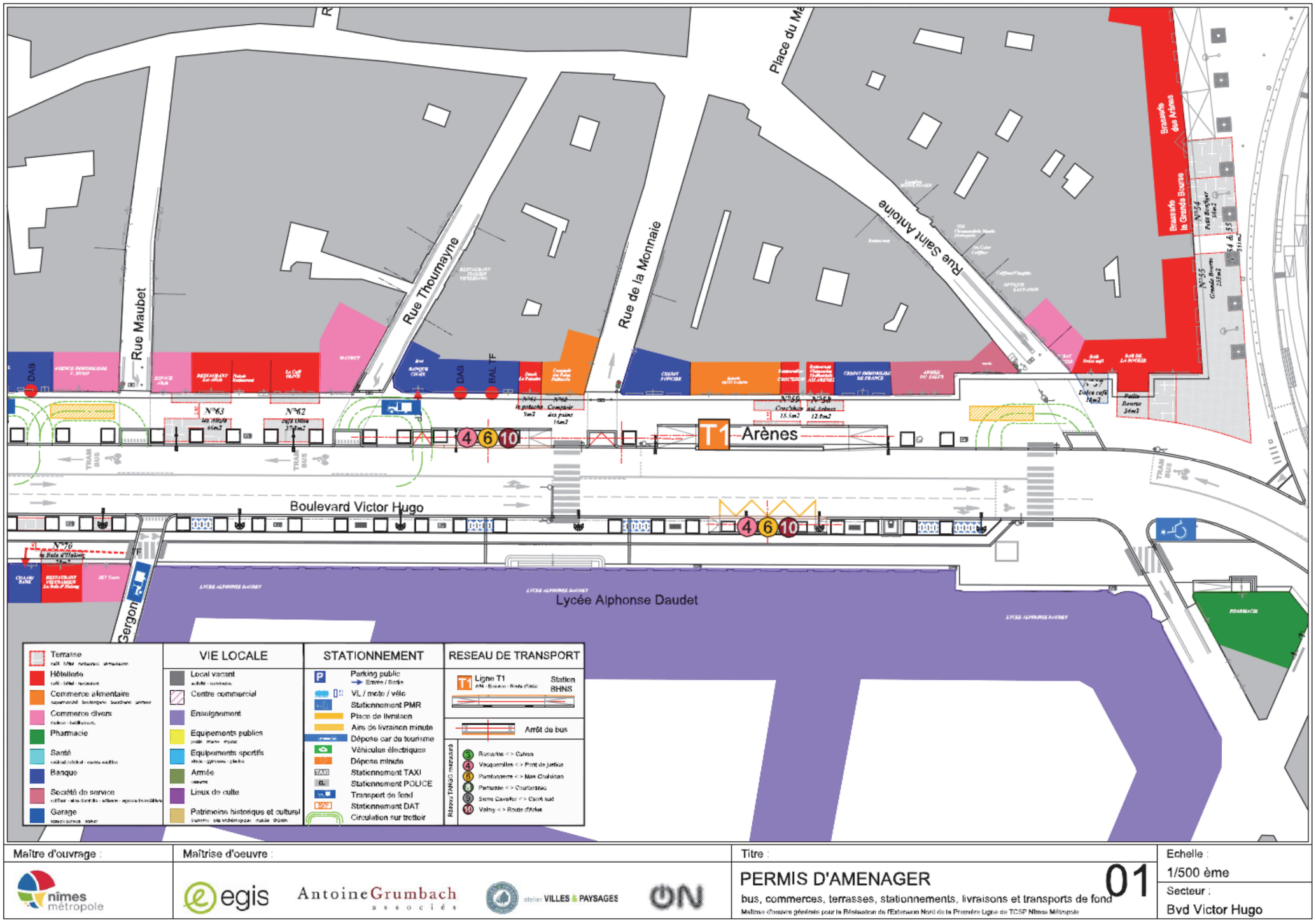


Figure 231 - insertion du projet dans le tissu urbain – localisation des planches



Maître d'ouvrage :	Maîtrise d'oeuvre :	Titre :	Echelle :
nîmes métropole	egis · AntoineGrumbach associés · atelier VILLES & PAYSAGES · ON	PERMIS D'AMENAGER 01 bus, commerces, terrasses, stationnements, livraisons et transports de fond Maîtrise d'oeuvre générale pour la Réalisation de l'Extension Nord de la Première Ligne de TCSP Nîmes Métropole	1/500 ème Secteur : Bvd Victor Hugo

Figure 232 - insertion du projet dans le tissu urbain 1/11

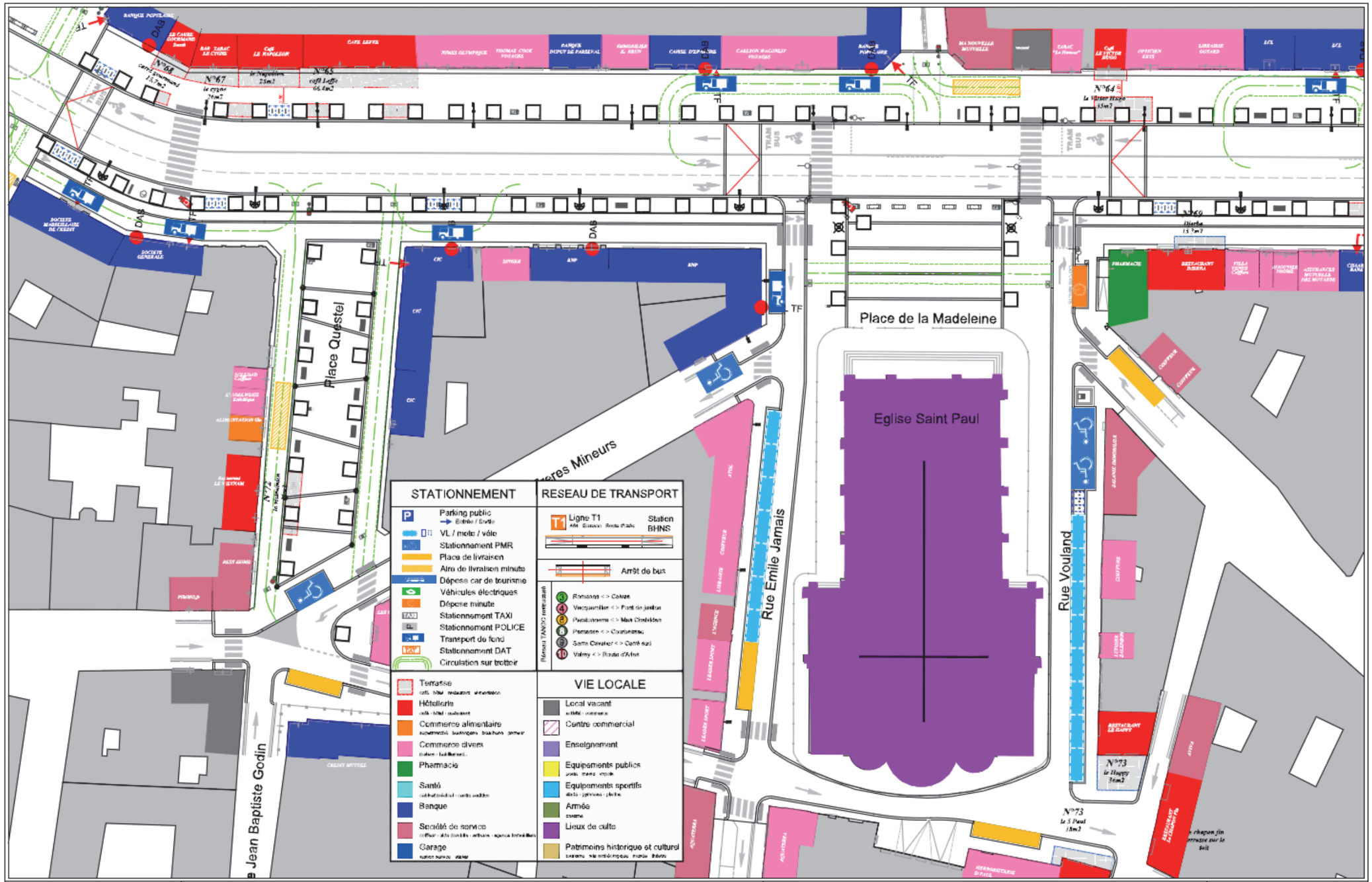


Figure 233 - insertion du projet dans le tissu urbain 2/11

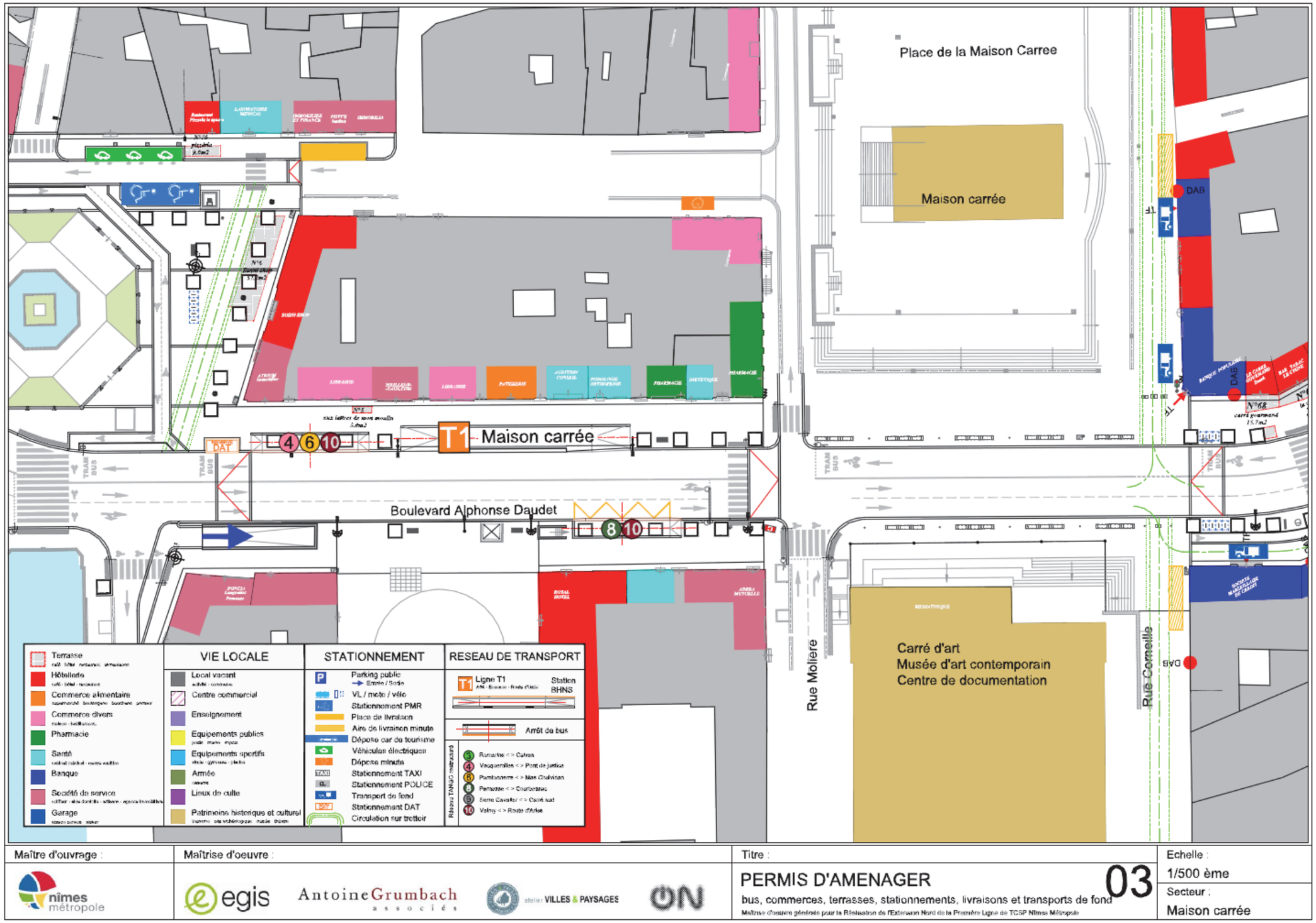


Figure 234 - insertion du projet dans le tissu urbain 3/11

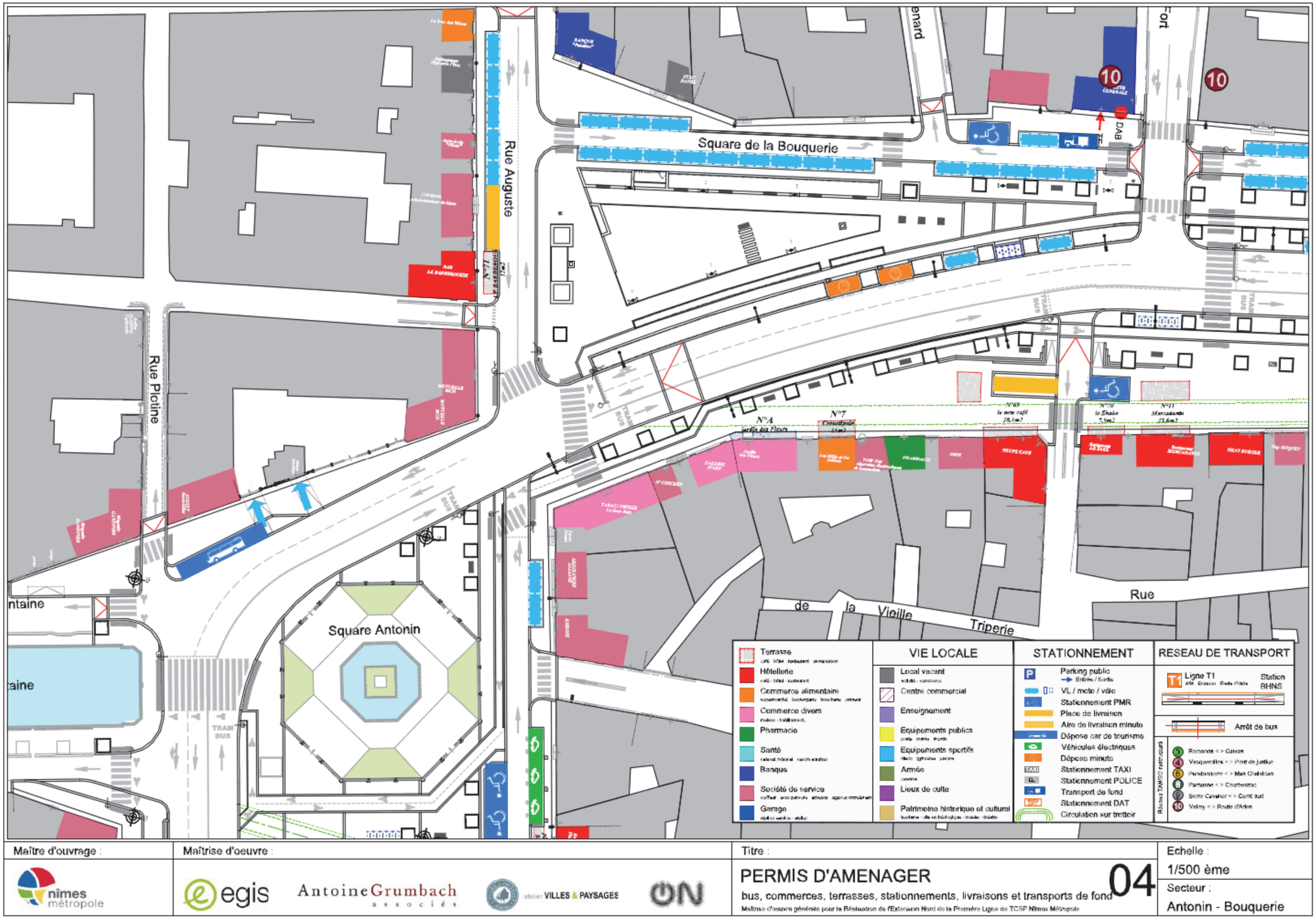


Figure 235 - insertion du projet dans le tissu urbain 4/11

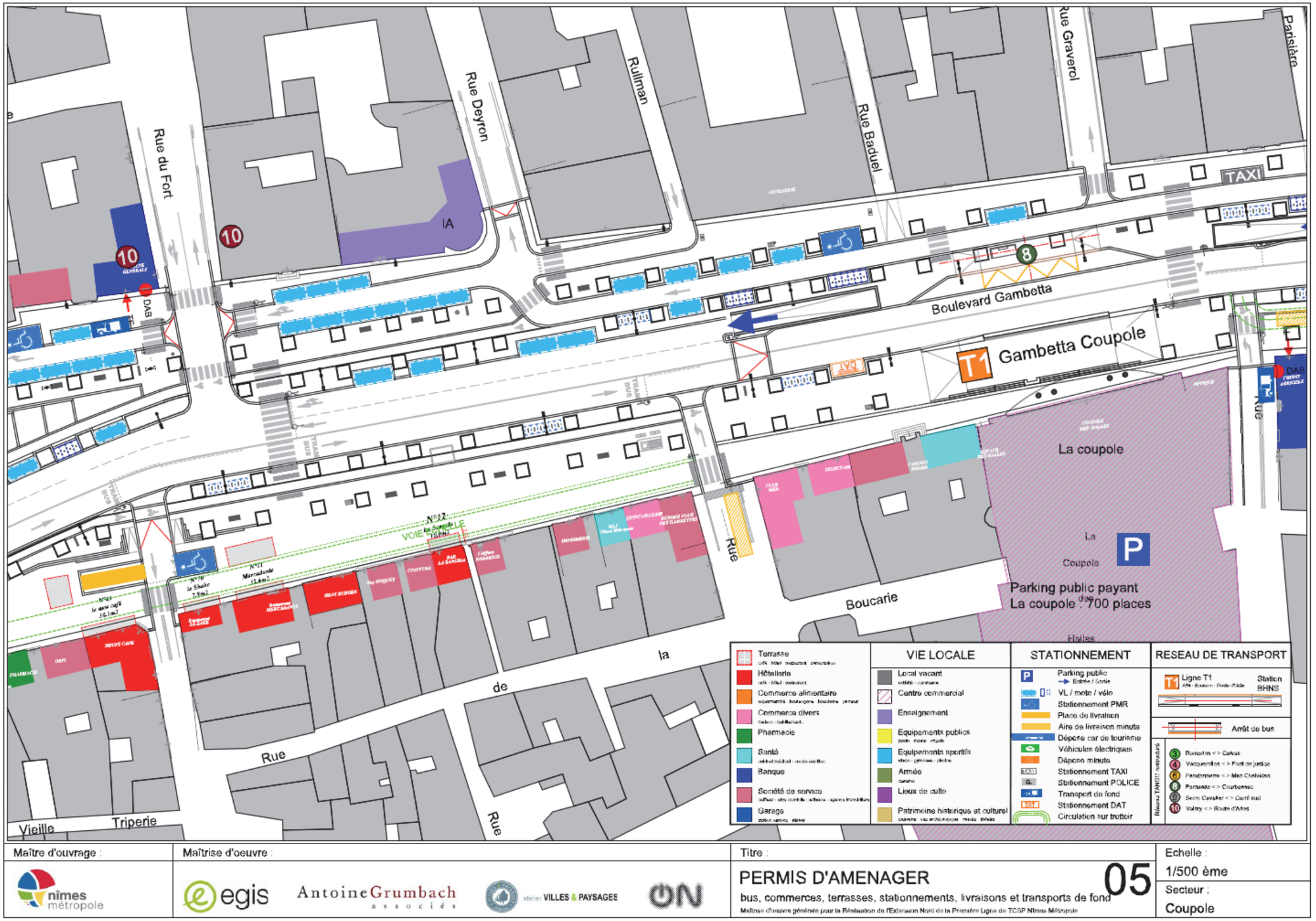


Figure 236 - insertion du projet dans le tissu urbain 5/11

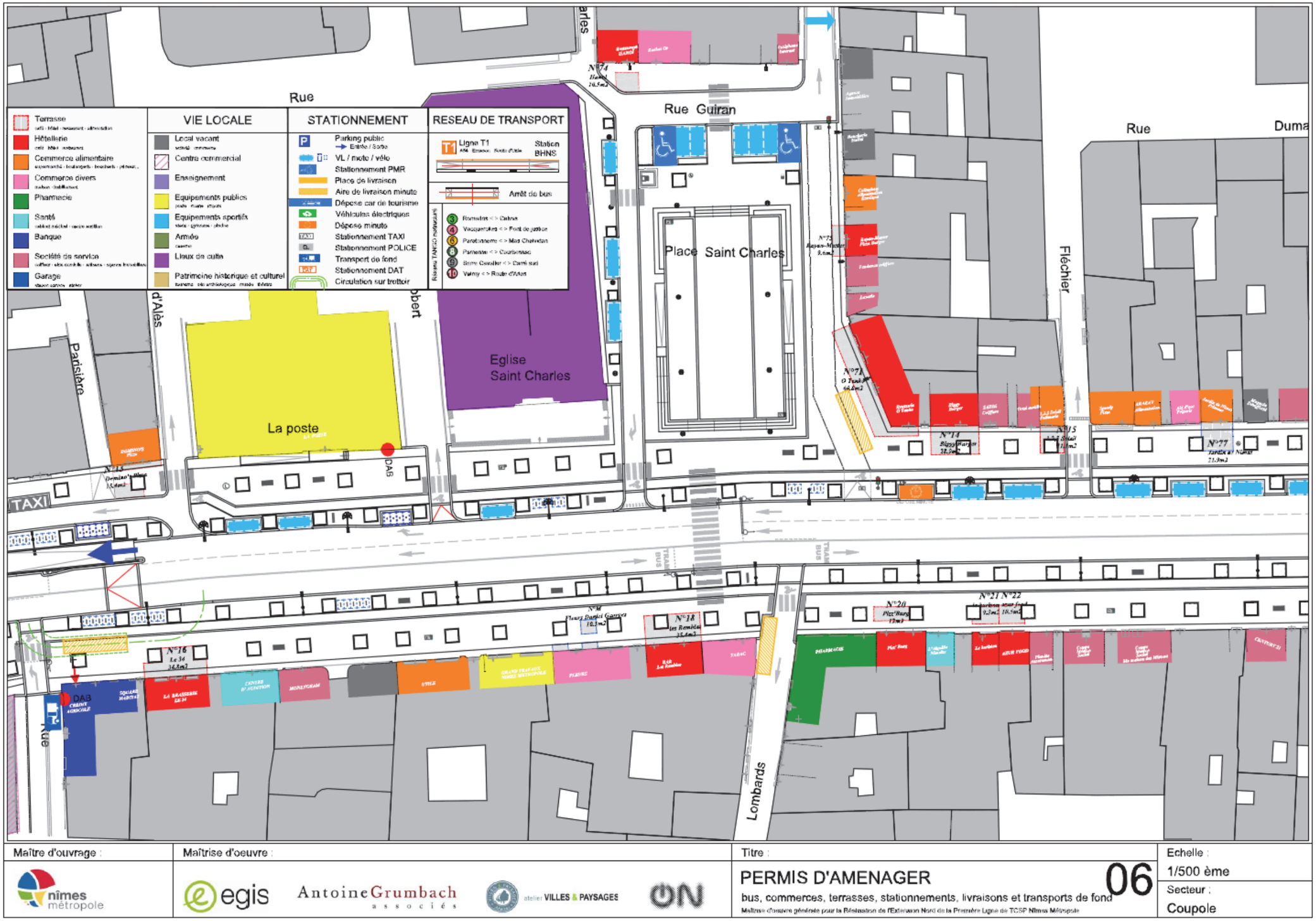


Figure 237 - insertion du projet dans le tissu urbain 6/11

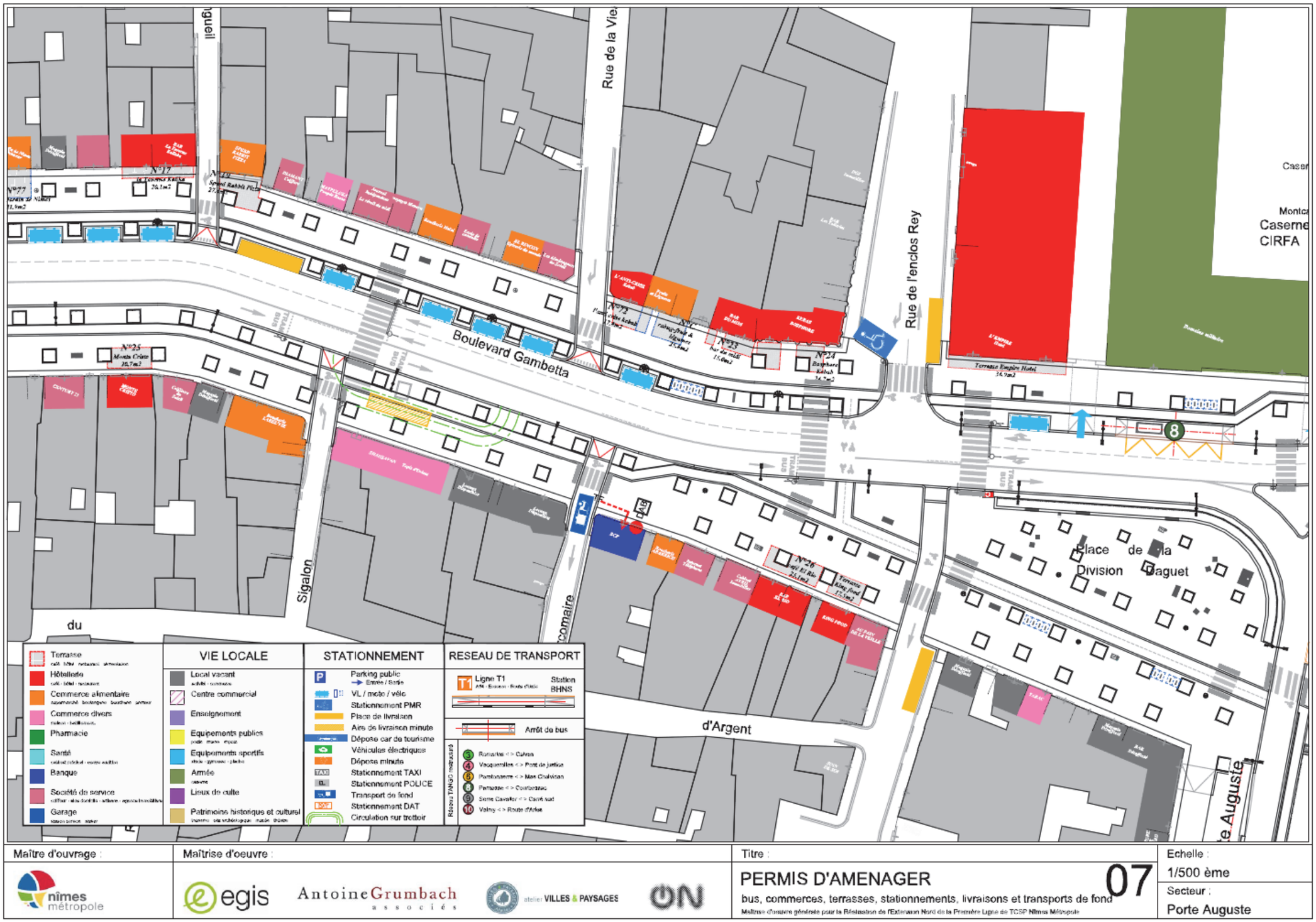


Figure 238 - insertion du projet dans le tissu urbain 7/11

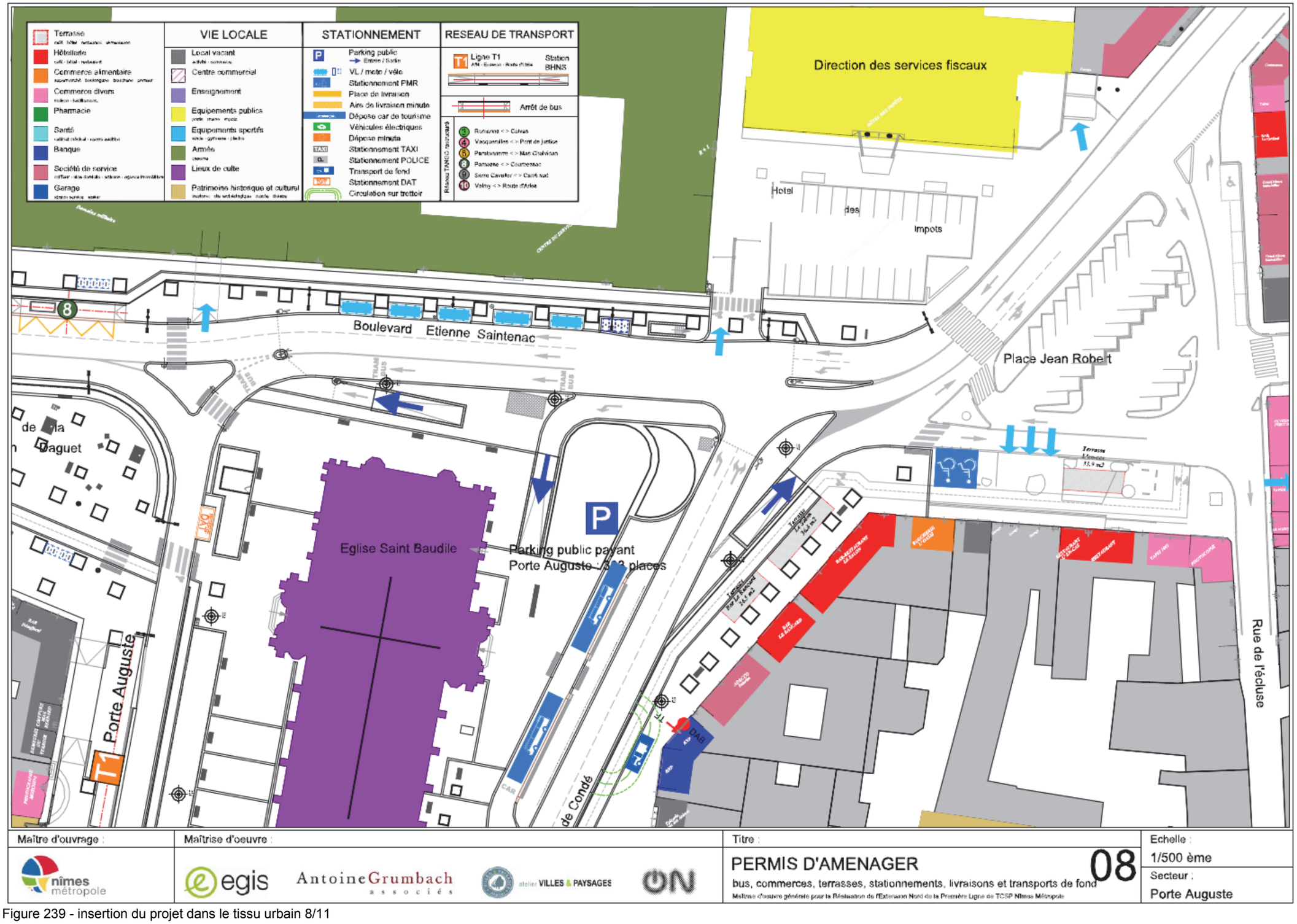


Figure 239 - insertion du projet dans le tissu urbain 8/11

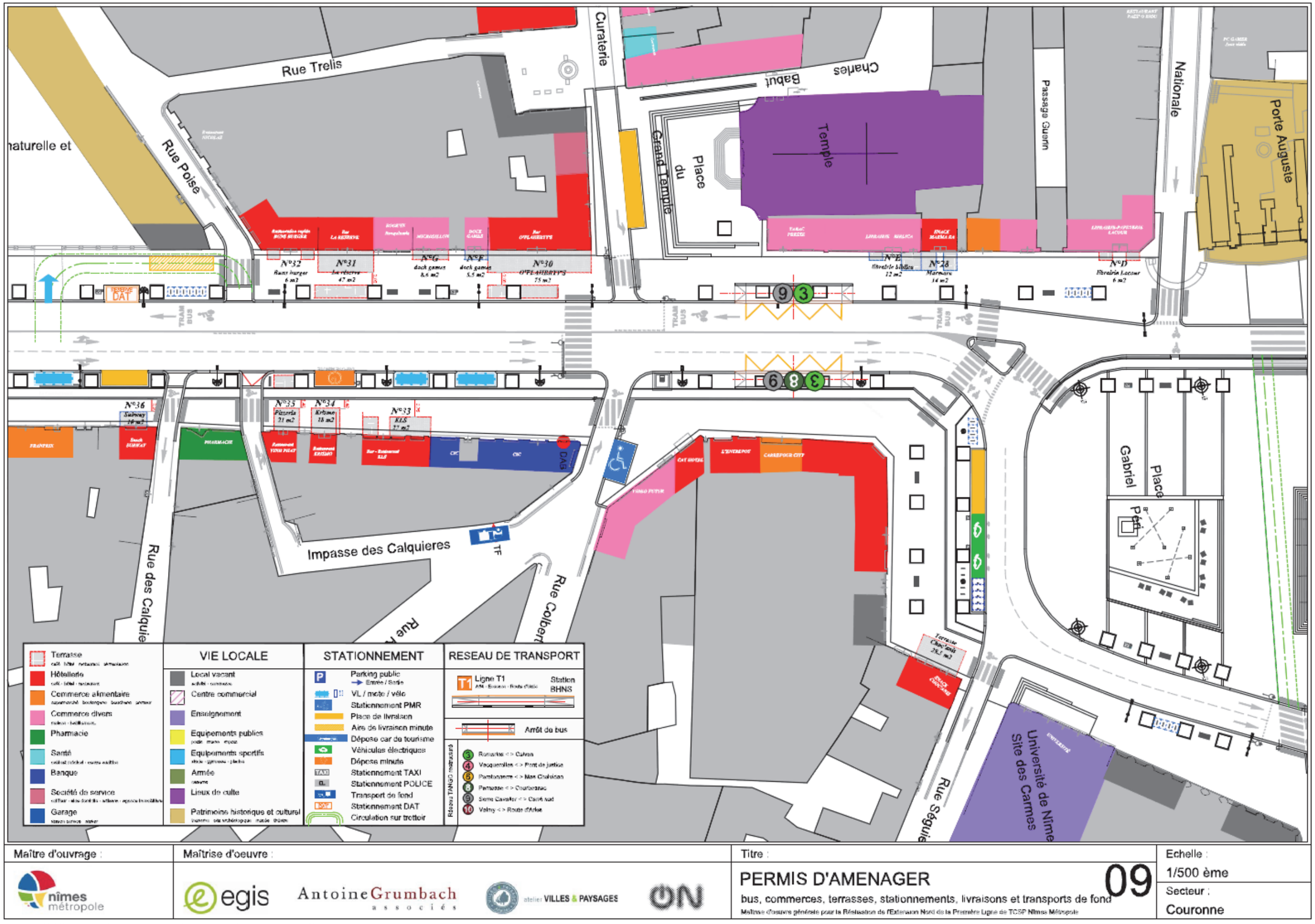
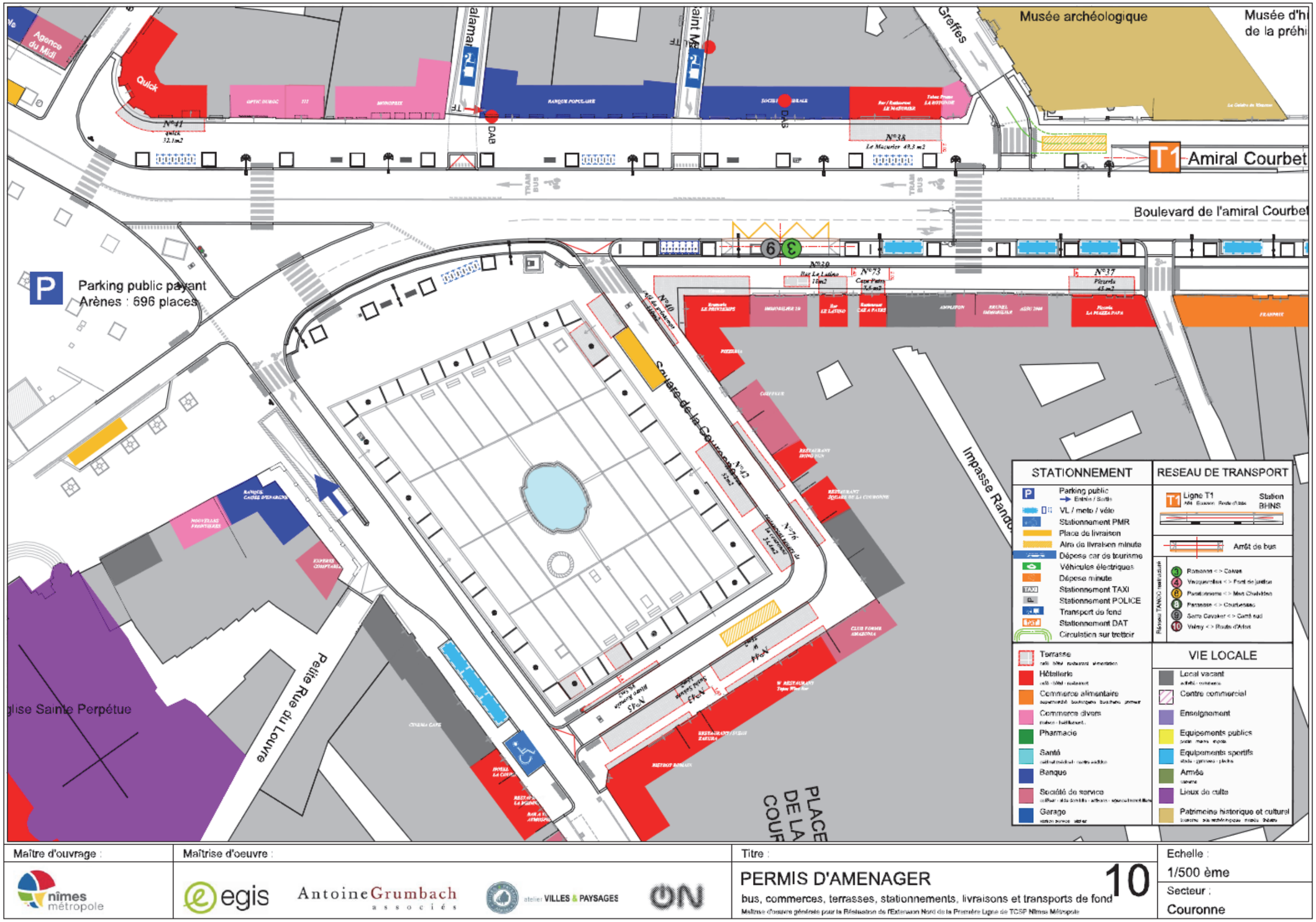


Figure 240 - insertion du projet dans le tissu urbain 9/11



Maître d'ouvrage :	Maîtrise d'oeuvre :	Titre :	Echelle :
nîmes métropole	egis · AntoineGrumbach associés · atelier VILLES & PAYSAGES · ON	PERMIS D'AMENAGER 10 bus, commerces, terrasses, stationnements, livraisons et transports de fond Maîtrise d'oeuvre générale pour la Réalisation de l'Extension Nord de la Première Ligne de TCSP Nîmes Métropole	1/500 ème Secteur : Couronne

Figure 241 - insertion du projet dans le tissu urbain 10/11

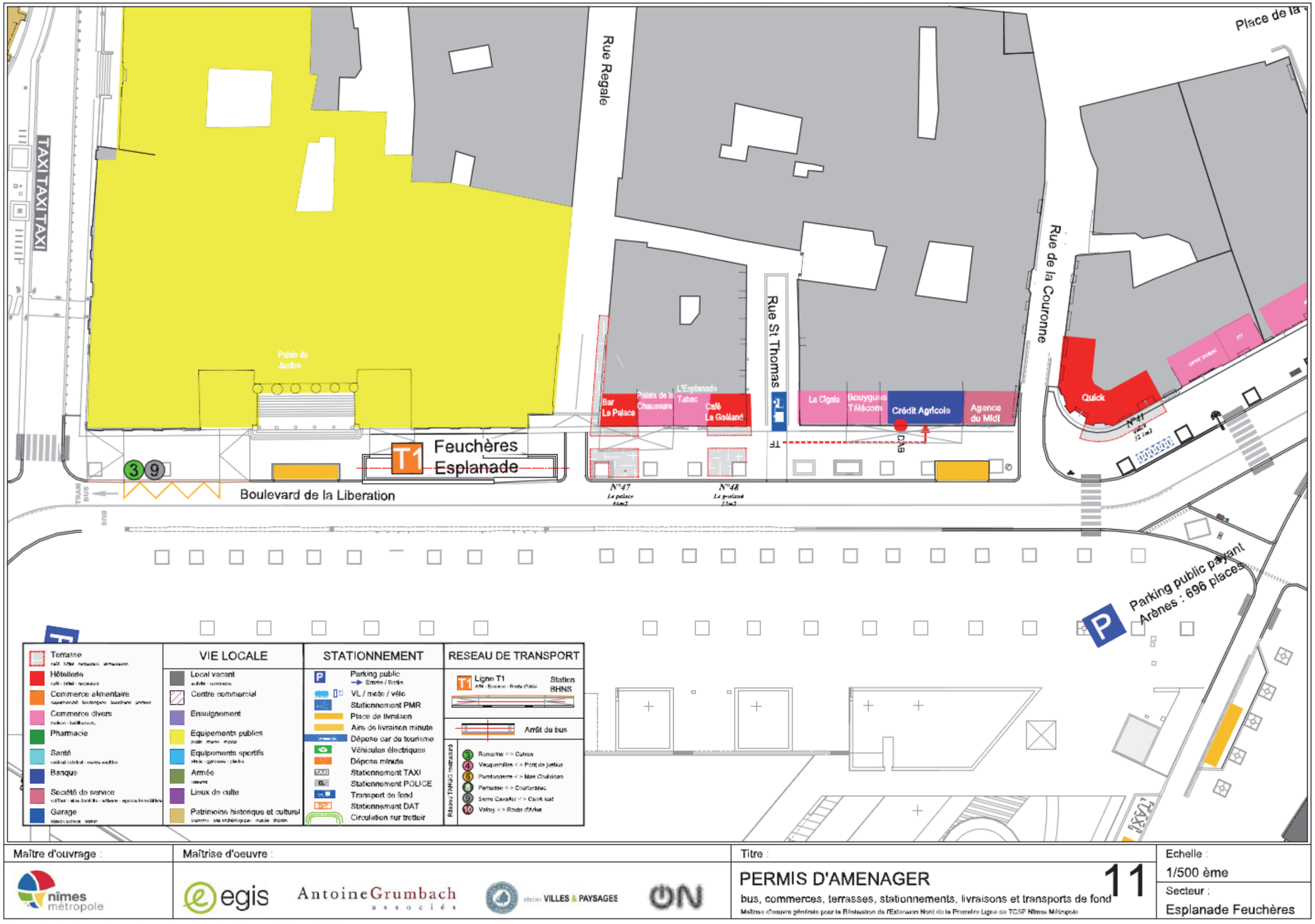


Figure 242 - insertion du projet dans le tissu urbain 11/11

3.4.5 Effets sur l'urbanisme et mesures envisagées

3.4.5.1 Occupation des sols et les biens matériels

Effets

Le projet de BHNS s'insère sur des voiries existantes ce qui ne modifiera pas l'occupation du sol des secteurs traversés en terme de destination.

Les contraintes liées à l'occupation des sols et au bâti ont été intégrées dès les phases amont. La plate-forme s'insère sur des emprises publiques de voirie existante.

Le bâti ne sera pas impacté par le projet.

La mise en place du BHNS aura un impact fort sur la voirie existante et sur l'espace public existant. L'insertion de la ligne implique un changement de profil des voies publiques et nécessite de repenser l'arbitrage préexistant entre les différents utilisateurs de l'espace public.

Le projet conduit à une nouvelle répartition de l'espace public, avec une chaussée partagée entre les véhicules légers, le BHNS, les bus urbains, les cyclistes et les piétons :

- deux voies de circulation sont maintenues pour la circulation générale et les bus urbains dans le sens antihoraire,
- les cyclistes circulent : en sens horaire dans le site propre du BHNS ou sur une piste cyclable aménagée sur le trottoir intérieur de l'Ecusson, comme dans le sens antihoraire où une piste cyclable sera clairement identifiée, sur le trottoir extérieur, à l'arrière de l'alignement d'arbres,
- les trottoirs sont élargis et l'espace y est clairement partagé entre les cheminements piétons et les terrasses des cafés,
- l'espace public est mis aux normes PMR (cheminements, traversées, stationnement, ...),
- report du stationnement et d'une partie des places de livraisons sur le trottoir extérieur de l'Ecusson.

Cette nouvelle répartition de l'espace public permet d'améliorer les conditions de sécurité pour les différents modes avec la mise en place d'espaces dédiés, notamment pour les cycles et les piétons.

Au niveau de l'espace public, tout le mobilier urbain sera recréé, en s'inspirant de ce qui est présent sur les derniers aménagements réalisés à Nîmes, dans le cadre de l'opération AEF notamment et de la ligne du BHNS existante.

Mesures

Le mobilier sera systématiquement implanté de façon à ne pas gêner les cheminements piétons et PMR.

Il sera placé dans la bande de service présente sur les boulevards de l'Ecusson, dans l'alignement des arbres ou, pour certains (ex : la signalisation) en respectant les règles d'implantation de visibilité et de distance au fil d'eau.

Tous les équipements à "portée de main" seront traités anti-vandalisme y compris les distributeurs de titres, les valideurs, les équipements de sonorisation, la vidéo aux arrêts, les Bornes d'Information Voyageur (BIV) ou Panneau d'Information Voyageur (PIV) ainsi que les totems des bornes escamotables.

3.4.5.2 Equipements publics

Effets

Le BHNS a pour premiers rôles la desserte locale de l'Ecusson et des secteurs traversés. Le projet aura un impact positif important sur la desserte des équipements publics et notamment sur la vie scolaire.

En effet, plusieurs établissements sont concernés car situés à moins de 300 m du tracé (distance réalisable à pied) :

- Lycée Alphonse Daudet,
- Ecole Saint Vincent,
- Université de Nîmes (site des Carmes).

Les trajets des lycéens et des étudiants sont d'une fréquence de deux à quatre fois par jour. Le BHNS sera le moyen de transport le plus sûr et le plus rapide pour se rendre à leur établissement. A tous ces élèves s'ajoutent les intervenants et les professeurs des établissements, qui se rendent sur ces lieux quotidiennement, pour des périodes d'une heure à une journée complète.

La réalisation de la ligne de BHNS aura un impact positif en permettant une meilleure desserte de l'ensemble des équipements situés à proximité des futures stations.

De plus, on peut prévoir une augmentation de fréquentation de certains équipements du fait de cette desserte facilitée. Les équipements culturels, de loisirs et sportifs notamment pourraient bénéficier de ce phénomène.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.5.3 Documents de planification et d'urbanisme

Le projet est autorisé par les documents de planification en vigueur.

Il est notamment concerné par le périmètre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé. A l'intérieur de ce périmètre, s'appliquent certaines règles d'urbanisme particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier sa conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles (article L. 313.1 du Code de l'Urbanisme).

Le projet d'extension Nord de la ligne T1 est conforme au PSMV et respecte les éventuelles recommandations architecturales émises par l'Architecte des Bâtiments de France.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification est traitée au chapitre 6.

3.4.5.4 Projets urbains

Effets

De nombreux projets urbains sont identifiés sur le territoire nîmois, et notamment à proximité du centre-ville et de l'Ecusson.

Le projet du Musée de la Romanité et la création du Palais des Congrès situés, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes, sont notamment en lien direct avec le BHNS. Ainsi, le BHNS permettra une desserte efficace et attractive de ces sites.

Cf. chapitre 12.1.3.2 - Perspectives de développement urbain et les effets du projet et l'analyse des effets cumulés des différents projets connexes au projet de BHNS traitée au chapitre 4.

Le projet veille à clarifier la lisibilité des espaces publics et leur usage. Les places adjacentes aux boulevards font l'objet d'une requalification, dans le cadre d'opérations connexes au projet d'extension de la ligne 1 du BHNS), qui accompagnent la réalisation du TCSP et sont réalisées de manière simultanée.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.6 Effets sur le foncier et mesures envisagées

Effets

Le site du projet est situé sur des emprises publiques. Aucune expropriation n'est nécessaire.

Mesures

A l'instar de la convention d'occupation du domaine public établie entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole pour permettre l'exploitation de la section existante de la ligne T1 (délibération d'approbation n°2012-06-045 du Conseil Communautaire en date du 24/09/2012), une nouvelle convention pourra être conclue entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole pour permettre l'exploitation de la première section de l'extension de la ligne T1. Elle permettra de définir les compétences de chaque collectivité et les conditions d'occupation et de gestion du domaine public.

3.4.7 Effets sur les modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées

3.4.7.1 Impact général du projet sur les déplacements tous modes

Effets

L'un des objectifs principaux du développement du réseau de transport collectif en site propre est de permettre la réduction du trafic automobile, ce qui implique que la mise en place de l'extension de la ligne de BHNS aura des impacts sur l'organisation de la circulation automobile.

Dans ce contexte, le développement des transports en commun mené par Nîmes Métropole ne se suffit pas à lui-même, mais s'insère dans une politique globale des transports et des déplacements, qui vise également à une organisation optimale de tous les modes de transports. Aussi, les objectifs de réduction de la place dédiée à l'automobile en ville, parallèles à ceux de réappropriation de l'espace par les modes doux vont se faire dans le cadre d'une planification réfléchie et cohérente, traduite par les différents documents de planification, notamment le Plan de Déplacements Urbains.

Mesures

Ainsi, l'ouverture de la section 1 de l'extension de la ligne T1 du BHNS ira de pair avec :

- une modification du plan de circulation en place, en cohérence avec la politique globale précitée. En effet, les déplacements automobiles dans le corridor de l'extension de la 1ère ligne seront parfois modifiés en fonction des conditions d'insertion du BHNS et du rôle joué par les voiries empruntées,
- des adaptations de l'offre de stationnement,
- le développement des transports en commun,
- le développement des aménagements en faveur des modes doux.

Une analyse plus détaillée des effets et des mesures est présentée ci-après pour chaque mode de déplacement.

3.4.7.2 Incidences sur la circulation routière

3.4.7.2.1 MODIFICATION DU PLAN DE CIRCULATION ROUTIER

Sur cette section, le maintien des grands principes généraux d'accessibilité de l'Écusson est conservé. Deux voies routières sont maintenues sur le boulevard Gambetta sauf au niveau des trémies du parking Coupole où un rétrécissement à une voie est envisagé afin de conserver les trémies du parking Coupole et de préserver les arbres.

Quelques modifications de circulation s'avèrent toutefois nécessaires (cf plan page suivante) :

1. Suppression de la circulation sur le boulevard de Condé entre l'Écusson et l'église St-Baudile pour permettre l'insertion du BHNS et « raccrocher » l'église au cœur de ville,
2. La Place du Château est mise à sens unique nord→sud pour simplifier le carrefour du BHNS tout en maintenant l'accès à la sortie de ville par la rue Séguier depuis les quartiers nord de l'Ecusson,
3. L'accès à la contre-allée nord du boulevard Gambetta est reporté en amont de la trémie d'entrée du parking de La Coupole, afin de délester le boulevard Gambetta en amont de sa restriction à une seule voie de circulation (au droit de la trémie). Le repiquage de cette contre-allée s'effectue alors sur le square de la Bouquerie pour faciliter les accès aux quartiers nord,
4. Les rues Rullmann et Deyron voient leur sens de circulation inversés pour des problèmes de giration associés au nouveau repiquage de la contre-allée nord de Gambetta (décrit ci-avant),
5. La contre allée sud de Gambetta entre la rue du Grand Couvent et la rue Guizot (coté intérieur de l'Ecusson) est fermée, cette mesure étant accompagnée d'une part, par la mise à sens unique nord→sud de la rue du Grand Couvent entre le boulevard Gambetta et la rue de l'Agau, et d'autre part, par l'inversion de la rue de l'Agau entre la rue du Grand Couvent et la rue d'Auguste,
6. L'impasse des Calquières est inversée, pour limiter le nombre de carrefours à feux sur le boulevard Courbet,
7. Inversion de la rue de la Salamandre afin de restituer l'accès à la place de la Salamandre depuis le boulevard Courbet. En effet, le déplacement de la borne escamotable contrôlant aujourd'hui l'accès à la zone piétonne « Libération »nécessite cette mesure circulatoire.
8. Inversion de la rue Trajan pour simplifier la gestion du carrefour à feux Gambetta / Rue Auguste

Ces modifications de sens de circulation auront des impacts principalement locaux, obligeant les usagers à effectuer quelques reports d'itinéraires. Par ailleurs, ces modifications du plan de circulation auront également des impacts en matière de reports de flux et d'écoulement du trafic (voir ci-après).

L'insertion du BHNS sur une voie en site propre va réduire ponctuellement l'écoulement du trafic routier, notamment au droit de la Coupole.

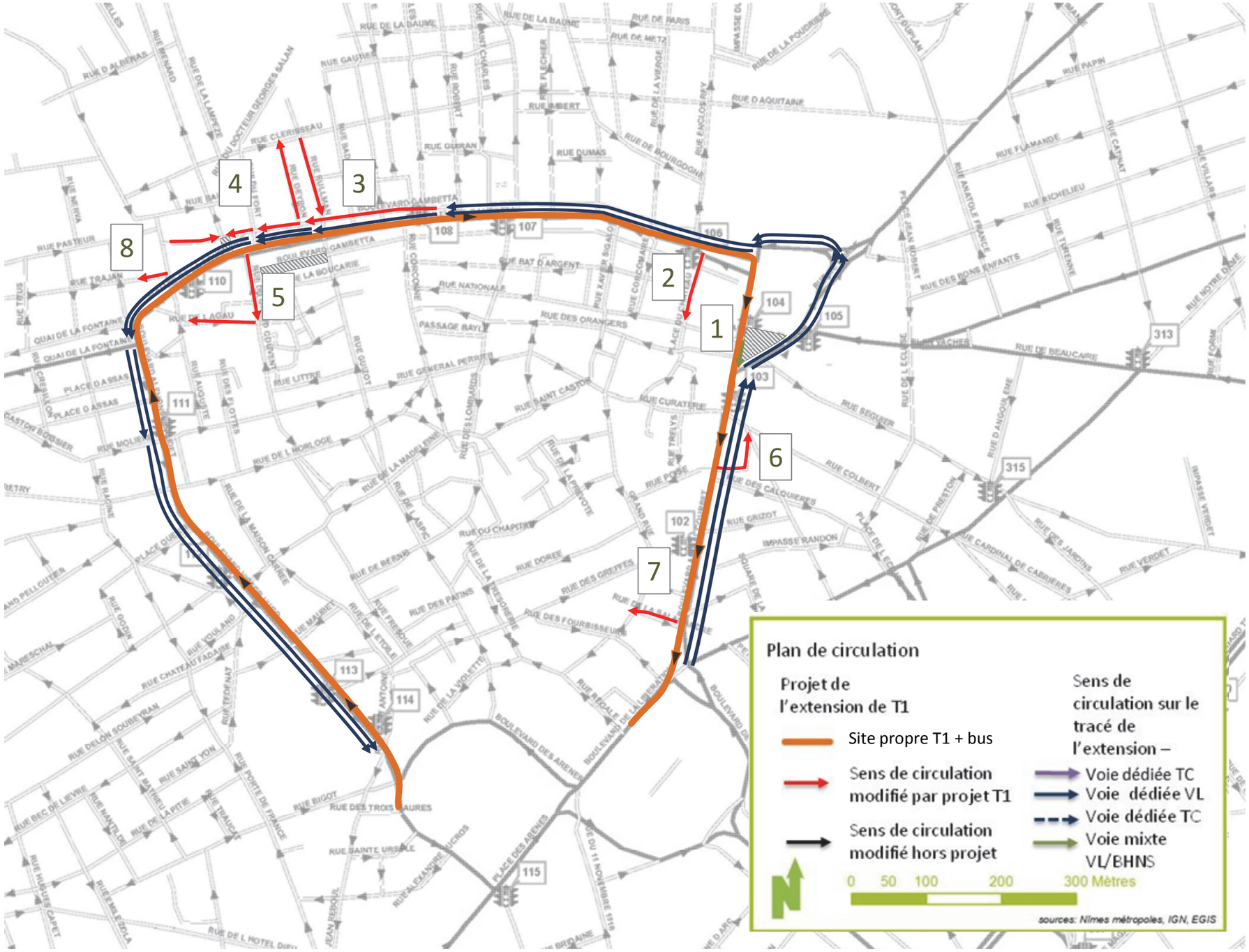


Figure 243 - plan de circulation

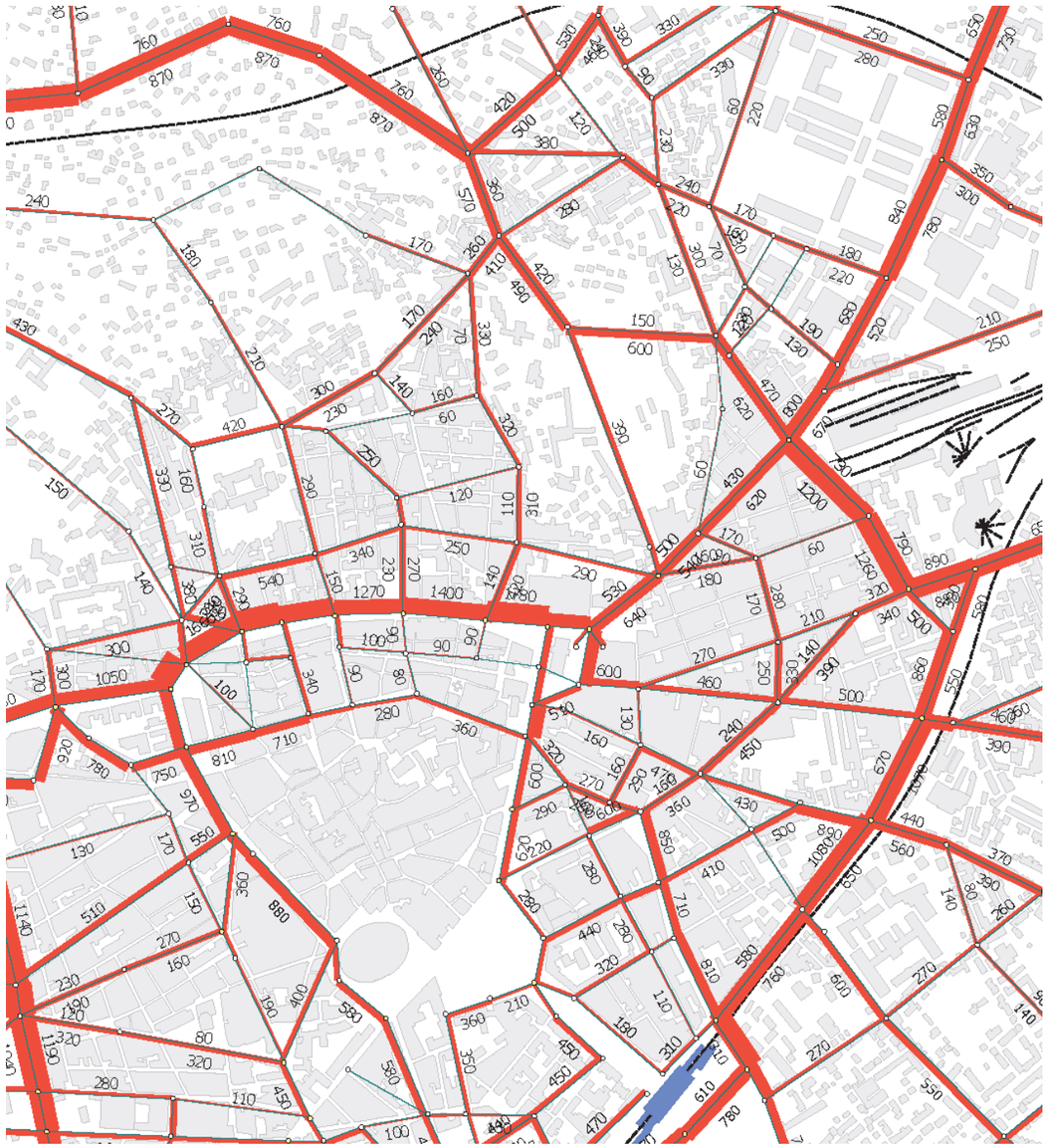
3.4.7.2.2 IMPACT DES REPORTS DE TRAFICS

L'étude de circulation et les modélisations de trafic réalisées sur le secteur montrent que ces modifications du plan de circulation n'auront qu'un impact modéré en matière de reports de trafics à l'échelle de l'Écusson et du centre de Nîmes, grâce notamment au maintien de 2 voies de circulation sur la totalité des boulevards. Le secteur le plus contraint du boulevard Gambetta dispose encore d'une voie de circulation de part et d'autre des trémies du parking Coupole.

Les cartes suivantes présentent les résultats de la modélisation du trafic routier à l'horizon de la mise en service de l'extension autour de l'Écusson, avec et sans projet d'extension (situation dite « fil de l'eau »).

Toutefois, les conditions de circulation de deux secteurs seront significativement impactées :

- Le rétrécissement à 1 voie de circulation en amont du parking Coupole impactera la fluidité du trafic actuelle, en obligeant un rabattement progressif sur l'unique voie située au sud de la trémie. Cet impact sera toutefois réduit par la création d'un nouvel accès à la contre-allée nord du boulevard Gambetta, ainsi que par une optimisation de la stratégie de régulation des feux du tour de l'Écusson.
- La suppression de la circulation entre l'église Saint Baudile et l'Ecusson, utile à l'insertion du BHNS et à une meilleure couture urbaine, engendre des reports importants sur l'itinéraire rue de Condé→boulevard Saintenac par l'est de l'église (+450 à 500 uvp/h en heures de pointe), les niveaux de trafic atteignant 1500 à 1600 uvp/h en heure de pointe du soir. Ce report de trafic allongera les temps de parcours entre les boulevards Courbet et Gambetta. Cependant, l'impact de ce plan de circulation sera limité grâce à un élargissement de la voirie au niveau des trémies d'entrée/sortie du parking Porte Auguste permettant un écoulement continu sur 2 voies de circulation autour de l'église.



Modélisation du trafic routier en Heure de Pointe du Soir – Situation « fil de l'eau » sans projet d'extension – horizon de mise en service du projet

Modélisation du trafic routier en Heure de Pointe du Soir - Situation « avec projet d'extension » – horizon de mise en service du projet

3.4.7.2.3 L'ACCESSIBILITE LOCALE

Les dessertes riveraines et locales sont globalement peu modifiées sur le secteur, sauf pour l'accès au parking de la Porte Auguste. La suppression de la circulation entre l'Ecusson et l'église St. Baudile, s'accompagne en effet d'une inversion du sens de l'actuelle trémie d'entrée située à l'ouest de l'église, de manière d'une part, à faciliter les sorties vers l'ouest et le sud via le Boulevard Gambetta, et d'autre part, à réserver l'espace public entre l'église et l'Ecusson à la seule circulation des Transports en Commun et des modes actifs.

Figure 244 - Plan de circulation projeté

3.4.7.2.4 FONCTIONNEMENT DES CARREFOURS

Principes de fonctionnement des carrefours à feux

Sur le secteur de l'Écusson, le BHNS est aménagé dans le sens inverse de la circulation générale. Afin de limiter l'impact du BHNS sur la capacité d'écoulement des boulevards de ceinture et de minimiser l'impact sur la coordination des carrefours, le franchissement du BHNS est prévu pour s'effectuer en même temps que les Véhicules Particuliers circulant en sens inverse sur les boulevards de ceinture (sans impact sur la priorité absolue au BHNS).

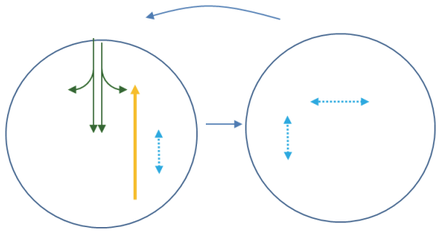


Figure 245 - Illustration d'un cycle de feux « type »

Illustration d'un cycle de feux « type » permettant de visualiser l'écoulement simultané du BHNS (ligne de feux orange) et des véhicules particuliers antagonistes (lignes de feux vertes) dans une première phase. La deuxième phase permet l'écoulement de la voie secondaire s'il y a et des traversées piétonnes (lignes de feux bleues pointillées).

Par ailleurs, la restructuration du réseau de bus associé à la mise en service de l'extension de la ligne T1 propose la mixité de certaines sections de la plateforme BHNS avec quelques lignes de bus urbains. Le choix d'un écoulement simultané (au cours d'une même phase de feux) des flux routiers du Tour de l'Ecusson avec les flux antagonistes de la plateforme (BHNS + parfois bus et cycles mixtes), permet de limiter l'impact, sur la circulation routière liée à la priorité absolue accordée au BHNS.. En effet, cela permet de gérer les cycles et les bus urbains sans demande de prise en compte spécifique (bouton poussoir cycle, boucle de détection de gabarit…) tout en limitant l'impact supplémentaire sur la circulation routière des boulevards.

Enfin, sur le secteur de l'Ecusson objet de forts trafics et de faibles inter-distances entre carrefours, une coordination « de base » sera recherchée pour les flux routiers évoluant dans le sens unique, soit un fonctionnement selon un mode cyclique avec carrefours coordonnés et adaptatifs par phase de feux.

En conclusion, on retiendra que le projet d'extension de T1 aura un impact limité sur les conditions de circulation routière du tour de l'Écusson. Toutefois, localement et occasionnellement en heures de pointe, la fluidité d'écoulement du trafic pourra être affectée sur certains secteurs (Est de l'église St-Baudile, boulevard Gambetta en amont de la trémie du parking Coupole, square de la Bouquerie et accès à la rue Cité Foulc).

Ainsi, la stratégie de régulation mise en place autour de l'Ecusson permettra :

- d'écouler globalement les trafics routiers futurs, malgré une légère dégradation des remontées de files en heures de pointe,
- de garantir la priorité absolue au BHNS malgré la mixité avec les cycles et les bus urbains,
- de garantir une bonne vitesse commerciale pour certaines lignes de bus urbaines empruntant la plateforme BHNS,
- de maintenir une vitesse commerciale jugée acceptable pour les lignes de bus urbaines circulant en sens antihoraire de l'Écusson.

Impact sur les conditions de circulation routière

Les études de circulation et de carrefours ont permis d'évaluer plus finement l'impact du projet sur les conditions de circulation du secteur, au travers d'une part, d'une étude statique de capacité des carrefours, et d'autre part d'une étude de microsimulation dynamique de trafic. L'objectif de ces études est d'approfondir l'évaluation de l'impact du fonctionnement de la stratégie de régulation des flux proposée autour de l'Écusson. L'appréciation des impacts s'effectue pour tous les modes de transport : véhicules particuliers, bus urbains, BHNS, cycles et piétons.

L'étude de microsimulation dynamique a permis, à l'heure de pointe la plus contraignante (période de pointe du matin), de quantifier plus finement l'impact sur les circulations routières (zones de congestions, remontées de files, vitesses moyennes) que peuvent avoir la gestion de la priorité absolue au BHNS, la mixité de la plateforme BHNS avec les cycles et quelques lignes de bus urbaines...

Les principaux résultats issus de ces études sont décrits ci-après.

- **Etude statique de capacité des carrefours en situation de projet**

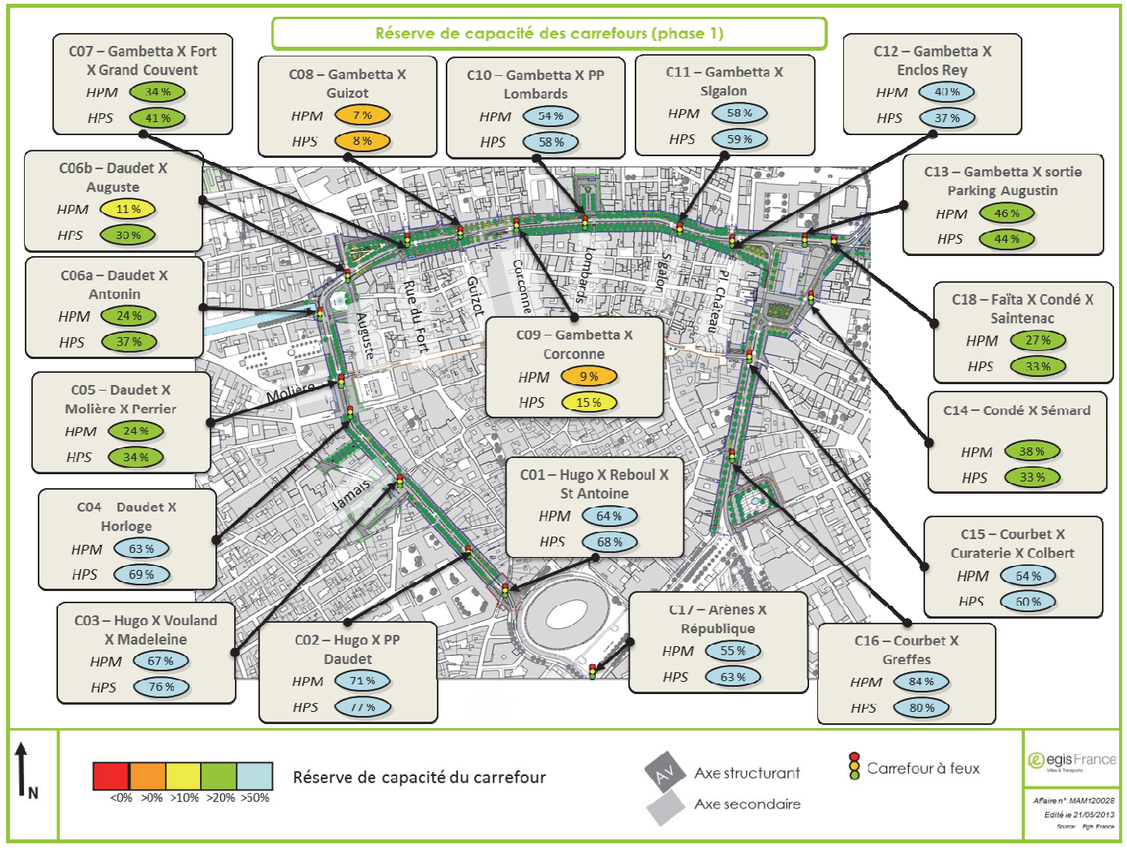


Figure 246 - Réserve de capacité des carrefours de l'Écusson - calculée selon méthode statique

En synthèse sur les carrefours les plus sensibles du pourtour de l'Ecusson, l'analyse statique de capacité des carrefours à feux amène les principaux commentaires suivants :

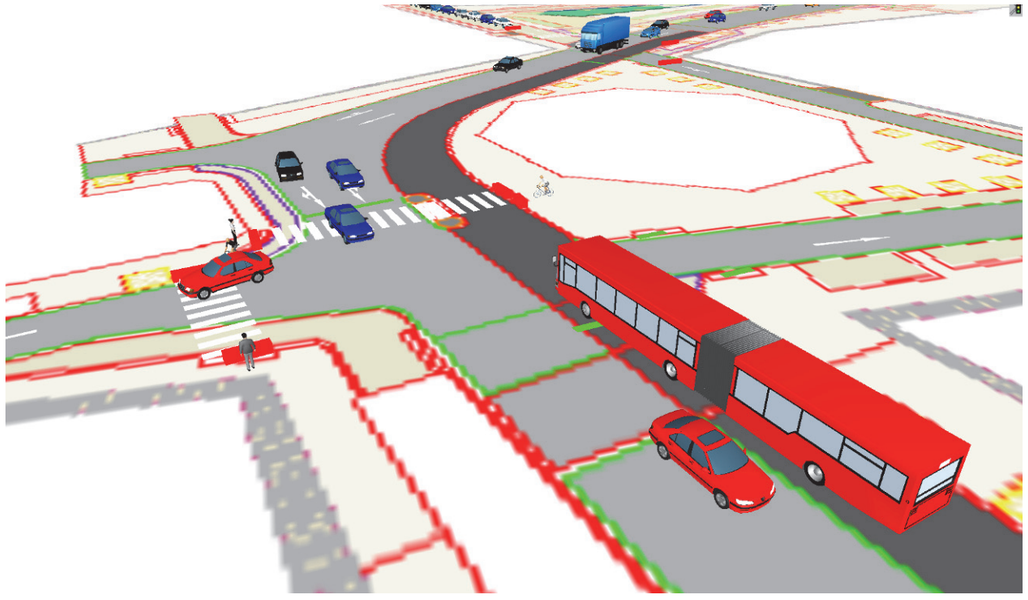
- Au niveau des carrefours de la rue Corconne et de la rue Guizot, qui se situent au droit des trémies du parking Coupole, le boulevard Gambetta est en limite de capacité avec une voie de circulation VL. La réserve de capacité des carrefours oscille entre +7% et +15% à court terme. Selon la section 1 du projet d'extension, le non verrouillage du bas de la rue Vincent Faïta aux VL ne permet pas en effet de diminuer la charge sur cette section (peu de report de trafic sur d'autres axes moins contraints). Cependant, ces résultats ne prennent pas en compte le jalonnement des véhicules souhaitant se rendre vers l'Université de Nîmes et les quartiers nord par la contre allée. Aussi, les hypothèses considérées à ces carrefours sont contraignantes, et la capacité de ces deux carrefours peut donc être considérée comme acceptable malgré la restriction à une seule file de circulation.
- Au niveau des carrefours du Square Antonin, le boulevard Alphonse Daudet, qui a collecté tous les trafics des voies secondaires, est à son maximum de niveau de trafic à l'heure de pointe du matin (2200 UVP/h). Malgré les deux voies de circulation VL, le carrefour Daudet/Auguste est en limite de capacité le matin, avec un fort flux de véhicules provenant du Nord (500 UVP/h). La fuite d'une grosse partie du trafic (45 %) par le quai de la Fontaine Sud permet rapidement de venir délester le boulevard Victor Hugo.
- Les autres carrefours des boulevards de l'Écusson possèdent une bonne réserve de capacité avec deux voies de circulation (1300 UVP/h en section au maximum).

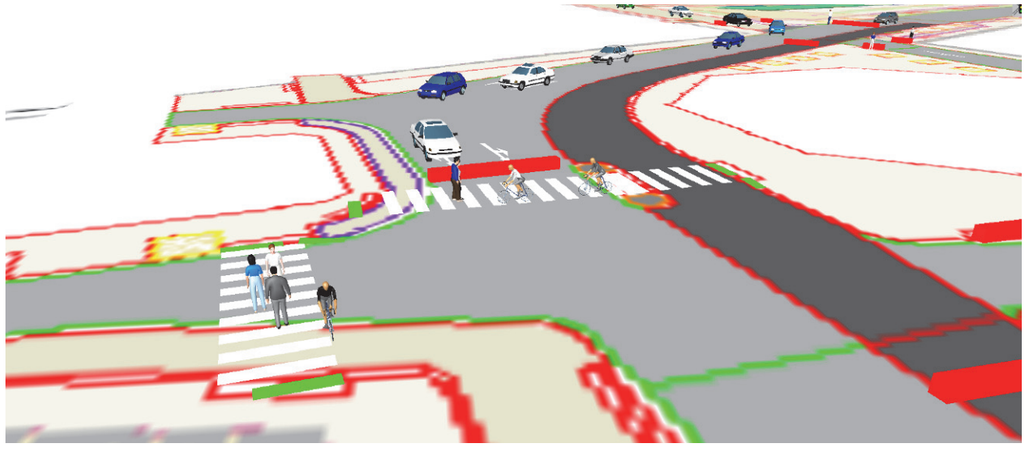
  Certaines zones demeurent toutefois sensibles tel qu'autour de l'Église St-Baudile (Place des Carmes) jusqu'à la rue Curaterie et sur le boulevard Gambetta entre le quai de la Fontaine et la rue Guizot.

- **Etude de microsimulation dynamique de trafic**

Après avoir étudié les impacts à l'échelle du périmètre élargi à l'aide de la modélisation macroscopique du trafic routier (cf ci-avant : Impact des reports de trafic), la microsimulation permet d'analyser les conditions de circulation sur les carrefours du périmètre d'aménagement de l'extension du BHNS. Cette micro simulation permet également de tester différentes stratégies de régulation (durée des cycles, priorité absolue au BHNS…)

Les extraits ci-après illustrent le périmètre et les modes de déplacements intégrés aux microsimulations.





La méthodologie des études de trafic est présentée au chapitre 8. Le périmètre de microsimulation se restreint au tour de l'Écusson et tous les modes de déplacements (BHNS, bus, piétons, vélos, véhicules) sont intégrés aux microsimulations (cf. extraits ci-après).

→ Évolution des congestions

Le tableau suivant détaille les principaux indicateurs de congestions :

	congestions moyennes cumulées (m)		congestions maximales cumulées (m)	
Scénarios	boulevards de l'Écusson	voies secondaires	boulevards de l'Écusson	voies secondaires
référenciel fictif (avec aménagement projet mais sans passage du BHNS)	125	175	674	573
solution **proposée** (avec priorité absolue BHNS)	194	187	965	593

Rappel : le scénario « sans BHNS » représente une situation fictive du projet avec l'aménagement de la plate-forme BHNS mais sans circulation proprement dite du BHNS (pour mesurer les seuls effets liés à la priorité du BHNS aux carrefours).

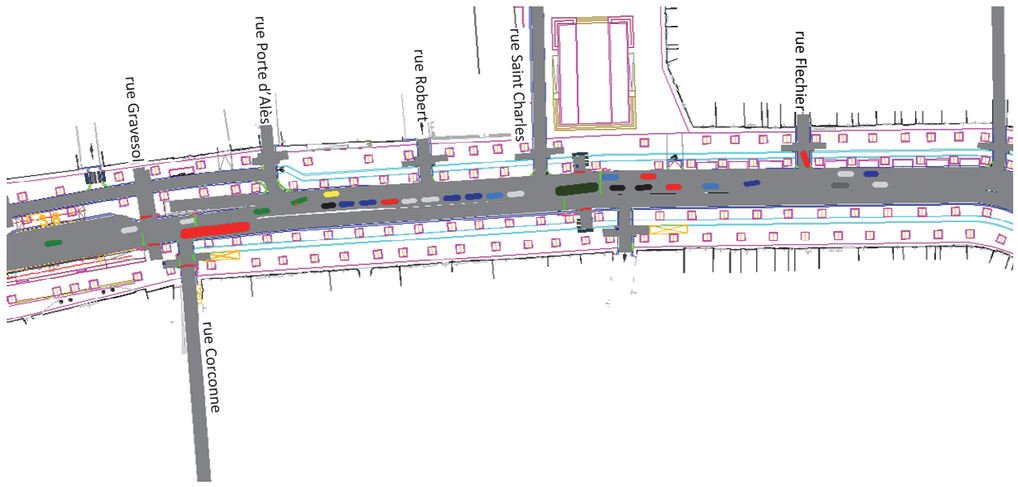
En synthèse, l'analyse dynamique (microsimulation) de la capacité des carrefours à feux amène les principaux commentaires suivants :

- Globalement, les congestions moyennes et maximales des boulevards ceinturant l'Écusson augmentent avec l'utilisation du couloir BHNS [en comparaison avec un scénario fictif « sans BHNS ».
- De légères congestions s'observent périodiquement sur les voies principales (notamment sur le boulevard Gambetta, au niveau de la trémie du parking Coupole et au square Antonin, sur le boulevard des Arènes et au niveau de la place des Carmes : cf extrait suivant).

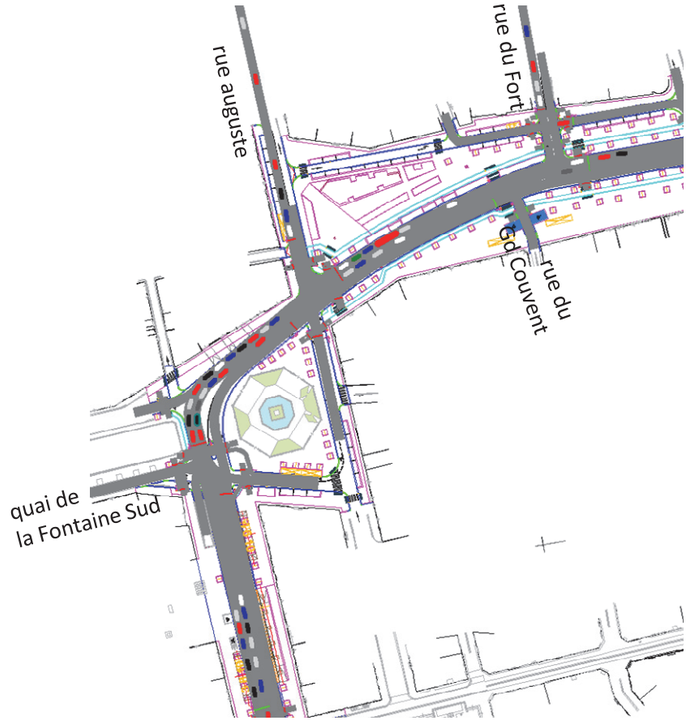
Sur les images suivantes figurent les remontées maximales pouvant être aperçues lors de la microsimulation dynamique du scénario de régulation. Les remontées de files maximales sont maitrisées durant la totalité de l'heure de pointe simulée, ce qui signifie que la totalité du trafic estimé en situation future s'écoule durant l'heure de pointe.

Église St-Baudile (Place des Carmes)

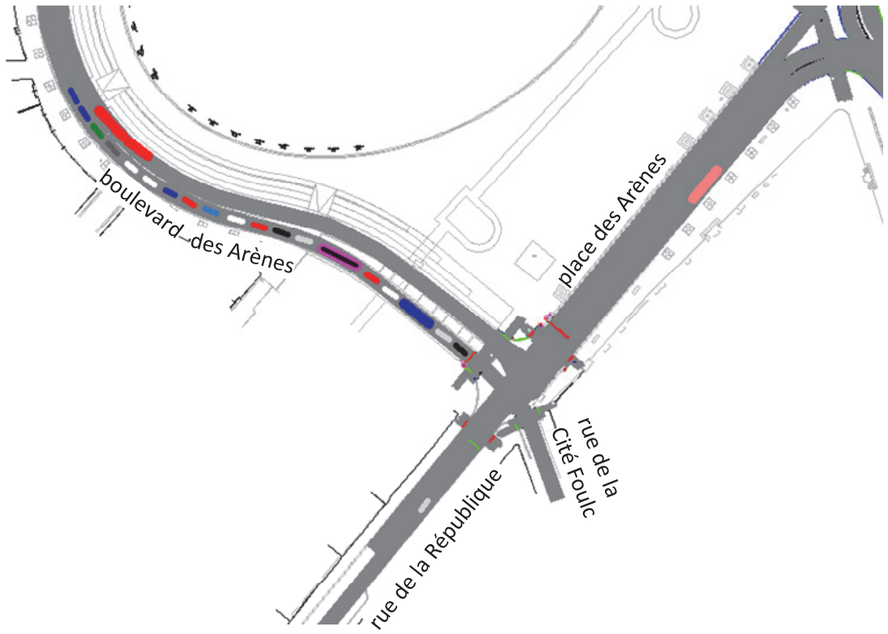
Boulevard Gambetta – accès au parking Coupole



Square Antonin – de la rue Molière à la rue du Fort



Boulevard des Arènes



La carte ci-dessous présente une synthèse des remontées de files moyennes et maximales aux carrefours des boulevards de ceinture de l'Écusson et sur les principales voies secondaires, dans le cas du projet d'extension.

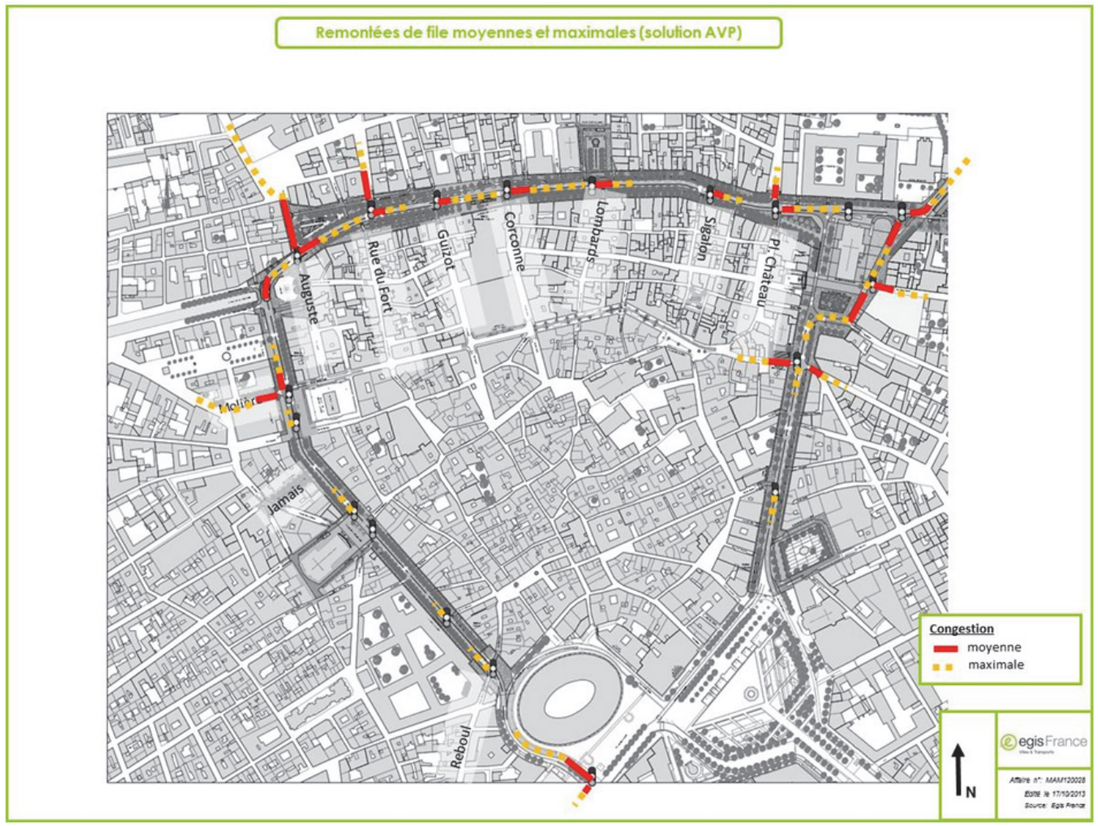


Figure 247 - Remontées de files moyennes et maximales en heure de pointe du soir autour de l'Écusson (Étude microsimulation septembre 2013)

→ Évolution des vitesses des véhicules routiers

L'analyse des évolutions des vitesses des véhicules routiers définies par la microsimulation amène les principaux commentaires suivants :

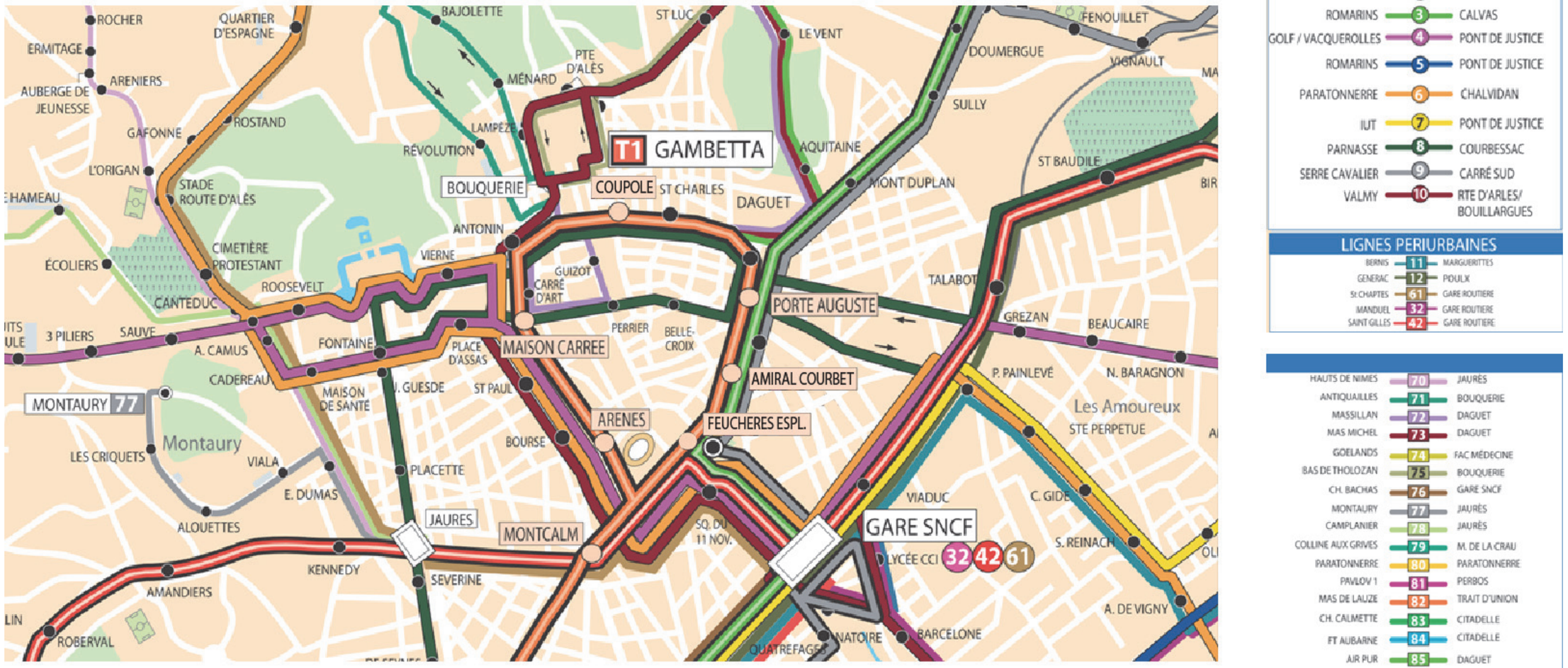
- Une baisse de la vitesse moyenne des véhicules particuliers lorsqu'est intégrée la priorité au BHNS (en plus des bus urbains et des vélos dans le site propre).
- Des vitesses moyennes globalement acceptables pour les véhicules particuliers aux heures de pointe. Cet indicateur de vitesse moyenne permet de confirmer les analyses précédentes qui distinguent quelques zones de ralentissement de la circulation générale sur les boulevards Gambetta (trémie du parking Coupole et Place des Carmes) et Hugo (Square Antonin et Arènes).

	Vitesse moyenne (km/h) des véhicules routiers			
Scénarios	**Tour Écusson** (Bd Prague - Cité Foulc)	**Bd Courbet** (Prague-Faïta)	**Bd Gambetta** (Faïta-Square Antonin)	**Bd Hugo** (Square Antonin - Reboul)
référenciel fictif (avec aménagement projet mais sans passage du BHNS)	25,5	17,8	28,6	32,4
solution **proposée** (avec priorité absolue BHNS)	22,2	16,6	25,7	27,8

→ Impact sur la performance des transports en commun

Outre l'impact sur la circulation routière, l'étude de microsimulation dynamique a également permis d'évaluer finement l'impact sur les circulations des transports en commun, soit le BHNS proprement dit mais aussi les bus urbains qu'ils soient en mixité dans la plate-forme BHNS (sens horaire de l'Ecusson) ou mêlés à la circulation générale.

En préalable, on rappellera ci-après les hypothèses prises concernant le réseau bus à l'horizon de mise en service du projet d'extension.



LIGNES URBAINES

GAMBETTA	T1	A54 - CAISSARGUES
VATEL / IUT	2	SMAC / PALOMA
ROMARINS	3	CALVAS
GOLF / VACQUEROLLES	4	PONT DE JUSTICE
ROMARINS	5	PONT DE JUSTICE
PARATONNERRE	6	CHALVIDAN
IUT	7	PONT DE JUSTICE
PARNASSE	8	COURBESSAC
SERRE CAVALIER	9	CARRÉ SUD
VALMY	10	RTE D'ARLES/ BOUILLARGUES

LIGNES PERIURBAINES

BERNIS	11	MARGUERITTES
GENERAC	12	POULX
St CHAPTES	61	GARE ROUTIERE
MANDUEL	32	GARE ROUTIERE
SAINT GILLES	42	GARE ROUTIERE

HAUTS DE NIMES	70	JAURÈS
ANTIQUAILLES	71	BOUQUERIE
MASSILLAN	72	DAGUET
MAS MICHEL	73	DAGUET
GOELANDS	74	FAC MÉDECINE
BAS DE THOLOZAN	75	BOUQUERIE
CH. BACHAS	76	GARE SNCF
MONTAURY	77	JAURÈS
CAMPLANIER	78	JAURÈS
COLLINE AUX GRIVES	79	M. DE LA CRAU
PARATONNERRE	80	PARATONNERRE
PAVILOV 1	81	PERBOS
MAS DE LAUZE	82	TRAIT D'UNION
CH. CALMETTE	83	CITADELLE
FT AUBARNE	84	CITADELLE
AIR PUR	85	DAGUET

Figure 248 - réseau bus projeté à l'horizon de mise en service du projet

Ainsi, les principaux résultats issus de cette étude sont les suivants :

- Priorité au BHNS autour de l'Écusson

Scénarios	Temps de parcours (min) Tour complet de l'Écusson	Vitesse moyenne (km/h)
solution **proposée** (avec priorité absolue BHNS)	08:55	15,3
scénario proposé **sans mixité** de la plateforme	08:51	15,4

Peu importe le scénario, la priorité absolue au BHNS est respectée. Le BHNS maintient une vitesse moyenne d'environ 15,5 km/h malgré la mixité du couloir avec les cycles et les bus urbains. Des temps d'arrêts (hors temps d'arrêt en station) s'observent au niveau de quelques passages piétons non protégés par feux (station Église St-Baudile, Bd de la Libération).

- Bus urbains

Bus urbains dans le sens horaire

Les bus urbains dans le couloir TCSP (sens horaire Écusson) gardent une bonne vitesse commerciale avec le projet.

	Vitesse moyenne des bus dans la plateforme BHNS (km/h)		
	L4 et L6 - Quai de la Fontaine	L10 - Rue du Fort	L3 et L9 - Bd Courbet
solution **proposée** (avec priorité absolue BHNS)	11,3	14,3	11,7

*** Attention, ces vitesses sont calculées selon un temps de parcours hors temps d'arrêt en station.**

Bus urbains dans le sens antihoraire

De même, les bus urbains circulant hors du couloir TCSP (sens antihoraire Écusson) maintiennent des vitesses commerciales acceptables malgré l'absence d'un couloir bus dédié.

	Vitesse moyenne des bus dans la circulation générale (km/h)		
	L4 et L6 - Quai de la Fontaine	L8 - Bd Gambetta	L3 et L9 - Bd Courbet
solution **proposée** (avec priorité absolue BHNS)	13.7	14.8	10.3

*** Attention, ces vitesses sont calculées selon un temps de parcours hors temps d'arrêt en station.**

→ **Choix de la stratégie de régulation**

Au regard des divers résultats de l'étude de microsimulation dynamique, la stratégie de régulation proposée a été retenue, celle-ci permettant de garantir la priorité absolue du BHNS tout en limitant l'impact sur la circulation routière et les autres lignes de bus urbaines..

Conclusion générale en matière d'incidence sur la circulation routière

En conclusion, on retiendra que le projet d'extension de T1 aura un impact limité sur les conditions de circulation routière du tour de l'Écusson et sur les voiries aux alentours. En effet, le maintien des deux voies de circulation sur la presque totalité de l'extension du BHNS, à l'exception de la section entre les trémies du parking Coupole, les modifications mineures du plan de circulation et la stratégie de régulation proposée permettent de garder une bonne capacité routière. Toutefois, localement et occasionnellement, en période de pointe la fluidité d'écoulement du trafic pourra être dégradée sur certains secteurs de l'Écusson (rue de Condé, boulevard Gambetta en amont de la trémie du parking Coupole, square de la Bouquerie et accès à la rue Cité Foulc)

La stratégie de régulation mise en place autour de l'Ecusson permettra :

- d'écouler globalement les trafics routiers futurs, malgré une légère dégradation des remontées de files en heures de pointe,
- de garantir la priorité absolue au BHNS malgré la mixité avec les cycles et quelques lignes de bus urbains,
- de garantir une bonne vitesse commerciale pour certaines lignes de bus urbaines empruntant la plateforme BHNS,
- de maintenir une vitesse commerciale performante pour les lignes de bus urbaines circulant en sens antihoraire de l'Écusson,
- de garantir une sécurisation des traversées piétonnes et cycles par la gestion à feux des carrefours et d'optimiser leur temps d'attente aux carrefours.

3.4.7.3 Incidences sur le stationnement et les livraisons

Effets

Actuellement, le secteur de l'Ecusson propose une offre de 392 places de stationnement de surface (boulevards + places adjacentes).

Au total, 170 places de stationnement sont restituées après projet, soit environ 43% de l'offre existante.

Le projet conduit à une réduction de cette offre de stationnement avec la suppression de 222 places.

Le bilan des stationnements après projet est présenté sur le tableau suivant.

Secteur	Stationnement public – véhicules motorisés	2 roues vélo	Stationnements spécifiques				
			Réservé	Taxis	Transport de fond	Livraison	Car
Boulevard V. Hugo	2	38	0	0	10	5	0
Boulevard A. Daudet	0	0	1	0	0	0	1
Boulevard Gambetta	57	60	1	1	2	8	0
Boulevard E. Saintennac	10	5	0	0	0	0	0
Place de la Division Daguet	0	0	0	0	0	0	0
Boulevard A. Courbet	16	33	2	0	2	4	0
Rue de Condé et place Gabriel Péri	9	8	0	0	1	1	2
Boulevard de la Libération et Arènes	0	0	0	3	2	2	0
Place Saint Paul	22	0	0	0	1	3	0
Place Questel	1	0	0	0	0	2	0
Square Antonin	7	5	0	0	0	1	0
Square de la Bouquerie	32	0	0	0	1	2	0
Place Saint Charles	10	0	0	0	0	1	0
Square de la Couronne	4	0	0	0	0	2	0
Total	**170**	**149**	**4**	**4**	**19**	**31**	**3**
Total général			**380**				

Figure 249 - bilan des stationnements après projet

La réalisation du projet d'extension du BHNS autour de l'Ecusson devrait générer davantage de changements d'usages dans les déplacements qu'elle ne devrait révéler un manque d'offres de stationnement de surface.

De façon générale dans le centre-ville de Nîmes, si l'impact en matière de stationnement apparaît comme significatif sur les voies empruntées par le BHNS ainsi que sur les places réaménagées, cet impact est à relativiser au regard de l'offre de stationnement globale en centre-ville (parkings souterrains notamment dont l'offre est actuellement supérieure à la demande) et des pratiques actuelles que la politique de stationnement de la ville souhaite faire évoluer (plus grande rotation des places sur voirie, meilleure utilisation des parkings en ouvrage, renforcement des contrôles, ...).

Par conséquent, l'impact sur le stationnement à l'échelle du centre-ville est relativement limité. De plus, ces places peuvent être retrouvées dans les parkings souterrains en ouvrage, qui sont très rarement saturés.

Par ailleurs, les livraisons aux commerces ne seront pas impactées puisque le projet prévoit la création de places de stationnement livraison pour garantir l'accès livraison aux commerces situés sur le tracé. Au total, 31 places de livraisons sont restituées dans le cadre du projet, soit environ +34% de places par rapport à la situation existante (23 places de livraison).

L'impact du projet sur le parc de stationnement et les places de livraison est présenté sur les figures Figure 231 - insertion du projet dans le tissu urbain – localisation des planches.

Mesures

L'insertion du BHNS implique la suppression d'une partie de l'offre de stationnement. Il est donc nécessaire de reconstituer une offre de stationnement.

Le nombre de places de stationnement sur voirie restitué est de 170 places (l'offre restituée la plus importante se situe au niveau du boulevard Gambetta). La réserve de capacité des parkings en ouvrage permet de compenser largement le déficit engendré par le projet.

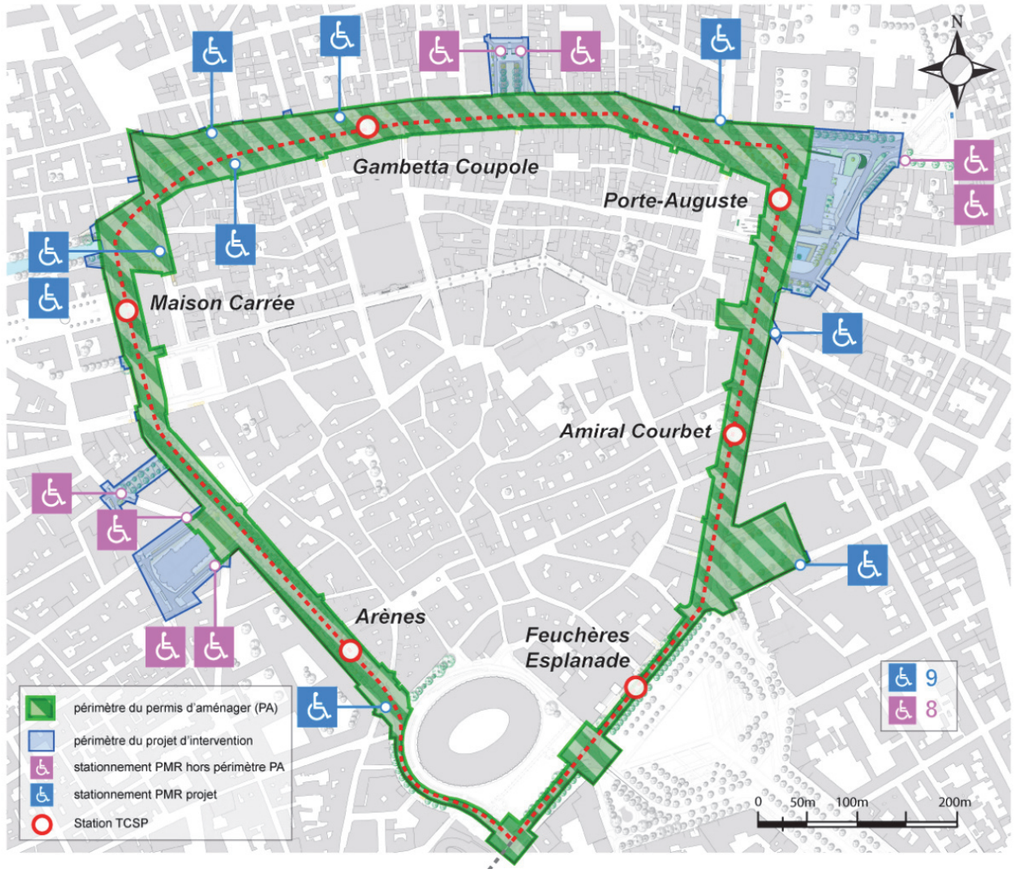


Figure 250 - localisation des stationnements PMR créés dans le cadre du projet

En effet :

- Reconstituer une offre trop importante reviendrait à encourager la pratique de l'automobile, ce qui est en contradiction avec le projet de transport porté par le BHNS ;
- Reconstituer une offre insuffisante, c'est pénaliser les commerces et les résidents et entraînerait des comportements inappropriés (stationnement sauvage sur trottoir source de dégradation de l'espace public, voire stationnement sur la plateforme en dehors des heures d'exploitation, mais particulièrement gênant à la reprise de l'exploitation).

Cette diminution de l'offre en stationnement s'inscrit dans la logique de limiter la place de la voiture dans l'hyper-centre. Elle s'accompagne d'une stratégie de réglementation et de régulation du stationnement portée par la Ville de Nîmes depuis 2012 : mise en cohérence des périmètres de stationnement payant dans l'hyper centre, renforcement du contrôle du stationnement sur voirie, mise en place de dispositifs d'arrêts minute visant à assurer une meilleure rotation, promotion de l'utilisation des parkings en ouvrage qui disposent d'une réserve de capacité.

Les places de livraisons feront l'objet d'une gestion spécifique. Les places de livraisons seront utilisées de façon momentanée le temps nécessaire pour permettre le chargement ou déchargement du véhicule de livraison.

Comme pour le stationnement des VL, les places de livraison seront dans la plupart des cas disposées seulement sur les trottoirs extérieurs qui seront les seuls accessibles. Par contre, ces emplacements obligeront les livreurs à traverser les boulevards pour approvisionner les commerces situés sur le trottoir intérieur.

Des zones de livraison seront également aménagées sur les trottoirs intérieurs en se servant des rues transversales comme points d'accès afin d'éviter les franchissements de la plateforme. Elles seront règlementées par des horaires de livraison imposés, pour ne pas perturber l'utilisation des trottoirs.

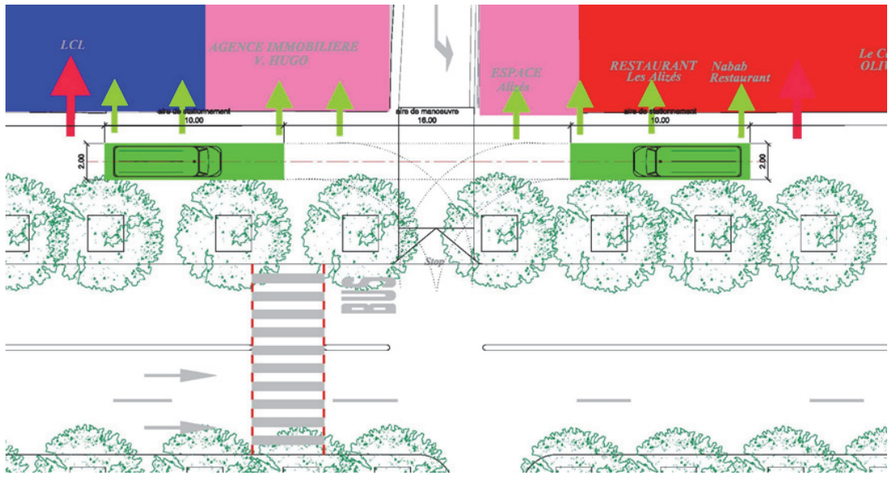


Figure 251 - Principe d'implantation de places de livraison sur le trottoir intérieur de l'Ecusson

La carte ci-après localise les places de livraison aménagées dans le cadre du projet.

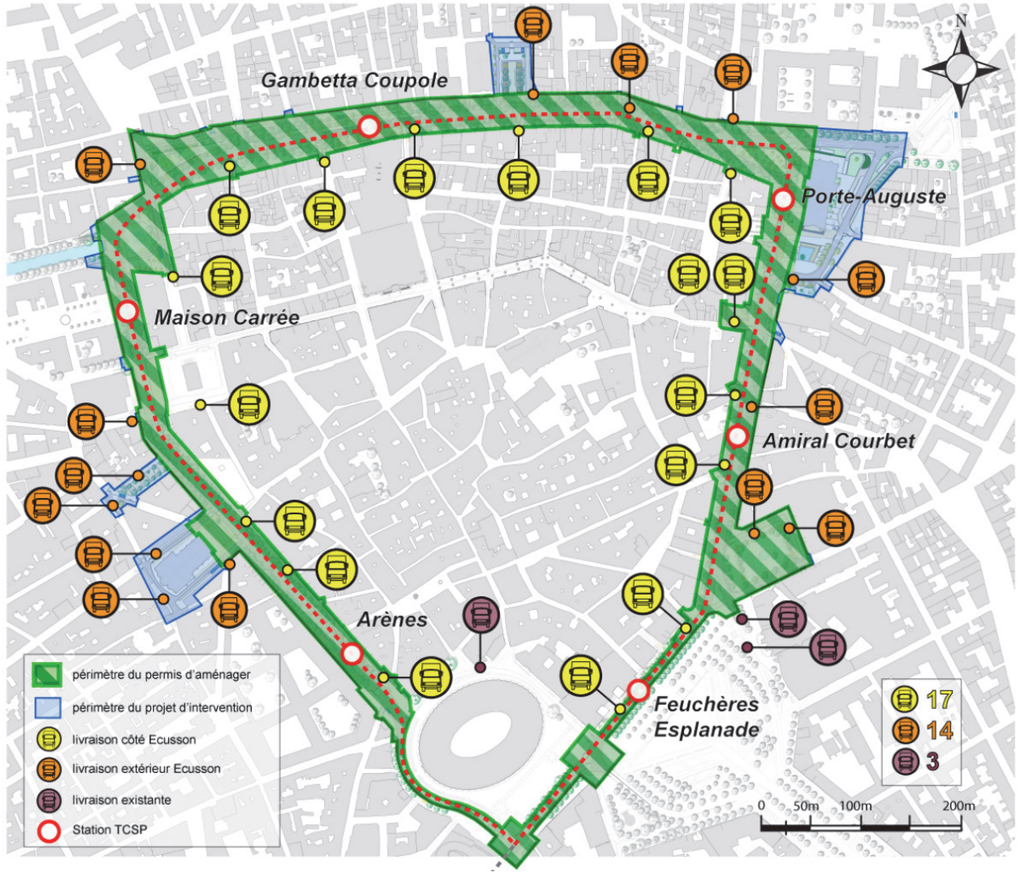


Figure 252 - localisation des places de livraison

3.4.7.4 Incidences sur les transports en commun

Effets

→ 1. Réorganisation du réseau de transport en commun

La mise en service de l'extension de la ligne T1 sur l'Ecusson sera accompagnée d'une réorganisation importante du réseau de transport en commun, qui répondra aux objectifs suivants :

- Adapter l'offre aux besoins
  - hiérarchiser l'offre : lignes structurantes / complémentaires / de desserte fine / périurbaines / scolaires,
  - proposer une offre attractive et performante pour desservir les générateurs et projets d'agglomération,
  - avoir un traitement équitable du territoire notamment au regard du coût de la desserte par rapport au potentiel.
- Améliorer les performances du réseau
  - s'assurer de liaisons attractives entre les principaux générateurs, les principales communes et les quartiers importants,
  - améliorer les temps de parcours par le choix des tracés de lignes et par des aménagements de voirie.
- Faciliter l'accès au réseau
  - améliorer la simplicité et la lisibilité des itinéraires et des horaires : suppression des itinéraires dédoublés et des boucles / Cadencement,
  - ne plus centrer le réseau autour d'un seul point (Feuchères / Gare),
  - renforcer le maillage et la complémentarité des modes (points de connexions, pôles d'échanges, qualité des correspondances),
  - mieux relier les centralités périphériques (itinéraires plus directs et plus lisibles).

Cette réorganisation du réseau de transport en commun s'inscrit dans une logique de réorganisation globale du réseau qui dépasse la seule mise en service de l'extension de la ligne T1. En effet, les projets de développement du réseau de l'agglomération nîmoise prévoient à terme la mise en place d'un réseau de bus maillé et organisé autour de plusieurs lignes structurantes. Dans le détail, à l'horizon de l'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson, le réseau urbain sera réorganisé, avec notamment :

- le prolongement de T1 sur l'Ecusson,
- la réorganisation des lignes urbaines dans leur intégralité,
- la réorganisation des lignes sur l'Ecusson en retenant les principes suivants :
  - mixité de la plateforme TCSP avec certaines lignes de bus permettant de proposer un double sens sur les boulevards Victor Hugo et Amiral Courbet permettant des services plus directs pour les lignes de bus du réseau urbain et des temps de parcours optimisés
  - réduction du trafic bus sur le boulevard Gambetta
  - amélioration de la performance de l'ensemble des lignes
- la mise en place de la ligne 2 préfigurant T2,
- les lignes desservant les secteurs peu denses sont maintenues et améliorées grâce aux évolutions de voirie,
- les lignes périurbaines sont maintenues dans leur fonctionnement avec les ajustements dans certaines communes pour apporter plus de lisibilité (débouclages),
- les services scolaires dénommés services Tempo complètent l'offre,
- une navette assure les soirs de concert la desserte de la SMAC/PALOMA,
- une navette assure la desserte de l'aéroport de Garons.

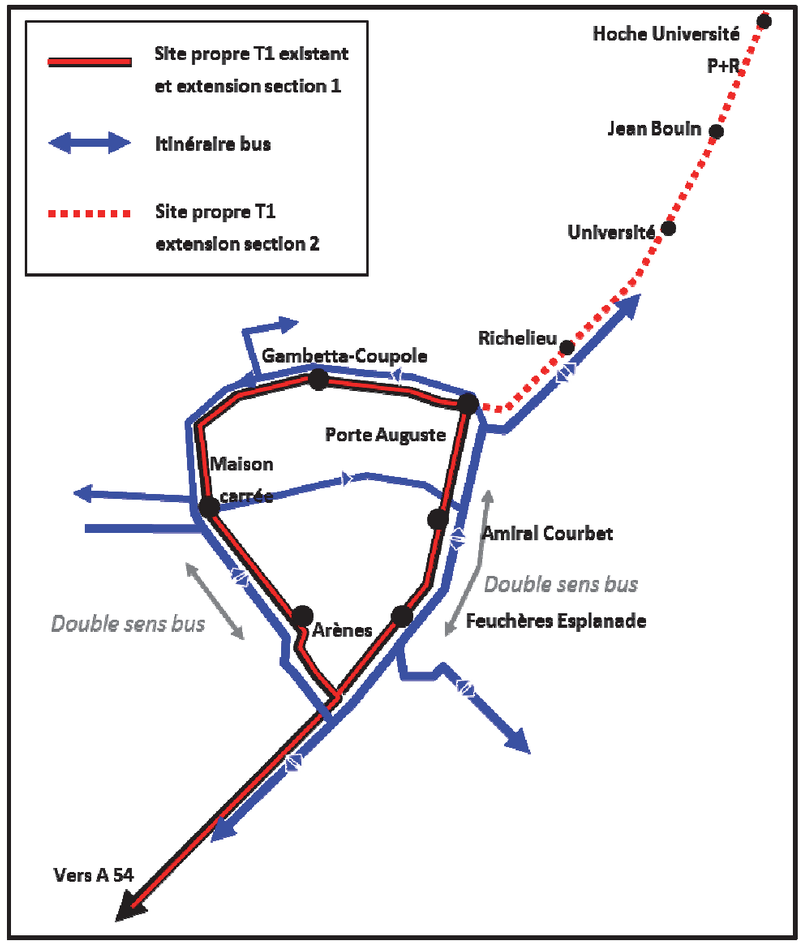


Figure 253 - principes d'articulations des corridors de desserte bus autour de l'Ecusson à l'arrivée du prolongement de T1

La figure suivante présente le réseau de transport en commun de l'agglomération nîmoise à l'horizon de la mise en service de l'extension T1.

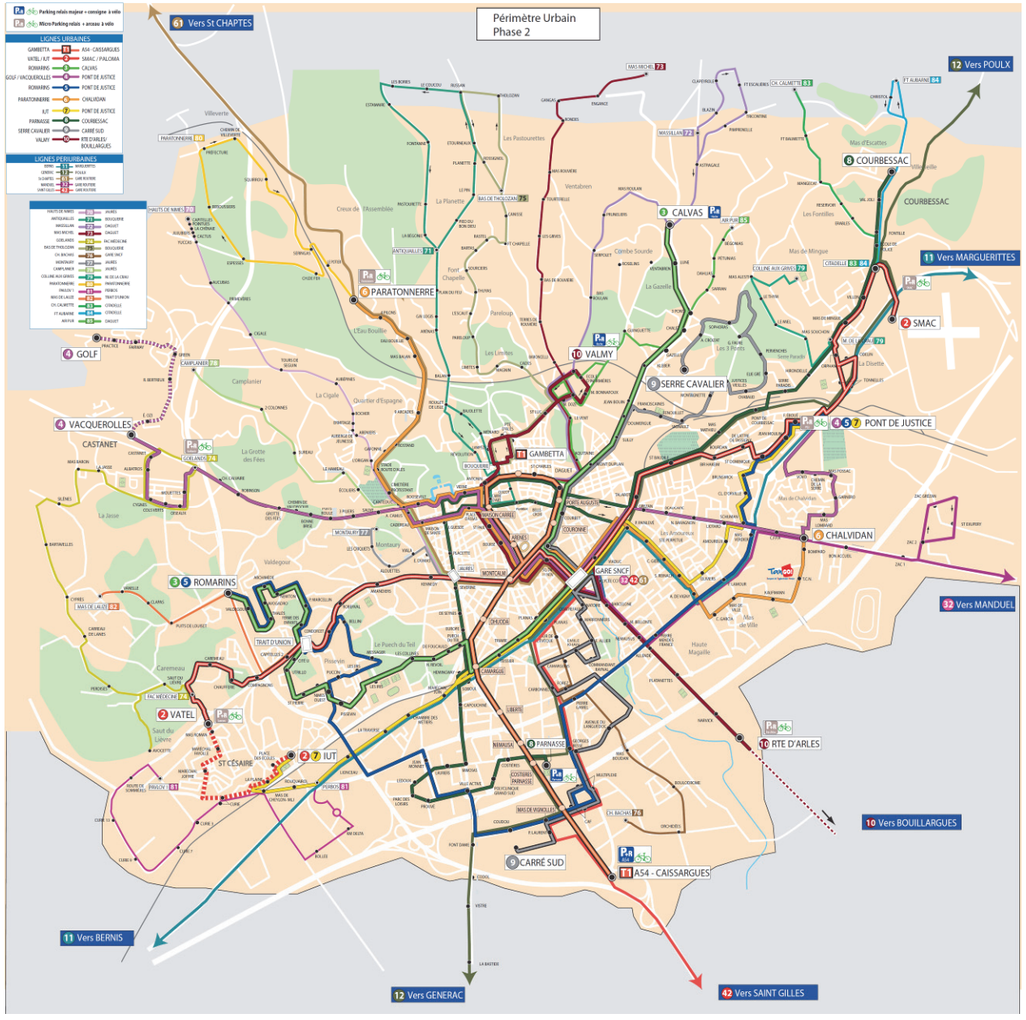


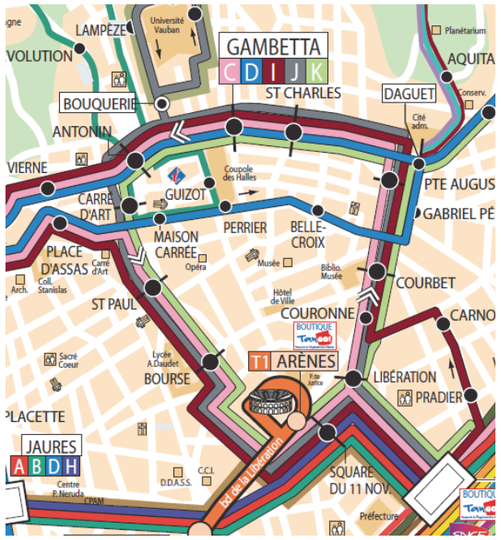
Figure 254 - réseau de transport en commun après réorganisation (horizon 2016)

- **Zoom sur l'organisation des lignes de bus autour de l'Ecusson**

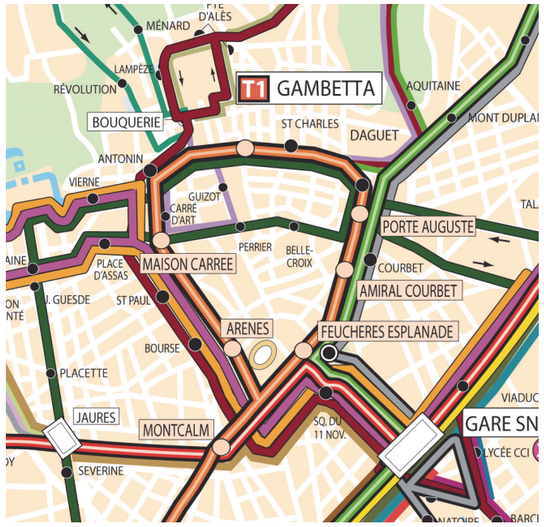
La réorganisation du réseau urbain envisagée suite à l'extension de la ligne T1 prévoit la réorganisation des lignes desservant l'Ecusson et l'ouverture de la plateforme BHNS aux bus. L'ouverture de la plateforme aux bus permet de proposer un double de sens de circulation et ainsi d'éviter à chacune des lignes de bus de devoir faire le tour de l'Ecusson tel que proposé actuellement.

Pour rappel, actuellement les lignes de bus bénéficient autour de l'Ecusson dans le sens antihoraire d'un couloir réservé mais doivent en effet faire le tour de l'Ecusson puisqu'elles circulent seulement dans un sens. La ligne 6 (actuellement ligne I) par exemple qui desserte le nord de l'agglomération doit actuellement faire le tour de l'Ecusson dans le sens Nord-Sud alors qu'avec la réorganisation envisagée avec l'extension T1, cette ligne pourra emprunter la plateforme BHNS.

Cette mutualisation de la plateforme BHNS permettra ainsi des services plus directs pour les lignes de bus du réseau urbain et des temps de parcours optimisés mais également permettra de diminuer le nombre de kilomètre bus sans impacter l'offre.



Réseau urbain mis en service en septembre 2013



Réseau urbain projeté (horizon 2016)

Dans le sens antihoraire, sens qui possède actuellement une voie réservée aux bus, les bus circuleront à l'horizon de la mise en service de l'extension T1 dans la circulation automobile, néanmoins la réorganisation du plan de circulation proposée autour de l'Ecusson et notamment le fonctionnement des carrefours permettent de limiter l'impact sur la circulation et ainsi de maintenir une vitesse commerciale adaptée pour les bus dans le sens antihoraire.

- **Réseau périurbain**

Le réseau périurbain est maintenu avec la réalisation du projet. Il s'agit principalement d'améliorer la lisibilité des lignes et d'en simplifier les itinéraires. Le réseau périurbain proposé à la mise en service de l'extension T1 est présenté en figure suivante.

Ainsi, l'organisation générale du réseau périurbain et les axes actuellement desservis seront en grande partie maintenus. Les principales modifications concernent la suppression des itinéraires dédoublés et des boucles.

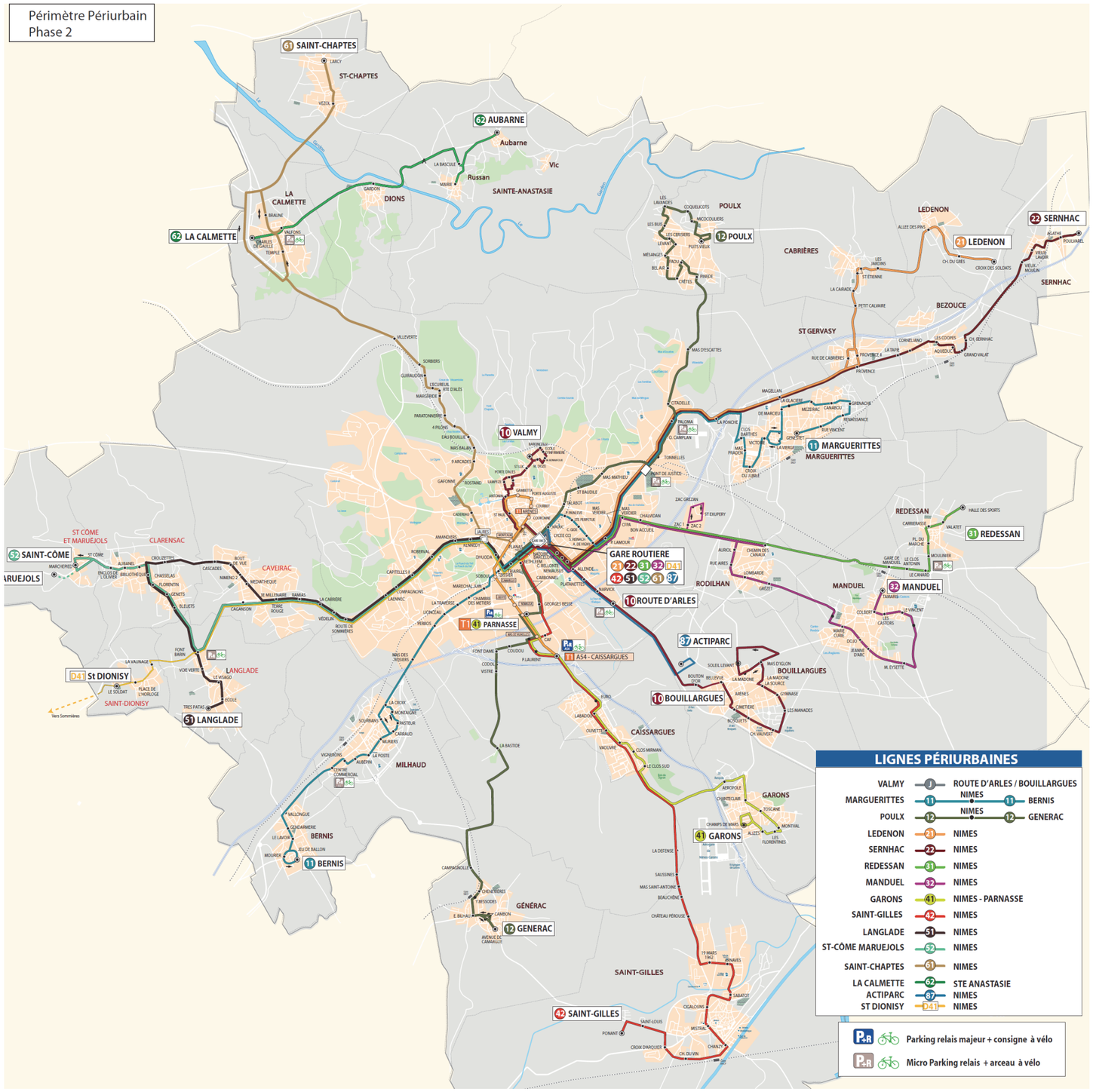


Figure 255 - réseau de transport en commun périurbain après réorganisation (horizon 2016)

- **Réseau départemental**

Aucune mesure de restructuration du réseau départemental n'est envisagée à l'horizon de mise en service du projet.

→ 2. Conditions d'exploitation du réseau de transport en commun nîmois

Le tableau suivant récapitule les fréquences prévisionnelles en période de pointe de chacune des lignes du réseau urbain à la mise en service de la section 1 de l'extension T1.

Ligne	trajet	fréquence PPS
T1	A54 <> Ecusson	5 ' sur section existante et Ecusson
L2	Vatel-IUT <> SMAC Paloma	10'
L3	Romarins <> Calvas	10'
L4	Vacquerolles <> Pont de Justice	15'
L5	Romarins <> Pont de Justice	20'
L6	Paratonnerre <> Mas Chalvidan	30'
L7	IUT <> Pont de Justice	15'
L8	Parnasse <> Courbessac	12'
L9	Serre Cavalier <> Carré Sud	30'
L10	Valmy <>Route d'Arles	15'

Le tableau suivant présente l'offre kilométrique telle que proposée pour l'horizon de l'extension et l'offre kilométrique proposée dès septembre 2013.

	Réorganisation du réseau de septembre 2013[19]	Réseau à l'horizon de l'extension T1 2016	Evolution 2013 - 2016
T1	360 815	454 018	+26%
Lignes urbaines (y.c Collégiales et 7 collines,)	4 920 649	4 735 002	-4%
Périurbain (y.c navette aéroport et actipark)	3 044 562	3 015 089	-1%
TOTAL RESEAU	**8 326 027**	**8 204 108**	**-1%**

L'offre kilométrique reste très stable entre les deux situations, la réalisation de l'extension et son offre kilométrique supplémentaire (+26% d'offre sur la ligne) permettent d'économiser sur l'offre des lignes de bus du réseau urbain et périurbain.

→ 3. Fréquentation du réseau

Les prévisions de trafic de l'extension de la ligne T1 ont été réalisées à l'horizon 2016, date prévisionnelle de mise en service de l'extension. Deux scénarios ont été modélisés à cet horizon :

- un scénario de référence dit « fil de l'eau » correspondant à l'offre du réseau actuelle,
- un scénario projet comprenant l'extension de la ligne T1 dans l'Ecusson et la restructuration du réseau bus associée.

[19] Source : Nîmes Métropole : sur la base d'une année pleine avec le réseau restructuré.

- **Trafic global sur la ligne T1**

La fréquentation attendue sur la ligne T1 est présentée à la journée. Un coefficient de passage de 4 a été considéré pour passer du trafic Période de Pointe du Soir au trafic journalier conformément aux observations constatées sur l'enquête OD 2008 et sur la dernière enquête réalisée sur la ligne T1 en avril 2013. Les résultats sont donnés à l'horizon 2016 en considérant de façon théorique que le régime stabilisé de la ligne est atteint dès sa mise en service.

	Trafic prévisionnel 2016	
	Période de pointe du soir	**journée**
Scénario projet - section 1 : T1 (A54 Caissargues –Ecusson)	3 020	12 080
Scénario de référence : offre actuelle (T1 existant sans l'extension)	1 810	7 240

- **Trafic par station T1**

Les montées et descentes aux différentes stations du T1 dans les 2 sens confondus sont présentées sur la figure suivante.

Les trois stations les plus fréquentées sont : Costières Parnasse, Gambetta Coupole et Camargue. Globalement, la hiérarchie des stations ne présente pas de rupture franche en termes de volume.

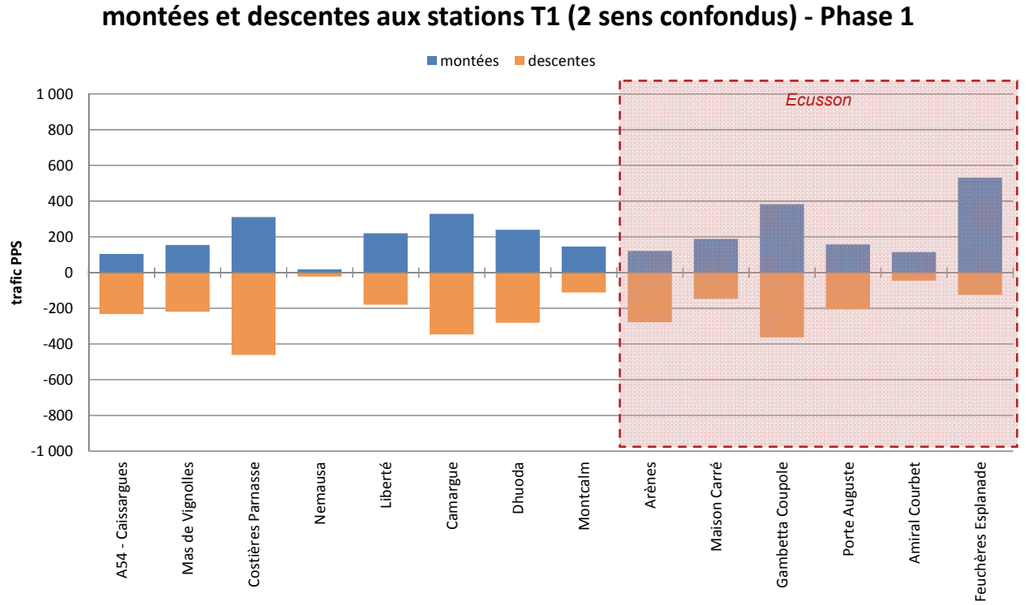
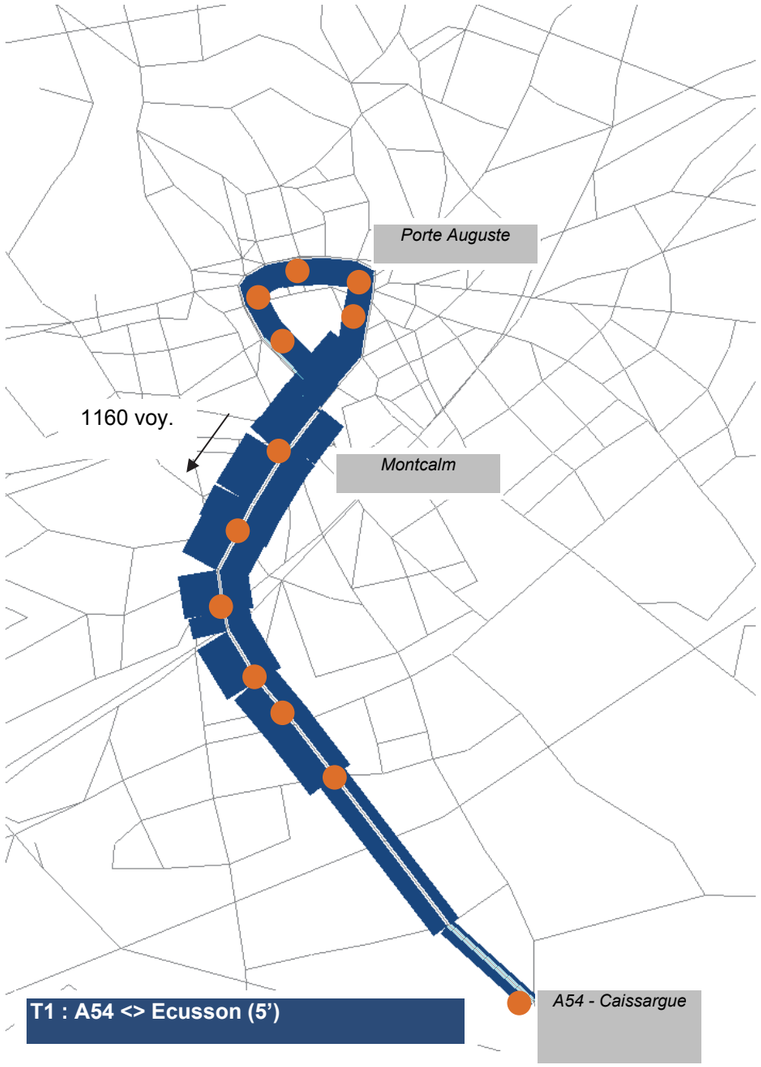


Figure 256 - montées-descentes aux stations T1

- **Charge de trafic**

La charge estimée par tronçon sur l'ensemble de la ligne T1 à la période de pointe du soir est représentée sur le schéma ci-après.



En 2016, la charge à la PPS culmine à environ 1 160 voyageurs sur le tronçon « A54 Caissargues – Arènes ».
Les interstations les plus chargées sont situées de Feuchères Esplanade vers Montcalm.

- **Trafic global sur le réseau**

Le tableau suivant présente le trafic sur l'ensemble du réseau en volume de déplacements pour la Période de Pointe du Soir (PPS), la journée et l'année :

	Volume de déplacements 2016 sur l'ensemble du réseau		
	PPS	**Jour**	**An[20]**
Scénario projet – section 1	18 520	74 080	15 927 200
Scénario fil de l'eau (sans l'extension T1)	18 160	72 640	15 617 600

Le projet (phase 1) permettrait un gain de 360 déplacements à la PPS, par rapport à la « situation fil de l'eau », ce volume équivaut à 309 600 déplacements supplémentaires sur l'année.

[20] Utilisation d'un coefficient de passage Jour/An de 215.

3.4.7.5 Incidences sur les modes doux

L'ensemble des cheminements piétons créés sont sécurisés et mis aux normes. Le projet veille au traitement de l'espace public et à sa mise aux normes handicapées en vigueur (matériaux, cheminements sur trottoir, traversées, accès aux quais, aménagement des quais, matériel roulant, stationnements, mobiliers, …).

Le projet favorise le développement des espaces spécifiques aux modes doux (cycles), aujourd'hui inexistants sur le tour de l'Écusson.

La carte ci-après localise les aménagements cyclables créés dans le cadre du projet.

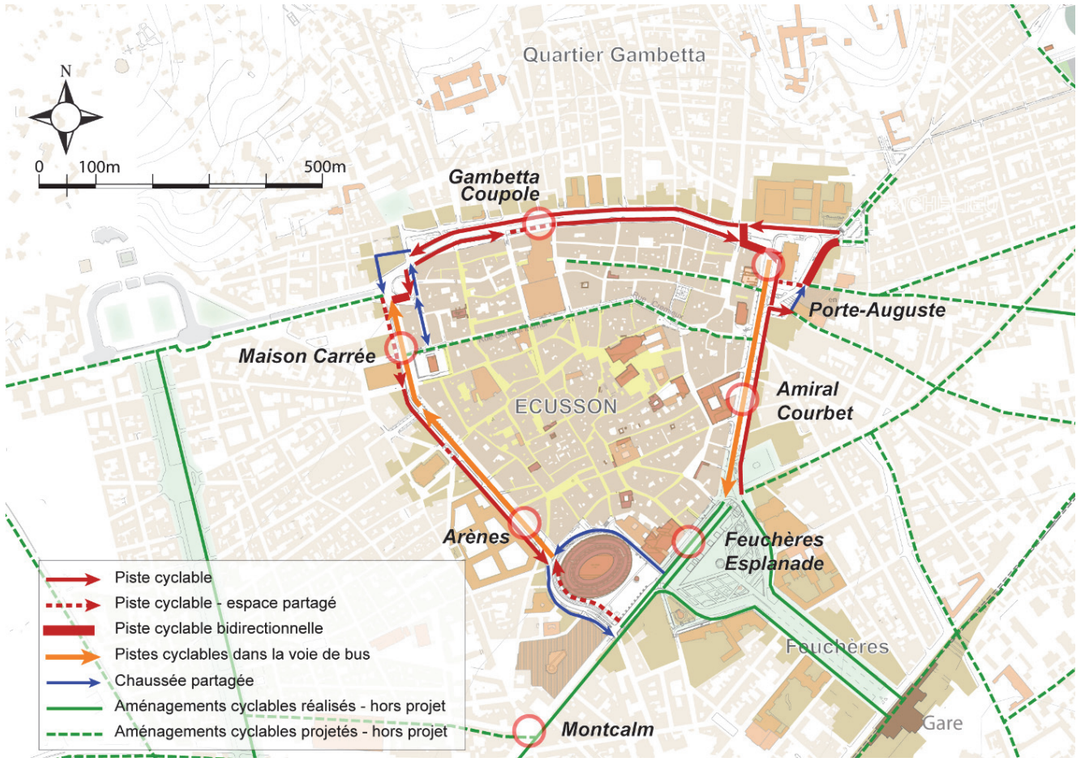


Figure 257 - pistes cyclables projetées

La localisation des accroches-vélos créés dans le cadre du projet est présentée sur la figure ci-après.

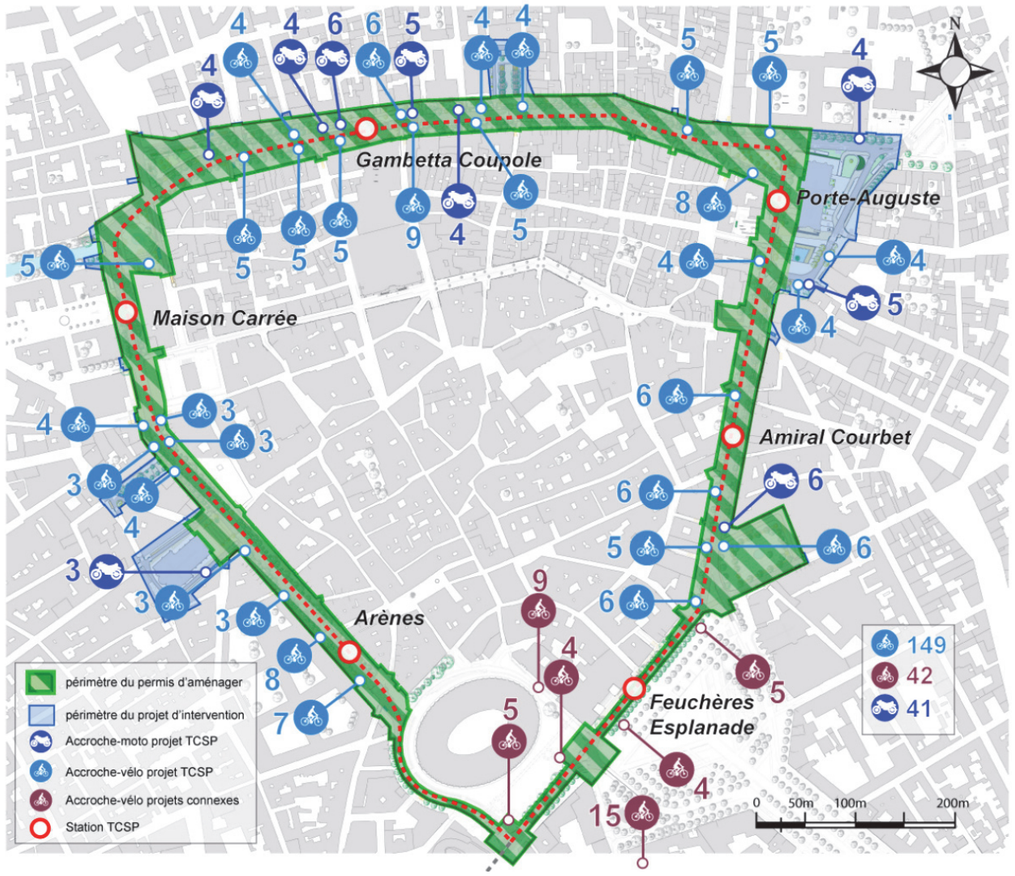
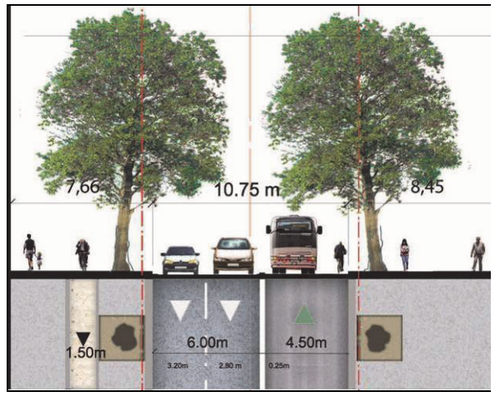


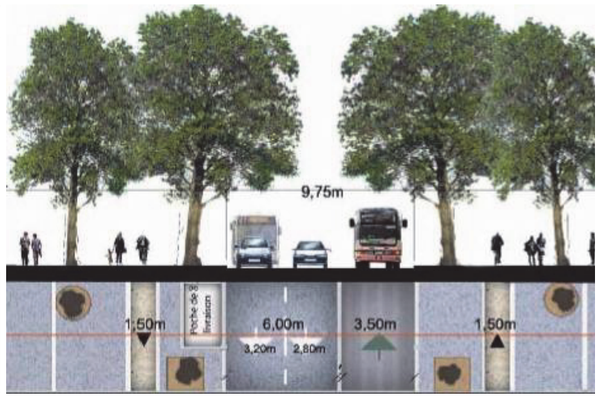
Figure 258 - localisation des parkings à vélos

Les différents fonctionnements cyclables accompagnant l'extension sur le tour de l'Écusson sont les suivants :

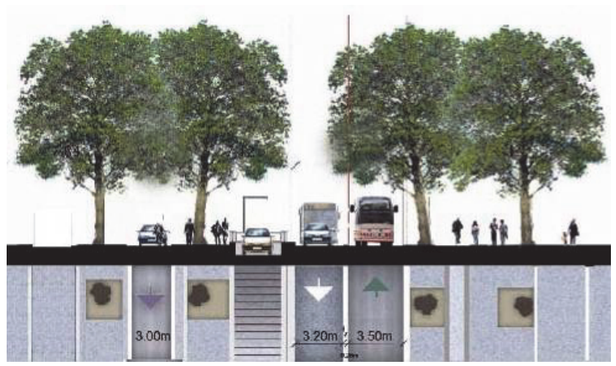
- des bandes cyclables dans les sites propres du BHNS : l'itinéraire cyclable est mutualisé avec le site propre du BHNS (largeur de la voie portée à 4,50 m).
- des pistes cyclables sur trottoir : il s'agit d'aménager, au niveau des trottoirs extérieurs, une piste cyclable, chaussée exclusivement réservée aux cycles, unidirectionnelle dans le sens antihoraire, d'une largeur de 1,50 m pouvant être réduite localement à 1,20 m.
- des zones 30 : il s'agit de faire circuler les vélos avec les VL dans des zones où la vitesse est limitée.
- des zones de partage : ce dispositif permet de proposer ponctuellement des zones où la mixité des modes de transports et des cheminements occupe un même espace sans que des voies spécifiques ne soient identifiées par des marquages ou traitements de sol spécifiques. Le piéton y est prioritaire et évolue avec les vélos. Les voitures peuvent y être admises avec des contraintes de circulation fortes (vitesse limitée à 20km/h). Les véhicules admis dans ces espaces sont également restreints : riverains, livraisons, véhicules de secours et de maintenance.
- des itinéraires spécifiques de contournement sont proposés à l'extérieur du corridor du BHNS, connectés au réseau cyclable.



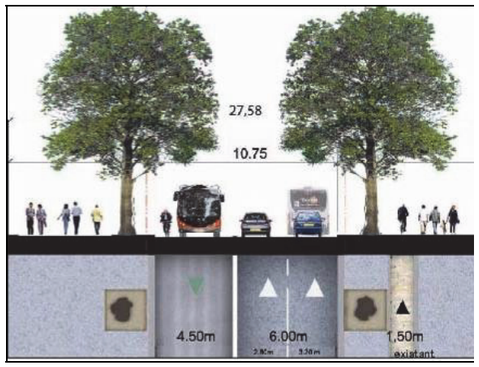
Configuration boulevard Victor Hugo avec piste cyclable sur trottoir extérieur et partage de la voie BHNS dans le sens horaire



Configuration boulevard Gambetta avec piste cyclable sur trottoir extérieur et sur trottoir intérieur, derrière l'alignement d'arbres dans le sens horaire



Configuration boulevard Gambetta avec une zone 30 dans le sens anti horaire et une piste cyclable sur trottoir intérieur, derrière l'alignement d'arbres, dans le sens horaire



Configuration boulevard A. Courbet avec piste cyclable sur trottoir extérieur et partage de la voie BHNS dans le sens horaire

3.4.8 Effets sur les déchets et réseaux et mesures envisagées

3.4.8.1 Déchets

Effets

L'extension de la ligne T1 n'est pas de nature à induire une augmentation des déchets à l'échelle du territoire.

Le projet est compatible avec les modes de collecte et les habitudes de travail du personnel chargé de collecter les déchets sur le site du projet.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.8.2 Réseaux

Effets

L'extension de la ligne T1 n'aura pas d'effet permanent sur les réseaux existants. Ceux-ci faisant seulement l'objet de déviation en phase chantier.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.9 Effets sur le paysage et mesures envisagées

Effets

Le projet s'accompagne d'une réflexion visant à assurer une valorisation urbaine des axes empruntés par le BHNS, tant d'un point de vue fonctionnel que paysager. Le projet présentera un effet largement positif pour les automobilistes et les riverains vis-à-vis de la perception des voiries actuelles, des espaces publics.

La réalisation du BHNS va modifier le profil des voies empruntées.

Le BHNS respectant au plus possible le terrain naturel, il ne fermera pas les vues sur les paysages alentours.

Le traitement architectural et paysager apporté aux voiries (aménagement de la plate-forme, mise en place de plantations, réalisation de stations et des équipements, insertion des voies dédiées aux modes de déplacements doux,…) permettra une requalification urbaine des axes.

Le BHNS n'engendrera pas de rupture visuelle avec l'existant et sera en harmonie avec le paysage du centre-ville nîmois.

L'impact paysager s'exprimera également de manière significative au droit des stations, ainsi qu'au droit des places publiques (place de la Madeleine, place Questel, Square Antonin, Square de la Bouquerie, place Saint Charles, Place Saint Baudile, Place des Carmes, …) en raison de la mise en valeur de ces espaces.

L'impact paysager des aménagements du BHNS sera fort et il sera tout à fait positif, puisque le projet s'accompagne d'une requalification des espaces piétons (amélioration des qualités esthétiques, homogénéisation, meilleure lisibilité) et une mise en valeur des alignements d'arbres.

3.4.9.1 Les boulevards

L'identité du tour de l'Ecusson se caractérise en partie par sa structure végétale. Les alignements majestueux en forme de voûte donnent une écriture spécifique aux boulevards que constitue l'Ecusson. Le choix des essences est constitué à plus de 80 % de micocouliers et environ 15 % platanes ce qui lui confère une véritable identité végétale le reste étant marqué par des essences ponctuelles comme le chêne vert, marronnier, sophora, palmier, pins.

L'objectif sur le tracé est de maintenir cette identité végétale voire de la renforcer. Afin de maintenir cette promenade ombragée amenant une certaine fraicheur, il est donc proposé de conserver l'ensemble des sujets, conformément aux dispositions du PSMV.

Le projet tient compte de cette contrainte forte, et les largeurs de chaussées sont réduites par rapport à l'existant d'environ un mètre pour que les nouvelles bordures de trottoir soient les plus éloignées possibles des arbres.

3.4.9.2 Les places

Les places disposées en chapelet permettent de développer une palette végétale différente de celle des boulevards. Elle sera représentative de la flore locale que l'on retrouve dans la région nîmoise et plus particulièrement de la garrigue. Elles seront considérées comme des haltes où le piéton passera sur des ambiances contrastées, de l'ombre à la lumière définissant ainsi une végétation adaptée. Les plantes utilisées dans le projet évoqueront cette sensation de fraicheur ou d'ensoleillement par leurs couleurs, leurs feuillages, leurs ports, la densité des arbres … Les différents jeux d'eau seront également un appui pour ces différentes ambiances.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'aménagement de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson. Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

La Place des Carmes, dont les contours sont complètement redessinés du fait du nouveau tracé des voiries et dont une partie de l'aménagement est en lien avec la plateforme du TCSP, fait l'objet d'un financement partagé Ville de Nîmes / Nîmes Métropole.

- **Place de la Madeleine**

Située entre l'église Saint Paul et le boulevard Victor Hugo, cette place aujourd'hui investie par du stationnement doit retrouver sa fonction de parvis devant l'église. Elle est située dans l'axe visuel de la rue Tedenat et la rue Frères Mineurs. Des plantations d'amélanchiers lamarckii viendront encadrer la façade de l'Eglise. Le parvis sera entièrement dégagé.

- **Place Questel**

La place Questel est un espace longitudinal marqué par un bel équilibre entre la qualité des façades le double alignement de platanes. Cette configuration de place la définit comme un espace d'ombre et de fraicheur sur lequel s'appuiera la composition végétale. C'est actuellement un lieu entièrement dédié à la voiture : circulation et stationnements. L'aménagement proposé supprime toute circulation (excepté les véhicules de secours, livraisons). Elle sera dégagée pour permettre d'accueillir des activités festives (marchés, animations pour les férias, etc…)

Figure 259 - Perspective de la place Questel

- **Square Antonin**

Situé au carrefour des boulevards Victor Hugo et Gambetta, dans l'axe du canal de la Fontaine, le projet propose de recadrer le square par la plantation d'érables de Montpellier. Ces arbres plantés en alignement permettent de poser un arrière-plan mettant en valeur les chênes verts et la statue du square. Ils viennent également renforcer la géométrie du lieu et la lecture des façades ouvrant cet espace public sur le tracé. Le barreau de liaison, au Sud du square et reliant le boulevard à la rue Auguste est supprimé.

- **Square de la Bouquerie**

Le square de la Bouquerie est un espace quelque peu vieillissant qui tourne le dos au boulevard et dont l'aménagement de style crée une rupture avec son environnement.

Le projet propose de reconsidérer le square plus comme un élargissement du boulevard avec une épaisseur végétale composée de massifs plantés permettant de rester dans l'esprit du jardin. Les différences altimétriques constatées seront gérées du côté Nord par une série d'ammarchement et de banquette, afin d'ouvrir cet espace sur les boulevards. Une grande pelouse vient structurer l'espace ponctué par une fontaine sèche.

La palette végétale du jardin reprend des essences aromatiques et florifères méditerranéennes tout en restant dans un dessin à la géométrie plus contemporaine.

- **Place Saint Charles**

La place Saint Charles se caractérise par la présence d'un double alignement de pins sylvestres et d'un arrière-plan composé d'une fontaine imposante et de conifères éparpillés (cèdres, cyprès).

Les pins seront maintenus toutefois, une plateforme en bois surélevée sera créée afin de permettre aux racines de se développer sans abîmer la surface de l'espace public. Des rampes latérales permettront l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite. Cette place fonctionnera comme un lieu animé où se déploieront les terrasses de café. Cette grande plateforme ou terrasse permettra d'accueillir des manifestations festives.

En lisière de l'église à l'ombre, le trottoir sera planté de chênes à port fastigié en alternance avec du stationnement longitudinal.

Figure 260 – Plan de la place Saint Charles

- **Place des Carmes**

La place des Carmes réunit plusieurs espaces : la place de la division Daguet, les abords et parvis de l'Église Saint Baudile et la place Gabriel Péri. L'aménagement de la place Saint Baudile doit se raccrocher à l'Ecusson en recréant un espace uniforme marqué par un parvis et la Via Domitia qui mènent sur la porte Auguste, ensemble archéologique et historique de la ville. Sur le parvis, se côtoient l'archéologie et le sacré. Cette évocation sera symbolisée par des plantations de cyprès. Des massifs composés de lauriers roses et de graminées dissimuleront les trémies du parking. Sur les trottoirs du boulevard de l'Ecusson, les alignements de micocouliers seront repris pour marquer la continuité.
La portion du Bd Amiral Courbet, de la place de la division Daguet jusqu'à la rue Nationale sera fermée à la circulation générale qui devra contourner l'Église par le coté Est. Seuls y circuleront les transports en commun et véhicules de secours
Les aménagements liés à la mise en valeur de la Porte Auguste feront l'objet d'un projet indépendant et ne sont pas intégrés dans ce projet.

L'esplanade à l'Est de l'église Saint Baudile est située dans un lieu très ouvert et ensoleillé, sur la dalle du parking souterrain Porte Auguste. Le réaménagement de ce secteur se concrétise par un aménagement très simple, essentiellement minéral du fait de la faible charge au-dessus du Parking. Il y sera aménagé deux emplacements d'arrêt minute pour les cars de tourisme. Le long de la façade Est de l'église des Carmes, les remarquables cyprès existants seront complétés par d'autres cyprès et mimosas.

Enfin, le parvis de l'Église est étendu de manière à englober la place Gabriel Péri qui sera débarrassée du stationnement. Il sera agrémenté d'une grande fontaine.

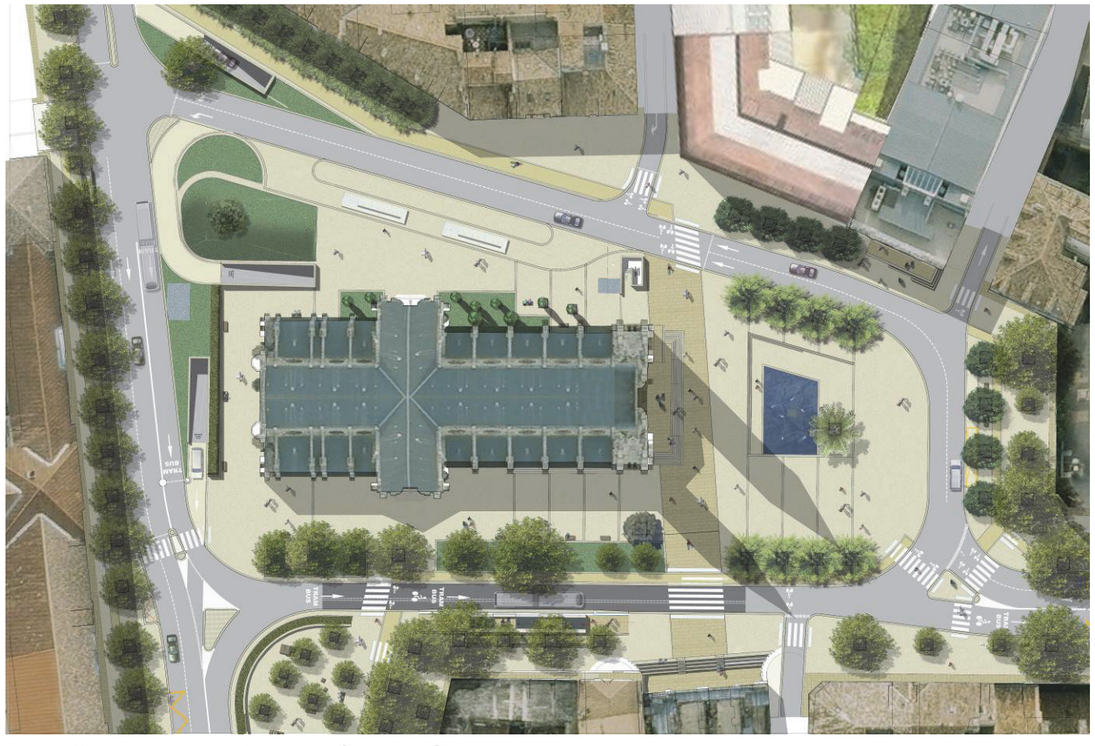


Figure 261 – Plan de la Place des Carmes / St Baudile

- **Square de la Couronne**

Le projet consiste à relier le square de la Couronne avec l'animation du boulevard pour lui redonner sa fonction d'espace public, lieu d'animations et de vie.
La réhabilitation récente du square est conservée et l'intervention porte sur les trottoirs et voies périphériques.
La rue Notre Dame garde sa fonction et sa distribution. Elle reste une pénétrante vers le Centre-Ville. Les voies qui longent les façades seront traitées en béton désactivé clair afin de renforcer leur caractère de voie riveraine Elles seront mises au niveau des trottoirs et leur accès sera contrôlé par des bornes. Cela permettra un redéploiement des terrasses des cafés.

Figure 262 - Plan du square de la Couronne

Figure 263 – opérations connexes, places aménagées

L'impact paysager des aménagements du BHNS sera fort et il sera tout à fait positif.

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

3.4.10 Effets sur le patrimoine et mesures envisagées

Effets

Le projet s'inscrit dans sa totalité à l'intérieur du périmètre du secteur sauvegardé de Nîmes, en co-visibilité avec plusieurs monuments historiques classés ou inscrits.

Aucun monument historique classé ou inscrit ne sera impacté directement par les aménagements.

Mesures

L'insertion des aménagements est particulièrement soignée à proximité des monuments ou sites protégés. Le projet respecte les prescriptions définies dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur.

Un travail avec l'Architecte des Bâtiments de France a été réalisé durant l'été 2013 afin de garantir le respect des prescriptions du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur. Ces échanges ont pour but d'améliorer d'autant plus la prise en compte des enjeux patrimoniaux et des prescriptions du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur.

La procédure de Permis d'Aménager est sollicitée dans le cadre de la présente enquête publique.

3.4.11 Effets sur les commodités de voisinage et mesures envisagées

3.4.11.1 Effets sur la qualité de l'air

- **Définition du niveau d'étude**

Etude de référence

L'étude est menée conformément aux préconisations énoncées dans la note méthodologique du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Elles complètent la note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers « volet air » du SETRA et CERTU.

Dimensionnement de l'étude

Dans le cas présent, selon les informations fournies dans l'étude trafic et la densité de population au droit du projet, l'importance de l'étude est de type II. Elle sera toutefois complétée, au niveau du point sensible le plus exposé (Lycée Daudet), par une évaluation des risques sanitaires par inhalation qui est habituellement abordée dans des études plus conséquentes (de type I).

Contenu technique de l'étude

La comparaison détaillée des scénarios s'effectuera sur la base des paramètres suivants :

- les émissions des polluants,
- la consommation énergétique des véhicules,
- les coûts collectifs des pollutions et des avantages et inconvénients induits pour la collectivité,
- les concentrations modélisées dans le domaine d'étude,
- l'indice pollution/population,
- les risques sanitaires.

Ces différents éléments sont détaillés ci-après et dans le chapitre 12.

Présentation des polluants étudiés

Les véhicules à moteur émettent un grand nombre de polluants. Cependant, l'inventaire des émissions est réalisé pour les polluants dont la prise en compte est imposée par la loi, dont le trafic est reconnu pour être la principale source et dont l'impact sur la santé est avéré. La liste des polluants à prendre en compte en fonction du niveau d'étude est citée dans la note méthodologique.

Pour les études de niveau 2, la note prévoit la pris en compte de :

- les oxydes d'azote (NO et NO_2),
- le monoxyde de carbone (CO),
- les hydrocarbures (COV),
- le benzène (C6H6),
- les particules émises à l'échappement,
- le dioxyde de soufre (SO_2),
- le nickel (Ni),
- le cadmium (Cd).

Pour les études de niveau 1, la note prévoit également la prise en compte, lors des évaluations de risque par inhalation, de :

- l'acétaldéhyde,
- l'acroléine,
- l'arsenic,
- le benzo(a)pyrène,
- le chrome,
- le formaldéhyde,
- le 1,3-butadiène,
- le plomb.

- **Concentrations moyennes annuelles maximales**

Tableau de résultats

Les concentrations *moyennes annuelles maximales* modélisées sur le **domaine d'étude**[21] sont présentées dans le tableau suivant. Les concentrations correspondent à l'impact du projet additionné de la pollution de fond.

	Substances	Concentrations moyennes annuelles maximales en µg/m³			
		2011 avant mise en service T1	2012 après mise en service	2025 au fil de l'eau	2025 avec "Ecusson"
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	263	230	99,5	100,8
	Dioxyde d'azote*	86	85	48,8	49,4
	Particules diesel	8,9	7,9	3,5	3,5
	PM10*	47	43	38	37
	PM2,5*	32	29	24	23
	Dioxyde de soufre*	0,9	0,9	0,8	0,8
	Benzène*	2,4	2,4	1,1	1,1
Polluants métalliques	Chrome	6,2E-03	6,2E-03	5,0E-03	5,1E-03
	Cadmium*	1,0E-03	1,0E-03	9,4E-04	9,4E-04

[21] *Le domaine d'étude est une bande de 150 m de part et d'autre de chaque voie : composée du tracé du projet et des voies subissant une variation de trafic de +/- 10%*

	Nickel*	4,4E-03	4,5E-03	3,9E-03	3,9E-03
	Arsenic*	1,4E-03	1,4E-03	1,4E-03	1,4E-03
	Plomb*	1,6E-02	1,5E-02	1,6E-02	1,6E-02
	Mercure	1,8E-04	1,5E-04	1,3E-04	1,3E-04
	Baryum	4,0E-03	8,7E-04	3,2E-04	3,2E-04
Composés organiques volatils	**Acroléine**	1,0E-01	8,6E-02	1,4E-02	1,4E-02
	1,3 Butadiène	0,8	0,8	0,3	0,3
	Formaldéhyde	3,4	3,2	1,9	2,0
	Acétaldéhyde	1,8	1,8	1,5	1,5
HAP	**Benzo(a)pyrène***	6,6E-04	6,2E-04	5,8E-04	5,8E-04

** polluant réglementé dans l'air ambiant. En orange, les concentrations qui ne respectent pas les valeurs limites.*

On constate que :

- comme pour les émissions, les concentrations de polluants devraient diminuer en 2025 par rapport à 2012,
- seules les concentrations de plomb ne diminueraient pas car ce métal étant émis majoritairement par l'usure des pièces mécaniques, son augmentation est proportionnelle à la hausse du trafic ;
- peu de différences entre les scénarii 2025.

Cartes des différences

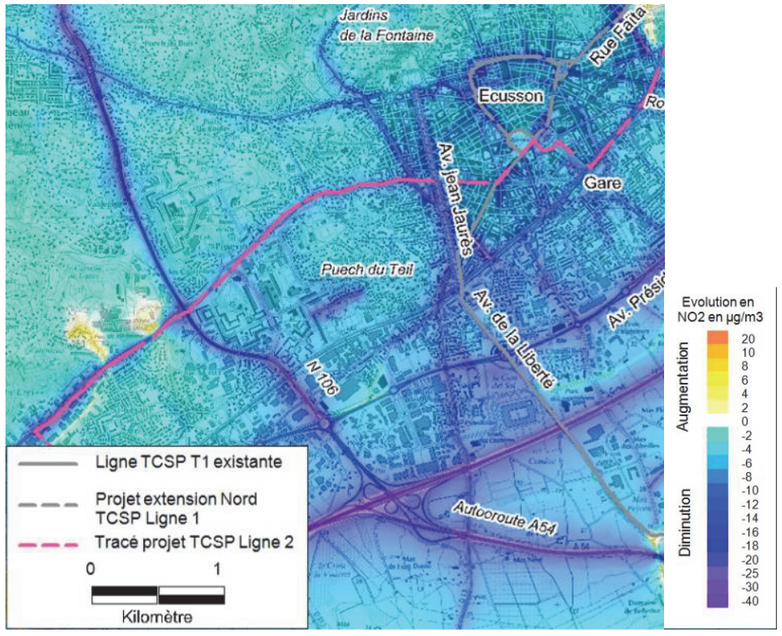


Figure 264 : Différence 2025 - Phase 1 Ecusson / 2012 / NO_2 / Impact du projet sur les concentrations moyennes annuelles

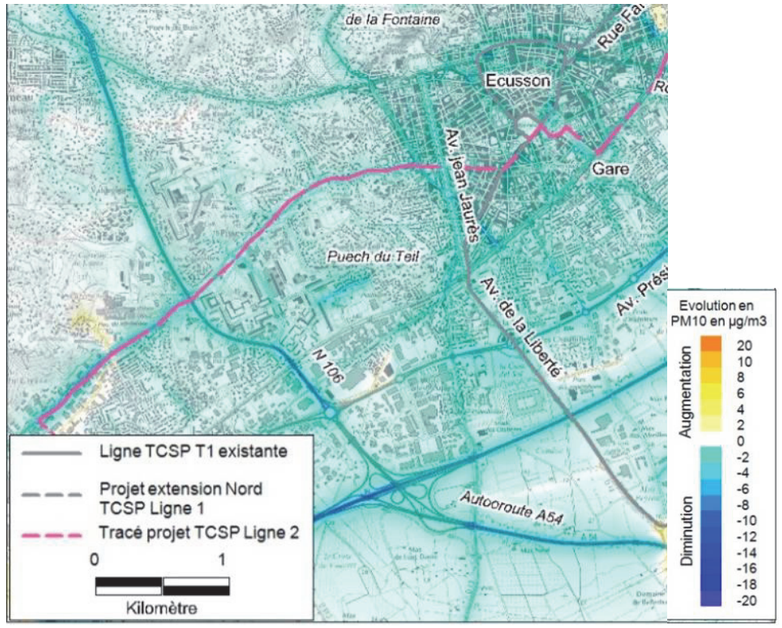


Figure 265 : Différence 2025 - Phase 1 Ecusson / 2012 / PM10 / Impact du projet sur les concentrations moyennes annuelles

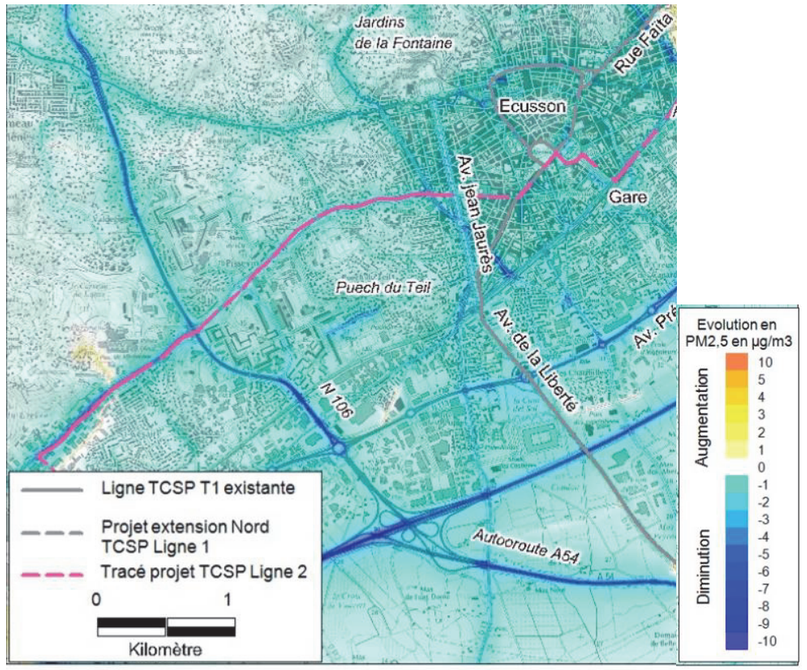


Figure 266 : Différence 2025 - Phase 1 Ecusson / 2012 / PM2,5 / Impact du projet sur les concentrations moyennes annuelles

Commentaires :

- Au niveau des axes routiers

La comparaison entre les scenarii 2025 avec projet (phase Ecusson) et 2012 (cf. cartes ci-dessus) montre, sur l'ensemble de l'agglomération de Nîmes, une amélioration de la qualité de l'air au niveau des axes routiers en lien avec l'amélioration technique des véhicules.

- Impact du projet sur les concentrations moyennes annuelles en 2025

Dans le domaine d'étude et au niveau de l'Ecusson, il n'a été mis en évidence aucune dégradation, ni amélioration de la qualité de l'air en lien avec la mise en place du projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP. Il n'y a pas d'impact du projet sur les concentrations de polluants dans l'air (ni dégradation, di amélioration).

Le dioxyde d'azote

Comparaison à la réglementation

Rappel de la réglementation dans l'air ambiant :

- Valeur limite (VL) annuelle : 40 µg/m^3 en moyenne sur l'année

- Valeur limite horaire : 200 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

Ces valeurs réglementaires sont dépassées sur le domaine d'étude aux abords de certains axes routiers principalement en 2012.

Seuils réglementaires	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2012	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2025
Valeur limite annuelle : 40 µg/m^3	Boulevard Victor Hugo, Rue de l'Agau, Avenue du Général Perrier,	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement
Valeur limite horaire : 200 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	Intersection Quai de la Fontaine/Bd. Alphonse Daudet	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement

Cartographies annuelles NO_2

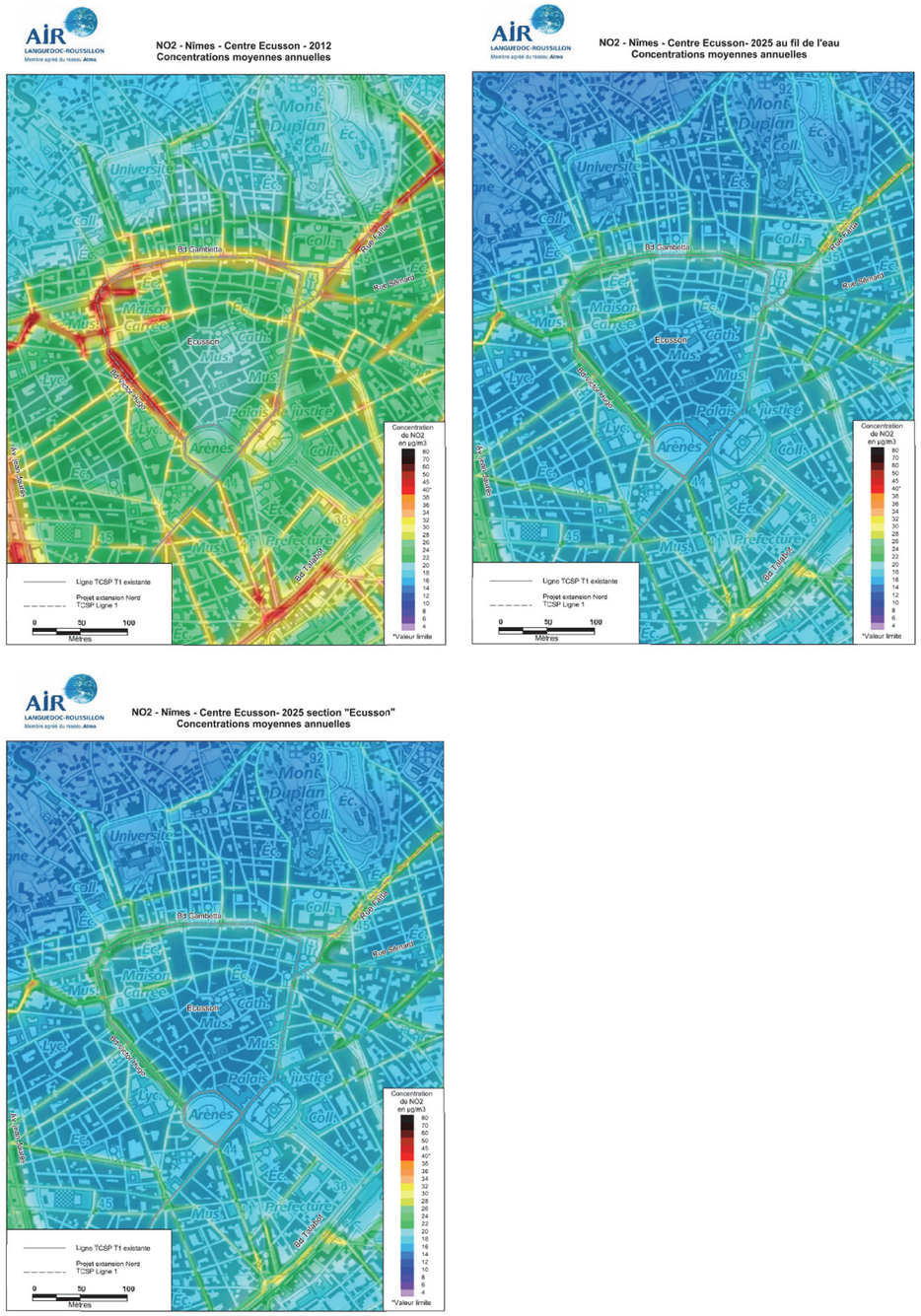


Figure 267 : Concentrations moyennes annuelles en NO2 en 2012, 2025 "Fil de l'Eau" et 2025 avec projet

Les Particules PM10

Comparaison à la réglementation

Rappel de la réglementation dans l'air ambiant :

- Objectif de qualité : 30 µg/m^3 en moyenne sur l'année

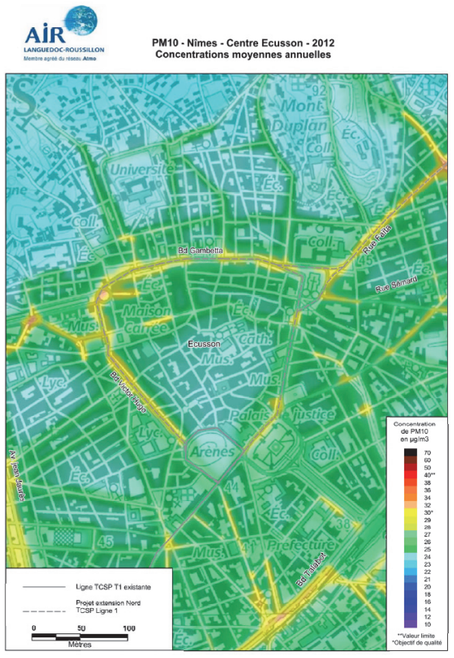
- Valeur limite annuelle : 40 µg/m^3 en moyenne sur l'année.

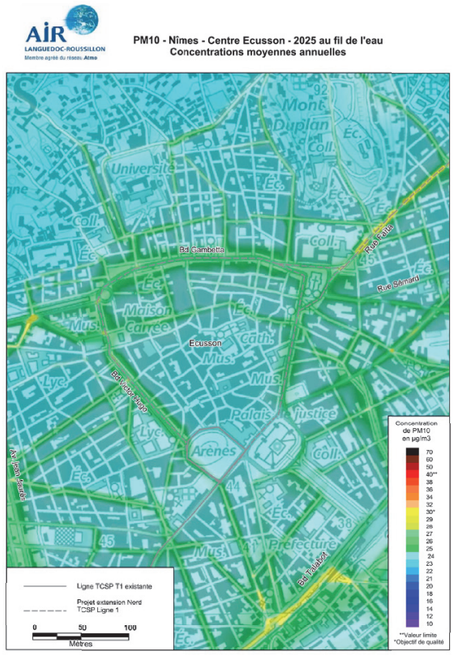
- Valeur limite journalière : 50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 fois par an

Ces valeurs réglementaires sont dépassées sur le domaine d'étude aux abords de certains axes routiers :

Seuils réglementaires	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2012	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2025
Objectif de qualité : 30 µg/ m^3	Intersection Quai de la Fontaine/Bd. Alphonse Daudet, Boulevard Victor Hugo,	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement
Valeur limite annuelle : 40 µg/m^3	aucun dépassement	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement
Valeur limite journalière : 50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	Intersection Quai de la Fontaine/Bd. Alphonse Daudet,	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement

Cartographies annuelles PM10





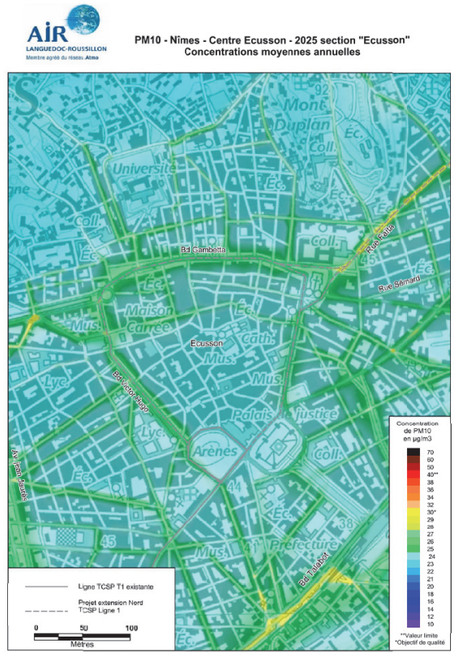


Figure 268 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 en 2012, 2025 "Fil de l'Eau" et 2025 avec projet

Les particules PM2,5

Comparaison à la réglementation

Rappel de la réglementation dans l'air ambiant :

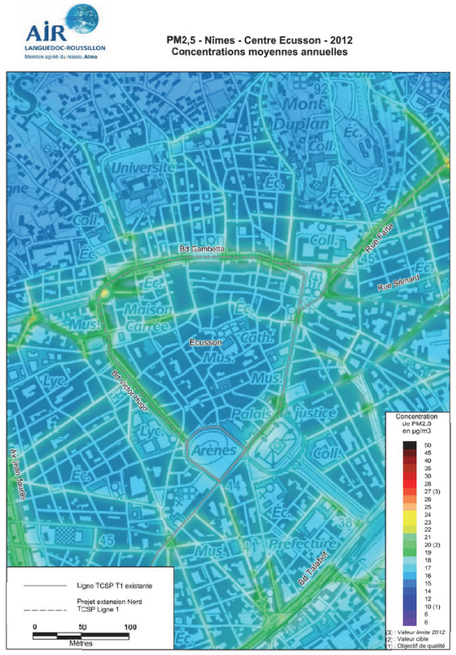
- Valeur limite annuelle 2012 : 27 µg/m^3 en moyenne sur l'année

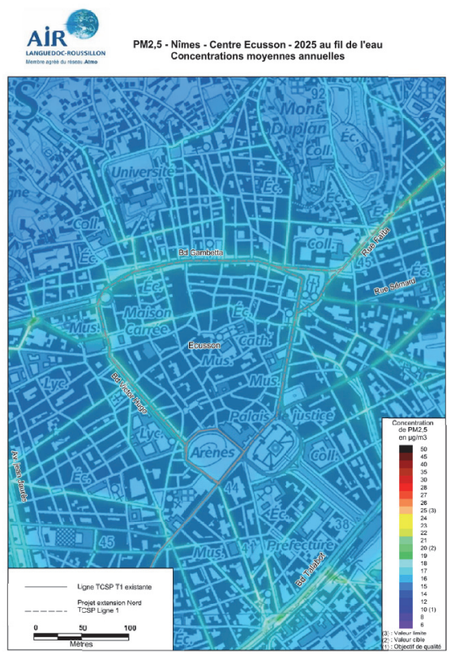
- Valeur limite annuelle 2025 : 25 µg/m^3 en moyenne sur l'année

Cette valeur réglementaire n'est pas dépassée sur le domaine d'étude :

Seuil réglementaire	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2012	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2025
Valeur limite annuelle **2012 : 27 µg/m^3** **2025 : 25 µg/m^3**	aucun dépassement	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement

Cartographies annuelles PM2,5





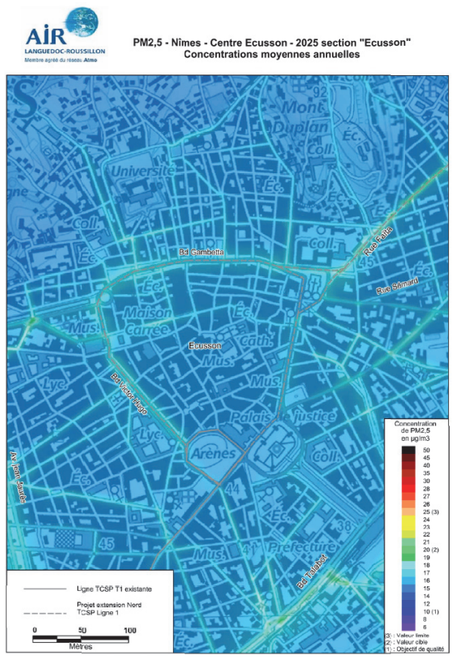


Figure 269 : Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 en 2012, 2025 "Fil de l'Eau" et 2025 avec projet

Le Benzène

Comparaison à la réglementation

<u>Rappel de la réglementation dans l'air ambiant</u> :

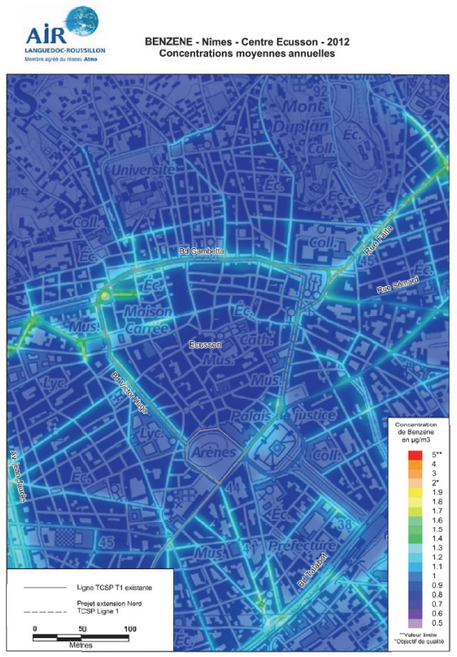
- Objectif de qualité : 2 µg/m^3 en moyenne sur l'année

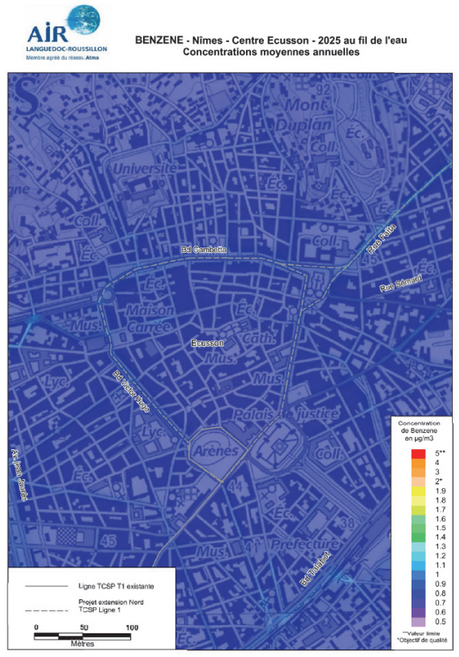
- Valeur limite annuelle : 5 µg/m^3 en moyenne sur l'année

L'objectif de qualité et la valeur limite sont respectés sur le domaine d'étude.

Seuils réglementaires	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2012	Voies du domaine d'étude concernées par un dépassement de la VL en 2025
Objectif de qualité : 2 µg/m3	aucun dépassement	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement
Valeur limite annuelle : 5 µg/m3	aucun dépassement	**Quel que soit le scénario** : aucun dépassement

Cartographie annuelles Benzène





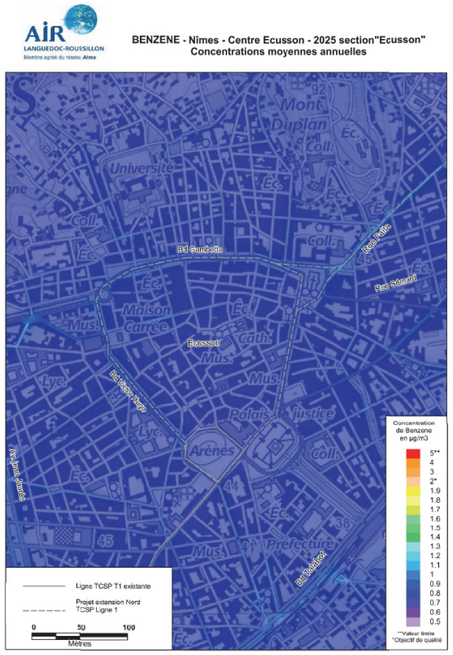


Figure 270 : Concentrations moyennes annuelles en Benzène en 2012, 2025 "Fil de l'Eau" et 2025 avec projet

- **Concentrations maximales à l'heure de pointe du soir**

Afin d'évaluer l'impact maxima du projet sur la qualité de l'air, la concentration maximale horaire sur le domaine d'étude est présentée pour chaque polluant à l'heure de pointe du soir. Les concentrations maximales horaires sont obtenues par modélisation pour des conditions météorologiques réelles rencontrées sur l'année 2012. Elles correspondent à des conditions météorologiques peu dispersives (vent faible, températures inférieures à 10°) permettant l'accumulation de polluants.

Tableau de résultats

	Substances	Concentrations maximales horaires en µg/m³ du domaine d'étude			
		2011 avant mise en service T1	2012 après mise en service	2025 au fil de l'eau	2025 avec "Ecusson"
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	575	797	439	443
	Dioxyde d'azote*	221	261	183	185
	Particules diesel	26	27	18	18
	PM10	192	209	191	191
	PM2,5	162	175	157	157
	Dioxyde de soufre	27	27	27	27
	Benzène	16	18	15	15
Polluants métalliques	Chrome	1,5E-02	2,0E-02	1,8E-02	1,8E-02
	Cadmium	1,2E-03	1,4E-03	1,3E-03	1,3E-03
	Nickel	7,1E-03	8,9E-03	7,8E-03	7,9E-03
	Arsenic	1,6E-03	1,6E-03	1,8E-03	1,8E-03
	Plomb	2,9E-02	3,3E-02	4,8E-02	4,9E-02
	Mercure	2,5E-04	3,0E-04	4,7E-04	4,7E-04
	Baryum	5,9E-03	6,9E-03	1,2E-03	1,2E-03
Composés organiques volatils	Acroléine	2,4E-01	2,5E-01	4,9E-02	5,0E-02
	1,3 Butadiène	1,3	2,2	0,6	0,6
	Formaldéhyde	5,0	7,2	3,1	3,1
	Acétaldéhyde	2,3	2,3	1,7	1,7
HAP	Benzo(a)pyrène*	7,6E-04	8,3E-04	1,1E-03	1,1E-03

- Comparaison avec l'état initial 2012

La comparaison entre les concentrations horaires maximales modélisées entre l'état initial 2012 et 2025 "fil de l'eau" montre que, comme pour les concentrations moyennes annuelles, les concentrations horaires maximales de polluants gazeux devraient diminuer en 2025.

Certaines concentrations horaires maximales à l'heure de pointe du soir de métaux, comme le plomb, l'arsenic et le mercure devraient augmenter en 2025, en lien avec l'augmentation des émissions de ces polluants qui dépendent également de l'usure des freins et des pneus.

- Comparaison entre les scenarii 2025

Les deux scénarii 2025 étudiés ("Fil de l'eau", "Phase 1 – Ecusson") différent peu : le projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP n'a pas d'impact significatif sur la quantité de polluants qui seront émis sur le domaine d'étude.

- Impact du projet sur les maximas horaires à l'heure de pointe du soir

Dans le domaine d'étude et au niveau de l'Ecusson, il n'est pas mis en évidence de dégradation des maximas horaires à l'heure de pointe du soir en lien avec la mise en place du projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP.

3.4.11.2 Effets sur l'ambiance sonore

Effets

Le projet a été modélisé en 3 dimensions.

Les calculs acoustiques en situation projetée ont été réalisés afin de vérifier l'évolution des niveaux de bruit sur les bâtiments ayant fait l'objet des mesures acoustiques.

Les planches de calculs ci-après présentent les résultats des simulations à un horizon de long terme (2025).

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate une augmentation significative des nuisances. Il faut pour cela répondre simultanément aux deux critères ci-après :

- noter une augmentation de plus de 2 dB(A) entre la situation de référence (à terme sans projet) et la situation avec projet au même horizon, on parle alors de modification significative,
- noter un dépassement du niveau de 60 dB(A) entre 6h et 22h (seuil admissible minimum).

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus pour les différents points de référence en rez-de-chaussée des bâtiments (l'impact est le plus significatif en rez-de-chaussée des bâtiments).

Points de référence	Situation de référence sans projet En dB(A)	Situation de référence avec projet En dB(A)	Effet du projet En dB(A)	Modification significative (> 2 dB(A)) et contribution sonore maximale de l'infrastructure dans le cas d'une modification significative de l'infrastructure
1	65	65	0	Pas de modification
2	65.5	65.5	0	Pas de modification
3	63.0	64.0	+ 1	Modification non significative
4	65.0	66.0	+ 1	Modification non significative
5	64.5	63.5	-1	Modification non significative
6	65.5	64	-1.5	Modification non significative
7	65.5	63.5	-2	Modification non significative
8	65.5	65.0	-0.5	Modification non significative

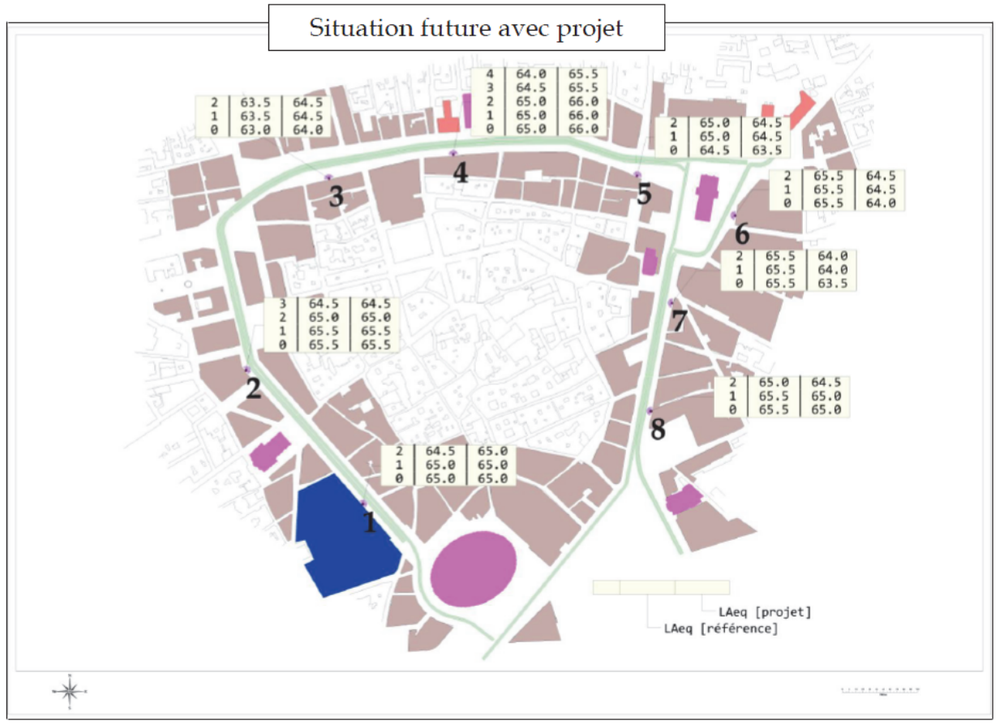


Figure 271 - situation acoustique future avec projet (CIA)

On retiendra que ce projet induit une baisse des trafics routiers sur l'Ecusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique. Les calculs acoustiques prévisionnels réalisés le long du tracé du projet ont permis de comparer les niveaux de bruit et de trafics à l'horizon 2025 pour la situation de référence (situation à terme sans projet) et la situation projetée (situation à terme avec projet) sur 8 zones caractéristiques du site d'étude situées en bordure immédiate du corridor du projet.

Les résultats de l'impact acoustique mettent en évidence de légères variations, voire une légère diminution des nuisances sonores à terme. On ne constate à aucun endroit une augmentation significative qui aurait un caractère aggravant d'un point de vue acoustique.

De plus, il faut noter que le bruit du BHNS seul est noyé dans le bruit du trafic routier.

Mesures

Aucune mesure de protections acoustiques sur le bâti riverain n'est à mettre en œuvre dans le cadre du projet.

3.4.12 Effets sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique et mesures associées

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine.

Ceci se produit lorsque les charges polluantes ou les niveaux de perturbations atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

L'objectif de l'analyse des effets du projet sur la santé est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé des populations riveraines, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé et à l'environnement liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté. Il s'agit en conséquence de prévoir les mesures destinées à supprimer, réduire et, si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur la santé humaine.

Compte tenu de la nature du projet en termes d'emprise et de modification des usages, les incidences du projet au regard du paramètre « santé » portent sur :

- les incidences sonores et vibratiles,
- les effets sur la qualité de l'air et les nuisances olfactives,
- les incidences sur la qualité des sols et la ressource en eau.

3.4.12.1 Effets du bruit sur la santé

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (fatigue auditive et surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration…).

La simulation réalisée en situation actuelle a montré que l'ambiance sonore préexistante sur le linéaire du projet est non modérée sur la majorité du tracé.

On retiendra que ce projet induit une baisse des trafics routier sur l'Ecusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique.

Les résultats de l'impact acoustique mettent en évidence de légères variations, voire une légère diminution des nuisances sonores à terme. On ne constate à aucun endroit une augmentation significative qui aurait un caractère aggravant d'un point de vue acoustique (augmentation non significative car inférieure à 2 dB(A)). De même, l'incidence acoustique sur les voies de report de circulation dues à l'aménagement du BHNS n'est pas significative.

Les niveaux sonores prévus à terme ont une intensité qui n'affectera pas le système auditif des populations exposées.

Le projet respectant la réglementation en vigueur, il ne sera pas de nature à induire des nuisances acoustiques supplémentaires par rapport à l'ambiance acoustique générale du secteur.

Le projet n'aura pas d'impact sur la santé humaine des populations proches.

3.4.12.2 Effets des vibrations sur la santé

En phase d'exploitation, la modification de l'infrastructure n'est pas de nature à générer plus de vibrations qu'en situation actuelle.

3.4.12.3 Effets de la qualité de l'air sur la santé

La responsabilité du trafic routier est aujourd'hui majoritaire pour le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx), les hydrocarbures mono-aromatiques, les particules fines et le plomb atmosphérique, et minoritaire pour le dioxyde de soufre (SO2). Elle est difficile à apprécier pour les polluants secondaires tels que l'ozone, l'aérosol acide et les aldéhydes.

Les effets des principaux polluants sont présentés ci-dessous :

- **MONOXYDE DE CARBONE (CO)**

Le CO atmosphérique est l'une des substances les plus toxiques parmi celles que l'on trouve dans les gaz d'échappement automobiles (en 2010, les données CITEPA imputaient 22% des émissions totales aux transports). Il pénètre dans l'organisme par les voies pulmonaires. Il diffuse à travers la paroi alvéolaire et se combine fortement avec l'hémoglobine du sang pour former la carboxyhémoglobine (COHb), composé stable qui bloque le rôle de l'hémoglobine qui est de transporter de l'oxygène des poumons vers les différents organes et d'acheminer le gaz carbonique vers les poumons. Aux concentrations rencontrées dans les grandes villes, il peut être responsable de crises d'angine de poitrine, de troubles du système nerveux, d'aggravation des problèmes asthmatiques, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles. A des taux importants et doses répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique. Cependant, ses concentrations dans l'air sont en forte régression grâce au pot catalytique.

- **DIOXYDE DE CARBONE OU GAZ CARBONIQUE (CO_2)**

Il n'est considéré que depuis très récemment comme un polluant. La loi sur l'air (décembre 1996) l'a défini en tant que tel pour son implication dans l'effet de serre. Il est émis par toutes les activités de combustion de composés carbonés dont il est le produit final. Les activités de transport représentent 32% des émissions globales de CO_2 (données CITEPA pour 2010) et prennent aujourd'hui une importance grandissante du fait de l'augmentation de la consommation en carburant. Des risques pour la santé apparaissent dans les cas de

concentration excessive sous forme d'asphyxie par dysfonctionnement des systèmes pulmonaire et respiratoire. En milieu ouvert, ce problème ne se rencontre jamais.

- **Oxydes d'azote (NOx) : monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO2)**

Ils résultent de la combinaison, à haute température au moment de la combustion, entre l'azote présent dans l'air et l'oxygène disponible. Dans les gaz d'échappement, on les retrouve sous deux espèces ultra majoritaires qui sont le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2), complétés par le protoxyde d'azote (N2O) émis en très petites quantités. Pour les réseaux de mesures et pour les médias, le terme NOx ne recouvre que les deux premières formes citées. Les émissions de NOx sont imputables à 55% aux activités de transports (données CITEPA pour 2010). Les risques pour la santé proviennent surtout du NO2 (le seul à être concerné par les directives européennes sur la qualité de l'air). Il est considéré comme un irritant des voies respiratoires et des muqueuses. Cependant, les concentrations rencontrées, même dans les villes, ne sont pas suffisantes pour avoir des conséquences directes sur la santé. Les NOx jouent enfin un rôle important dans la pollution photochimique (formation de l'ozone) et dans les pluies acides qui dégradent la végétation.

- **Composés Organiques Volatils (COV)**

Ils constituent une famille de polluants d'une extrême diversité et d'une grande complexité. Ils sont composés d'une base d'atomes de carbone et d'hydrogène à laquelle peut venir se rajouter d'autres atomes et même des métaux. Si une corrélation nette n'a pu être établie entre l'apparition de cancers ou de leucémies et le taux de pollution en COV, les chercheurs ont mis en évidence que certains ont expérimentalement un effet mutagène et cancérogène.

- **Particules**

Ce terme regroupe l'ensemble des substances solides de diamètre inférieur à 100 µm et d'origines diverses. Celles de taille inférieure à 10 µm, dite PM10, restent en suspension dans l'air, tandis que les autres se déposent à proximité du point d'émission, contribuant ainsi au phénomène d'encrassage des bâtiments.
Les particules issues des activités de transports proviennent des résidus de combustion des véhicules diesel, de l'usure des pièces mécaniques (plaquettes de frein, disques d'embrayage, pneus,…) et des chaussées. Le CITEPA évalue pour l'année 2010 à 9% la part d'émission particulaire française imputable aux transports. Les émissions liées à l'abrasion des freins et des pneus évoluent comme le trafic routier depuis 1990 alors que les émissions liées à l'échappement sont en régression depuis 1994 suite à la mise en œuvre des différentes normes limitant les émissions de particules.
Les plus grosses sont stoppées par les voies respiratoires supérieures et rejetées. Les plus fines de type PM10 et plus petites, pénètrent profondément et restent bloquées au niveau alvéolaire. Inhalées en grande quantité, elles peuvent générer des troubles respiratoires.

- **Dioxyde de soufre ou anhydride sulfureux (SO_2)**

Il s'agit du polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Il provient essentiellement de la combustion des combustibles fossiles, et de leurs dérivés, dans des installations fixes ou mobiles (charbon, fioul, gazole,…). La part des émissions automobiles demeure très modeste, en effet du fait des diminutions progressives de la teneur en soufre du gazole, le problème de la pollution automobile liée au SO_2 est en voie de règlement.
La sensibilité individuelle au SO_2 est variable, mais l'asthmatique y est particulièrement sensible.

- **Métaux lourds**

Fixés sur les particules, ils sont également responsables de troubles spécifiques :

- le plomb est un poison du système nerveux (saturnisme). Heureusement, la fin de la vente du super plombé depuis le 1er janvier 2000 a conduit à une réduction massive de ses teneurs dans l'atmosphère,
- le cadmium est également un des métaux considéré parmi les plus toxiques. Les émissions dues aux transports restent faibles et proviennent des additifs de lubrifiants à base de zinc (le cadmium étant l'impureté associée au zinc) et par usure des pneumatiques contenant des additifs au naphténate et octate de cadmium, comme stabilisants de caoutchouc ;
- le zinc est moins nocif que le cadmium et comme lui, provient essentiellement de l'incinération des déchets. Au niveau routier, les émissions de zinc proviennent à la fois des automobiles (fuites de lubrifiants) et des équipements de sécurité (érosion des glissières de sécurité).

- **Ozone (O3)**

Il s'agit d'un polluant secondaire qui n'est pas émis directement par les véhicules. Il se forme sous l'effet de précurseurs étudiés ici : NOx, CO, COV et du soleil. On parle alors de pollution photochimique. Celui-ci présente une toxicité similaire à celle du SO_2 et des NOx, mais à dose nettement inférieure (100 ppb).

→ Calcul de de l'IPP

Afin d'analyser les effets du projet sur la santé, un Indice Pollution Population (IPP) est calculé. Cet indice est un indicateur sanitaire simplifié qui permet de comparer différentes variantes entre elles avec la situation de référence. Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur d'exposition (Indice de Pollution Population nommé IPP). Le polluant préconisé dans la note méthodologique du CERTU est le benzène. Cependant, en raison des faibles concentrations de référence (année 2012), les résultats obtenus pour le NO2, les PM10 et les PM2,5 sont également présentés.

Cet indicateur est considéré comme un outil comparaison de situations et ne peut être utilisé comme un indicateur d'exposition absolue permettant de quantifier le risque encouru par la population.

L'étude d'impact comprend également une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) au chapitre 3.5.

Construction d'une base population

Le calcul d'exposition est effectué **sur le domaine d'étude** (150 mètres de part et d'autre de chaque voie de circulation, conformément aux recommandations du CERTU pour ce type de voie) et concerne **33 054 habitants, dont 8811 habitants au niveau de l'Ecusson** (population 2012 estimée d'après le recensement INSEE de 2010) répartis sur la seule commune de Nîmes.

Toutes les habitations[22] se trouvant dans cette zone sont sélectionnées. La population est estimée pour chaque habitation en fonction de son IRIS[23].

Résultats

Exposition à un dépassement de la valeur limite par scénarii

Sur le domaine d'étude, le nombre d'habitants potentiellement exposés à un dépassement de valeur limite est présenté dans le tableau suivant.

[22] *BD TOPO version 2.1 de l'IGN - 2012*
[23] *Découpage infra communal de l'INSEE*

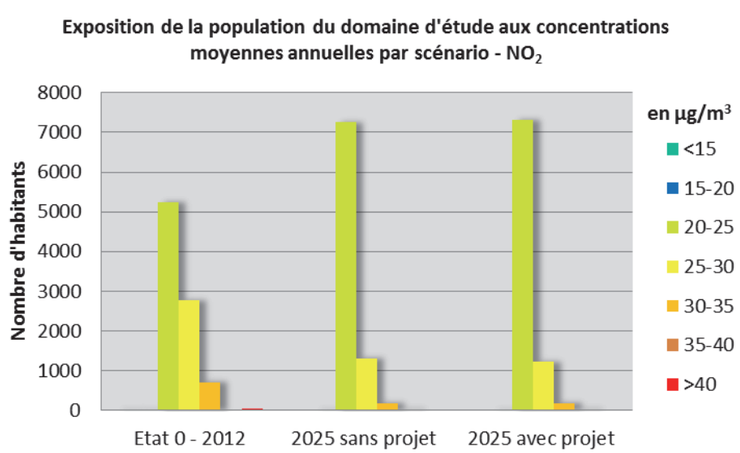
Indicateurs annuels	en nombre d'habitants exposés			
	2011 avant mise en service T1	2012 avec T1 existant	2025 Fil de l'eau	2025 avec Ecusson
Exposition à un dépassement de la valeur limite annuelle NO2	302 *soit moins de 1% des habitants du domaine d'étude*	342 *soit 1% des habitants du domaine d'étude*	< 50 *soit moins de 0,1% des habitants du domaine d'étude*	< 50 *soit moins de 0,1% des habitants du domaine d'étude*
Exposition à un dépassement de la valeur limite annuelle PM10	0	0	0	0
Exposition à un dépassement de la valeur limite annuelle PM2.5	0	0	0	0
Exposition à un dépassement de la valeur limite annuelle Benzène	0	0	0	0

Indices Pollution Population

L'IPP est présenté au niveau de l'Ecusson et permet la comparaison des différents scenarii entre eux.

Les graphiques suivants présentent le croisement entre les concentrations moyennes annuelles modélisées et le nombre d'habitants.

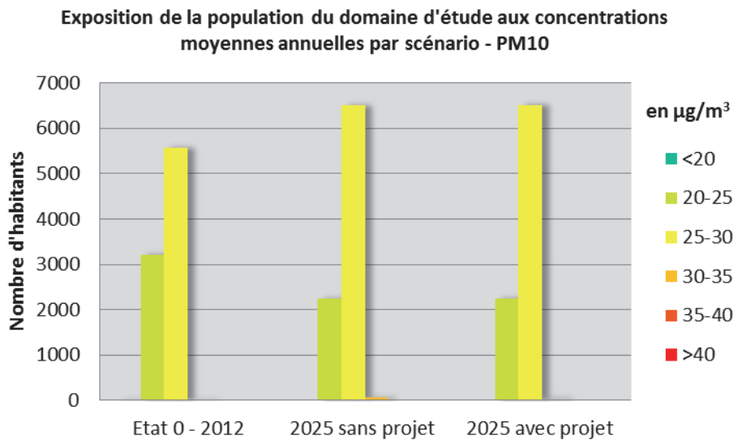
- DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)



En 2012, la valeur limite en moyenne annuelle en NO2 de 40 µg/m³ n'est pas respectée.

Sur l'ensemble des scénarii 2025, on note une diminution des concentrations par rapport au scénario 2012. La valeur limite est respectée. Il n'y a pas de différence entre les 2 scenarii 2025.

- PARTICULES PM10

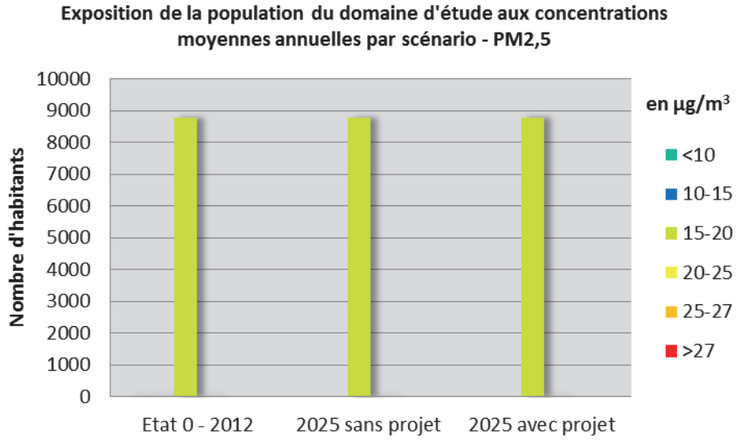


Quel que soit le scénario, la valeur limite en moyenne annuelle en PM10 de 40 µg/m³ est respectée.

En 2025, les concentrations augmentent pour les 2 scénarii. Le nombre d'habitants exposés à des concentrations comprises entre 25 et 30 µg/m3 augmentent.

Il n'y a pas de différence entre les 2 scénarii 2025.

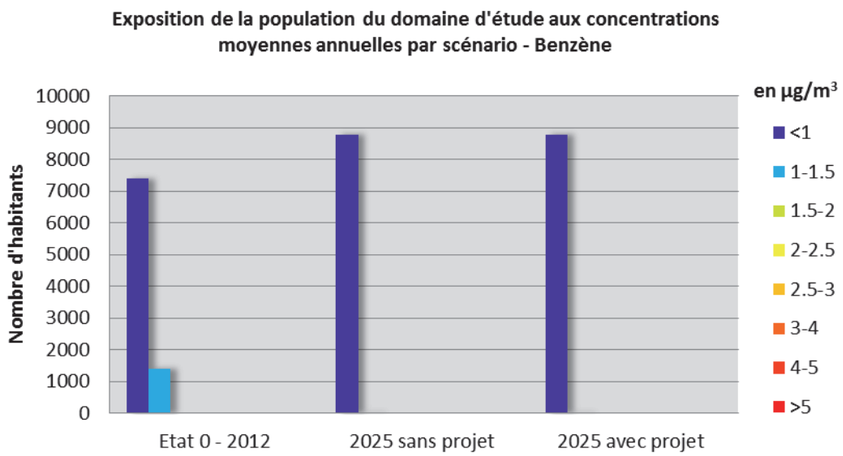
- PARTICULES PM 2,5



Quel que soit le scénario, les concentrations sont comprises entre 15 et 20 µg/m³. La valeur limite de 22 µg/m³ en 2012 et 25 µg/m³ à compter du 01/01/2015 est toujours respectée.

Il n'y a pas de différence entre les 2 scénarii 2025.

- BENZENE



Quel que soit le scénario, les concentrations sont très faibles (inférieures à 1 µg/m³ en 2025).

La valeur limite de 5 µg/m³ est largement respectée. Il n'y a pas de différence entre les 2 scénarii 2025.

3.4.12.4 Effets des nuisances olfactives sur la santé

Les pollutions olfactives peuvent être source de dérangement, de stress, mais aussi d'irritation des yeux et des muqueuses respiratoires ou de perturbation des fonctions cardiovasculaires, digestives, nerveuses ou pulmonaires. L'effet des odeurs peut être variable en fonction des personnes et de leur sensibilité.

Dans le cas des infrastructures routières, les nuisances olfactives engendrées par les polluants atmosphériques concernent principalement les composés organiques volatils (COV). Le trafic routier compte parmi les principales sources de COV.

Les effets sur la santé sont donc liés à la qualité de l'air. Cet aspect est traité au paragraphe précédent.

3.4.12.5 Effets de la pollution des sols et des eaux sur la santé

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux souterraines et du sol est nul. En effet, les surfaces seront quasiment totalement imperméabilisées et empêcheront toute infiltration dans le sol et dans le sous-sol. Par ailleurs les réseaux d'assainissement seront séparatifs et étanches.

Les risques de pollution chronique des eaux pluviales seront sensiblement les mêmes qu'actuellement. Les rejets d'eau pluviale seront orientés vers le réseau d'eaux pluviales communal. Les rejets dans les réseaux communaux seront conformes aux attentes du gestionnaire. Rappelons que l'exutoire du réseau communal d'eaux pluviales est le Cadereau du Vistre de la Fontaine. Etant donné sa position en souterrain, aucun usage n'est fait de ce cours d'eau.

En ce qui concerne l'impact du projet vis-à-vis de la pollution accidentelle, on rappelle que les aménagements prévus réduiront fortement l'accidentologie du secteur, ce qui ne peut être que bénéfique pour la réduction de ce risque. En cas de pollution accidentelles toutes les mesures seront mises en œuvre de manière ce que cette pollution n'atteigne pas le cadereau.

Situé hors des zones de protection des captages d'eau, le projet n'aura aucune incidence sur l'alimentation en eau potable de l'agglomération. Les moyens mis en œuvre permettront d'assurer la maîtrise des risques quantitatifs et qualitatifs sur le milieu aquatique.

Le projet n'aura donc pas d'effet sur la santé humaine vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

3.4.13 Effets sur les consommations énergétiques

Les consommations énergétiques sont évaluées dans un chapitre spécifique relatif aux infrastructures de transport (cf. chapitre 12.4 - Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter).

3.4.14 Addition et interaction des effets permanents

Les effets du projet sur les différents volets de l'environnement peuvent se cumuler entre eux. Les deux principales interactions mises en évidences sont les suivantes :

- l'augmentation de l'offre intermodale

L'amélioration de l'offre en transports collectifs et la requalification des espaces publics et des places adjacentes au projet sont en rapport avec différents types d'impacts positifs sur le cadre de vie et la santé, l'ambiance urbaine et les activités, et la pratique des modes doux.

La réduction du trafic automobile, la réorganisation du plan de circulation et la restructuration du réseau de transport en commun permettent de libérer les voies de circulation autour de l'Ecusson, aujourd'hui saturées.

Les impacts du projet sur la circulation et les déplacements s'accompagnent également d'une réduction de l'ensemble des nuisances associées au trafic routier : nuisances sonores et olfactives, pollution de l'air… et de leurs effets néfastes sur la santé humaine.

- l'amélioration de la desserte du quartier de l'Ecusson

L'extension du réseau de TCSP, système de transport en commun efficace, confortable et régulier, permet de proposer une alternative à l'usage de l'automobile pour les déplacements quotidiens.

Les conditions de fréquentation sont améliorées pour les piétons et les usagers des modes doux, favorisant l'accès aux pôles de déplacements (centre historique, lieux touristiques, équipements publics, commerces, restaurants, …).

Les additions et interactions des effets permanents du projet sont présentées de façon détaillée sur la figure suivante.

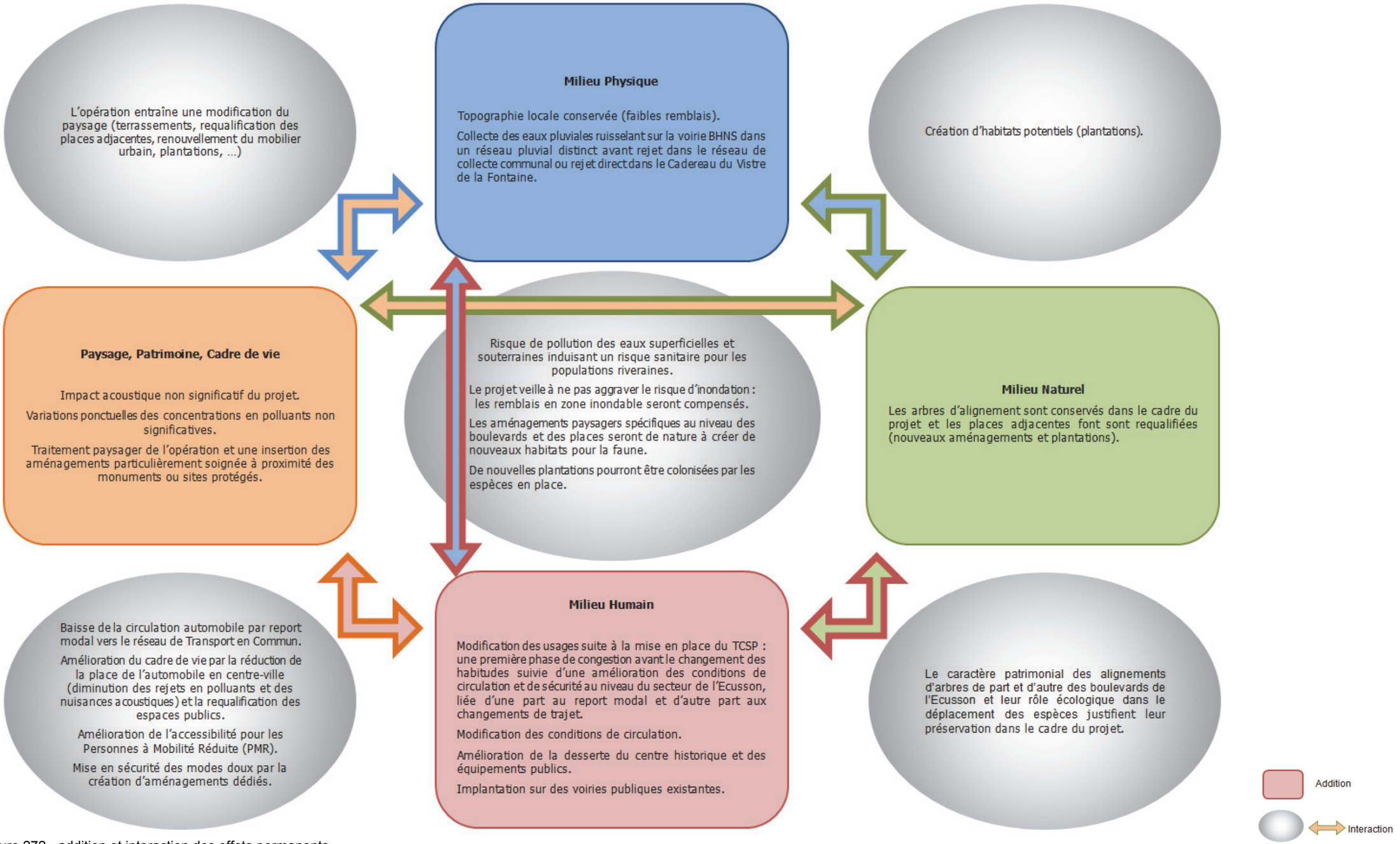


Figure 272 - addition et interaction des effets permanents

3.5 *Evaluation des risques sanitaires du projet*

Une étude de niveau II rehaussée au niveau I au droit des lieux sensibles a été réalisée par le réseau local de surveillance de la qualité de l'air (Air Languedoc Roussillon).

Dans ce cadre, une évaluation des risques sanitaires a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé Biomonitor au niveau des établissements sensibles.

L'étude sanitaire porte sur l'évaluation des expositions des populations soumises aux polluants atmosphériques. Elle concerne uniquement la voie dite « par inhalation » (ou « voie respiratoire »). La voie dite « par ingestion » (ou « voie orale ») n'est pas considérée.

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée au droit de l'établissement sensible le plus exposé, à savoir le Lycée Alphonse Daudet.

3.5.1 L'identification des dangers et le choix des polluants traceurs du risque

3.5.1.1 Schéma global d'exposition et voies d'exposition retenues

La part relative du trafic automobile dans les émissions polluantes en France a progressé en raison d'une diminution des rejets des sources fixes et de l'augmentation du trafic et du parc automobile. Les substances émises par le trafic routier sont très nombreuses et forment, à proximité des routes, un véritable cocktail de polluants dans l'air. Après avoir été dispersés dans l'environnement, les polluants générés par les véhicules (pots d'échappements, pneumatiques) et l'ouvrage (glissières de sécurité, chaussées, etc.) se retrouvent et se partagent dans différents compartiments (air, eau, sol, végétaux) selon leurs propriétés physico-chimiques et les conditions environnementales.

L'étendue de cette dispersion et la persistance du polluant dans l'air sont très variables. Elles dépendent notamment de la forme sous laquelle se trouve le polluant (gazeux ou particulaire), des caractéristiques spécifiques conditionnant l'éjection des fumées et des conditions météorologiques. A plus ou moins brève échéance, les polluants les moins volatils rencontrent un support solide (eau, sol, organisme). A partir de cet instant, le devenir de ces polluants va être conditionné par leurs propriétés intrinsèques de diffusion (dans l'eau ou dans les graisses essentiellement) ou par des phénomènes physiques simples comme l'érosion éolienne ou le ruissellement.

Ainsi, avant d'atteindre l'homme, le contaminant se déplacera à travers le médium (eau, air, sol ou aliments) jusqu'aux points où une exposition humaine peut se produire. On parle alors de concept source-vecteur-cible.

Une bonne partie de ces voies est réversible (ingestion/excrétion, érosion/sédimentation, etc.). En revanche, le passage d'un compartiment à l'autre s'accompagne pour certains polluants d'un phénomène d'accumulation dont la réversibilité est moins évidente (cinétique de désorption souvent très lente). Le risque s'accroît encore lorsque ce phénomène d'accumulation se répète au fur et à mesure que l'on remonte la chaîne alimentaire. On parle alors de biomagnification.

Les voies de transfert retenues dans la présente ERS sont l'inhalation (aiguë et chronique) des gaz et particules émis. Les autres voies ne sont pas étudiées.

3.5.1.2 Sélection des traceurs

Dans le domaine particulier de la route, un groupe de travail piloté par l'InVs a sélectionné les agents dangereux à prendre en considération dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières. Ces polluants ont été repris dans la note méthodologique « air et santé » annexée à la circulaire du 25 février 2005 (cf. tableau suivant).

Substances proposées pour leur prise en compte dans les évaluations du risque sanitaire dans le cadre d'études d'impact d'infrastructures routières selon la voie d'exposition et les effets sanitaires.

Substance	Exposition aiguë	Exposition chronique par inhalation, effets cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets cancérigènes	Exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets non cancérigènes
1,3-butadiène		X		X	
acétaldéhyde		X		X	
Acroléine	X			X	
Arsenic		X	X		X
Baryum					X
Benzène	X	X		X	
Benzo[a]pyrène		X	X		
Cadmium		X		X	X
Chrome		X			X
Dioxyde d'azote	X			X	
Dioxyde de soufre	X				
Formaldéhyde		X		X	
Mercure					X
Nickel		X		X	X
Particules diesel[a]		X		X	
Plomb				X	X

[a] Dans cette étude, les particules diesel seront considérées comme des PM2,5 même si elles ne constituent pas la totalité des PM2,5 mesurées dans l'air ambiant. En effet, les particules diesel sont constituées d'agglomérats d'une taille comprise entre 10 nm et 0,5 µm et sont donc comprises dans les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm. (Source : Gagnepain L, Plassat G, Peugeot 607 équipés de filtres à particules. Bilan des émissions de polluants et de la consommation en conditions d'utilisation taxi pendant 120 000 km, Valbonne : ADEME, Département technologies des transports ; 2005).

Dans le cadre de la présente étude, l'évaluation des risques sanitaires ne porte que sur les polluants sélectionnés pour les expositions par inhalation. Le baryum et le mercure ne seront donc pas étudiés.

3.5.1.3 Identification des dangers

L'identification du potentiel dangereux ou identification des dangers consiste à identifier les effets indésirables que les substances sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme.

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité dépend de la fréquence d'exposition, de la durée, de la voie d'exposition de l'organisme humain et surtout de la concentration de ce composé au contact de l'organisme.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à des expositions courtes à des doses généralement élevées, et des effets subchroniques et chroniques susceptibles d'apparaitre suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles.

Dans le cadre de la présente évaluation de risque sanitaire, seule l'exposition chronique sera étudiée (supérieure à 7 ans pour l'US-EPA et supérieure à 1 an pour l'ATSDR).

Pour chaque substance, différents effets toxiques peuvent être considérés. On distinguera les effets cancérigènes (apparition de tumeurs) des autres effets toxiques.

3.5.1.4 Définition des relations dose-réponse ou dose-effet

Pour les polluants traceurs, une valeur toxicologique de référence (VTR) doit être fixée. Cette donnée constitue l'indice toxique qui permet d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique avec effet de seuil) ou une relation entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans effet de seuil). Cette valeur est établie par diverses instances internationales ou nationales sur l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques.

Pour chaque substance, les Valeurs Toxicologiques de Référence ont été recherchées :

Présentation de la valeur guide pour les effets aigus des toxiques systémiques par voie respiratoire

Substance	Effet critique	VTR (µg/m^3)	Source
Dioxyde d'azote	Atteintes des fonctions pulmonaires	200 (moyenne horaire)	OMS, 2005
Acroléine	Irritations oculaires	2,5	ATSDR, 2007
Benzène	Effets immunologiques	29	ATSDR, 2007
Dioxyde de soufre	Bronchoconstriction	660	OEHHA, 2008

Présentation de la VTR ou de la valeur guide pour les effets chroniques des toxiques systémiques par voie respiratoire

Substance	Effet critique	VTR (µg/m^3)	Source
Dioxyde d'azote	Diminution de la fonction respiratoire	40	OMS, 2006
Particules diesel	Effets respiratoires	5	EPA, 2003
1,3-butadiène	Atrophie ovarienne	2	EPA, 2002
Acétaldéhyde	Dégénérescence de l'épithélium olfactif	9	EPA, 1991
Acroléine	Modifications histapathologiques nasales	0,35	OEHHA, 2008
Benzène	Système immunitaire	10	ATSDR, 2007
Cadmium	Effets rénaux	0,01	ATSDR, 2012
Formaldéhyde	Changements histologiques de l'épithélium nasal	9	OEHHA, 2008
Nickel	Inflammation chronique active et fibrose des poumons	0,09	ATSDR, 2005
Plomb		0,5	OMS, 2002

Présentation des VTR chroniques des toxiques cancérigènes par voie respiratoire

Substance	Type de cancer	ERU (µg/m^3)$^{-1}$	Source
Chrome VI	Cancer pulmonaire	4.10^{-2}	OMS, 2000
Particules diesel	Tumeurs pulmonaires	$3,4.10^{-5}$	OMS, 1996
1,3-butadiène	Incidence des leucémies	$3,0.10^{-5}$	EPA, 2002
Acétaldéhyde	Tumeurs du tractus respiratoire	$2,7.10^{-6}$	OEHHA, 2009
Arsenic	Cancer pumonaire	$3,3.10^{-3}$	OEHHA, 2005
Benzène	Leucémies	$7,8.10^{-6}$	US EPA, 2000
Benzo(a)pyrène	Tumeurs du tractus respiratoire	$1,1.10^{-3}$	OEHHA, 2009
Cadmium	Cancer de l'appareil respiratoire	$4,2.10^{-3}$	OEHHA, 2009
Formaldéhyde	Tumeurs nasales	$1,3.10^{-5}$	EPA, 1991
Nickel	Cancer pulmonaire	$2,6.10^{-4}$	OEHHA, 2009

3.5.2 Evaluation de l'exposition par inhalation aux polluants atmosphériques

L'objectif de cette phase est de réaliser l'évaluation quantitative des risques sanitaires pour la population présente sur la zone d'étude par inhalation.

3.5.2.1 Horizons d'étude

En fonction des exigences préconisées pour ce type d'étude, trois situations sont considérées et comparées :

- la situation actuelle 2012 sans aménagement ;
- la situation « fil de l'eau » 2025 (situation future sans le projet d'aménagement) ;
- la situation future 2025 avec l'aménagement de l'Ecusson.

3.5.2.2 Estimation des niveaux d'exposition à partir de la modélisation atmosphérique

La modélisation a permis de déterminer, selon le type d'exposition considérée (aiguë ou chronique) :

- pour les expositions de type aigu : les valeurs maximales (percentiles 100) horaires liées aux émissions routières en situation actuelle et en 2025 avec et sans projet ;
- pour les expositions de type chronique les concentrations moyennes annuelles liées aux émissions routières en situation actuelle et en 2025 avec et sans projet.

Pour les calculs des concentrations, la pollution de fond a été intégrée dans les calculs de concentrations.

Les résultats de la modélisation des concentrations sont présentés dans les tableaux ci-après. Ils présentent les concentrations imputables aux émissions routières aux trois horizons d'étude au niveau du lycée Alphonse Daudet.

Présentation des concentrations moyennes annuelles au niveau d'un secteur sensible : cas du Lycée Alphonse Daudet.

	Substances	Concentrations moyennes annuelles maximales en µg/m³ modélisées au niveau du lycée Alphonse Daudet			
		2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	37,6	40,1	25,4	25,3
	Dioxyde d'azote	23,7	24,5	17,3	17,3
	Particules diesel	2,9	3,0	2,3	2,2
	PM10	24,8	25,0	24,1	24,1
	PM2,5	16,4	16,5	15,7	15,7
	Dioxyde de soufre	0,6	0,6	0,5	0,5
	Benzène	0,8	0,9	0,7	0,7
Polluants métalliques	Chrome	6,4E-04	6,9E-04	5,8E-04	5,7E-04
	Cadmium	8,2E-04	8,2E-04	8,1E-04	8,1E-04
	Nickel	2,6E-03	2,6E-03	2,6E-03	2,6E-03
	Arsenic	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03
	Plomb	5,5E-03	5,6E-03	5,4E-03	5,4E-03
	Mercure	1,5E-05	1,6E-05	1,5E-05	1,5E-05
	Baryum	3,6E-04	3,8E-04	3,9E-05	3,9E-05
Composés volatils	Acroléine	1,5E-02	1,5E-02	1,4E-03	1,4E-03
	1,3 Butadiène	0,2	0,3	0,2	0,2
	Formaldéhyde	1,6	1,7	1,5	1,5
	Acétaldéhyde	1,5	1,5	1,5	1,5
Hydrocarbure	Benzo(a)pyrène	4,2E-04	4,2E-04	4,2E-04	4,2E-04

Présentation des concentrations horaires maximales (P100) modélisées au niveau d'un secteur sensible : cas du Lycée Alphonse Daudet.

Substances	Concentrations maximales horaires en µg/m³ au niveau du lycée Alphonse Daudet			
	2011 avant mise en service T1	2012 après mise en service	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	129,2	125,8	105,6	105,5
Dioxyde de soufre	27,0	27,0	27,0	27,0
Benzène	14,6	14,6	14,3	14,3
Acroléine	8,7E-02	7,7E-02	1,0E-02	1,0E-02

3.5.2.3 Scénarii d'exposition retenus pour la voie respiratoire

L'évaluation des risques sanitaires par inhalation est réalisée au droit du Lycée Alphonse Daudet.

Aussi, pour la voie d'exposition par inhalation, retiendra-t-on deux scenarii :

- le **scénario 1** qui considère que la personne fréquente de manière permanente le point d'exposition ;
- le **scénario 2** qui considère le temps de présence d'un adulte ou d'un élève au niveau du Lycée. On considère ainsi le temps hors de la zone d'étude lors des vacances scolaires et des WE ; ce scenario est représentatif du contexte d'exposition moyen.

3.5.2.4 Les paramètres d'exposition étudiés

Les paramètres considérés pour le cas adulte et le cas élève au niveau du Lycée sont présentés dans le tableau suivant :

Paramètres d'exposition

Paramètres	Scénario 1		Scénario 2	
	Adulte	Elève	Adulte	Elève
Durée d'exposition (DE)	30 ans	3 ans	30 ans	3 ans
Fréquence d'exposition (F)	1	1	0,484	0,484
Taux d'exposition (TE)	1	1	1	1

3.5.2.5 Estimation des concentrations d'exposition

Pour chacun des agents dangereux, l'exposition par voie respiratoire se traduit par une concentration moyenne inhalée (CMI), qui est la concentration du polluant dans l'air respirée par l'individu, en tenant compte de la fréquence et de la durée de son exposition. La CMI est exprimée en µg/m³ ou mg/m³.

Ces concentrations, calculées sur chaque point d'exposition sont comparées aux VTR et permettent de déterminer les quotients de danger pour les polluants non cancérigènes ainsi que les excès de risques individuels pour les polluants cancérigènes.

Pour les expositions aiguës

Pour les expositions de courte durée au dioxyde d'azote, c'est la concentration maximale horaire (CMH = percentile 100) qui est utilisée. Elle est directement comparée à la valeur guide sans pondération temporelle.

Pour les expositions chroniques

Les expositions chroniques sont représentées par les moyennes annuelles des concentrations journalières de polluant, ajustées sur la fréquence moyenne d'exposition des individus au contact de l'agent dangereux.

Pour les expositions chroniques avec effets à seuil

La durée de l'exposition n'intervient pas pour les effets chroniques réputés à seuil (non cancérigènes) à partir du moment où elle dépasse un an. Cette condition est remplie puisqu'on utilise des moyennes annuelles de concentration atmosphérique. La CMI se rapproche ainsi d'une moyenne annuelle ne tenant pas compte de la période totale d'exposition.

Pour les expositions chroniques avec effets sans seuil

Il faut tenir compte du nombre d'années d'exposition, pour des raisons de cohérence avec les VTR, dérivées d'études où l'exposition est réalisée pour une durée « vie entière » (soit 70 ans = TP pour la durée de vie standard humaine). La dose estimée est alors proportionnelle au rapport « durée d'exposition / durée de vie entière ».

Les tableaux ci-après présentent :

- les concentrations maximales horaires ou percentile 100 (CMH) mis en évidence lors des modélisations pour les expositions aiguës,
- les CMI calculés pour des expositions chroniques avec effets à seuil pour les deux scenarii d'exposition pour les expositions chroniques avec effets à seuil,
- les CMI calculés pour des expositions chroniques avec effets sans seuil pour les deux scenarii d'exposition pour les expositions chroniques avec effets sans seuil.

Présentation des CMI (en µg/m³) pour les expositions aigues

Substances	Concentrations maximales horaires en µg/m^3 au niveau des lieux sensibles			
	2011 avant mise en service T1	2012 après mise en service	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	129,2	125,8	105,6	105,5
Dioxyde de soufre	27,0	27,0	27,0	27,0
Benzène	14,6	14,6	14,3	14,3
Acroleine	8,7E-02	7,7E-02	1,0E-02	1,0E-02

Présentation des CMI (en µg/m³) pour les expositions chroniques avec effets à seuil pour le scénario 1 – Cas des adultes et élèves

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m^3 - Effets à seuil - Scénario 1 - Cas adulte et élève			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	23,7	24,5	17,3	17,3
Particules diesel	2,9	3,0	2,3	2,2
Benzène	8,2E-01	8,5E-01	7,4E-01	7,4E-01
Cadmium	8,2E-04	8,2E-04	8,1E-04	8,1E-04
Nickel	2,6E-03	2,6E-03	2,6E-03	2,6E-03
Plomb	5,5E-03	5,6E-03	5,4E-03	5,4E-03
Acroléine	1,5E-02	1,5E-02	1,4E-03	1,4E-03
1,3 Butadiène	2,4E-01	2,5E-01	2,1E-01	2,1E-01
Formaldéhyde	1,6	1,7	1,5	1,5
Acétaldéhyde	1,5	1,5	1,5	1,5

Présentation des CMI (en µg/m³) pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 1 – Cas des adultes

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m^3 - Effets sans seuil - Scénario 1 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	1,3E+00	1,3E+00	9,6E-01	9,6E-01
Benzène	3,5E-01	3,7E-01	3,2E-01	3,2E-01
Chrome	2,7E-04	3,0E-04	2,5E-04	2,5E-04
Cadmium	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04
Nickel	1,1E-03	1,1E-03	1,1E-03	1,1E-03
Arsenic	5,6E-04	5,7E-04	5,6E-04	5,6E-04
1,3 Butadiène	1,0E-01	1,1E-01	9,1E-02	9,1E-02
Formaldéhyde	7,0E-01	7,1E-01	6,6E-01	6,6E-01
Acétaldéhyde	6,6E-01	6,6E-01	6,4E-01	6,4E-01
Benzo(a)pyrène	1,8E-04	1,8E-04	1,8E-04	1,8E-04

Présentation des CMI (en µg/m³) pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 1 – Cas des élèves

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m^3 - Effets sans seuil - Scénario 1 - Cas élève			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	1,3E-01	1,3E-01	9,6E-02	9,6E-02
Benzène	3,5E-02	3,7E-02	3,2E-02	3,2E-02
Chrome	2,7E-05	3,0E-05	2,5E-05	2,5E-05
Cadmium	3,5E-05	3,5E-05	3,5E-05	3,5E-05
Nickel	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04
Arsenic	5,6E-05	5,7E-05	5,6E-05	5,6E-05
1,3 Butadiène	1,0E-02	1,1E-02	9,1E-03	9,1E-03
Formaldéhyde	7,0E-02	7,1E-02	6,6E-02	6,6E-02
Acétaldéhyde	6,6E-02	6,6E-02	6,4E-02	6,4E-02
Benzo(a)pyrène	1,8E-05	1,8E-05	1,8E-05	1,8E-05

Présentation des CMI (en µg/m.) pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 2 – Cas des adultes

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 2 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	6,1E-01	6,1E-01	4,7E-01	4,7E-01
Benzène	3,2E-01	3,3E-01	3,1E-01	3,1E-01
Chrome	1,3E-04	1,4E-04	1,2E-04	1,2E-04
Cadmium	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04
Nickel	1,1E-03	1,1E-03	1,1E-03	1,1E-03
Arsenic	5,6E-04	5,6E-04	5,6E-04	5,6E-04
1,3 Butadiène	9,4E-02	9,7E-02	8,8E-02	8,8E-02
Formaldéhyde	6,7E-01	6,8E-01	6,5E-01	6,5E-01
Acétaldéhyde	6,5E-01	6,5E-01	6,4E-01	6,4E-01
Benzo(a)pyrène	1,8E-04	1,8E-04	1,8E-04	1,8E-04

Présentation des CMI (en µg/m³) pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 2 – Cas des enfants

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 2 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	6,1E-02	6,1E-02	4,7E-02	4,7E-02
Benzène	3,2E-02	3,3E-02	3,1E-02	3,1E-02
Chrome	1,3E-05	1,4E-05	1,2E-05	1,2E-05
Cadmium	3,5E-05	3,5E-05	3,5E-05	3,5E-05
Nickel	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04
Arsenic	5,6E-05	5,6E-05	5,6E-05	5,6E-05
1,3 Butadiène	9,4E-03	9,7E-03	8,8E-03	8,8E-03
Formaldéhyde	6,7E-02	6,8E-02	6,5E-02	6,5E-02
Acétaldéhyde	6,5E-02	6,5E-02	6,4E-02	6,4E-02
Benzo(a)pyrène	1,8E-05	1,8E-05	1,8E-05	1,8E-05

3.5.2.6 Caractérisation des risques sanitaires

La quantification des risques consiste à appliquer les relations dose-effet aux valeurs d'exposition estimées dans les étapes précédentes. Elle a pour but de connaître la possibilité d'apparition d'un effet dans une population (pour les effets non cancérigènes) ou d'obtenir l'excès de risque individuel (ERI) et éventuellement un nombre de cas en excès (NCE) attendus parmi la population exposée (pour les effets cancérigènes). L'impact sanitaire du projet est ici quantifié en prenant en compte la pollution de fond.

→ Effets non cancérigènes

Il est admis qu'il existe, pour les effets non cancérigènes chroniques et aigus, un seuil de toxicité, le quotient de danger (QD).

Effets aigus

Les risques sanitaires pour les effets aigus sont présentés dans le tableau suivant.

Présentation des QD pour les expositions aiguës

Substances	QD au niveau des lieux sensibles – Expositions aiguës			
	2011 avant mise en service T1	2012 après mise en service	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	6,5E-01	6,3E-01	5,3E-01	5,3E-01
Dioxyde de soufre	4,1E-02	4,1E-02	4,1E-02	4,1E-02
Benzène	5,0E-01	5,0E-01	4,9E-01	4,9E-01
Acroléine	3,5E-02	3,1E-02	4,1E-03	4,1E-03

Pour les quatre polluants retenus pour leur toxicité aiguë, les calculs ne permettent pas de mettre en évidence de dépassements du seuil critique de 1 quel que soit l'horizon d'étude. Ces résultats laissent penser que l'exposition aiguë des personnes exposées au niveau du Lycée ne devrait théoriquement pas conduire à l'apparition des effets délétères sur la santé qui leur sont associés. Entre 2012 et 2025 sans projet, l'amélioration de la situation est constatée pour le dioxyde d'azote et l'acroléine puisqu'on observe une baisse de l'exposition de 16 % et de 87 %. Pour le benzène et le dioxyde de soufre, les situations évoluent peu. Quel que soit le polluant, la mise en place des différents aménagements n'entraînera pas d'augmentation significative du risque en 2025.

Effets chroniques à seuil

Les risques sanitaires pour les effets chroniques avec effets à seuil sont présentés dans les tableaux suivants.

Dans le cadre du scénario 1, scénario majorant, on n'observe pas de dépassement de la valeur seuil de 1. Les risques les plus élevés sont observés pour le dioxyde d'azote et ensuite pour les particules diesel. Les niveaux les plus élevés sont calculés en 2012 quel que soit le polluant. On observe ainsi une baisse des QD en 2025 sans projet. Elle est notamment marquée pour l'acroléine (-90 %) et de façon moins importante pour le dioxyde d'azote et les particules diesel (-29 % et -24 %), le 1,3-butadiène (-17 %) et le benzène (- 13 %). La situation n'évolue pas après la mise en place du projet en 2025.

Présentation des QD pour les expositions chroniques avec effets à seuil pour le scénario 1 – Cas des adultes et élèves

Substances	QD - Effets à seuil - Scénario 1 - Cas adulte et élève			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	5,93E-01	6,13E-01	4,33E-01	4,33E-01
Particules diesel	5,86E-01	5,92E-01	4,50E-01	4,50E-01
Benzène	8,19E-02	8,53E-02	7,43E-02	7,43E-02
Cadmium	8,18E-02	8,20E-02	8,14E-02	8,14E-02
Nickel	3,08E-01	3,09E-01	3,06E-01	3,06E-01
Plomb	1,10E-02	1,12E-02	1,08E-02	1,08E-02
Acroléine	4,28E-02	4,23E-02	4,03E-03	4,01E-03
1,3 Butadiène	1,20E-01	1,27E-01	1,06E-01	1,06E-01
Formaldéhyde	7,76E-03	7,90E-03	7,35E-03	7,35E-03
Acétaldéhyde	1,72E-01	1,71E-01	1,67E-01	1,67E-01

Présentation des QD pour les expositions chroniques avec effets à seuil pour le scénario 2 – Cas des adultes et élèves

Substances	QD - Effets à seuil - Scénario 2 – Cas adulte et élève			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Dioxyde d'azote	4,04E-01	4,14E-01	3,27E-01	3,26E-01
Particules diesel	2,84E-01	2,86E-01	2,18E-01	2,18E-01
Benzène	7,58E-02	7,74E-02	7,21E-02	7,21E-02
Cadmium	8,09E-02	8,09E-02	8,07E-02	8,07E-02
Nickel	2,77E-02	2,78E-02	2,75E-02	2,75E-02
Plomb	9,44E-03	9,55E-03	9,36E-03	9,35E-03
Acroléine	2,07E-02	2,05E-02	1,95E-03	1,94E-03
1,3 Butadiène	1,10E-01	1,13E-01	1,03E-01	1,03E-01
Formaldéhyde	1,74E-01	1,75E-01	1,69E-01	1,69E-01
Acétaldéhyde	1,69E-01	1,69E-01	1,67E-01	1,67E-01

Logiquement, dans le cas du scénario 2, basée sur des conditions d'exposition plus réalistes, les QD sont plus faibles et de facto toujours inférieurs à 1. Les constats sont les mêmes que pour le scénario, à savoir une baisse des risques calculés à l'horizon 2025 et une absence d'évolution de la situation avec la mise en place de l'extension Nord de la ligne 1 du TSCP. Selon les conditions d'expositions considérées dans ce scénario, qui tiennent notamment en compte l'absence du lycée pendant les week-ends et les vacances scolaires, les résultats de QD chroniques obtenus laissent penser que l'exposition chronique aux polluants concernés ne devrait théoriquement pas entraîner les effets (non cancérigènes) qui leur sont associés.

Présentation des QD globaux pour les expositions chroniques avec effets à seuil – Cas des adultes et élèves

Substances	QD cumulés - Effets à seuil			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Scénario 1	1,71E+00	1,74E+00	1,37E+00	1,37E+00
Scénario 2	1,08E+00	1,09E+00	9,10E-01	9,10E-01

Ce tableau permet l'estimation des risques cumulés par système cible. Ce tableau indique un dépassement probable du seuil sanitaire (QD > 1) pour le système respiratoire et le scénario 1 et ce, quel que soit l'horizon d'étude, au niveau du site sensible le plus impacté. Le QD cumulé est principalement lié aux résultats obtenus pour le dioxyde d'azote et les particules diesel qui constituent alors 70 % du risque cumulé en 2011 et 2012 et environ 50 % en 2025. Une baisse du QD cumulé est observée entre l'état initial et les états futurs. Dans le cas du scénario 2, la somme est toujours supérieure à 1 pour 2011 et 2012 mais devient inférieure à 1 à l'horizon de référence 2025. La mise en place du projet en 2025 ne permet pas de mettre en évidence la présence de risque cumulé pour la voie respiration dans le cadre d'une exposition qui prend en compte les absences prévisibles du point d'exposition.

→ Effets cancérigènes

Il est admis que les substances cancérigènes, agissent sans seuil de dose. Cela signifie qu'à toute inhalation non nulle d'un toxique cancérigène correspond une probabilité non nulle (même si elle est infinitésimale) de développer un cancer. Cette probabilité est appelée l'excès de risque individuel (ERI). Un ERI est calculé pour tous les points d'exposition recensés dans le domaine d'étude et pour chaque substance cancérigène en multipliant la CMI par la VTR.

Les excès de risque individuels et collectifs calculés pour une exposition de 30 ans (pour les adultes) ou de 3 ans (pour les lycéens) sont présentés dans les tableaux suivants.

Les calculs d'ERI présentés dans les tableaux suivants permettent d'indiquer des dépassements de seuils sanitaires (ERI > 10-5) pour le chrome VI et les particules diesel quel que soit l'horizon d'étude dans le cas du scénario 1 et pour les adultes.

Les bruits de fond intégrés dans le modèle de dispersion contribuent majoritairement au calcul du risque.

En considérant les absences de la zone d'exposition (scénario 2), seul le cas des particules diesel présente des ERI supérieurs à 10-5 quel que soit l'horizon d'étude et pour une exposition de 30 ans.

Comme indiqué dans le guide de l'InVS, « tous les risques de cancer peuvent être associés entre eux quand bien même les organes cibles diffèrent, dans le but d'apprécier globalement le risque cancérigène qui pèse sur la population ». Les tableaux suivants présentent les sommes d'excès de risque individuels dans la dernière ligne.

D'après les résultats obtenus, le seuil sanitaire couramment accepté en France de 10-5 est dépassé dans le cas des expositions de 30 ans (cas des adultes) pour les deux scénarii.

Présentation des ERI pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 1 – Cas des adultes

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 1 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	5,0E-05	5,1E-05	3,4E-05	3,4E-05
Benzène	3,0E-06	3,3E-06	2,6E-06	2,6E-06
Chrome	1,7E-05	2,0E-05	1,6E-05	1,6E-05
Cadmium	1,5E-06	1,5E-06	1,5E-06	1,5E-06
Nickel	3,0E-07	3,1E-07	3,0E-07	3,0E-07
Arsenic	1,9E-06	1,9E-06	1,9E-06	1,9E-06
1,3 Butadiène	3,4E-06	3,9E-06	2,9E-06	2,9E-06
Formaldéhyde	9,6E-06	1,0E-05	8,8E-06	8,8E-06
Acétaldéhyde	1,8E-06	1,8E-06	1,7E-06	1,7E-06
Benzo(a)pyrène	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07
Σ ERI	**8,8E-05**	**9,4E-05**	**7,0E-05**	**7,1E-05**

Présentation des ERI pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 2 – Cas des adultes

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 2 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	2,4E-05	2,5E-05	1,7E-05	1,7E-05
Benzène	2,7E-06	2,8E-06	2,5E-06	2,5E-06
Chrome	8,3E-06	9,5E-06	7,9E-06	8,0E-06
Cadmium	1,5E-06	1,5E-06	1,5E-06	1,5E-06
Nickel	2,8E-07	2,9E-07	2,8E-07	2,8E-07
Arsenic	1,9E-06	1,9E-06	1,9E-06	1,9E-06
1,3 Butadiène	3,0E-06	3,2E-06	2,7E-06	2,7E-06
Formaldéhyde	8,9E-06	9,2E-06	8,6E-06	8,6E-06
Acétaldéhyde	1,8E-06	1,8E-06	1,7E-06	1,7E-06
Benzo(a)pyrène	2,0E-07	2,0E-07	2,0E-07	2,0E-07
Σ ERI	**5,2E-05**	**5,5E-05**	**4,4E-05**	**4,4E-05**

Présentation des ERI pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 1 – Cas des élèves

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 1 - Cas élève			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	5,0E-06	5,1E-06	3,4E-06	3,4E-06
Benzène	3,0E-07	3,3E-07	2,6E-07	2,6E-07
Chrome	1,7E-06	2,0E-06	1,6E-06	1,6E-06
Cadmium	1,5E-07	1,5E-07	1,5E-07	1,5E-07
Nickel	3,0E-08	3,1E-08	3,0E-08	3,0E-08
Arsenic	1,9E-07	1,9E-07	1,9E-07	1,9E-07
1,3 Butadiène	3,4E-07	3,9E-07	2,9E-07	2,9E-07
Formaldéhyde	9,6E-07	1,0E-06	8,8E-07	8,8E-07
Acétaldéhyde	1,8E-07	1,8E-07	1,7E-07	1,7E-07
Benzo(a)pyrène	2,1E-08	2,1E-08	2,1E-08	2,1E-08
Σ ERI	**8,8E-06**	**9,4E-06**	**7,0E-06**	**7,1E-06**

Présentation des ERI pour les expositions chroniques avec effets sans seuil pour le scénario 2 – Cas des enfants

Substances	Concentrations moyennes inhalées en µg/m³ - Effets sans seuil - Scénario 2 - Cas adulte			
	2011 avant mise en service T1	2012	2025 au fil de l'eau	2025 avec ecusson
Particules diesel	2,4E-06	2,5E-06	1,7E-06	1,7E-06
Benzène	2,7E-07	2,8E-07	2,5E-07	2,5E-07
Chrome	8,3E-07	9,5E-07	7,9E-07	8,0E-07
Cadmium	1,5E-07	1,5E-07	1,5E-07	1,5E-07
Nickel	2,8E-08	2,9E-08	2,8E-08	2,8E-08
Arsenic	1,9E-07	1,9E-07	1,9E-07	1,9E-07
1,3 Butadiène	3,0E-07	3,2E-07	2,7E-07	2,7E-07
Formaldéhyde	8,9E-07	9,2E-07	8,6E-07	8,6E-07
Acétaldéhyde	1,8E-07	1,8E-07	1,7E-07	1,7E-07
Benzo(a)pyrène	2,0E-08	2,0E-08	2,0E-08	2,0E-08
Σ ERI	**5,2E-06**	**5,5E-06**	**4,4E-06**	**4,4E-06**

3.5.3 Conclusion

La présente étude a permis de caractériser les risques sanitaires par inhalation de substances liés au projet d'extension Nord de la première ligne du TSCP de Nîmes, au niveau du Lycée Alphonse Daudet. Elle a été réalisée à partir des données de concentrations modélisées par le réseau Air LR à 4 horizons d'étude : 2011, 2012, 2025 sans projet, et 2025 avec l'Ecusson sur ce point d'exposition sensible.

Deux scénarios ont été étudiés :

- le **scénario 1** a considéré que la personne fréquentait de manière permanente le point d'exposition,
- le **scénario 2** a considéré que la personne passait du temps hors de la zone d'étude lors des vacances et des week-ends.

Concernant les expositions respiratoires aiguës, tous les quotients de danger (QD) sont inférieurs au seuil critique de 1, pour les deux scénarios d'exposition. D'après les résultats obtenus, aucun effet associé à l'exposition aiguë, à savoir sur le système respiratoire, n'est observé en 2012 et pour les horizons futurs 2025.

Concernant les expositions respiratoires chroniques aux substances à effets à seuil de dose, l'évaluation des risques n'a pas mis en évidence de dépassements des critères sanitaires, que ce soit à l'état initial ou à l'horizon futur 2025 avec ou sans aménagement. Les niveaux les plus élevés sont calculés en 2012 quel que soit le polluant. On observe ainsi une baisse des QD à l'horizon 2025 où la mise en place du projet ne fait pas évoluer significativement les QD.

Concernant les expositions respiratoires chroniques sans seuil de dose, des dépassements du seuil sanitaire « acceptable » (ERI > 10^{-5}) sont observés pour les particules diesel quel que soit le scénario envisagé et pour le chrome VI dans le cas du scénario 1 pour une exposition de trente ans. Pour les autres polluants et une exposition de trois ans, tous les ERI sont inférieurs au seuil d'acceptabilité. Comme pour les expositions chroniques à effets à seuil de dose, la mise en place du projet ne fait pas évoluer significativement les ERI. Les bruits de fond intégrés dans le modèle de dispersion contribuent majoritairement à la valeur du risque.

Les risques cumulés à seuil estimés par inhalation ne concernent qu'un système cible, à savoir le système respiratoire. Les sommes de QD se rapportant à ce système cible conduisent à l'obtention d'un dépassement de la valeur seuil (QD>1) pour le scénario 1 et ce, quel que soit l'horizon d'étude. Ce résultat est fortement lié au dioxyde d'azote et aux particules diesel. Dans le cas du scénario 2, la somme est toujours supérieure à 1 pour 2011 et 2012 mais devient inférieure à 1 à l'horizon de référence 2025. La mise en place du projet en 2025 ne permet pas de mettre en évidence la présence de risque cumulé pour la voie respiration dans le cadre d'une exposition qui prend en compte les absences prévisibles du point d'exposition.

Les risques cumulés sans seuil montrent des dépassements de la valeur de 10^{-5} dans le cas des expositions de 30 ans (cas des adultes) pour les deux scénarii.

D'après l'évaluation des risques sanitaires qui a été menée, l'étude conclut à l'obtention de risques non acceptables pour deux substances à effets sans seuil pour une exposition de 30 ans dans le cas des deux scénarios. Une comparaison effectuée entre les états futurs avec et sans aménagements montre que la mise en place de l'aménagement n'est pas susceptible d'augmenter significativement le risque.

Les dépassements de seuils constatés sont en adéquation avec le bruit de fond sur le secteur déjà élevé. Aucune différence significative n'est observée entre l'état futur avec ou sans projet. Le projet n'a pas d'impact significatif sur le niveau de risque en termes sanitaires sur le site, celui-ci étant déjà élevé en raison de la pollution de fond.

3.6 *Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement*

Le montant alloué aux mesures spécifiques en faveur de l'environnement est précisé ci-après.

Il convient également de préciser que certaines mesures en faveur de l'environnement (naturel, humain et urbain) sont difficilement quantifiables et ne sont donc pas mentionnées dans le tableau. Il s'agit essentiellement de la prise en compte systématique et permanente de l'environnement à chaque étape du projet : adaptation des solutions techniques aux contraintes du site, recherche de procédés les plus respectueux du cadre de vie.

Thématique	Mesures proposées par le maître d'ouvrage	Coût total en € HT
Phase chantier	Limitation de la zone d'emprise des travaux	Coût de l'installation (piquets, balisage…) : environ 10 000 euros
	Choix d'une période de travaux adaptée	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Lutte contre les pollutions chroniques ou accidentelles	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Présence d'un coordinateur environnemental et rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	15 000 euros en phase travaux (basée sur une estimation de 15 jours d'accompagnements)
	Préparation, installation de chantier et signalétique	950 000
Aménagements paysagers et espaces verts	Plantations	70 000
	Mobilier urbain	1 650 000
Faune / flore	Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût
	Accompagnement écologique du chantier	19 500€ (coût basé sur un total de 30 jours)
	Adaptation des éclairages par rapport aux Chiroptères	Coût intégré à la conception du projet : pas de surcoût

Ce coût ne prend pas en compte les aménagements proposées au périmètre extérieur du projet (places, trottoirs extérieurs…), qui seront pris en charge par la Ville de Nîmes.

Le réaménagement des places constitue des opérations d'aménagement connexes à l'aménagement de la ligne de BHNS sur le tour de l'Ecusson. Dans le cadre de la convention de transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage réalisée entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole, Nîmes Métropole assure la maîtrise d'ouvrage de ces aménagements (relevant de la compétence de la Ville). Le financement de ces aménagements est pris en charge par la Ville de Nîmes, conformément aux dispositions détaillées dans la convention de transfert de maîtrise d'ouvrage.

La Place des Carmes, dont les contours sont complètement redessinés du fait du nouveau tracé des voiries et dont une partie de l'aménagement est en lien avec la plateforme du TCSP, fait l'objet d'un financement partagé Ville de Nîmes / Nîmes Métropole.

3.7 *Modalités de suivi des mesures et de leurs effets*

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre et de leurs effets sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive. Une partie du suivi des mesures est intégrée au projet lui-même.

3.7.1 Suivi des mesures lors de la phase chantier

En phase chantier, le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage (Nîmes Métropole) se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant. Les entreprises de travaux devront mettre en place un plan de préservation de l'environnement et respecter scrupuleusement les engagements pris par le maître d'ouvrage sur les mesures d'évitements, réduction et compensation.

Une tenue optimale et une coordination rigoureuse des différents chantiers est assurée dans le cadre des marchés de travaux sur la Ville de Nîmes. A cet effet, des prescriptions particulières incluses dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier doivent être appliquées suivants les directives des services Circulation et gestion des Espaces Publics : respect des phasages de travaux, signalisation, sécurisation des abords des chantiers, propreté des abords de chantiers, protection des arbres dans les emprises de chantier (respect de la charte de l'arbre urbain), …

Durant les travaux, les incidents ou accidents identifiés (pollution accidentelle, ...) seront notés dans un cahier (tableau de bord de qualité). Après la remise en état, l'efficacité des mesures sera évaluée par les différents experts (écologue, etc.). De plus, durant le chantier et/ou en fin de travaux, sera mis en place un contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental.

- **La prise en compte de la sécurité**

Un dispositif de coordination et d'information associé sera mis en œuvre en amont des chantiers. Il concerne l'ensemble des intervenants et services concernés par les travaux d'aménagement de la première section de l'extension de la ligne T1.

Il permet d'analyser les risques engendrés, de définir les mesures à prendre pour assurer la co-activité entre les intervenants et la population, ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour assurer la sécurité de chacun.

- **Le dispositif de coordination mis en œuvre par le maître d'ouvrage**

Dans le cadre des chantiers, différents intervenants et entreprises spécialisées interviennent simultanément sur plusieurs sites. Chacune de ces interventions doit s'inscrire dans le cadre du planning général et prévisionnel des travaux.

- **Information / concertation avec les riverains**

L'information des riverains des chantiers est prévue en amont du démarrage des travaux, pendant et en fin d'opération. Les actions d'information sont les suivantes :

- l'information ponctuelle auprès des riverains par affichage dans les lieux publics, la mairie, …
- la publication d'une «Information riverains» diffusée par boîte aux lettres auprès des particuliers et des commerçants selon les secteurs impactés par les chantiers, en présentant le contenu des travaux et des mesures transitoires de déviation de la circulation générale,
- la mise en place de panneaux d'information sur les secteurs concernés par le tracé, en complément des panneaux de signalisation réglementaire,
- la publication dans la presse locale et régionale d'informations relatives au déroulement du chantier, ainsi que des arrêtés de circulation relatifs aux travaux,
- des rencontres spécifiques ou échanges dans les locaux de la Maison des Grands TravO², où les médiateurs Grands TravO² ont pour mission d'informer les riverains et entreprises des interventions à venir et de l'avancement des chantiers,
- suivi du chantier et des nuisances (plan de modification de la circulation) sur le site de Nîmes Métropole,
- mise en place d'information et d'outils de communication de proximité à travers le site internet de l'agglomération.
- Outils de communication pour les commerçants.

- **L'approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets**

Afin de réduire les conséquences des travaux, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux nobles.

Suivi	Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des bons de transport des matériaux fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non respectueuses de leur cahier des charges

- **Suivi de la qualité des eaux**

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la mise en place de dispositif de gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

Suivi	Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement du chantier avant rejet dans le milieu naturel
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des relevés et analyses fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations particulières
Fréquence	Hebdomadaire durant les opérations délicates avec rejets dans les écoulements superficiels, sinon mensuelle.
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions

- **Suivi de l'absence de travaux de terrassement en période pluvieuse**

Les risques de pollution des eaux superficielles durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec le respect de la limitation des opérations de terrassement durant les périodes pluvieuses (lessivage d'eaux boueuses dans le réseau communal).

Suivi	Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques.
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des constats de visu durant le chantier et sur la base du suivi des alertes météorologiques de Météo France
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement
Fréquence	Quotidienne
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux durant les épisodes pluvieux importants

- **Suivi de des actions de la commission d'indemnisation à l'amiable**

Afin de prendre en compte les problèmes économiques rencontrés par les commerçants, un dispositif d'indemnisation à l'amiable sera mis en place, dans le cadre d'une commission d'indemnisation à l'amiable. Ce système associera le commerce local ainsi que les chambres consulaires.

Suivi	Suivi des actions de la CIA
Réalisé par	Le maître d'ouvrage sur la base de rapports établis par la CIA et de constats sur site réalisés par le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra procéder à de nouvelles évaluations en fonction de l'évolution des travaux et des préjudices identifiés.

- **Suivi des interventions sur les milieux naturels**

Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction).

La préservation des arbres localisés de part et d'autre des boulevards sera assurée par le respect et l'application de la charte de l'arbre urbain, qui permettra de protéger les arbres situés dans les emprises de chantier.

Suivi	Contrôle des délimitations de chantier Contrôle de la nature des travaux en fonction du calendrier biologique Contrôle de l'application de la charte de l'arbre urbain (protection des troncs, périmètre de protection, …)
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le calendrier et imposera un décalage temporel des interventions aux entreprises le cas échéant pour éviter les dérangements d'espèces. Il imposera également aux entreprises le respect des emprises pour éviter toute dégradation du milieu naturel à préserver

- **Suivi des mesures en faveur du paysage**

Les risques d'altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Les entreprises seront tenues de remettre en état l'ensemble du site à la fin du chantier pour éviter toute altération du paysage.

Suivi	Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le bon état de propreté du chantier et imposera aux entreprises de travaux le nettoyage des zones d'emprises du chantier, mais aussi des voiries utilisées par les engins. Des pénalités seront appliquées en cas de défaut d'entretien.

- **Suivi des mesures en faveur du patrimoine archéologique**

Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte archéologique fortuite d'un élément patrimonial par les entreprises de travaux.

Suivi	Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites
Réalisé par	Le maitre d'ouvrage sur la base des découvertes réalisées par les entreprises de travaux
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de découverte fortuite. Ces découvertes seront immédiatement signalées au Service Régional de l'Archéologie.

- **Suivi des modifications des accès des riverains, équipements et activités / organisation des déplacements**

Les chaussées et les cheminements provisoires présenteront toutes les caractéristiques propres à leur usage, même de très courte durée. L'état des surfaces de roulement et foulée doit être correct. Les chaussées et cheminements piétons seront maintenus propres. Les cheminements, notamment piétons seront sécurisés et signalés (panneaux, garde-corps…)

La signalisation horizontale est toujours reconstituée, par tous dispositifs même de très courte durée. Pour les cheminements piétons, les largeurs sont déterminées en fonction du nombre d'unités de passage, mais jamais inférieures à 90 cm. Les accès aux propriétés riveraines devront être garantis en permanence.

Suivi	Mise en place d'un plan de circulation piétons, cycles, voitures et bus en phase chantier Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers
Réalisé par	Le maitre d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage imposera aux entreprises concernées la remise en état des accès

- **Suivi des mesures en faveur du cadre de vie**

Les risques de dégradation de la qualité de l'air, de génération des nuisances sonores, de vibrations ou de pollutions lumineuses ou d'émission de poussières ou de boues seront réduits par le stricte respect des mesures de préservation par les entreprises de travaux (arrosage régulier du chantier de terrassement, utilisation de matériel conforme aux normes d'émission de polluant et d'émission de bruit).

Suivi	Mesures de pollutions de l'air et mesures de nuisances sonores (mesures acoustiques en façade des habitations riveraines en phase chantier afin de vérifier la conformité des objectifs réglementaires)
Réalisé par	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Contrôles aléatoires
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de dépassement des normes et exigera une mise en conformité immédiate aux entreprises concernées et informer les riverains des dépassements.

3.7.2 Suivi des mesures après mise en service de la ligne (phase exploitation)

- **Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau**

Les risques de déversement de produits polluants dans superficielles seront réduits par la mise en place de dispositif de gestion des eaux.

Suivi	Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau communal ainsi que le contrôle de la qualité des eaux du réseau pluvial et du Cadereau à l'amont et à l'aval du projet.
Réalisé par	Nîmes Métropole
Durée	Jusqu'à 5 ans après la mise en service
Fréquence	Annuelle.
Mesure corrective	L'exploitant apportera toutes les modifications des systèmes mis en place pour éviter des pollutions

Un contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial sera effectué pour constater leur bon fonctionnement.

Suivi	Entretien et contrôle de l'efficacité et de la capacité des ouvrages et du réseau d'assainissement.
Réalisé par	Ville de Nîmes
Durée	Durée de vie des ouvrages
Fréquence	Bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important et/ou à l'automne
Mesure corrective	L'exploitant s'engage à intervenir en cas de dysfonctionnement constaté et d'y remédier.

- **Suivi des mesures en faveur du paysage**

Les services chargés des espaces verts assureront le suivi et le maintien en bon état de l'ensemble des mesures paysagères retenues pour le projet.

Suivi	Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers
Réalisé par	Nîmes Métropole et les services de la Ville chargés des espaces verts
Durée	Jusqu'à 3 ans après la mise en service
Fréquence	Suivi mensuel des plantations. Ponctuellement, un bilan vert sera réalisé 3 ans après la mise en service de la ligne.
Mesure corrective	Le maintien en bon état des aménagements paysagers sera assuré.

- **Suivi sur le contexte socio-économique**

Conformément à l'article L.1511-6 du Code des transports, le Maître d'ouvrage ou son concessionnaire dressera un bilan des résultats économiques et sociaux de son aménagement, au plus tard cinq ans après sa mise en service. Ce bilan devra être rendu public.

Suivi	Réalisation d'un bilan socio-économique
Réalisé par	Nîmes Métropole se charge de réaliser ce suivi
Durée	Ponctuellement
Fréquence	A 5 ans de la date de fin de chantier
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra vérifier l'exactitude des prévisions économiques et pourra le cas échéant apporter des modifications (ex : augmentation de la fréquence si fort taux d'utilisation, modification des plans de circulation du réseau bus...)

- **Suivi sur les déplacements**

Une enquête ménages-déplacements sera réalisée 5 ans après la mise en service. Elle permettra d'évaluer les types de déplacements effectués (modes, nature, volume) et les niveaux de fréquentation associés.

Suivi	Réalisation d'un suivi du report modal attendu, du développement de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun.
Réalisé par	Nîmes Métropole se charge de réaliser ce suivi
Durée	Ponctuellement (hors période de vacances)
Fréquence	A 5 ans de la date de fin de chantier
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra vérifier l'exactitude des prévisions de report modal attendu.

- **Suivi de l'ambiance acoustique**

Des mesures acoustiques seront réalisées après travaux et une fois l'installation en service afin de s'assurer du respect des niveaux sonores.

Suivi	Réaliser une étude acoustique après la mise en service afin de vérifier le respect des niveaux acoustiques réglementaires au niveau des habitations riveraines.
Réalisé par	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié
Durée	Ponctuellement
Fréquence	A la mise en service et après 3 ans
Mesure corrective	En fonction des résultats, le maître d'ouvrage pourra apporter les compléments de protections acoustiques si des dépassements sont mesurés après mise en service.

- **Suivi de la qualité de l'air**

Des campagnes de mesures de la qualité de l'air seront réalisées après la mise en service de l'infrastructure afin de s'assurer du respect des niveaux réglementaires (concentrations de polluants à comparer avec les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé).

Suivi	Mesures de la qualité de l'air extérieur après la mise en service
Réalisé par	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié
Durée	Ponctuellement
Fréquence	3 ans après la mise en service.
Mesure corrective	En fonction des résultats, le maître d'ouvrage pourra réaliser des opérations de communication et d'information auprès des riverains et de la population nîmoise.

3.8 *Bilan des impacts, mesures et impacts résiduels*

Le tableau ci-après reprend les impacts identifiés pour le projet ainsi que les mesures en faveur de l'environnement proposées pour en limiter les effets.

La hiérarchisation des impacts, est basée sur une échelle de 5 valeurs : de « positif » pour un impact à effet bénéfique, à « fort » pour un impact particulièrement néfaste.
Cette hiérarchisation est associée à un code de couleur pour une plus grande lisibilité. Le code couleur est :

Impact positif	
Impact négligeable ou nul	

Impact faible	
Impact moyen	
Impact fort	

Il est important de noter que le projet prévoit la mise en place d'un plan de prévention de l'environnement et des visites périodiques d'une cellule spécifiques de Nîmes Métropole qui peut être composé d'experts (écologues…).

A l'issue du chantier, un contrôle extérieur complet sera réalisé par un coordinateur environnement. Durand le chantier, une large information et concertation du public sera réalisé afin de recueillir les éventuelles observations, avis, plaintes.

L'ensemble de ces points permettent un suivi des mesures et de leur effet durant la phase chantier sur l'ensemble des thématiques suivantes.

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE TEMPORAIRE	**Déroulement du chantier**		Organisation générale pour l'exécution du chantier		Fort	Optimisation du nombre de rotations. Aucun travaux de nuit, ni durant les férias. Management de chantier (CCEC…)	Modéré	Fiche de suivi Pénalité	
			Modification des usages du la voirie		Fort	Information du public. Itinéraires provisoires. Maintien de voies de chantier	Faible		
			Risque d'accident		Faible	Délimitation et clôture du chantier. Signalétique, circulation adoptée. Equipements de chantier obligatoire	Négligeable	Suivi des Plaintes	
	Milieu physique	**Climat**	Emissions polluantes des engins de chantier. Chantier générateur de poussières.		Négligeable	Engins de chantier aux normes Arrosage du chantier pour limiter l'envol de poussières	Négligeable	Contrôle des conditions climatiques en phase chantier	
		Topographie	Volume total en déblai. Aucun remblai important		Faible	Etude géotechnique réalisée avant les travaux afin d'affiner les enjeux.	Faible		
		Ressource en eau	Risque de pollution des eaux. Risque de contamination des réseaux communaux	Risque de venue d'eau souterraine dans les fouilles.	Modéré	Etablissement des bonnes pratiques de chantier et de gestion des eaux : installations de chantier, aires de stationnement et zones de stockage de produits polluants réalisées sur une aire imperméable aménagée, déchets évacués régulièrement vers des sites appropriés. Procédure loi sur l'eau.	Négligeable/Nul	Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement avant rejet en phase chantier	
		Risques	Risque d'inondation en phase chantier	Mise en danger des biens et des personnes	Faible	Respect des prescriptions du PPRI Nîmes cadereaux.	Négligeable		
	Milieu naturel		Destruction d'habitat à enjeu négligeable Destruction potentielle d'individus	Dérangement des espèces (émission de poussières, bruit, gène…)	Faible	Mesures de préservation : limitation des surfaces d'emprise, protection des arbres, planning des travaux. Adaptation du calendrier du calendrier des travaux Suivi du chantier par un expert écologue	Négligeable	Contrôle des délimitations de chantier, de la nature des travaux selon le calendrier biologique, de l'application de la charte de l'arbre. Mortalité et dégradation des arbres	
	Contexte socioéconomique		Modification des accès. Création d'emplois. Perturbations de circulation et accessibilité.	Réduction de l'attractivité des commerces et activités.	Fort	Accessibilité garantie aux activités et habitations. Mesures spécifiques pour réduire les effets de la phase travaux sur les activités commerciales (phasage des travaux, concertation, signalétique, CIA, ...).	Modéré	Suivi des actions de la CIA. Visite de chantier pour vérifier le maintien des accès en phase chantier.	
	Urbanisme		Modification temporaire de l'occupation des sols.	-	Faible	Aucune mesure spécifique.	Faible	Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier.	
			Document d'urbanisme		Nul	Mesure de phasage	Nul		
	Foncier				Nul	Convention d'occupation du domaine public établie entre la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole.	Nul		

	THEMATIQUE	IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
		DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE TEMPORAIRE	**Modalités de déplacements**	Modifications et perturbations, modification des conditions de circulation routière (routière, transport collectif, déplacements doux, poids lourds), des circulations piétonnes, du réseau de transports en commun et du stationnement. Modification des conditions d'accès (riverains, commerces, services).	Incivilité des usagers. Stationnement illégale. Non-respect des itinéraires	Fort	Mise en place de quais provisoires mobiles, d'arrêt de bus, d'itinéraires de délestage. Information du public Médiateur de chantier. Mise en place d'un plan de stationnement / circulation.	Modéré	Visite de chantier pour vérifier le maintien de la circulation en phase chantier.	
	Réseaux	Croisement de nombreux réseaux	Arrêt des fonctionnements des réseaux	Faible	Concertation avec les concessionnaires de réseaux pour les déviations de réseaux en amont	Négligeable		
	Paysage	Modification temporaire (dégradation) de la perception paysagère du site.		Fort	Prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers. Homogénéité dans les clôtures et la signalisation utilisées. Charte arbres.	Modéré	Contrôle de l'état de propreté du chantier. Retour des riverains	
	Patrimoine	Risque de découvertes archéologiques éventuelles. Baisse de l'attractivité des sites.		Faible	Insertion soignée des aménagements à proximité des monuments ou sites protégés. Clôtures de chantier avec une partie haute spécifique ne créant pas d'obstacle visuel avec les éléments patrimoniaux. Consultation des services de la DRAC afin de déterminer la nécessité de fouilles.	Faible	Suivi des découvertes archéologiques.	
	Commodités de voisinage	Nuisances sonores et vibratoires en phase chantier. Emissions polluantes des engins de chantier. Chantier générateur de poussières.	-	Modéré	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) (gestion et traçage). Engins et matériel de chantier aux normes. Travaux de nuit limités. Arrosage régulier du chantier. Camions et zone de stockage bâchés. Respect des horaires de chantier. Limiter la réalisation e travaux bruyants simultanément.	Faible	Retour des riverains (cahier de communication). Suivi de la production de déchets en phase chantier. (Pénalités). Mesures de la qualité de l'air et du niveau de nuisances sonores en phase chantier. Respect du CCEC.	
		Production de déchets de chantier		Faible Court terme	Utilisation sur site des matériaux extraits Tri sélectif et enlèvement des déchets Stockage puis enlèvement des déchets verts	Négligeable		

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE EXPLOITATION (PERMANENT)	**Milieu physique**	**Climat**		Réduction des émissions atmosphériques polluantes	Positif Moyen / long terme		Positif Moyen / long terme		
		Topographie	Projet essentiellement à niveau		Négligeable Long terme		Négligeable Long terme		
		Ressource en eau	Modification des écoulements actuels. Rejet d'eaux excédentaires par rapport aux capacités de l'exutoire	Risque de pollution des eaux	Faible Court terme	Création d'un réseau séparatif, d'un réseau d'eaux pluviales conforme aux prescriptions de la Ville, gestionnaire du réseau.	Quasi nul	Contrôle annuel et après chaque pluie importante des ouvrages et réseaux. Contrôle annuel de la qualité des eaux rejetées.	CR d'intervention, rapport annuel
		Risques	Modification de la zone inondable (réduction de la surface, modification de la ligne d'eau et du libre écoulement).	Accroissement du risque inondation sur le site et à l'aval	Fort Court terme	Le projet est excédentaire en déblai, compensant les faibles remblais. Procédure loi sur l'eau	Faible		CR d'intervention, rapport annuel
	Milieu naturel		Pas d'effets sur la faune / flore		Nul	Principes d'aménagement paysager du projet Essences adaptées au contexte local. Adaptation des éclairages	Positif	Intégration à la conception du projet	Suivi de la qualité des individus plantés
	Contexte socio-économique		Amélioration de la desserte et de l'accessibilité du centre historique et à ses commerces	Amélioration et requalification de l'espace public. Augmentation de la fréquentation et de l'attractivité du centre-ville. Dynamisme économique des commerces et des activités sur le tour de l'Ecusson	Positif Court terme		Positif Court terme	Intégration au projet	Réalisation d'un bilan socio-économique 5 ans après la mise en service
			Impact sur les zones de livraisons		Modéré Court terme	Restitution des zones	Modéré	Suivi des principes de fonctionnement d'implantation des zones de livraisons, suivi des plaintes et PV	
	Urbanisme		Document d'urbanisme		Nul		Nul		
	Foncier		Modification du destinataire de l'occupation des terrains		Nul	Convention d'occupation du domaine public établie entre la ville de Nîmes et Nîmes Métropole	Nul		
	Occupation du sol		Mobilier recréé. Nouvelle répartition de l'espace public		Positif		Positif		
	Equipement public		Desserte des équipements publics améliorés		Positif		Positif		
	Document urbanisme		Projet autorisé		Nul	Aucune mesure	Nul		

	THEMATIQUE		IMPACTS POTENTIELS		NIVEAU DE L'IMPACT	MESURES ENVIRONNEMENTALES	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL	SUIVI DES MESURES	SUIVI DES EFFETS DES MESURES
			DIRECTS	INDIRECTS					
PHASE EXPLOITATION (PERMAMENT)	Modalités de déplacements	**Circulation**	Modifications des conditions de circulation Réorganisation du réseau.	Modification du plan de circulation routière avec des reports de trafics.	Faible Court terme	Adaptation des sens de circulation en fonction des reports de trafic. Restructuration du réseau routier. Limitation de la vitesse de circulation. Adapté aux nouveaux besoins des stationnements.	Faible Court terme	Intégration au projet	Comptage routier sur les voiries du site et les voisines pour vérifier les reports analysés et leurs effets.
		Stationnement	Réduction du parc de stationnement de surface.		Fort Court terme	Restitution du stationnement supprimé dans la mesure du possible. Création d'itinéraires Bis.	Modéré Court terme		
		Transports en commun	Réorganisation du réseau de transport en commun	Augmentation de la fréquentation du réseau de transport en commun Report modal	Positif Court terme	Adaptation des fréquences et du parc de TC. Réorganisation du réseau bus Promotion / incitation aux transports en commun et aux modes doux	Positif Court terme		Suivi du report modal attendu, du développement de l'utilisation des modes doux, et de la fréquentation des TC 5 ans après la mise en service.
		Modes doux	Créations d'espaces pour les piétons et d'itinéraires pour les cycles. Réorganisation du réseau	Modification des conditions de sécurité des cycles	Positif Court terme	Augmentation de la plateforme d'1.5 lorsqu'elle est partagée avec les cycles. Amélioration de la visibilité des cycles	Positif Court terme		Analyse de l'usage fait des aménagements à destination des modes doux
		Accès pompiers	Suppression des accès actuels		Fort court terme	Rétablissement des accès sur trottoir	Nul	Contrôle périodique du maintien libre des accès pompiers	
		Sécurité des Flux	Amélioration de la sécurité des flux routiers et mode doux		Positif Court terme	Limitation de la vitesse de circulation	Positif Court terme		Suivi annuel du nombre d'accidents, avec et sans blessé.
	Réseaux		Risque de perturbation des réseaux exécutoires Risques d'impact sur les réseaux existants		Fort Court terme	Raccordement selon les préconisations des gestionnaires Déviation de réseaux en amont des travaux	Négligeable		
	Paysage patrimoine		Modification des caractéristiques paysagères du site. Modification des perceptions du site	Amélioration de la lisibilité paysagère du site	Positif fort long terme	Respect des prescriptions du PSMV Requalification urbaine (traitement architectural et paysager) Réaménagement et création d'espaces verts et de plantations. Procédure de Permis d'Aménager. Mise en valeur du patrimoine et des alignements d'arbres.	Positif fort long terme	Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers	Bilan vert 3 ans après la mise en service Visite de contrôle avec compte rendu.
	Commodités de voisinage	**Qualité de l'air /santé**	Emissions de polluants atmosphériques et de GES Variations non significatives des émissions de polluants		Négligeable Long terme	Vitesse adaptée, facilitation de l'usage des modes doux (TC, cycles)	Négligeable	Mesures de qualité de l'air	
		Acoustique	Légère diminution des nuisances sonores		Positif Court terme		Positif Court terme	Mesures pour définir si compléments de protection sont nécessaires	
		Déchets	Compatible avec les modes de collecte et habitude de travail		Nul	Aucune mesure spécifique	Nul		Déchet

4 Analyse des effets cumulés

4.1 *Préambule*

4.1.1 Notion d'effets cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, temporaires et permanents, générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

4.1.2 Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

4.2 *Sources et limites d'analyse*

Conformément à la réglementation, une analyse des effets cumulés entre les différents projets de l'aire d'étude est réalisée et fait l'objet de ce chapitre.

Le niveau d'analyse des effets cumulés est limité par les divers stades d'avancement des différents projets, et donc par le niveau de détails des informations disponibles à ce jour.

4.3 *Les projets identifiés*

Sont présentés ci-dessous les projets pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public (en date du mois de novembre 2013).

Au vu des caractéristiques du projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP de Nîmes Métropole et de ses effets potentiels sur l'environnement, certains projets ne seront pas retenus pour l'analyse des effets cumulés. Ces raisons seront explicitées (éloignements, type d'impacts identifiés, …). Le titre des projets non retenus est de couleur rouge et celui des projets retenus de couleur verte.

Crématorium animalier - Ville de Nîmes

Cet avis a été émis le 30 septembre 2013.

Le projet consiste à déplacer le crématorium animalier de Nîmes exploité par la SA "La Compagnie des vétérinaires" (Incinéris).

La Compagnie des vétérinaires exploite, sous le nom commercial d'Incinéris, une dizaine de crématoriums animaliers en France, dont un à Nîmes, dans la zone du marché gare.

Pour répondre aux besoins de la profession par une augmentation de capacité, il est prévu de déplacer cette installation dans la zone d'activités du Grezan, à Nîmes, en portant sa capacité d'incinération à 2525 tonnes par an.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. L'éloignement entre les deux sites est conséquent (4 km).

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Carrière calcaire - Ville de Nîmes

Cet avis a été émis le 4 septembre 2013.

Il concerne le projet d'exploitation d'une carrière de calcaire à Nîmes présenté par la Société Eurovia, d'une surface parcellaire de 20 ha environ et d'une surface exploitable de 18,2 ha. Le volume total exploitable est de 5,57 millions de m³ et la durée d'exploitation demandée est de 20 ans.

Le site de cette exploitation comprendra une installation de traitement de matériaux équipée :

- d'une unité primaire qui assure le concassage des matériaux,
- d'une unité secondaire alimentée par la précédente et constituée d'un broyeur.

Ce projet se situe à environ 10 km au Nord-Ouest de la commune de Nîmes, en bordure de la RN106.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Centrale photovoltaïque au sol "des Lauzières" - Commune de Nîmes

Cet avis a été émis le 10 septembre 2013.

Il porte sur le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le centre d'enfouissement technique des Lauzières, situé sur la commune de Nîmes, déposé par la Centrale de Production d'Electricité Solaire des Lauzières.

Le projet s'étend sur 13,14 ha et consiste en l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol situé sur une ancienne décharge, un centre d'enfouissement technique d'ordure ménagère et un centre de stockage de déchets ultimes, sur la commune de Nîmes.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. L'éloignement entre les deux sites est conséquent (4 km).

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Centre de tri de déchets non dangereux (SITOM Sud Gard) à Nîmes

Cet avis a été émis le 27 novembre 2012.

La demande d'autorisation est présentée par le SITOM Sud Gard, syndicat intercommunal de traitement des ordures ménagères. Elle vise à obtenir l'autorisation de créer et d'exploiter à Nîmes, un centre de tri de déchets non dangereux issus des collectes sélectives (papiers-cartons, plastiques, emballages métalliques et verre) des ménages et des professionnels privés (industriels, commerçants, artisans) situés dans le périmètre du SITOM Sud Gard (80 communes du département du Gard représentant une population de plus de 280 000 habitants), ou d'autres collectivités du Gard ou de départements limitrophes.

Le projet se situe sur un terrain en friche (63 722 m²) dans la zone Eco-Pôle de Nîmes Métropole à cheval sur les lieux-dits « Mas de Mayan » et « La Carrière du Mas de Cheylon », à environ 5 km du centre-ville, au Sud-Ouest de la commune de Nîmes, en rive droite du Vistre.

Les produits de ces séparations seront conditionnées et évacués vers les industries du recyclage et les refus sont à destination de l'incinérateur voisin du projet pour y être valorisés sous forme énergétique.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. L'éloignement entre les deux sites est conséquent (5 km).

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Projet de Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier – Autorisation de défrichement (OC'VIA)

Cet avis a été émis le 6 juin 2013.

Le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, déclaré d'utilité publique par décret du 16 mai 2005 constitue, en partie seulement, un prolongement de la Ligne à Grande Vitesse Méditerranée qui s'achève à Manduel, à l'Est de Nîmes, pour sa branche ouest. En effet, cette LGV est réservée au transport de passagers alors que le contournement de Nîmes et Montpellier est une ligne mixte destinée aussi au transport de marchandises. Il comprend environ 80 kilomètres de ligne nouvelle dont 60 km de ligne à grande vitesse entre Manduel et Lattes, à l'ouest de Montpellier et 20 km comprenant la liaison avec la ligne existant sur la rive droite du Rhône et les raccordements aux extrémités.

La société OC'VIA a été chargée de la réalisation du projet dans le cadre d'un partenariat public-privé signé avec RFF le 28 juin 2012.

Les deux demandes de défrichement portent sur un ensemble de défrichements localisés d'une superficie globale d'environ 36,8 hectares, 33 dans l'Hérault et 3,8 dans le Gard.

Dans l'Hérault, les défrichements sont localisés sur le territoire des communes de Lattes, Mauguio, Valergues, Lunel-Viel, Saturargues et Lunel. Dans le Gard, ils sont localisés sur le territoire des communes d'Aubord, Caissargues, Gallargues-leMontueux et Nîmes.

⇨ Ce projet intervient à une échelle globale au sein de laquelle le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 ne présente pas de connexion ou d'impact. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Programme d'Aménagement d'Ensemble du secteur Mas de Teste - Citadelle à Nîmes

Cet avis a été émis le 20 janvier 2011.

Ce programme fait également l'objet d'un arrêté préfectoral (N°2012102-0003) portant autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement, établi le 11 avril 2012.

Localisé entre Courbessac et le Mas de Mingue, le secteur Mas de Teste/Citadelle, couvrant 17 hectares, sera progressivement urbanisé. A terme, pourront être construites près de 400 habitations, de divers types.

Pour permettre l'urbanisation du secteur Mas de Teste/Citadelle, à l'Est du territoire de la Ville de Nîmes, prévue par le Plan Local d'Urbanisme depuis 2004, la Ville a prévu la réalisation d'un programme d'équipements publics : voirie et réseaux qui doivent être mis en service préalablement au développement de l'urbanisation et un groupe scolaire qui est prévu à moyen terme.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. Il présente une incidence locale et reste assez éloigné du centre-ville de Nîmes (4 km).

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Dossier de demande de Permis de Construire - Musée de la Romanité - Nîmes

Cet avis a été émis le 12 mai 2013.

Le projet se situe en milieu urbain, au cœur du centre historique de la ville de Nîmes, face aux Arènes. Il consiste en :

- la construction du musée de la Romanité sous forme de deux bâtiments reliés en eux, le premier sur l'îlot dit « Grill >> face aux Arènes (terrain d'environ 2 500 m²), secteur libre de toute occupation à l'heure actuelle, le second, en lieu et place d'une partie d'un immeuble rue de la République (terrain d'environ 800 m²) qui sera démoli mais dont les façades seront conservées,
- la réalisation d'un jardin archéologique sur une surface d'environ 3 400 m², en lieu et place de l'actuel parking de l'Hôpital Ruffi et d'une partie du bâtiment de l'Hôpital Ruffi qui sera démoli.

Figure 273 - Musée de la Romanité

Le bâtiment sur l'ilot dit « Grill » regroupera sur six niveaux les espaces muséographiques, les zones de stockage et de réserve, ainsi que le café, le restaurant, et la boutique. Quant au bâtiment sur la parcelle rue de la République, il accueillera sur cinq niveaux les espaces pédagogiques et documentaires, ainsi que les parties administratives et l'auditorium.

L'ouverture au public est prévue au premier semestre 2017.

⇨ Ce projet intervient également sur le secteur de l'Ecusson comme le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. Au sein du tissu urbain, ces deux projets présentent des interrelations ⇨ **Ce projet entre dans l'analyse des effets cumulés.**

Création de la ZAC du Puits de Roulle à Nîmes

Cet avis a été émis le 1er avril 2010.

La ZAC du Puits de Roulle créée en 1986, après avoir connu plusieurs modifications de périmètre, a été divisée en deux zones : la ZAC de Valdegour, déjà affectée à l'accueil d'activités artisanales, de services et d'équipements, et la ZAC du Puits de Roulle d'une surface de 6,5 ha, dont certaines parties restant à aménager nécessitent l'acquisition de terrains.

Cette dernière, qui fait l'objet de la demande d'avis en vue d'une Déclaration d'Utilité Publique, est constituée de deux secteurs :

- un secteur, divisé en 5 sous-secteurs, destiné à accueillir de l'habitat (environ 120 logements), individuel en bandes et petits collectifs, avec la possibilité d'implanter un équipement collectif à usage sanitaire et social,
- un secteur destiné à la réalisation des bassins de rétention et à la préservation et l'aménagement des espaces paysagers.

Située à l'Ouest de la ville de Nîmes, cette ZAC doit permettre d'achever l'urbanisation de cette zone. La phase opérationnelle est envisagée entre 2012 et 2014.

⇨Ce projet n'intervient pas sur le même secteur géographique que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. L'éloignement entre les deux sites est d'environ 2 km. Les incidences de ce type de projet restent très localisées.

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.

Grand Projet d'Urbanisme du Quartier Hoche Sernam

Un avis tacite a été émis le 20 avril 2011.

Depuis les années 2000, la municipalité a engagé un vaste programme urbanistique tendant à rééquilibrer le centre-ville vers l'est.

S'appuyant sur un projet de campus universitaire à l'emplacement de l'ancien hôpital Gaston Doumergue, ce nouveau cadre de vie proposera également des logements, des commerces et des espaces de nature en ville.

Le premier acte est l'aménagement de la 1ère tranche du campus universitaire (19 M€), inscrit au contrat de projets Etat- Région 2007-2013, et la construction de 160 logements étudiants par le CROUS. Ces derniers ont été livrés à la rentrée 2010. La démolition de l'hospice démarre en janvier 2012. L'université doit ouvrir ses portes à la rentrée 2013.

⇨ Ce projet intervient sur le secteur de l'extension Nord de la ligne T1. Ces deux projets présentent des interfaces fortes ⇨ **Ce projet entre dans l'analyse des effets cumulés.**

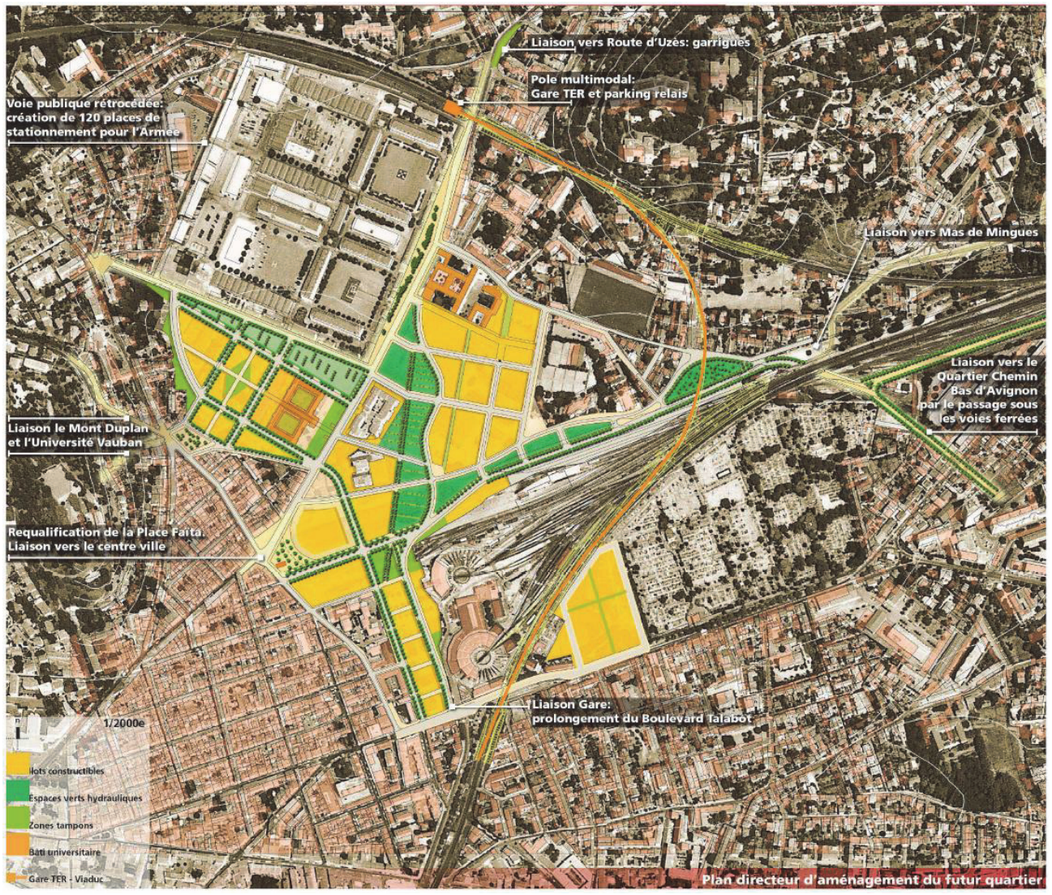


Figure 274 - plan directeur d'aménagement du futur quartier Hoche Sernam (Ville de Nîmes)

NB : il est prévu la création d'une halte ferroviaire sur la ligne TER Alès-Nîmes, au sein du projet global d'aménagement du quartier Hoche Sernam, au niveau du Pont des Pendus, sur la route d'Uzès à Nîmes. Elle sera implantée sur le talus ferroviaire à l'endroit où la ligne franchit la route d'Uzès, un parc relais complétera cet équipement. Ce projet de la future halte ferroviaire du quartier Hoche Sernam sur la ligne TER Nîmes-Alès aura des effets cumulés d'importance avec le projet d'extension Nord de la ligne 1

La création prévue de la halte TER sur la ligne Nîmes-Alès, au droit du futur quartier Hoche Sernam, doit servir au quartier et notamment à la population étudiante, mais au-delà elle doit aussi permettre le désenclavement des habitants du quartier Chemin Bas d'Avignon (site ANRU) à proximité et leur donner accès au grand bassin d'emploi qui va d'Alès à Montpellier.

Le tracé de la seconde section de l'extension Nord de la ligne T1 dessert le quartier Hoche Sernam et sera connectée à la future halte Hoche sur la ligne ferroviaire Alès Nîmes. Cette halte sera implantée sur le talus ferroviaire à l'endroit où la ligne franchit la route d'Uzès, un parc relais complétera cet équipement.

Cette halte pourra jouer un rôle de relais par rapport à la gare centrale pour les populations de l'Est de l'agglomération utilisatrices du mode ferré.

La localisation de la gare TER à l'intersection de la Ligne d'Alès - Route d'Uzès, au Nord de la Caserne permet d'inscrire à partir de cette opportunité le développement d'un pôle multimodal, permettant d'organiser une interconnexion des réseaux de transports collectifs.

L'horizon de mise en service de cette halte est estimé à l'horizon de mise en service de la section 2 de l'extension de la ligne T1, à savoir 2022.

Permis d'Aménager du lotissement « les Garrigues de Paratonnerre » à Nîmes

Cet avis a été émis le 23 janvier 2013.

Le projet s'étend sur 12,7 ha au Nord-Ouest de la commune de Nîmes, entre le bois des Espeisses et le quartier Villeverde. Le périmètre du projet est délimité au Nord par le chemin du paratonnerre, à l'Ouest et au Sud par le chemin de la cigale et à l'Est par la RN 106 (route d'Alès).

Le projet d'aménagement consiste en la réalisation d'un lotissement d'habitats pavillonnaires, divisé en 33 lots de 3 000 m² environ chacun, les terrains alentours au Nord et à l'Ouest étant déjà urbanisés par des habitats pavillonnaires peu denses avec de grandes parcelles privatives.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. Les deux projets sont distants d'environ 2 km. Les incidences de ce type de projet restent très localisées.

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

Projet de création de la ZAC du Mas Lombard

Un avis tacite a été émis le 21 mars 2013.

Le site du Mas Lombard (100 ha) représente une des dernières "poches" non urbanisées entre le centre- ville et l'autoroute A9.

La municipalité a décidé d'y aménager un nouveau quartier d'environ 1 000 logements complété d'équipements publics, l'ensemble sur environ 45 ha se trouvant à proximité du centre-ville.

L'enjeu est de créer un Eco-quartier en privilégiant la qualité de vie, respectueux de l'environnement, prenant en compte le risque inondation et le nouveau PPRI.

Ce projet d'aménagement s'inscrit dans la redynamisation de l'Est nîmois.

⇨ Ce projet n'intervient pas sur le même secteur que le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1. Les deux projets sont distants d'environ 3 km.

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. ⇨ **Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.**

La carte ci-après localise les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés.

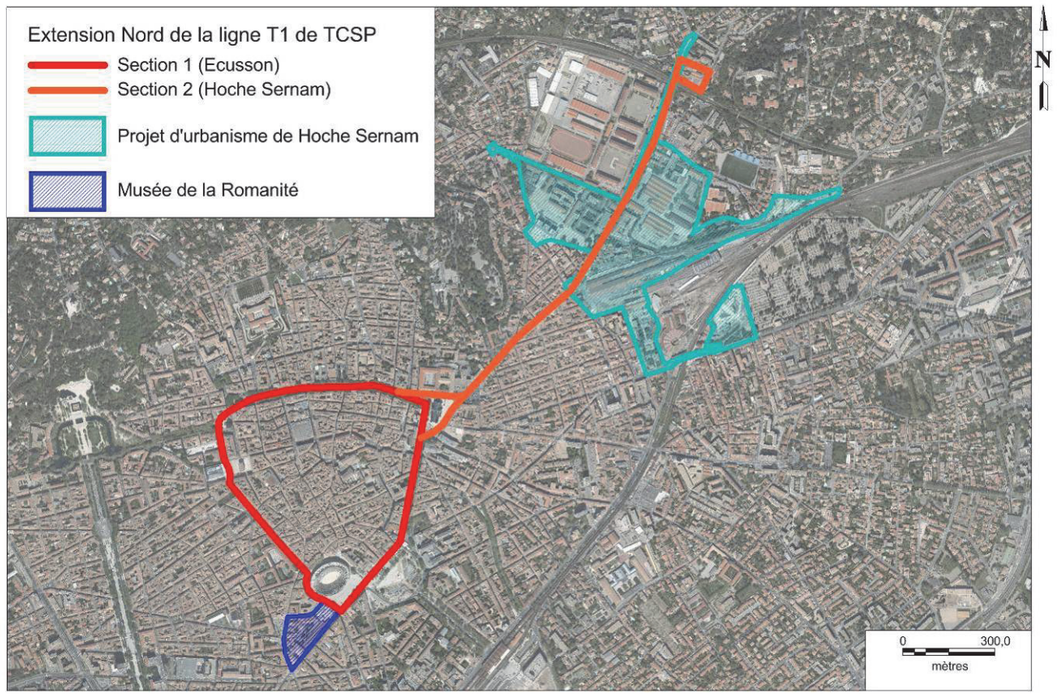


Figure 275 - carte de localisation des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Les deux seuls projets retenus dans l'analyse des effets cumulés avec le projet de section 1 d'extension de la ligne 1 sont donc le Musée de la Romanité et le Grand projet d'urbanisme du Quartier Hoche Sernam.

4.4 *Analyse des effets cumulés*

4.4.1 Cadre d'analyse

L'analyse des effets cumulés ne tient compte que des thématiques sur lesquelles le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 présente des effets potentiels.

Au vu du contexte et des enjeux du territoire, ainsi que des caractéristiques du projet, l'analyse des effets cumulés portera sur les thématiques suivantes :

- les nuisances en phase chantier,
- les milieux naturels,
- les effets sur la ressource en eau (eaux superficielles et souterraines) et le risque inondation,
- le contexte socioéconomique,
- les infrastructures de transports et les conditions de déplacements,
- la qualité de l'air,
- le paysage et le patrimoine
- les réseaux.

4.4.2 Analyse thématique

L'analyse thématique des effets cumulés est présentée ci-après.

- **Les nuisances de la phase chantier**

La réalisation échelonnée dans le temps ou concomitance des projets d'aménagement aura pour effet direct de créer un climat de chantier sur une longue période (plusieurs années).

Les effets cumulés de la phase chantier identifiés sont les suivants :

- effet cumulé positif pour l'emploi local : effet direct par la création d'emplois liée aux travaux de construction des ouvrages,
- effet cumulé négatif lié au volume de matériaux nécessaires et aux quantités de déchets produits par l'ensemble des projets : production de déchets de chantier en quantité importante, approvisionnement en matériaux de construction,
- effet cumulé négatif pour le milieu naturel : nuisances et perturbations des espèces fréquentant le secteur,
- effet cumulé négatif sur les conditions de circulation et de desserte du secteur : la circulation des engins et des équipes de travaux publics peut entrainer une augmentation du trafic temporaire sur certains axes, entrainant des risques de congestions sur les axes proches des chantiers.
- effet cumulé négatif sur les conditions de circulation et de desserte du secteur : la circulation des engins et des équipes de travaux publics peut entrainer une augmentation du trafic temporaire sur certains axes. De plus, la restriction de la capacité (réduction du nombre de voies, gêne liée aux travaux,...) pourra entrainer des zones de congestions sur certains axes. Toutefois, la concomitance des chantiers limitera dans le temps les inconvénients circulatoires des phases travaux : la gêne occasionnée pourra être forte localement mais restera limitée dans le temps.
- effet cumulé négatif au niveau du tourisme : baisse potentielle de l'attractivité du secteur, qui sera en chantier pendant quelques années (en lien avec l'accessibilité routière).

La concomitance des travaux de ces projets nécessite la mise en place d'une organisation du système de circulation et de déplacements (itinéraires de substitution, garantie des accès, adaptation du réseau de transport en commun, …) lisible et cohérente avec les impacts des projets.

Dans ce cadre, Nîmes Métropole et la Ville de Nîmes ont regroupé leurs moyens sous une bannière commune : la Mission Communication et Accompagnement des Grands Travaux, et créé la Maison des Grands TravO², au cœur des chantiers, lieu d'échanges, de rencontres et d'exposition pour découvrir les aménagements urbains, comprendre et envisager le territoire de demain.

Des médiateurs Grands TravO² ont pour mission d'informer les riverains et entreprises des interventions à venir et de l'avancement des chantiers.

Via ces médiateurs est assurée une tenue optimale et une coordination rigoureuse des différents chantiers. A cet effet, des prescriptions particulières incluses dans les cahiers des charges des entreprises doivent être

appliquées suivants les directives des services Circulation et gestion des Espaces Publics : respect des phasages de travaux, signalisation, sécurisation des abords des chantiers, propreté des abords de chantiers, protection des arbres dans les emprises de chantier (respect de la charte de l'arbre urbain), …

- **Les effets sur le milieu naturel**

La réalisation de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 peut avoir des effets cumulés avec la création du musée de la Romanité et l'aménagement du quartier Hoche Sernam, notamment concernant l'Hémidactyle verruqueux, espèce particulièrement sensible.

Cependant, dans le cadre du projet de la Romanité, malgré des recherches approfondies, cette espèce n'a pas été détectée. Ainsi, si les mesures préconisées dans les études d'impacts respectives des projets sont mises en œuvre, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif.

L'Hémidactyle verruqueux étant recensé dans le quartier Hoche Sernam entre les casernes et la rue André Marquès, les effets cumulés des projets vis-à-vis de cette espèce y seront plus marqués, notamment dans le cas où des bâtis existants seraient touchés.

- **Les effets sur la ressource en eau et le risque inondation**

Ces projets auront des effets par la modification des conditions d'écoulement. Le fonctionnement hydraulique local sera maintenu.

Des impacts cumulés sur les masses d'eau (aquifère, eaux souterraines, réseau hydrographique) sont possibles : risque de contamination potentielle par la pollution chronique d'origine routière ou accidentelle de la masse d'eau superficielle ou souterraine, et risque de pollution du milieu aquatique (apports en matières en suspension, …) pouvant temporairement perturber la vie aquatique.

Les projets intègrent des mesures d'accompagnement visant à prendre en compte et réduire ces impacts.

Les principes d'assainissement de chaque projet sont étudiés précisément dans le cadre des procédures loi sur l'eau : création de réseaux de collecte des eaux pluviales, aménagement de structures de rétention limitant les rejets pluviaux, mise en place de structures permettant de réduire les risques de pollution, …

L'aménagement de la première section de l'extension Nord présente des risques de pollution des eaux pluviales en phase chantier et en phase d'exploitation. Le projet intègre des mesures d'accompagnement visant à prendre en compte et réduire ces impacts. L'exutoire de ces eaux est le réseau communal. Les exigences du service gestionnaire seront respectées.

Des effets cumulés sur le risque inondation sont possibles par la création de zone de remblai en zone inondable. Ces effets seront compensés par la restitution d'un volume équivalent au champ d'expansion de crue.

La gestion du risque d'inondation à l'échelle du territoire est prise en compte dans le cadre des projets (respect des prescriptions définies au PPRi Nîmes Cadereaux).

L'ensemble de ces projets propose donc des mesures afin de limiter les impacts sur le milieu naturel.

- **Les effets sur le contexte socio-économique**

La réalisation de ces projets d'aménagement aura des effets économiques positifs :

- amélioration du cadre de vie des habitants et usagers du site (création d'équipements, de logements, de nouvelles activités, …) et de l'accessibilité des pôles d'activité, de logement et d'emploi,
- dynamisme et attractivité du site permettant de relancer le développement économique : ces opérations d'aménagement seront sources de créations d'emplois, avec pour effet indirect la création éventuelle de nouveaux emplois (commerces, équipements, …).

L'amélioration globale de l'offre économique et de logement associée à une amélioration de l'offre de transport (TCSP) augmentera l'attractivité du secteur et son dynamisme. L'efficacité des transports collectifs soutient le tourisme, en particulier le tourisme d'affaires et le tourisme urbain et culturel en plein développement.

- **Les effets sur les infrastructures de transports et les conditions de déplacements**

La mise en œuvre de ces projets d'aménagement aura une incidence directe sur les infrastructures de transport existantes et les conditions de déplacements.

D'un point de vue qualitatif, l'ensemble des projets contribue à améliorer les conditions de circulation, notamment grâce à des requalifications de voirie et aménagements paysagers.

La trame viaire sera impactée par certaines opérations (modification des sens de circulation, suppression de certaines voies et création de nouvelles, …), ce qui aura pour effet de modifier les conditions de circulation.

Une augmentation du trafic sur certaines voies de circulation pourra être induite par la réalisation de ces projets, mais celle-ci devrait être réduite en raison du report modal attendu.

L'aménagement d'une ligne de TCSP concourt à l'amélioration des conditions de déplacements sur le territoire communal de Nîmes par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- incitation à l'utilisation des transports en commun,
- création de parcs relais pour favoriser le report modal,
- aménagement de cheminements pour les modes doux (piétons, vélos).

Les projets environnants tendent généralement à favoriser l'utilisation des transports en commun et permettent la création d'aménagements dédiés aux modes doux (cycles et piétons). La diminution des temps de trajet, l'augmentation de la fréquence de passage et l'amélioration de la qualité des déplacements permises par le développement du réseau de TCSP permettent d'inciter à l'utilisation des transports en commun.

De façon générale, la réalisation de ces projets, proposant chacun des faciliter d'utilisation des modes doux, encourage fortement ce type de déplacement à l'échelle de l'agglomération (création de continuité cycles, piétonnes…).

Concernant les études de trafic et de circulation, il convient de noter que les effets cumulés, liés à l'impact des différents projets urbains compris dans le corridor élargi autour du tracé de la ligne T1, ont pu être pris en compte dans la modélisation macroscopique de trafic effectuée à l'échelle de l'agglomération aux horizons court et moyen terme. Ces effets sont intégrés grâce à la prise en compte d'hypothèses de génération de déplacements comme d'accessibilité aux futures opérations, selon les informations connues au moment des études.

- **Les effets sur la qualité de l'air**

Ces opérations d'aménagement auront un effet cumulé sur la qualité de l'air et les émissions atmosphériques à l'échelle du territoire : l'augmentation du trafic routier induite par certains projets (quartier Hoche Sernam, musée de la Romanité) engendre une augmentation des émissions de gaz et présente donc un impact sur la qualité de l'air locale.

Cet effet est atténué par l'effet positif apporté par l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 qui induit une baisse localisée du trafic routier, source d'émissions atmosphériques polluantes, et favorise le report modal (baisse du recours à la voiture particulière au profit de l'utilisation des transports en commun).

- **Les effets sur le paysage et le patrimoine**

Les aménagements réalisés dans le secteur sauvegardé respectent les prescriptions architecturales et paysagères définies dans le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (mixité végétale et minérale des revêtements, préservation et mise en valeur des plantations d'alignement protégées au titre du PSMV de part et d'autre des boulevards dans le secteur sauvegardé).

L'insertion paysagère de chaque projet est travaillée dans le respect du patrimoine culturel et historique de la Ville de Nîmes : les qualités paysagères du territoire sont mises en valeur par les aménagements.

Le secteur sauvegardé contient des vestiges archéologiques connus ou supposés. Conformément à la législation en vigueur en matière d'archéologie préventive, tous travaux projetés à l'intérieur du périmètre défini par l'arrêté de zonage doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

L'ensemble des projets localisés dans le secteur sauvegardé peuvent avoir un impact sur le patrimoine archéologique.. Des découvertes archéologiques lors des travaux d'aménagement peuvent intervenir.

- **Les effets sur les réseaux**

La mise en œuvre de ces projets d'aménagement aura une incidence directe sur les réseaux enterrés du centre-ville de Nîmes. Des opérations préalables de déviations et de création de réseaux seront nécessaires.

Ces effets sont présentés au chapitre 3.3.10.

Les différentes emprises des projets sont géographiquement rapprochées. Dès lors, des effets cumulés sur les réseaux peuvent exister (cumul des interventions sur un même tronçon d'un réseau, coupure sur un même réseau plusieurs jours durant, optimisation des déviations qui peuvent être utiles à plusieurs chantiers…).

5 Esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet a été retenu

5.1 *Choix du mode de transport*

Ce chapitre se base sur les études relatives à la définition d'un projet de TCSP de 2004 menées par Nîmes Métropole[24].

5.1.1 Un Transport en Commun en Site Propre (TCSP)

Le projet, objet de la présente étude, constitue l'extension de la ligne T1 existante du BHNS sur le pourtour de l'Ecusson. Cette extension sera prolongée à terme jusqu'au site Hoche Université (section 2). Dans un souci de cohérence et pour faciliter les connexions, le même mode de transport sera maintenu pour cette extension. La création d'un axe intégral en BHNS permet d'optimiser le fonctionnement de toute la ligne.

Il convient de rappeler les raisons du choix du mode de transport, réalisé par Nîmes Métropole lors de la réalisation de la première ligne T1 (rappelées dans la délibération du 09 juillet 2012).

La décision de Nîmes Métropole de développer deux lignes de TCSP sur le territoire de l'agglomération nîmoise, pour structurer son réseau, répond à plusieurs objectifs :

- mettre en œuvre une politique de transport basée sur l'intermodalité et visant à favoriser les échanges et la complémentarité entre VL, modes doux et Transport en Commun,
- optimiser les performances des relations entre les lignes urbaines et périurbaines,
- structurer un « réseau armature » de transports urbains formé par les lignes TCSP en articulation avec les réseaux urbain et périurbain,
- construire un réseau maillé performant de transport public afin de diminuer la dépendance automobile,
- améliorer la qualité de service pour l'ensemble des usagers du territoire,
- réduire les nuisances des trafics routiers dans l'agglomération en général et sur les axes TCSP en particulier.

Le choix d'un mode de transport en TCSP permet une continuité et offre un haut niveau de service (fréquence, régularité, capacité, vitesse commerciale...), garantissant aux clients un service de qualité, caractérisé par une bonne vitesse commerciale et une régularité de passage sur toute la longueur d'une ligne.

Cette qualité de service est obtenue grâce à des emprises réservées au transport collectif, inutilisables et non franchissables par les voitures particulières sur la majeure partie du tracé, mais aussi grâce au système d'exploitation spécifique qui l'équipe (système d'aide à l'exploitation et à l'information, équipement des stations, régulation centralisée ou non).

Le TCSP se distingue par des aménagements ponctuels de carrefour ou de voirie de type « voie réservée » destinés à apporter une amélioration locale avec pour objectif principal, sinon exclusif, d'accroître la vitesse commerciale.

Le TCSP est un système global reposant sur trois piliers :

- une infrastructure : voirie dédiée, système de guidage éventuel et stations de qualité,
- un véhicule : bus, "mégabus", bus guidé, tramway sur pneus ou sur rails, tram-train, métro,
- des systèmes d'aide à l'exploitation (régulation, priorité aux feux...) et d'information des voyageurs.

5.1.2 Comparaison et choix du mode de transport

Différents types de TCSP ont été envisagés par l'agglomération nîmoise dans le cadre d'une étude de définition du réseau TCSP comparant le bus (amélioration de la desserte existante), le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), le tramway et le tram-train.

La comparaison des différents modes de transport s'est faite en adéquation avec les besoins du territoire de l'agglomération nîmoise. Le choix de Nîmes Métropole s'est aussi imposé : en raison de la capacité d'investissement et des caractéristiques propres de chacun des modes. Au regard de ces éléments, le BHNS est apparu comme la meilleure solution pour la réalisation de la ligne de TCSP T1.

5.1.2.1 Le bus

Les lignes de bus desservant le secteur à l'heure actuelle sont très chargées et soumises à de nombreux aléas de circulation sur leurs itinéraires respectifs du fait de l'important trafic routier, notamment dans le secteur du centre-ville. Ces lignes proposent de ce fait des temps de parcours irréguliers qui nuisent fortement à l'attractivité des Transports en Commun.

Le bus est un système de transport très répandu dont le système d'exploitation est totalement éprouvé. Chaque véhicule offre une capacité de transport de l'ordre de 110 passagers.

Le coût global d'une ligne de bus est de l'ordre de 6 à 8,5 M€ au km.

Pour répondre à un important besoin de mobilité, il est envisageable d'améliorer la desserte bus existante en améliorant la fréquence (intervalles entre deux passages plus réduits).

Il s'agit de proposer des intervalles de passages plus réduits entre deux bus afin d'offrir une capacité globale de transport plus importante. Néanmoins, du fait des nombreux aléas de circulation induisant des temps de parcours irréguliers, l'amélioration de la fréquence de ces lignes de bus nécessite des moyens en matériel roulant et personnel affectés à ces lignes beaucoup plus importants.

[24] Source : Etudes Semaly (Septembre 2004).

5.1.2.2 Le BHNS

La création d'une nouvelle liaison en mode BHNS (bus à haut niveau de service) devrait répondre aux besoins en TC de Nîmes Métropole, là où une amélioration de la desserte de bus existante semble insuffisante.

La mise en œuvre du BHNS a pour objectifs :

- de s'affranchir des aléas de circulation très pénalisants en termes d'attractivité du réseau de Transports en Commun,
- d'améliorer la fréquence envisageable par rapport aux lignes de bus actuelles (intervalles de passage réguliers et plus réduits) notamment grâce au guidage optique,
- d'améliorer fortement l'image du Transport en Commun : un matériel roulant spécifique assure un certain confort à l'usager.

Le BHNS offre une capacité maximale de transport de 110 à 120 voyageurs par véhicule.

Ce mode de transport assure un confort thermique des passagers et un confort acoustique des riverains (le bruit du BHNS étant noyé dans celui du trafic routier).

Le coût global d'un BHNS oscille entre 8 et 11 M€ au km.

La création d'un TCSP sous la forme d'un BHNS est envisageable techniquement et permet de s'affranchir des aléas de circulation très pénalisants en termes d'attractivité.

De plus, le BHNS dispose d'un système de guidage qui permet une grande précision dans les manœuvres d'accostage à quai. Le système de guidage choisi consiste en un guidage optique.

Le système de guidage optique est fondé sur le principe du traitement d'image et de reconnaissance de trajectoire. Une caméra, placée à l'intérieur du BHNS à l'arrière du pare-brise, détecte la position du véhicule par rapport à une bande de balisage peinte sur la chaussée. Les informations sont ensuite traitées pour que le véhicule suive la trajectoire de référence. Le système étant immatériel et débrayable, le conducteur peut reprendre la conduite en mode manuel à tout moment si les circonstances l'exigent.

Enfin, l'insertion dans le paysage urbain d'un site propre BHNS représente une opportunité pour l'intégration d'aménagements spécifiques pour les modes doux notamment.

Dans le cadre du projet de prolongement, le BHNS effectue une boucle autour de l'Ecusson. Par conséquent, la mise en œuvre de cette extension de la ligne T1 ne nécessite pas l'aménagement d'une nouvelle zone «terminus» pour permettre le retournement des véhicules (constat équivalent pour l'option bus).

Le BHNS offre une régularité de passages liée au fait qu'il circule hors de la circulation générale et bénéficie de la priorité aux carrefours. La capacité des véhicules est supérieure à celle d'un bus urbain standard.

Les travaux de réalisation d'un Site Propre (hors voie ferrée) ont un impact limité sur les réseaux des concessionnaires.

5.1.2.3 Le tramway et le tram-train

Le tramway et le tram-train sont des types de TCSP répandus avec une pérennité certaine, dont le système d'exploitation est éprouvé.

Le tram-train offre une capacité de transport de 200 à 250 voyageurs alors que le tramway offre une capacité de transport de 120 à 300 voyageurs. Ces capacités peuvent évoluer selon les besoins.

Ces modes de transport assurent un confort thermique des passagers et un niveau acoustique de l'ordre de 70 dB.

Le coût global d'un tramway oscille entre 19 et 22 M€ au km.

L'insertion d'un mode de Transport en Commun en Site Propre par tramway ou tram-train présente des contraintes techniques plus importantes, un coût de réalisation plus élevé et nécessite des aménagements spécifiques plus conséquents, ce qui n'est pas adapté aux caractéristiques locales du centre historique de la Ville de Nîmes, notamment en termes d'emprise de la plateforme TCSP.

Les travaux de tramway et de tram-train entraînent l'occupation d'une zone de voirie sur une durée plus importante que celle nécessaire pour la réalisation d'un BHNS (liée à la déviation de réseaux, la pose de rails et de caténaires).

5.1.2.4 Comparaison entre modes

Le mode de transport retenu doit répondre à plusieurs exigences :

- améliorer les performances du système de transport public, en termes de gains de temps et de fiabilité, ce qui implique la notion de site propre,
- répondre aux besoins en termes de capacité,
- être accessible à tous,
- être un élément structurant des déplacements et du développement urbain.

Les critères retenus pour la comparaison des différents systèmes de transport sont la fiabilité du système, la capacité voyageurs, la performance du système, son attractivité et le confort des voyageurs.

Critères	Tram-Train	Tramway	BHNS	Bus
Fiabilité	• **Système répandu** • **Pérennité certaine** • **Système d'exploitation éprouvé**	• **Système répandu** • **Pérennité certaine** • **Système d'exploitation éprouvé**	• **Système peu répandu** • **Pérennité certaine** • **Système d'exploitation encore peu éprouvé**	• **Système très répandu** • **Pérennité certaine** • **Système d'exploitation éprouvé**
Capacité	• 200 à 250 voyageurs • Evolution de la capacité du véhicule possible	• 120 à 300 voyageurs • Evolution de la capacité du véhicule possible	• 110 à 120 voyageurs • Pas d'évolution de la capacité du véhicule possible	• 110 voyageurs • Pas d'évolution de la capacité du véhicule possible
Performance	• Système en site propre • Amélioration de la fréquence et de la régularité • Système guidé	• Système en site propre • Système guidé • Amélioration de la fréquence et de la régularité	• Système en site propre • Amélioration de la fréquence et de la régularité • Système de guidage optique pour l'accostage en station	• soumis aux aléas de circulation • irrégularité du service
Confort	• Taux de places assises : 37 à 40% • Confort thermique assuré • Confort acoustique voyageurs : 70dB • Confort acoustique riverains : 72dB	• Taux de places assises : 20 à 30% • Confort thermique assuré • Confort acoustique voyageurs : 70dB • Confort acoustique riverains : 72dB	• Taux de places assises : 30% • Confort thermique assuré • Confort acoustique voyageurs : 72dB • Confort acoustique riverains : 73dB	• Taux de places assises : 20 à 35% • Confort thermique assuré • Confort acoustique riverains : 73dB
Environnement	• Alimentation électrique	• Alimentation électrique • Végétalisation de la plateforme	Motorisation thermique	Motorisation thermique
Investissement (au km)	**NC**	**19 à 22 M€**	**8.4 à 10.5 M€**	**6 à 8.4 M€**

Solution de la moins favorable à la plus favorable

Solution retenue

Compte tenu du niveau de fréquentation attendu, les systèmes de transport tels que le tramway ou tram-train apparaissent **surdimensionnés**, de même que le coût d'investissement de ce type d'aménagement.

La mise en place d'une voie réservée au Transport en Commun en Site Propre (TCSP), interdite à la circulation des véhicules particuliers, avec une priorité aux feux aux carrefours, permet un gain de temps et améliore la vitesse commerciale de la ligne.

En comparaison avec d'autres modes de transport en commun dits « lourds », le BHNS apparaît donc moins onéreux et offre plus de souplesse en termes de phasage et de rapidité de réalisation. La réalisation d'un tramway engendre des contraintes de travaux plus fortes, notamment en termes de gestion de la circulation en phase chantier, qui seraient particulièrement préjudiciables au regard du contexte local (centre historique avec un flux touristique conséquent).

De plus, la réalisation d'un tramway ou d'un tram-train nécessite une plateforme d'insertion plus importante, qui ne correspond pas aux emprises disponibles sur le tour de l'Ecusson, compte tenu de la présence d'arbres d'alignement.

Le BHNS représente une alternative adaptée, qui concilie la performance à une approche financière en adéquation avec la spécificité du site et les attentes de la collectivité.

cd

5.2 *Choix du corridor d'insertion*

5.2.1 Choix du corridor

Plusieurs critères permettent de définir la zone de pertinence d'un axe TCSP au sein de l'agglomération nîmoise :

- les principes de restriction de circulation retenus : le TCSP a un effet positif plus important dans les secteurs où la circulation automobile est contrainte, notamment par une politique de stationnement adaptée,
- la densité urbaine : un TCSP est plus pertinent dans des zones de densité importante, là où la rentabilité des transports collectifs est la meilleure,
- la localisation des lieux de congestion : bénéficiant d'aménagements réservés, le TCSP est le plus concurrentiel par rapport à la voiture particulière là où cette dernière connaît des difficultés de circulation,
- la localisation des portes d'entrée dans la zone dense : afin d'organiser des pôles d'échanges pertinents, le TCSP doit desservir les portes d'entrée d'agglomération, qui deviendront des nœuds intermodaux importants.

L'analyse de ces critères, ainsi que celle des besoins en déplacements, permet la définition d'une zone adaptée à la création d'un réseau de TCSP au sein de l'agglomération nîmoise.

Deux principes ont été retenus pour définir l'armature du réseau de TCSP de l'agglomération autour de cette zone TCSP représentée sur la Figure 276 - Zone de pertinence pour la mise en place d'un réseau de TCSP (source : Etudes Semaly Septembre 2004) :

- au cœur de la zone, un réseau de TCSP performant est défini et la restructuration du réseau de bus se fait en fonction notamment des lignes de TCSP. L'objectif est d'offrir un niveau de service optimal
- au-delà de cette zone, le rabattement des lignes périurbaines sur des pôles d'échanges intermodaux (véhicules particuliers / bus / BHNS) est organisé, et certaines liaisons directes sont maintenues vers des points de correspondance (bus / BHNS) situés en entrée du centre-ville élargi.

Selon les principes de conception du réseau de TCSP évoqués auparavant, six branches potentielles peuvent constituer l'armature centrale d'un réseau de transport public :

- une branche ouest, reliant le centre-ville au quartier de Saint-Césaire ou au CHU Carémeau, via les quartiers d'habitat dense de Valdegour et de Pissevin,
- une branche nord-ouest entre le centre-ville et la route de Sauve au niveau du quartier du Castanet,
- une branche nord, reliant le centre-ville au secteur Hoche Université,
- une branche est, s'étendant du centre-ville à Pont de Justice, voire à la zone industrielle de Grézan, via le quartier d'habitat dense du Chemin Bas d'Avignon,
- une branche sud-est, reliant le centre-ville au lycée Philippe Lamour,
- une branche sud, s'étendant du centre-ville au stade des Costières, porte d'entrée du Sud de la ville.

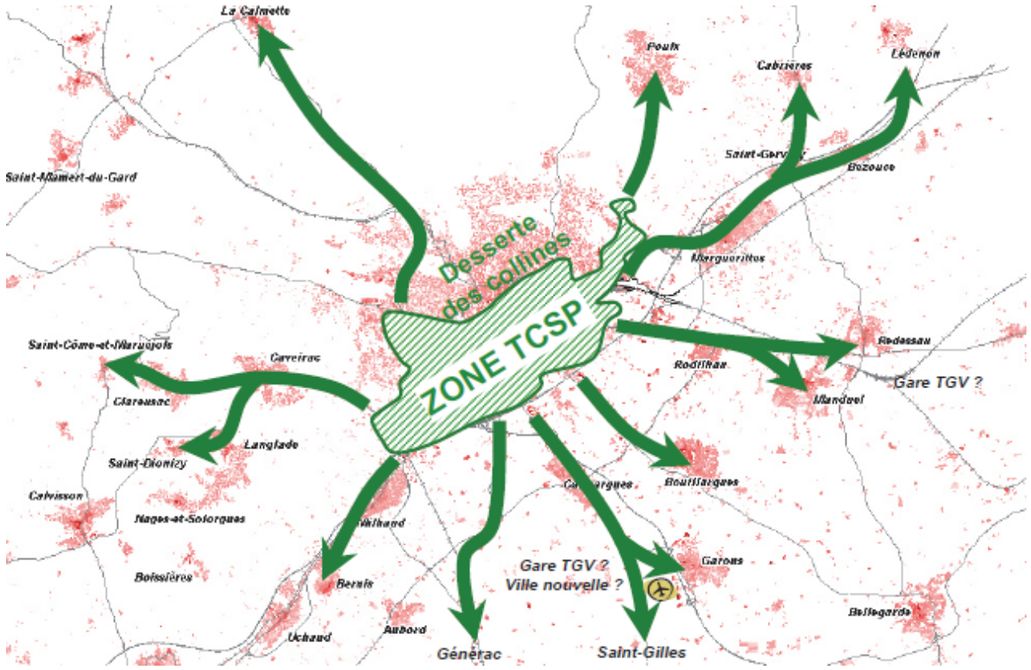


Figure 276 - Zone de pertinence pour la mise en place d'un réseau de TCSP (source : Etudes Semaly Septembre 2004)

Le réseau de TCSP ainsi constitué présente une armature en étoile. Les différentes branches de cette étoile peuvent être reliées entre elles de manière indifférente.

Cette analyse permet ainsi de définir le réseau de TCSP à long terme de l'agglomération de Nîmes Métropole.

Le poids de ces différentes branches n'étant évidemment pas identique, une hiérarchisation de ces branches doit être réalisée afin de parvenir à une définition des priorités.

Afin de parvenir à une hiérarchisation des différents corridors, les critères suivants ont été pris en compte pour chaque corridor lors des études relatives à la définition d'un projet de TCSP de 2004 :

- qualité de desserte : il s'agit, pour la situation actuelle, du potentiel de desserte de chaque branche de l'étoile en termes de population, emplois et scolaires,
- contraintes techniques d'insertion : il s'agit de la possibilité physique d'insérer un TCSP sur la branche retenue,
- valorisation urbaine : il s'agit du potentiel de chaque corridor à accompagner les différents projets urbains de l'agglomération de Nîmes Métropole,
- demande de déplacements : il s'agit des déplacements effectués en transports collectifs (montées + descentes issues de l'enquête Origine-Destination réalisée en mars 2003) dans chaque branche de l'étoile définie auparavant.

En tenant compte de ces critères, deux lignes se distinguent :

- Une ligne Est-Ouest (future ligne T2) qui est clairement adaptée en termes de densité de population, d'emplois et de flux de déplacements. Cette ligne est la plus performante en termes de trafics en transports collectifs actuels (environ 20 000 voyages y sont réalisés quotidiennement).
- Une ligne Nord-Sud (ligne T1) en lien avec les principaux projets de développement. L'axe Nord-Sud présente une forte densité d'emplois avec la présence de nombreuses zones d'activités, et offre de plus un important potentiel de développement. En effet, cet axe est le support de nombreux projets (extension du parc Georges Besse et centre nautique au Sud, projet Hoche Université au Nord, …). Cette ligne permet également d'offrir un point d'ancrage du réseau de TCSP au Sud de la ville et ainsi de capter les véhicules individuels en provenance de ce secteur.

  Le phasage de réalisation de l'extension Nord de cette ligne avec dans un premier temps la mise en œuvre d'une section centre (section 1 « Ecusson ») et ensuite son prolongement au Nord (section 2 Faïta) découle des difficultés d'insertion de cette section Nord.

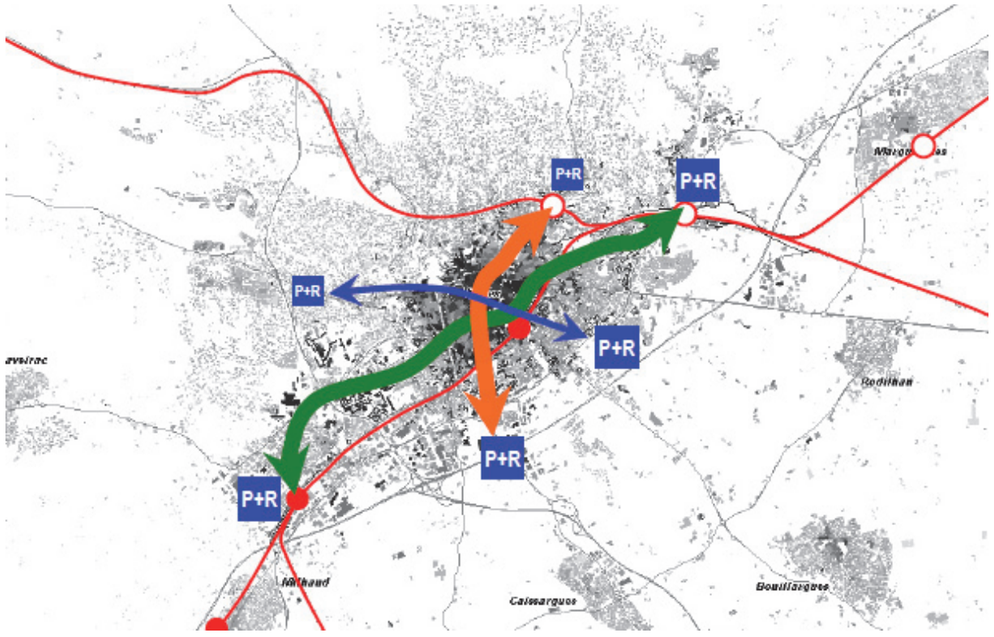


Figure 277 - identification des deux principaux axes de TCSP (source : Etudes Semaly Septembre 2004)

5.2.2 Choix du tracé

Le tracé d'un TCSP tout comme le corridor doit avant tout se placer dans la zone la plus dense c'est pourquoi la section existante de la ligne T1 et son extension permettront de desservir le principal corridor de population et d'activités de l'agglomération (emplois, scolaires, équipements majeurs, etc.) ainsi que les principaux pôles générateurs de déplacements.

- Concentration de la population

La répartition de la population montre une forte concentration autour de l'hyper-centre. Les densités de population diminuent ensuite en s'éloignant du quartier de l'Ecusson.

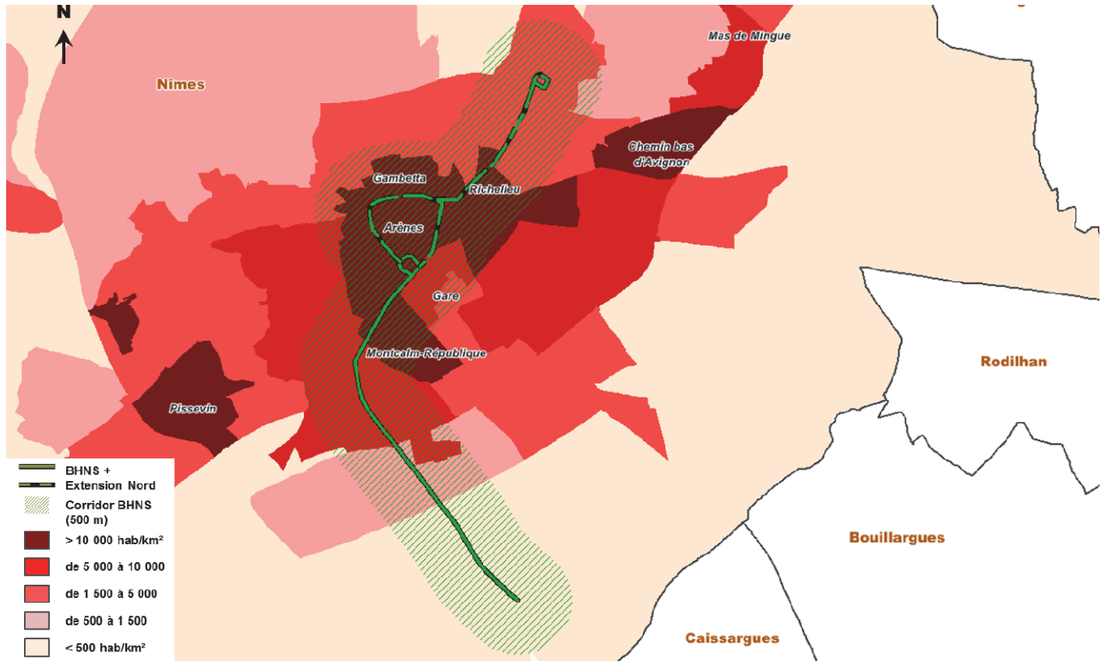


Figure 278 - Densité 2009 de population à l'IRIS (hab/km²), dans la commune de Nîmes et autour du corridor de la ligne BHNS (existant + totalité de l'extension) - Source : INSEE 2009

- Concentration de l'emploi

L'analyse des densités d'emplois actuels met également en évidence une forte concentration dans l'hyper-centre, principalement autour des zones de la gare centrale et de l'Ecusson.

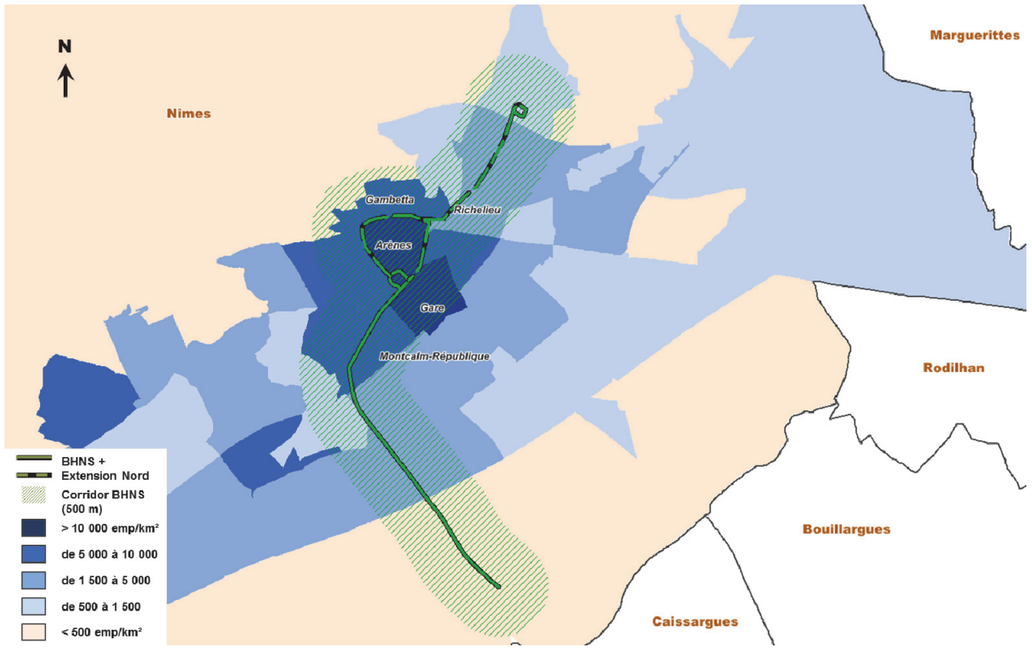


Figure 279 - Densité 2009 d'emplois à l'IRIS (emp/km²), dans la commune de Nîmes et autour du corridor de la ligne BHNS (existant + totalité de l'extension) (500 m)

Le tracé de la future extension Nord de la ligne T1 permet d'assurer la desserte des zones à très forte densité de population et d'emplois, particulièrement dans les quartiers de l'Ecusson et de la gare (se trouvant à moins de 500 m de la station du Palais de Justice au niveau du boulevard de la Libération).

- Utilisation importante des Transports en Commun

Avant la mise en service de la ligne T1, les principaux arrêts en termes de volume de montées-descentes journalières étaient situés en premier lieu dans la partie sud de l'Ecusson : plus de 3 000 montées-descentes à Esplanade et autour de 2 000 montées-descentes à Square du 11 Novembre et Montcalm.

En second lieu, les arrêts des parties Nord et Est de l'Ecusson atteignent également des niveaux de fréquentation importants : près de 3 000 montées-descentes à Gambetta, 1 000 montées-descentes à Antonin et Saint Paul et plus de 500 montées-descentes à Perrier, Saint-Paul et Place d'Assas.

Le secteur Ecusson confirme son statut de pôle de centralité dans l'organisation des déplacements. Le nombre important de lignes bus circulant autour de l'Ecusson et traversant le pôle Esplanade explique logiquement le volume important de montées-descentes tout autour de l'Ecusson.

Le corridor d'insertion du BHNS est donc parfaitement en adéquation avec les zones les plus sollicitées en termes de Transport en Commun.

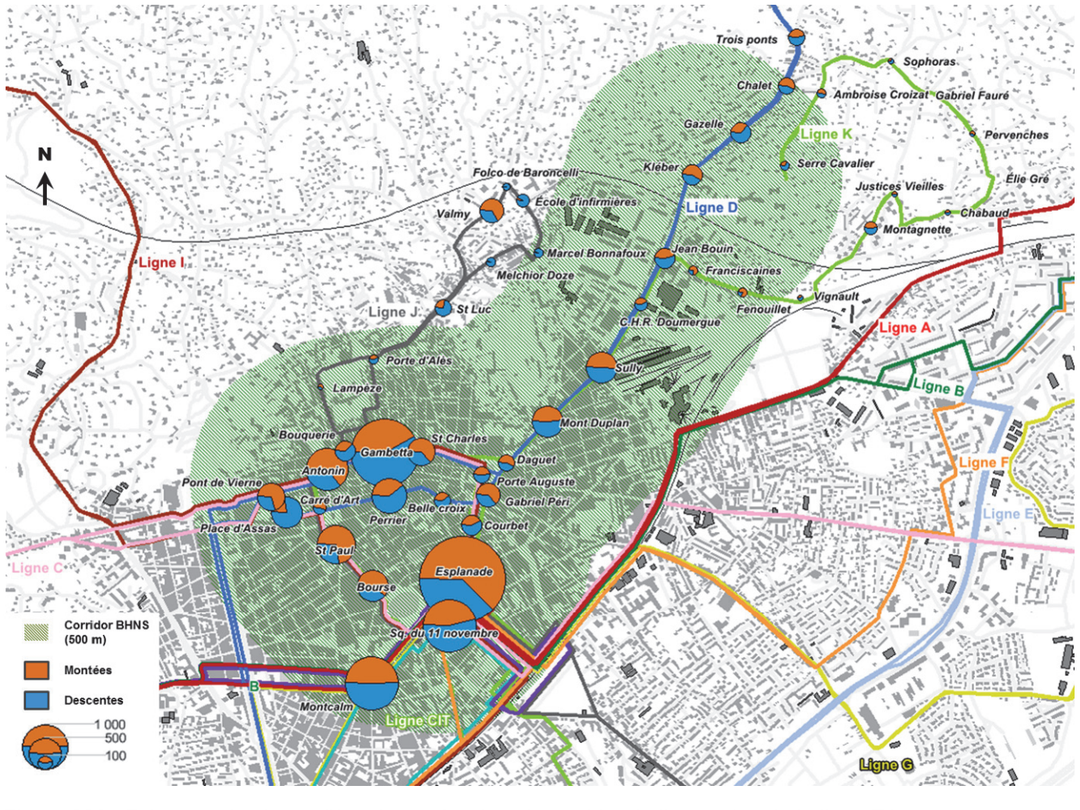


Figure 280 : Fréquentation journalière des arrêts dans le corridor de l'extension de la ligne T1

En plus de la prise en compte de ces paramètres clés dans le choix du corridor, il est important de noter que ce tracé permet aussi la desserte de sites touristiques, culturels et patrimoniaux majeurs (Maison Carrée, Eglise St Baudile, Carré d'Art, …), d'équipements administratifs majeurs pour l'agglomération (facultés des sciences, cité administrative, hôtel des impôts, lycée Daudet, …).

Par ailleurs, le réseau de TCSP, transport collectif performant et compétitif par rapport à la voiture particulière, trouve naturellement sa place, au cœur d'une zone urbaine dense. En effet, le secteur de l'Ecusson présente des difficultés de circulation importantes, des densités de population et d'emplois fortes, et il concentre les principaux pôles générateurs de déplacements sur le territoire de l'agglomération.

A l'issue de la concertation, compte-tenu des interfaces fortes du projet sur la section 2 avec d'autres projets d'envergure et afin de tenir compte des inquiétudes exprimées par les commerçants et riverains sur les questions de stationnement et de plan de circulation, Nîmes Métropole a décidé de réaliser l'extension Nord de la première ligne de TCSP en deux phases, les deux sections pouvant être exploitées et construites indépendamment :

- une première extension du TCSP sur le pourtour de l'Ecusson (section 1),
- le prolongement de la ligne jusqu'au site d'Hoche Université (section 2).

La première section de l'extension de la ligne T1 sur le pourtour de l'Ecusson sera également un moyen de maintenir l'attractivité économique du centre-ville en assurant la desserte du centre commercial La Coupole et des commerces situés en cœur de l'Ecusson.

5.3 *Solutions d'exploitation du réseau envisagées*

5.3.1 La navette Citadine Ecusson

En septembre 2012, l'arrivée de la ligne T1 a conduit à un premier réaménagement du réseau avec pour objectif son optimisation et sa rationalisation.

Ce réaménagement comprenait des ajustements de lignes régulières avec la ligne T1 de BHNS, la suppression de la ligne Nimenbus et de la navette Citadine, ainsi que quelques adaptations sur le réseau périurbain.

Dans une logique de coordination des dessertes, le choix a été fait de réaménager la ligne de la navette Citadine en une navette desservant uniquement le tour de l'Ecusson, navette Ecusson, de façon à proposer une offre de desserte complémentaire à la ligne T1 mise en service.

Le lien entre l'Ecusson et la gare SNCF, assuré initialement par la navette Citadine, est alors assuré par d'autres lignes du réseau (J ou K).

La clientèle de la ligne T1 pouvait emprunter cette ligne à l'arrêt le plus proche Libération à 100 mètres de la station Arènes de la ligne T1. La navette Ecusson assurait la desserte de l'Ecusson dans le sens antihoraire.

Elle bénéficiait d'une fréquence de 7 à 8 minutes.

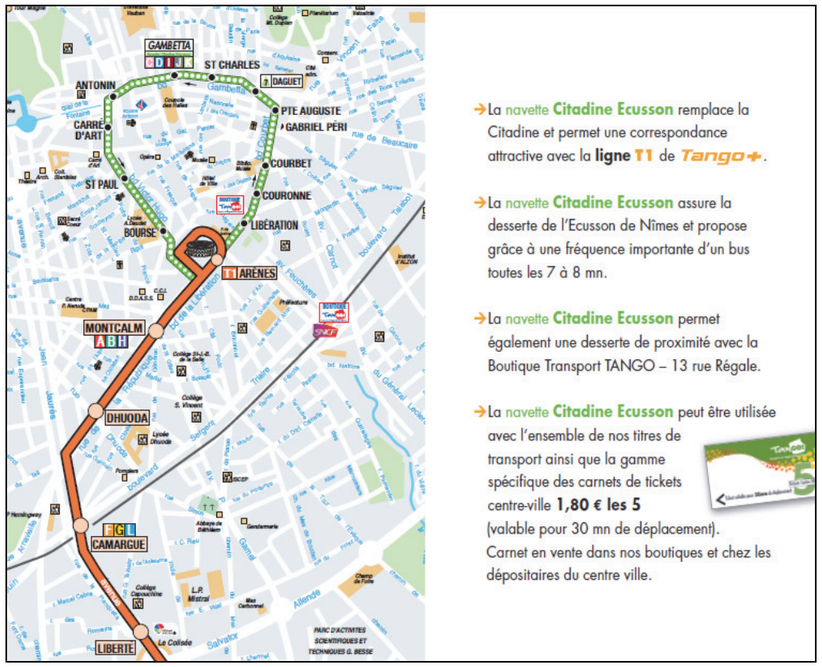


Figure 281 - document commercial présentant la navette écusson en octobre 2012

Nîmes Métropole a pris la décision de supprimer cette navette à l'été 2013, en raison de la chute de fréquentation constatée entre octobre 2012 et juin 2013. La fréquentation a chuté de 27% entre les 6 premiers mois de 2012 et les 6 premiers de 2013, elle est passée de 127 784 usagers pour les 6 premiers de 2012 à 93 386 usagers pour les 6 premiers mois de 2013.

Le graphique ci-dessous compare la fréquentation de la Citadine sur la période octobre 2011-juin 2012 avec la fréquentation de la navette Ecusson sur la période octobre 2012-juin 2013

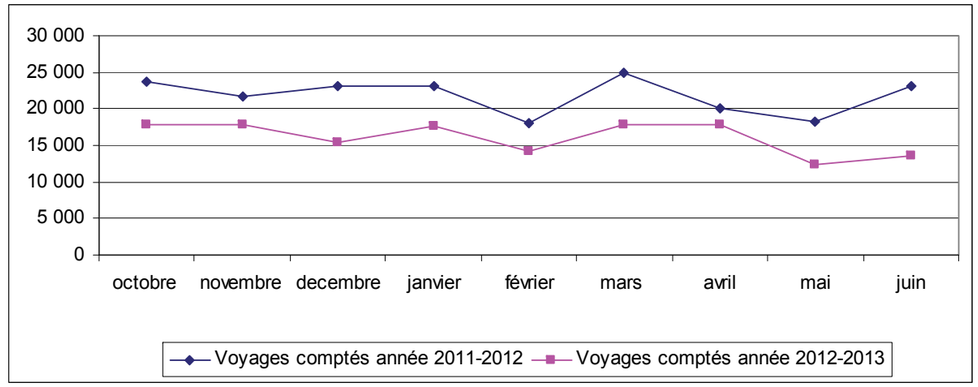


Figure 282 - Fréquentation comparée de la navette Citadine - Ecusson

Cette baisse de fréquentation de la navette Ecusson s'explique par plusieurs points.

Tout d'abord, le fait que des moyens de substitution à cette navette permettant la desserte de la gare existent. Ces moyens ont favorisé le report des usagers vers les lignes J ou K. La ligne J, par exemple, permet le lien entre le boulevard Gambetta et les Arènes (bd Libération) et la Gare SNCF et du boulevard Libération vers le boulevard Gambetta.

La rupture de charge existante est très pénalisante pour la clientèle. Le fait de devoir sortir du véhicule pour aller prendre une autre ligne, 110 mètres plus loin, et de devoir attendre 6 à 8 minutes est pénalisant et décourage fortement les usagers. A l'exception des personnes fragiles type séniors, la majorité de la clientèle préfère terminer son trajet à pied.

Des lignes arrivant de l'extérieur assurent déjà une desserte de l'Ecusson (lignes C, D, I, J, K).

La navette Ecusson ne permet pas de répondre au besoin réel de lien entre le Sud de la ville et les générateurs du Nord du centre-ville, existant au travers de la ligne T1.

Ainsi, la navette Ecusson n'est pas venue répondre à ce besoin et n'a pas permis le report modal. En effet, seul 1,8% des usagers de la ligne T1 empruntaient la navette citadine-écusson, (source enquête O/D avril 2013).

Aussi cette configuration, avec seulement une navette autour de l'Ecusson ne permettrait pas un développement du réseau de TCSP, correspondant à la section 2 de l'extension de la ligne T1, jusqu'à la future halte ferroviaire de Hoche Université et la desserte des projets de développement urbain inscrits dans le corridor de la rue Vincent Faïta et notamment les projets universitaires.

A contrario de la navette Ecusson, l'extension de la ligne T1, d'abord sur le tour de l'Ecusson et à terme jusqu'à Hoche Université, dans le sens horaire, permet d'apporter une réponse complète (en remplaçant les deux lignes D et J) aux besoins de lien identifiés entre le Nord et le Sud de la ville et offre une alternative efficace à l'automobile. La continuité de la ligne permet notamment de supprimer les phénomènes de ruptures de charge et améliore ainsi considérablement les temps de parcours des usagers de l'ensemble de la ligne T1 existante vers les pôles générateurs du nord de l'Ecusson.

5.3.2 Une voie BHNS dédiée et partagée avec les lignes du réseau de bus urbains

L'Ecusson constitue le point de convergence de plusieurs lignes du réseau de transport en commun. Le remplacement complet de l'ensemble de ces lignes par la mise en service de la première section de l'extension de la ligne T1 n'est pas possible en termes de gestion et d'exploitation du réseau de transport mais surtout en termes de qualité d'offre proposée aux usagers : ces lignes sont en effet diamétralisées de part et d'autre de l'Ecusson, elles traversent seulement l'Ecusson et ne peuvent donc pas être directement remplacées par l'extension de la ligne T1.

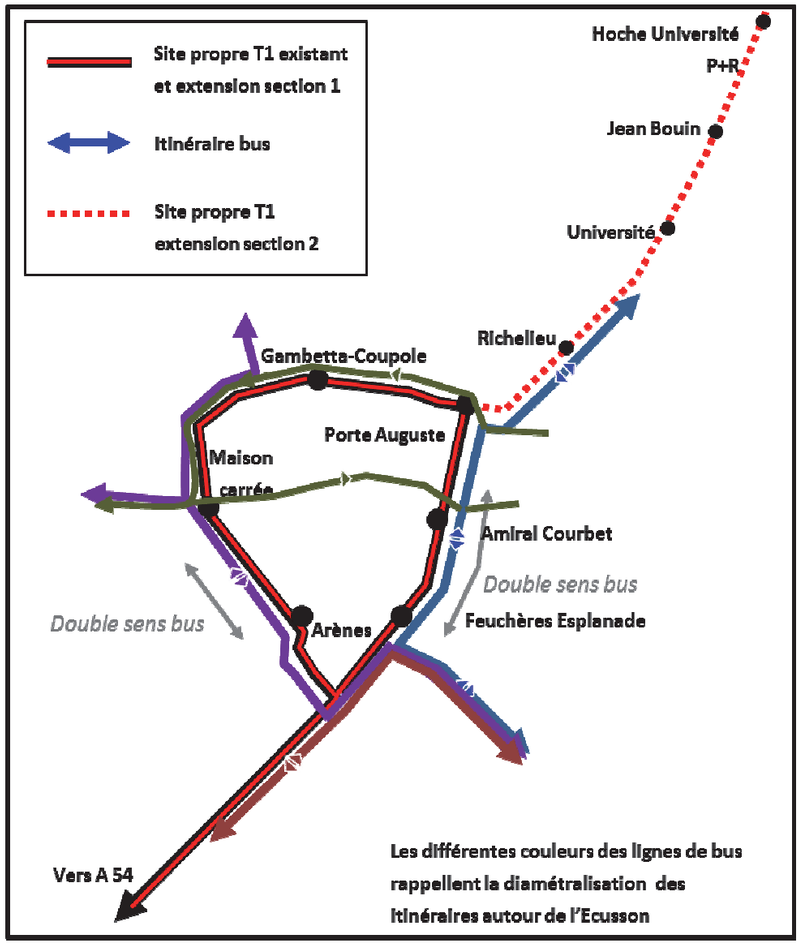


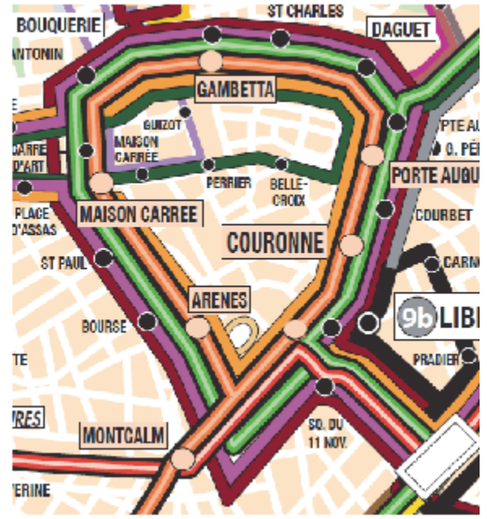
Figure 283 - Lignes de bus diamétralisées autour de l'Ecusson

Le partage de la voie BHNS avec certaines lignes du réseau de bus urbains a donc été étudié afin de répondre à cette particularité.

La mixité de la voie BHNS et bus urbains est apparue comme la solution optimale pour améliorer les performances de l'ensemble du réseau de transport en commun.

D'une part, l'analyse de l'organisation de l'exploitation du réseau TC avec un site propre dédié au BHNS de la ligne T1 a mis en avant plusieurs inconvénients majeurs. Le plan suivant présente une proposition de réorganisation des lignes de TC autour de l'Ecusson avec un site propre dédié. Le site propre est comme pour le projet retenu dans le sens horaire et les bus circulent par conséquent dans le sens anti-horaire avec les circulations automobiles.

Projet retenu - mixité du site propre



Solution d'exploitation non retenue - Organisation des lignes des bus dans le cas d'un site propre dédié

Le premier inconvénient majeur est le confort des usagers. La variante non retenue avec un site propre dédié contraignait l'ensemble des lignes de bus à faire le tour de l'Ecusson dans le sens anti-horaire, pénalisant les temps de parcours. L'augmentation du temps de parcours commercial de la ligne 3 (deux sens) est très important, il est de 14 minutes, celui de la ligne 10 est plus limité, soit environ 3 minutes.

Aussi, cette solution avait pour inconvénient de faire circuler l'ensemble des lignes de bus dans la circulation automobile :

- pénalisant le temps de parcours des usagers des TC,
- mais également des usagers de la voiture qui voyaient le nombre de circulations bus doublé : dans la solution de base par exemple, il y a 8 bus par heure sur les voies de circulations dans le projet retenu sur le boulevard Amiral Courbet contre 18 bus par heure avec un site propre dédié soit près d'un bus toutes les trois minutes.

Enfin, l'allongement des distances de parcours des lignes de bus avait un impact sur le nombre de kilomètres du réseau de bus et donc sur les coûts d'exploitation. L'augmentation de l'offre kilométrique pour les lignes des bus circulant autour de l'Ecusson (ligne 3, 4, 6, 9 et 10) est de près de 6%.

D'autre part, il est apparu que l'impact de la mixité sur le BHNS et sa vitesse commerciale sera modéré du fait :

- de la position des arrêts bus urbains en aval des arrêts BHNS (les temps d'arrêt bus étant inférieurs en moyenne aux temps d'arrêts BHNS)
- d'une fréquence modérée des lignes en mixité sur les différentes sections de l'Ecusson
- de la possibilité d'une détection anticipée et fiable, de l'approche des bus urbains au niveau de chaque carrefour[25]. En effet, pour ce dernier point, les bus urbains seront équipés, à l'horizon du projet d'Extension de T1, d'un système embarqué de détection par « onde radio courte portée », à l'image de celui du BHNS. Les contrôleurs de carrefours à feux connaissant « en temps réel » la position exacte du bus urbain approchant, ainsi que sa position relative par rapport au BHNS, ils seront capables de limiter fortement les impacts de la prise en compte de ces lignes urbaines sur la vitesse commerciale du BHNS comme sur les conditions de circulation routière.

Remarque : l'évaluation et la limitation de ces impacts ont pu être vérifiées à l'aide d'une étude de microsimulation dynamique de trafic du projet d'extension de T1, simulant la stratégie de régulation sur l'ensemble du tour de l'Ecusson et pour l'ensemble des modes de déplacements (VL, PL, bus, BHNS, cycles, piétons), tout en prenant en compte l'influence de la priorité absolue du BHNS. Ainsi, les résultats de cette étude montrent que la priorité absolue peut être accordée « avec » et « sans mixité de la plate-forme BHNS », et que l'impact de la mixité de plate-forme sur la vitesse commerciale du BHNS est marginal.

Comme expliqué précédemment, la disponibilité d'un système de détection embarqué dans les bus urbains permet de limiter fortement l'impact des lignes urbaines sur le BHNS mais aussi sur les conditions de circulation routière du tour de l'Ecusson.

Concernant l'écoulement routier, plusieurs éléments sont effectivement favorables à la limitation de l'impact lié à la mixité :

- L'écoulement simultané dans une même phase de feux, des flux BHNS/bus dans le sens horaire et des flux prépondérants VL dans le sens antihoraire. On notera que cette possibilité est permise par la configuration actuelle du tour de l'Ecusson, avec de faibles mouvements routiers de tourne-à-gauche sur les boulevards de ceinture.
- Seuls les mouvements de tourne-à-gauche des lignes de bus mixtes avec la plateforme impacteront ponctuellement le flux routier antagoniste, avec un impact modéré du fait des fréquences modérées de ces lignes mais aussi de la possibilité d'adapter la régulation suivant l'exigence (ou non) de garantir la priorité absolue au BHNS.
- La possibilité de prévoir une coordination des flux routiers dans le sens antihoraire autour de l'Ecusson (en dehors des actions liées à la prise en compte du BHNS et des bus urbains).

Rappel : l'évaluation et la limitation de ces impacts ont pu être vérifiées à l'aide d'une étude de microsimulation dynamique de trafic du projet d'extension de T1, simulant la stratégie de régulation sur l'ensemble du tour de l'Ecusson et pour l'ensemble des modes de déplacements, tout en prenant en compte l'influence de la priorité absolue du BHNS comme d'actions spécifiques en cas de détection des lignes urbaines en mixité dans la plate-forme BHNS. Les résultats de cette étude montrent en effet que l'impact de la mixité reste modéré sur les conditions d'écoulement routier du tour de l'Ecusson.

L'aménagement d'une ligne de BHNS partagée avec les lignes de bus urbains sur le tour de l'Ecusson mais indépendante de la circulation générale permet d'optimiser les trajets et de développer le réseau urbain. A terme, l'extension de la ligne T1 permettra la jonction jusqu'au quartier Hoche Université et proposera ainsi une alternative d'ensemble à l'automobile.

Le partage de la voie BHNS avec les lignes du bus urbains :

- reste compatible avec la garantie de la priorité absolue aux feux comme de la régularité du BHNS et pénalise peu l'écoulement routier du tour de l'Ecusson,

- induit des avantages significatifs pour le développement du réseau TC dans son ensemble (qualité et lisibilité de la desserte, sécurisation de l'itinéraire, maîtrise des coûts d'exploitation…).

[25] La priorité des bus urbains aux carrefours sera mise en œuvre de façon échelonnée dans le temps selon une phase d'expérimentation.

5.4 *Différentes solutions de tracés envisagées*

L'extension de la ligne T1 du BHNS a fait l'objet de deux solutions de tracé développées dans les études préliminaires de 2013. :

- un tracé de base passant par les boulevards Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération,
- une variante de tracé passant par le boulevard Victor Hugo, l'avenue du Général Perrier, la rue Curaterie, le Boulevard Amiral Courbet et le boulevard Libération.

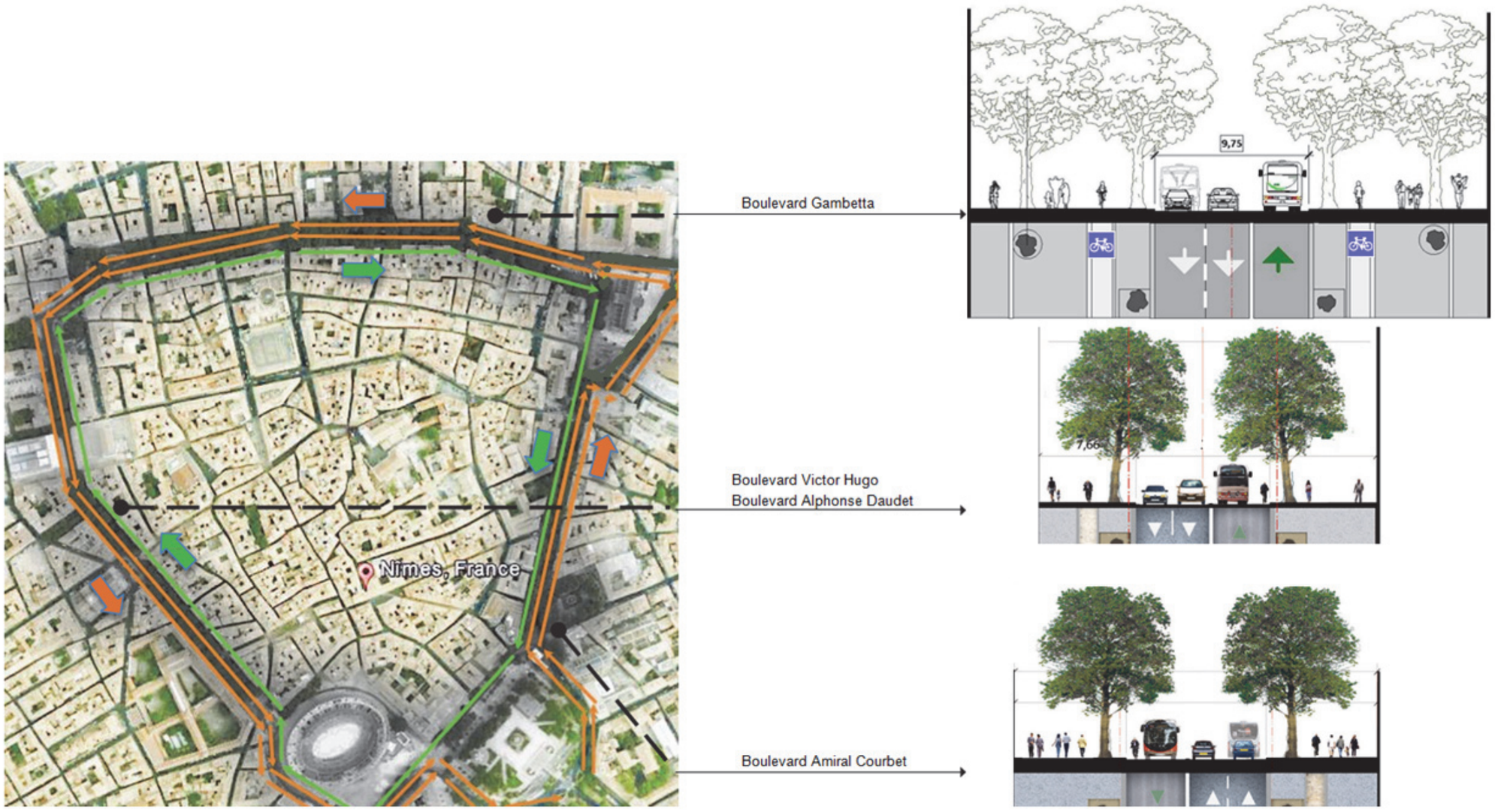
5.4.1 Tracé de base

La planche ci-dessous représente le tracé de base de l'extension de la ligne T1 autour de l'Ecusson passant par les boulevards Arènes, Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta, Amiral Courbet et Libération.

On y retrouve le sens de circulation des véhicules (vert pour le BHNS et orange pour les VL et bus urbains).

A droite, y sont également représentées les coupes des boulevards avec la répartition de l'espace : la plateforme BHNS, les deux voies de circulation VL ainsi que les bandes cyclables et les trottoirs.

Il est à noter que la plateforme du BHNS (vert) sera également utilisée par certaines lignes de bus urbains.



5.4.2 Variante de tracé par l'avenue Général Perrier

La planche ci-dessous représente la variante de tracé étudiée. Il s'agit, cette fois-ci, de faire le tour de l'Ecusson en passant par les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet, l'avenue du Général de Perrier, la rue Curaterie et les boulevards de l'Amiral Courbet et Libération.

On y retrouve le sens de circulation des véhicules (vert pour le BHNS orange pour les VL et bus urbains et bleu lorsqu'une voie est dédiée aux bus urbains).

A droite, y sont également représentées les coupes des boulevards avec la répartition de l'espace : la plateforme BHNS, les deux voies de circulation VL ainsi que les bandes cyclables et les trottoirs.

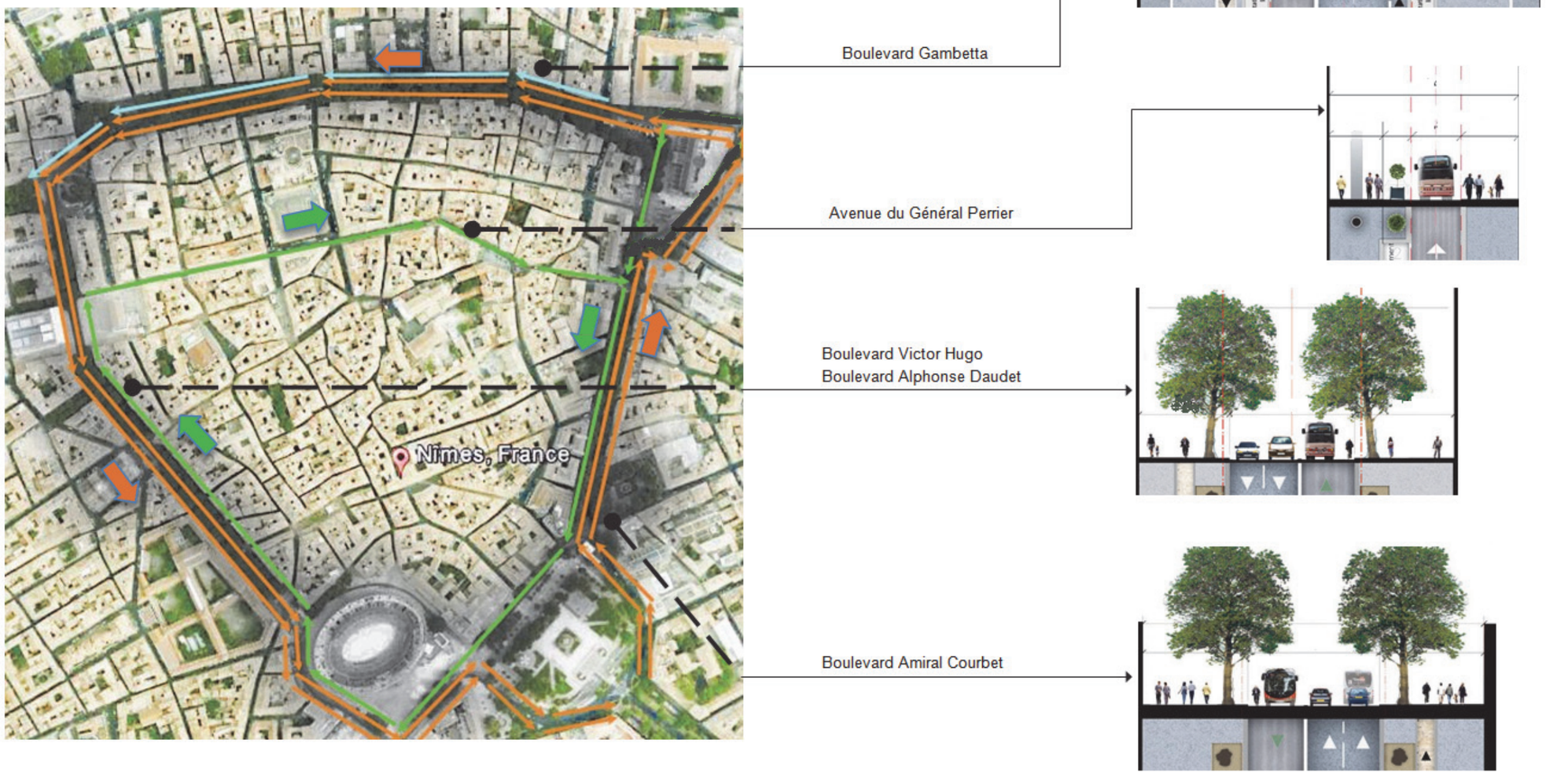


Figure 285 - variante de tracé

5.4.3 Comparaison des tracés

		Insertion	Exploitation	Circulation	Environnement
Tracé de base (sur Boulevard Gambetta)		Emprise de la chaussée moins importante par rapport à l'existant. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison. Maintien des trémies du parking Coupole.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé).	Ecoulement routier jugé acceptable du fait de la possibilité de maintenir 2 voies de circulation à sens unique.	Réduction du trafic automobile. Préservation des arbres.
Variante Perrier	**Avenue du Général Perrier / rue Curaterie**	Difficultés d'insertion des stations sur l'avenue du Général Perrier. Difficultés des mouvements entrants / sortants. Conflits entre piétons et Véhicules Légers. Ne permet pas de favoriser la requalification et le dynamisme sur le boulevard Gambetta	Impact sur la performance du BHNS. Desserte moins pertinente et moins efficace des pôles générateurs.	Suppression de la congestion sur l'axe Perrier/Curaterie. Accessibilité locale au cœur de l'Ecusson à réorganiser. Impact très important en matière de circulation routière et TC.	Suppression du trafic automobile sur l'avenue du Général Perrier mais risque de saturation sur le boulevard Gambetta. Préservation des arbres.
	Boulevard Gambetta	Maintien des trémies du parking Coupole. Possibilité de stationnement et de livraison.	Moins de souplesse dans la restructuration bus.	En cas de maintien du sens unique du Bd Gambetta, fort impact sur l'accessibilité routière du centre-ville (suppression des liaisons ouest->est) En cas de mise à double-sens du Bd Gambetta, risques de très fortes saturations sens est / ouest entre sortie parking et square Antonin et accessibilité de l'Ecusson depuis l'Est difficile (interdiction des tourne-à-gauche).	

Les deux solutions respectent le principe de conservation des arbres. Toutefois, il est à noter qu'en termes d'environnement la variante Perrier entraîne une saturation plus importante du boulevard Gambetta et donc une augmentation des émissions sur ce tronçon.

Nîmes Métropole a choisi dès la fin de la concertation d'abandonner le tracé via l'avenue du Général Perrier en raison des contraintes d'insertion de l'infrastructure et de la large majorité des avis favorables lors de la concertation au passage par le boulevard Gambetta.

La variante passant par l'avenue Perrier et la rue Curaterie présente des difficultés pour l'insertion des stations du fait de la géométrie des voies et des difficultés de giration du BHNS aux extrémités de ces artères.

Ces inconvénients ont notamment pour effets de dégrader la performance du BHNS (vitesse commerciale).

Ce fort impact de l'aménagement en variante sur la circulation routière en fait également une solution peu adaptée à l'amélioration des flux VL et TC en centre-ville.

Le tracé de base offre des opportunités de desserte plus nombreuses (centre commercial la coupole, université au nord, cité administrative).

5.5 *Différentes solutions d'aménagement du tracé de base*

Différentes solutions d'aménagement ont été étudiées sur chaque boulevard, en vue de leur optimisation notamment au titre de l'économie de transport mais aussi au regard des autres impacts à prendre en considération.

5.5.1 Boulevards Victor Hugo / Alphonse Daudet

Sur les boulevards Victor Hugo et Alphonse Daudet, 2 solutions d'aménagement sont envisageables :

- La **solution de base** se constitue de :
  - 2 voies VL et bus en sens unique (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 4.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir extérieur.

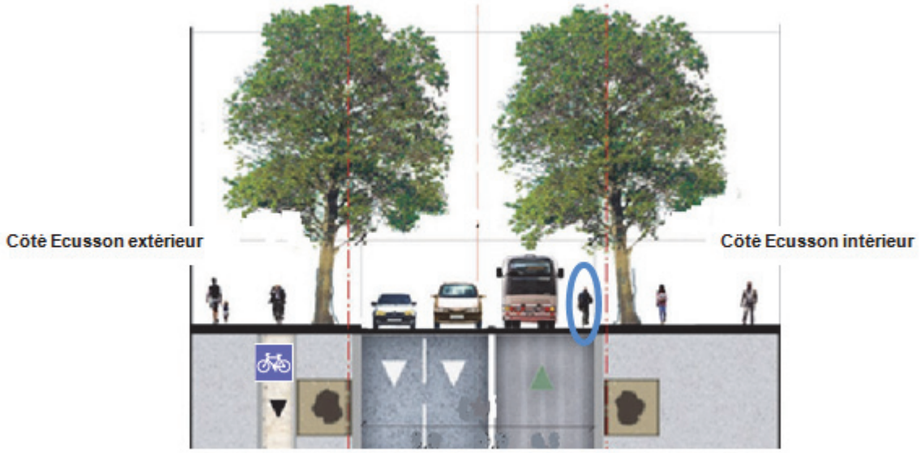


Figure 286 - solution de base sur les bd. Victor Hugo - Alphonse Daudet

L'emprise du tracé est inférieure de 1,15 m par rapport à l'existant, ce qui implique moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 57 cm),

Ce tracé assure la possibilité de créer des places de stationnements et livraisons entre les arbres et l'insertion de la piste cyclable sur trottoir, à l'arrière de l'alignement d'arbres, permet d'éviter tout conflit avec les véhicules légers (VL).

- La solution d'aménagement de substitution pour ces boulevards se constitue de :
  - 1 voie VL (sens antihoraire),
  - 1 couloir bus (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 4.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir extérieur.

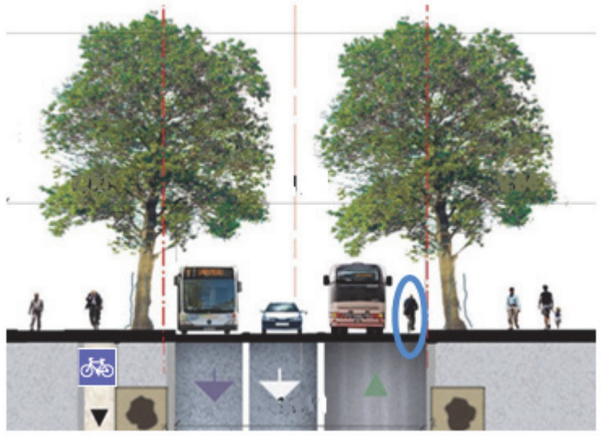


Figure 287 – solution de substitution sur les bd. Victor Hugo - Alphonse Daudet

Cette solution présente donc une voie de moins pour les VL, la circulation sera donc moins fluide, et une voie dédiée aux bus urbains.

L'emprise du tracé est inférieure de 65 cm par rapport à l'existant, cela implique encore une fois moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 32 cm). Toutefois, l'insertion d'une voie VL centrale présente des difficultés de gestion des mouvements tournants pour les VL mais aussi d'accès aux stationnements entre les arbres. En effet, pour y accéder les VL sont en conflit avec les bus circulant dans leur couloir, qu'ils doivent traverser.

Les caractéristiques des deux solutions, notamment en termes de stationnement, rendent l'aménagement de base plus adapté pour l'aménagement des boulevards, la solution de substitution étant incompatible avec une bonne répartition de l'espace.

5.5.2 Boulevard Amiral Courbet

Sur le boulevard de l'Amiral Courbet, 2 solutions d'aménagement sont étudiées :

- **La solution de base** se constitue de :
  - 2 voies VL et bus en sens unique (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 4.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir extérieur.

Figure 288 - solution de base sur le bd. Amiral Courbet

L'emprise du tracé est inférieure de 1 m par rapport à l'existant, ce qui implique moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 50 cm),

Ce tracé offre la possibilité de créer des places de stationnements et de livraisons entre les arbres. De plus, l'insertion de la piste cyclable sur le trottoir extérieur, à l'arrière de l'alignement d'arbres, permet d'éviter tout conflit avec les véhicules légers (VL).

- **La solution de substitution** se constitue de :
  - 1 voie VL (sens antihoraire),
  - 1 couloir bus (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 4.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir extérieur.

Figure 289 - solution de substitution sur le bd. Amiral Courbet

Cette solution de substitution présente donc une voie de moins pour les VL, la circulation sera moins donc fluide, et une voie dédiée aux bus urbains.

L'emprise du tracé est inférieure de 65 cm par rapport à l'existant, cela implique encore une fois moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 32 cm). Toutefois, l'insertion d'une voie VL centrale présente des difficultés de gestion des mouvements tournants pour les VL. De même, l'accès aux stationnements entre les arbres est en conflit avec les bus circulant dans leur couloir.

Comme pour les boulevards précédents, les caractéristiques des deux solutions montrent bien que l'aménagement de base est plus adapté pour l'aménagement du boulevard de l'Amiral Courbet, la variante étant incompatible avec une bonne répartition de l'espace.

Les études de circulation ont démontré que le couloir bus n'était pas pénalisant sur le boulevard A. Courbet à la différence du boulevard Victor Hugo.

5.5.3 Boulevard Gambetta

5.5.3.1 Section courante

Pour la section courante du boulevard Gambetta, 3 solutions d'aménagement sont étudiées :

Il est à noter que l'étude des variantes a été faite en phase préliminaire depuis que la décision a été prise de réduire le site propre de 4.5 m à 3.5 m sur tout le boulevard Gambetta. Il en découle a création d'une piste cyclable en sens antihoraire du côté intérieur de l'Ecusson. Cette décision a été prise suite à la concertation avec les associations vélos dans un souci de préserver la continuité de leur parcours.

- **La solution de base** se constitue de :
  - 2 voies VL et bus en sens unique (antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur le trottoir extérieur.

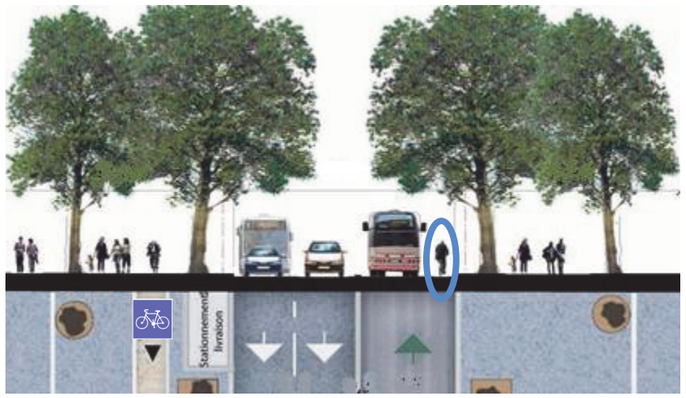


Figure 290 – solution base sur le bd. Gambetta en section courante

L'emprise du tracé est inférieure de 1m par rapport à l'existant cela permet d'avoir moins d'impact sur les arbres(les bordures sont éloignées des arbres de 50 cm). Cet aménagement permet, par ailleurs, la création de places de stationnements et de livraisons entre les arbres, mais aussi d'éviter les conflits VL / vélos puisque la piste cyclable est sise sur le trottoir, à l'arrière de l'alignement d'arbres.

- **La solution de substitution 1 du boulevard Gambetta (section courante)** se forme de :
  - 2 voies VL et bus en double sens,
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur le trottoir extérieur.

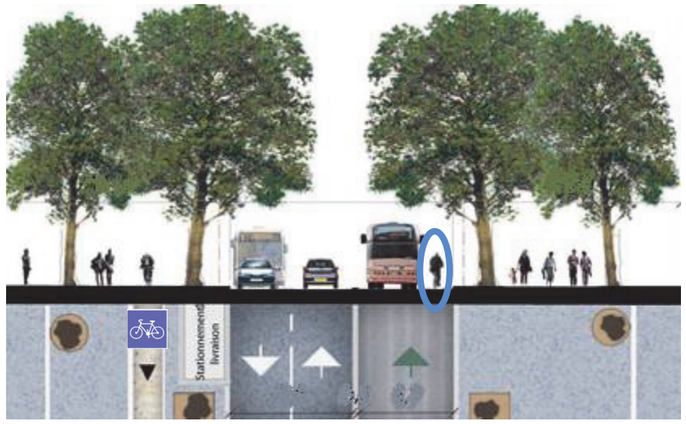


Figure 291 - solutiond'aménagement n°1 sur le bd. Gambetta en section courante

L'emprise du tracé est de nouveau inférieure par rapport à l'existant, ici de 1m, il y a donc moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées de 50 cm).

Il est de nouveau possible de créer des places de stationnements et de livraisons entre les arbres, toutefois les VL circulant en sens horaire y auront plus difficilement accès. De plus, le double sens semble ingérable car trop conflictuel sur ce boulevard.

Enfin, la piste cyclable est toujours sise sur le trottoir extérieur, à l'arrière de l'alignement d'arbres, les conflits avec les VL sont donc évités.

- **La solution de substitution 2** est constituée de :
  - 1 voie VL et bus (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5m) sur lequel les vélos circulent dans le même sens (horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir extérieur,
  - 1 bande de stationnement côte trottoir extérieur.

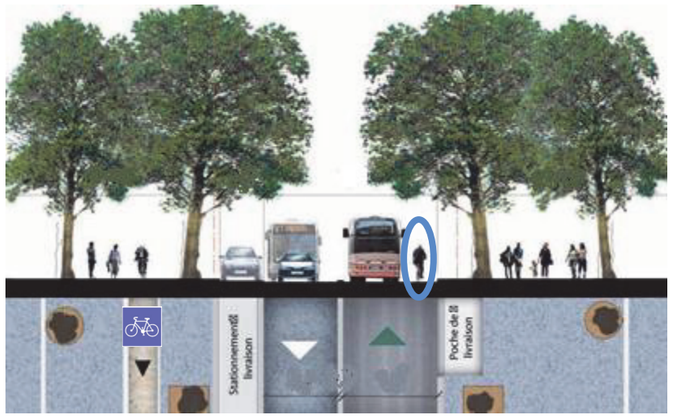


Figure 292 - solution d'aménagement n°2 sur le bd. Gambetta en section courante

L'emprise du tracé est inférieure de 1,10 m par rapport à l'existant, il y a donc moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 55 cm).L'emprise de la chaussée réduite à 8 m30 permet de créer une bande de stationnements, livraisons de 2,20 m de large pour une largeur totale de 10,50 m,

Encore une fois, la piste cyclable sur trottoir, à l'arrière de l'alignement d'arbres n'est pas en conflit avec les VL.

Cette solution de subsitution est la moins adaptée en termes de circulation, en effet, le trafic VL est moins fluide et la performance des bus urbains est affectée.

5.5.4 Au niveau des trémies du parking de la Coupole

Au niveau des trémies, 3 solutions ont été étudiées :

- **La solution de base** se compose de :
  - 1 voie VL et bus (sens antihoraire),
  - 1 voie VL sur la contre-allée sur lequel les vélos circulent dans le même sens (antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5) en sens horaire,
  - 1 piste cyclable sur trottoir intérieur.

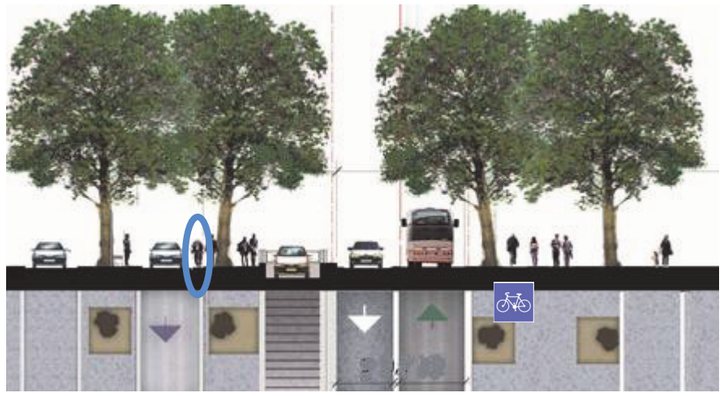


Figure 293 – solution de base sur le bd. Gambetta au niveau des trémies

L'emprise du tracé est inférieure de 40 cm par rapport à l'existant et génère un impact moindre sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 40 cm). Cet aménagement permet le passage des VL à l'arrière des trémies sur une contre-allée. Cela permet d'irriguer plus facilement les quartiers nord, toutefois une partie de la circulation est rapprochée des façades des immeubles.

- **La solution de substitution 1** est constituée de :
  - 2 voies VL et bus en double sens dont une à l'arrière des trémies sur lequel les vélos circulent dans le même sens (antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5, sens horaire),
  - 1 piste cyclable sur trottoir intérieur.

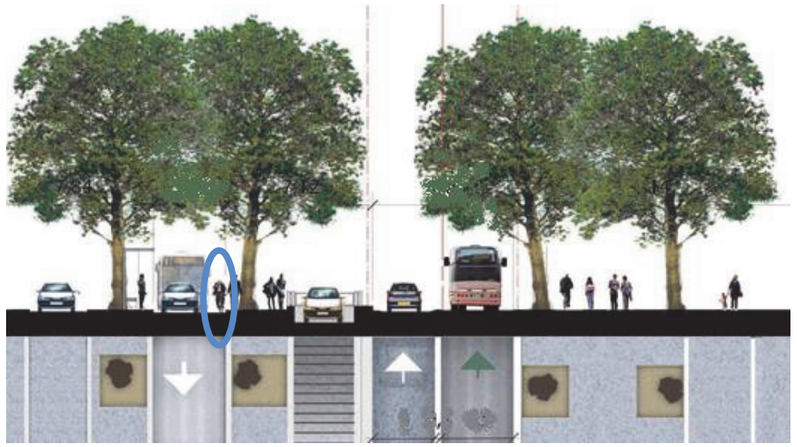


Figure 294 - solution d'aménagement n°1 sur le bd. Gambetta au niveau des trémies

L'emprise du tracé est inférieure de 1m par rapport à l'existant, il y a donc moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 50 cm),

Ici, les VL en sens antihoraire, peuvent passer à l'arrière des trémies conservées cela devrait permettre une meilleure fluidité du trafic, mais les véhicules sont bloqués par les bus en arrêt, ce qui en réduit les effets. De plus, la giration des bus sur la contre-allée a un impact sur les arbres. Cette solution a donc été abandonnée.

- **La solution de substitution 2** se compose de :
  - 1 voie VL et bus (sens antihoraire),
  - 1 site propre BHNS (largeur 3.5m, sens horaire),
  - 2 pistes cyclables sur trottoirs.

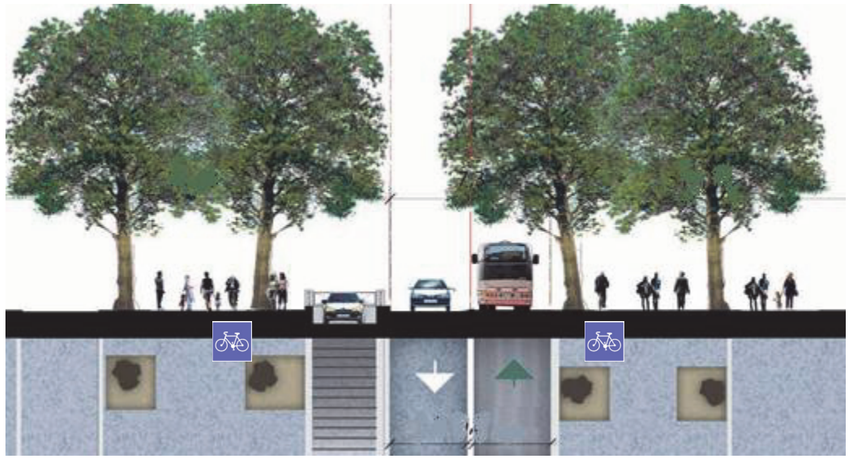


Figure 295 – solution d'aménagement n°2 sur le bd. Gambetta au niveau des trémies

L'emprise du tracé est inférieure de 1,10 m par rapport à l'existant soit moins d'impact sur les arbres (les bordures sont éloignées des arbres de 55 cm),

De plus, la piste cyclable sur trottoir, à l'arrière de l'alignement d'arbres n'est pas en conflit avec les VL.

Cet aménagement ne prévoyant qu'une seule voie de circulation pour les VL et les bus urbains est peu adapté car il réduit la fluidité du trafic ainsi que la performance des TC.

5.5.5 Choix de la solution d'aménagement eu égard aux effets sur l'environnement

Il est à noter que si les impacts environnementaux sont des enjeux importants pour le projet, ils ne représentent pas ici un critère d'évaluation assez fin pour le choix d'aménagement des boulevards. En effet, toutes les variantes présentent des caractéristiques comparables :

- pas d'impact faune et flore, avec préservation des arbres, hormis pour la variante 1 du Boulevard Gambetta en section courante qui est donc éliminée d'office,
- peu d'impact sur la qualité de l'air et le confort acoustique,
- réduction du trafic VL et donc des émissions de carbone.

Le tableau ci-après détaille les critères du choix entre les différentes variantes d'aménagement.

Nîmes Métropole a décidé de développer son projet selon les caractéristiques du tracé de base qui présente la meilleure combinaison entre insertion, exploitation et circulation, environnement.

En effet, cette solution d'aménagement permet de maintenir les trémies du parking de la Coupole en place et de réduire l'emprise de la chaussée sur 2 des 3 boulevards, ce qui assure la conservation des arbres d'alignement et la préservation du système racinaire. Elle assure aussi un meilleur écoulement des flux routiers, tout en limitant l'impact sur la performance des bus urbains.

			Insertion	Exploitation	Circulation	Choix
Boulevard Victor Hugo / Alphonse Daudet		**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Très faible impact sur la performance des bus urbains.	Sans impact sur l'écoulement routier. Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Solution retenue.
		Variante	Emprise presque identique à l'existant. Proximité immédiate des arbres. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements.	Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements. Réduction de l'écoulement routier.	
Boulevard Gambetta	**Section courante**	**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison. Maintien des trémies.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé).	Sans impact sur l'écoulement routier.	Solution retenue (site propre de 3.5m et piste cyclable sur trottoir intérieur).
		Variante 1	Probable déplacement des trémies ou impact sur les arbres pour dévier le BHNS.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Risques de dépassement sur voie VL avec balayage du site propre. Impact sur la performance des bus urbains.	Risques de très fortes saturations sens est / ouest entre sortie parking et square Antonin. Circulation affectée par les manœuvres liées au stationnement longitudinal. Accessibilité de l'Ecusson depuis l'Est difficile (interdiction des tourne-à-gauche).	
		Variante 2	Maintien des trémies. Préservation des bandes de stationnement.	Risques de dépassement sur voie VL avec balayage du site propre. Impact sur la performance des bus urbains.	Risques de très fortes saturations sens est / ouest entre sortie parking et square Antonin. Circulation affectée par les manœuvres liées au stationnement longitudinal.	
	Au niveau des trémies	**Tracé de base**	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Rapprochement de la circulation vers les façades.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Fluidité globale des VL acceptable aux heures de pointe. Induction modérée de trafic sur la contre-allée nord.	Solution retenue.
		Variante 1	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Rapprochement de la circulation vers les façades.	Impact sur la performance des bus urbains.		
		Variante 2	Maintien des trémies. Insertion sur la contre-allée délicate. Plus de circulation à proximité des façades.	Limitation des fréquentations parasites de la plateforme BHNS (VL sens opposé). Impact sur la performance des bus urbains.	Réduction de l'écoulement routier.	
Boulevard Amiral Courbet		**Tracé de base**	Emprise de la chaussée moins importante. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Maintien de la performance des bus urbains.	Amélioration de l'écoulement routier. Impact modéré sur la performance des bus urbains.	Solution retenue.
		Variante	Emprise presque identique à l'existant. Proximité immédiate des arbres. Forte réduction des places de stationnement. Implantation complexe des places de livraison.	Performance des bus urbains garantie. Conflit VL / bus au droit des stationnements.	Pas d'impact sur l'écoulement routier.	

Solution de la moins favorable à la plus favorable

6 Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

Ce chapitre a pour objet d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma de cohérence écologique.

Les documents d'urbanisme et de planification urbaine pris en compte sont les suivants :

- Schéma de Cohérence Territorial prévu par les articles L.122-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- Plans Locaux d'Urbanisme ou Plans d'Occupation des Sols prévus par les articles L.123-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports,
- Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du code de l'urbanisme.

Les autres plans, schémas et programmes pris en compte dans l'appréciation sont les suivants :

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement,
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement,
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement,
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement,
- Plans de Prévention des Risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code,
- Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu à l'article L.541-14-1 du code de l'environnement.

6.1 *Les documents d'urbanisme et de planification*

6.1.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Sud Gard

Le périmètre du SCOT Sud Gard a été défini par arrêté le 4 septembre 2002.

Quatre nouvelles communes ont été incluses dans le périmètre du SCOT par l'élargissement du périmètre de l'agglomération de Nîmes Métropole, portant à 79 le nombre de communes membres du SCOT du Sud Gard.

Le territoire du SCOT Sud Gard concerne 7 structures intercommunales, soit un total de 79 communes (cf. Figure 157 - périmètre du SCOT Sud Gard).

Créé le 25 octobre 2002, le Syndicat Mixte du Sud Gard a en charge la réalisation du SCOT Sud Gard et sa mise en application. Il a la charge d'expliciter et de contrôler l'application des règles définies au sein de ce document auprès des différents acteurs intervenant sur le territoire.

Nîmes constitue la ville centre du SCOT Sud Gard approuvé par délibération du conseil syndical le 7 juin 2007.

Les orientations du SCOT Sud Gard sont les suivantes :

1. Organiser la structuration urbaine du territoire

- développer de façon équilibrée et équitable les pôles urbains sur le territoire : constater la position et l'importance du rôle de l'agglomération nîmoise pour le Sud du Gard,
- appuyer le développement urbain sur les infrastructures de transport et déplacements : promouvoir, conforter le développement économique autour des nœuds d'échanges, optimiser l'utilisation des réseaux de transports collectifs, développer l'intermodalité dans les modes de transport.
- organiser et promouvoir la ville à courte distance : favoriser le rapprochement de l'emploi, des services et de l'habitat.

2. Valoriser les ressources propres au territoire

- conserver notre qualité de cadre de vie en préservant et améliorant ses richesses,
- tirer parti des ressources et des potentiels du territoire dans un souci de gestion durable,
- développer de nouvelles filières à partir des ressources et des potentialités du territoire.

3. Créer des solidarités à l'échelle du Sud du Gard et au-delà

- offrir le droit au logement à toutes les strates de la population,
- développer la culture des risques,
- favoriser et développer les transversalités territoriales au service d'une destinée commune et de prérogatives conjointes,
- penser le territoire en liaison avec les SCOT limitrophes au Sud du Gard

La révision du SCOT Sud Gard vient d'être lancée en mai 2013.

Le projet est compatible avec les orientations du SCOT Sud Gard.

Le projet d'extension de la ligne T1 s'inscrit dans les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale : organiser la structuration urbaine du territoire (appuyer le développement urbain sur les infrastructures de transport en favorisant le recours aux transports collectifs et les déplacements doux).

6.1.2 Documents d'urbanisme communaux

La ville de Nîmes dispose de :

- un Plan Local d'Urbanisme, approuvé initialement en Conseil Municipal le 1er mars 2004, qui couvre l'intégralité du territoire communal, à l'exception du secteur concerné par le PSMV,
- un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007, qui couvre le secteur sauvegardé (centre-ville historique) et se substitue au PLU.

6.1.2.1 Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Nîmes

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) s'articule autour de 4 objectifs :

- Inscrire Nîmes dans une nouvelle dimension,
- Développer l'emploi,
- Promouvoir une politique de l'habitat,
- Privilégier la qualité de l'environnement.

L'inscription de Nîmes dans une nouvelle dimension se réalise :

- d'une part, en confortant et développant le centre-ville dans son rôle de cœur d'agglomération par, notamment, la mise en valeur du patrimoine culturel, architectural et historique et sans négliger pour autant les lieux de centralité existants ou à créer dans les autres quartiers,
- d'autre part, en élaborant un Plan de Déplacements Urbains intégré dans un réseau de transports multimodaux de l'agglomération.

Le projet d'extension de la ligne T1 de TCSP s'inscrit dans les objectifs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes qui prévoit la création d'un réseau de transports en site propre, afin de favoriser l'intermodalité en équilibrant les différents modes de transport et en développant les échanges entre les modes.

Les zonages du PLU

Une partie de la première section de l'extension Nord est concernée par le plan de zonage du PLU (aménagement de places connexes au projet) et se situe en zone IIIUBa. Ce zonage entoure et prolonge le secteur sauvegardé. Il s'agit d'une zone pour laquelle il est nécessaire de préserver l'identité des faubourgs.

Cf. Figure 159 - extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme.

Dans la mesure où leur aspect et leur fonction sont compatibles avec l'environnement, toutes les installations et constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif, peuvent être autorisées même si elles ne respectent pas le corps de règle de la zone IIIUBa.

La première section de l'extension Nord est compatible avec les dispositions du PLU (zone IIIUBa), à condition que son aspect et sa fonction soit compatible avec l'environnement.

6.1.2.2 Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) du secteur sauvegardé de Nîmes

Le secteur sauvegardé de Nîmes est délimité par le boulevard Alphonse Daudet, le boulevard Victor Hugo, la place des Arènes, l'esplanade Charles de Gaulle, le square de la Couronne, le boulevard amiral Courbet, le boulevard Gambetta, le square de la Bouquerie et le square Antonin.

La création et la délimitation du secteur sauvegardé de Nîmes ont été prononcées par arrêté ministériel en date du 15 mars 1985.

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) a pour objectif de fixer certaines règles d'urbanisme particulières en raison du caractère historique du secteur sauvegardé de Nîmes, l'Ecusson (cf. Figure 160 - périmètre du PSMV).

Le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de Nîmes a été approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007 et modifié, une première fois par arrêté préfectoral le 14 octobre 2010. La seconde modification du PSMV a été engagée fin 2012 et a été approuvée par délibération le 30 avril 2013.

Le règlement du PSMV

Le tracé du BHNS s'inscrit dans les **espaces soumis à protection ou à prescription particulière à dominante, minérale, végétale, ou mixte** au titre de l'article L.313-2 du code de l'urbanisme et définis à l'article 3.2.8. du règlement du PSMV. Il s'agit d'espaces ou aménagement existants ou à créer associant revêtement de type minéral et des plantations.

Le tracé du BHNS intègre **des alignements plantés à maintenir, à renforcer ou à créer**, définis à l'article 3.2.10 du règlement du PSMV (arbres de part et d'autre des boulevards en périphérie du secteur sauvegardé.

Tous les projets de travaux localisés dans le PSMV quelle que soit leur nature sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France qui vérifie leur conformité avec les dispositions du PSMV.

Le projet respecte les prescriptions du PSMV et veille notamment au maintien et à la préservation des alignements d'arbres existants implantés en périphérie du secteur sauvegardé de l'Ecusson, de part et d'autre des boulevards, inscrits comme « alignements plantés à maintenir, renforcer ou créer ».

L'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 est compatible avec le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur. Les prescriptions et recommandations des services instructeurs seront respectées dans le cadre du projet. Un travail d'échange avec l'Architecte des Bâtiments de France a été réalisé à l'été 2013.

Une demande de permis d'aménager est sollicitée dans le cadre de la présente enquête publique. Le permis d'aménager fait l'objet du tome B.

6.1.3 Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Nîmes Métropole

En mai 2003, la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a engagé l'élaboration de son Plan de Déplacements Urbains, adopté par délibération du Conseil Communautaire le 6 décembre 2007.

Dans un contexte de congestion croissante du réseau routier aux heures de pointe, l'enjeu majeur du PDU est de « Maîtriser le trafic automobile en organisant le report modal », en proposant un nouveau système de déplacements, qui repose sur l'intermodalité et la multimodalité, offrant une alternative crédible à l'automobile.

Le PDU se décline en sept leviers d'actions, desquels découle un certain nombre d'actions :

- Levier 1 - la multimodalité, support de l'intermodalité,
- Levier 2 - des transports publics attractifs et efficaces,
- Levier 3 - une circulation maîtrisée et sûre,
- Levier 4 - une politique de stationnement cohérente et globale à l'échelle de l'agglomération nîmoise,
- Levier 5 - la promotion des modes doux au travers d'une sécurisation et d'une meilleure accessibilité,
- Levier 6 - l'intégration des impératifs économiques de la ville,
- Levier 7 - l'environnement et l'aide au changement de comportement.

Conformément à l'article 28-2 de la loi n°82-1153 relative à l'orientation des transports intérieurs, Nîmes Métropole a réalisé son évaluation à mi-parcours, en observant la période 2007-2012.

Cette démarche d'évaluation vient de s'achever et a été approuvée par délibération du Conseil Communautaire en date du 14 octobre 2013.

L'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP s'inscrit notamment dans le levier d'actions « des transports publics attractifs et efficaces », et plus particulièrement l'action 2.2 « mettre en place les axes TCSP ». **Le projet répond aux objectifs poursuivis par le PDU de Nîmes Métropole.**

Les résultats de l'évaluation quinquennale conforte l'enjeu de poursuivre les actions prévues au PDU. Le projet d'extension de la ligne T1 de TCSP répond aux priorités d'actions identifiées dans le cadre de l'évaluation à mi-parcours du PDU de Nîmes Métropole et conforte les objectifs poursuivis dans le cadre de ce document de planification.

6.2 *Les autres plans, schémas et programmes*

6.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée

La révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée de 1996 a été engagée, pour aboutir au nouveau SDAGE, adopté en décembre 2009 pour une période de 6 ans. Cette révision a notamment permis d'intégrer les orientations de la directive cadre européenne sur l'eau, transposée en droit français, qui fixe notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques d'ici 2015, "projet commun à tous les états membres de l'Union Européenne".

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) constitue un document de planification de portée juridique envers les décisions publiques prises par l'Etat et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Ainsi, il est opposable à l'administration.

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 et les programmes de mesures sont officiellement entrés en vigueur le 17 décembre 2009.

Les huit orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 sont présentées au chapitre 2.2.6 - Documents de planification relatifs à la protection de la ressource en eau.

Le SDAGE fixe des objectifs de bon état pour les masses d'eau superficielles et souterraines du bassin Rhône Méditerranée.

La masse d'eau superficielle concernée par le projet est la masse d'eau FRDR133 « Le Vistre de sa source à la Cubelle ». Cette masse d'eau est concernée par une forte urbanisation. Pour des raisons techniques, le SDAGE estime que le bon état ne pourra être atteint en 2015. Cet objectif est donc reporté à 2021. Le facteur limitant est l'état écologique.

Le projet n'engendrera pas de pollution des eaux supplémentaire par rapport à la situation actuelle. L'exutoire des eaux pluviales est le réseau pluvial communal. Il ne remet pas en cause l'objectif de Bon Etat des milieux aquatiques.

Les masses d'eau souterraine concernées par le projet sont les suivantes :

- Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (masse d'eau souterraine n°6101) : bon état quantitatif (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015 et état chimique médiocre (MED) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2021,
- Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture (masse d'eau souterraine n°6117) : bon état quantitatif (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015 et bon état chimique (BE) en 2009 avec un objectif de Bon Etat en 2015.

Le projet n'aura pas d'impact quantitatif ou qualitatif sur les eaux souterraines. Il est donc compatible avec les objectifs de Bon Etat des eaux souterraines.

La compatibilité du projet vis-à-vis des orientations fondamentales du S.D.A.G.E. Rhône Méditerranée a été vérifiée :

- *Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité*

  Le projet intègre dès sa conception les prescriptions édictées par les services techniques communaux et le PPRi.

- *Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,*

  Le seul « milieu aquatique » situé à proximité est le cadereau du Vistre de la Fontaine. Ce cours d'eau étant souterrain et privé de lumière présente un faible intérêt écologique. Aucune intervention n'aura lieu sur l'ouvrage du cadereau.

  Le projet ne va pas faire varier significativement l'impact qualitatif et quantitatif (surfaces imperméabilisées identiques) sur les eaux pluviales par rapport à la situation actuelle. Rappelons que l'exutoire des eaux pluviales du site est le réseau communal.

- *Vision sociale et économique : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,*

  Sans objet

- *Gestion locale et aménagement du territoire : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,*

  La réalisation d'un BHNS répond aux principes de Développement Durable visant à favoriser l'utilisation des transports en commun. Il est porté par Nîmes Métropole, acteur majeur de l'aménagement du territoire de l'agglomération nîmoise.

- *Pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,*

  Le projet ne va pas engendrer de risque significatif de contamination des eaux souterraines (surfaces imperméabilisées). Par ailleurs, aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent à proximité.

  Le projet engendre cependant un risque de pollution chronique des eaux pluviales. Cependant, ces risques seront similaires à la situation actuelle. Rappelons que l'exutoire des eaux pluviales du site est le réseau communal et que le projet hydraulique correspond aux exigences du gestionnaire du réseau pluvial communal.

- *Des milieux fonctionnels : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,*

  Le cadereau du Vistre de la Fontaine ne présente pas de fonctionnement naturel. Il s'écoule dans des ouvrages voutés ou dans un cadre. Il est totalement privé de lumière.

- *Partage de la ressource : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,*

  Le projet n'impliquera pas de prélèvement dans les eaux souterraines ou superficielles.

- *Gestion des inondations : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.*

  Le projet va créer un excédent volumétrique de déblais en zone inondable. L'impact sur le risque d'inondation sera donc négligeable. Les prescriptions du PPRi seront respectées.

Le projet est compatible avec le SDAGE, notamment en termes de limitation des impacts sur la zone inondable.

NB : Une procédure loi sur l'eau est engagée conformément aux articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement.

6.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Vistre-Nappes Vistrenque et Costières »

Le SAGE Vistre-Nappes Vistrenque et Costières est porté à la fois par le Syndicat Mixtes de Nappes Vistrenque et Costières et le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre.

Ce SAGE concerne des masses d'eaux souterraines et superficielles :

- Nappes de la Vistrenque et des Costières : aquifère de cailloutis villafranchiens correspondant à la masse d'eau souterraine N°6101 au titre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (regroupant 4 nappes : nappe de la Vistrenque, nappe de Bellegarde et nappes de Saint-Gilles),
- Bassin versant du Vistre : réseau hydrographique complexe dont les masses d'eau superficielles principales N° 133 (Vistre) et N°132 (Vieux Vistre).

Les objectifs poursuivis par le SAGE sont les suivants :

- Assurer une gestion en bien commun des nappes d'eau souterraines afin de permettre leur préservation et leur utilisation pérenne, avec pour usage privilégié l'alimentation en eau potable, et prévenir les éventuels conflits d'usages à venir,
- Lutter contre les inondations et améliorer la qualité des eaux superficielles en redonnant aux cours d'eau une morphologie permettant un fonctionnement naturel et l'accueil d'une vie écologique satisfaisante,
- Favoriser la réappropriation du bassin versant par la population.

Le périmètre du SAGE "Vistre - Nappes Vistrenque et Costières" a été approuvé par arrêté préfectoral le 28 octobre 2005.

A ce jour, la procédure d'élaboration du SAGE est en cours. Le projet veillera à respecter les orientations de ce document.

6.2.3 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Languedoc-Roussillon

Dans chaque région, doit être élaboré un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional Eolien qui lui est annexé définit en outre les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le SRCAE Languedoc-Roussillon vient d'être approuvé par la Région et l'Etat, respectivement en session plénière du Conseil Régional le 19 avril 2013, et par arrêté préfectoral du 24 avril 2013.

Les 12 orientations définies par le SRCAE sont les suivantes :

1. Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique,
2. Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air,
3. Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes,
4. Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises,
5. Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain,
6. Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires,
7. La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires,
8. Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique,

9. Favoriser la mobilisation citoyenne face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air,

10. Vers une exemplarité de l'État et des collectivités territoriales,

11. Développer la recherche et l'innovation dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie,

12. Animer, communiquer et informer pour une prise de conscience collective et partagée.

Ces orientations doivent permettre d'atteindre les objectifs retenus dans le SRCAE, à savoir :

- réduire les consommations d'énergie de 9% par rapport au scénario tendanciel à l'horizon 2020 (ce qui correspond à un retour au niveau de consommations de 2005) et de 44% à l'horizon 2050,
- assurer une production d'énergies renouvelables représentant 32% de la consommation énergétique finale à l'horizon 2020 et 71% à l'horizon 2050,
- réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 d'environ 34% en 2020 et 64% en 2050,
- réduire les émissions de polluants atmosphériques entre 2007 et 2020 de 44% pour les oxydes d'azote (NOx), de 24% pour les particules (PM2.5), de 75% pour le benzène, de 31% pour les composés organiques volatils,
- définir une stratégie d'adaptation aux effets attendus du changement climatique.

L'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP répond ainsi aux orientations définies par le SRCAE : « Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes ». Le projet s'inscrit dans une logique de développement d'un réseau de transports collectifs proposant une alternative efficace à l'automobile.

L'objectif est de favoriser le report modal du trafic automobile vers le réseau de transport en commun, en induisant une diminution du trafic et donc une réduction des émissions polluantes.

Le projet est compatible avec les orientations définies par le SRCAE.

6.2.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Languedoc-Roussillon

La constitution d'une Trame Verte et Bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, est un projet visant à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, pour que les espèces animales et végétales puissent, à l'instar des hommes, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer leur survie. Cela se traduit par la mise en place des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique.

Les travaux de construction des premiers volets des schémas (identification et cartographie de la Trame verte et bleue) sont actuellement en cours dans la quasi totalité des régions, en concertation ou co-construction avec les acteurs locaux (ateliers thématiques ou territoriaux) et en association avec un comité régional trames verte et bleue ou un comité de préfiguration.

Pour le Languedoc-Roussillon, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est en cours d'élaboration. Dès son approbation, l'ensemble des documents de planification d'urbanisme, l'ensemble des projets de l'Etat et des collectivités territoriales devront tenir compte du tracé de cette trame verte et bleue.

6.2.5 Plan Départemental d'Elimination des Déchets du BTP du Gard

Le plan départemental d'élimination des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics a été réalisé durant l'année 1999 et approuvé en 2002. Il dresse un état des lieux des installations de traitement et de gestion des déchets existantes.

L'objectif de ce schéma est de déterminer les solutions techniques envisageables compte tenu des attentes et des besoins des entreprises du BTP, du gisement de déchets inertes et des installations existantes :

- Décrire les possibilités de collecte et de tri à la source,
- Décrire les aspects techniques, matériels, humains, financiers et économiques de la gestion de plates-formes et de CET de classe 3,
- Définir un cahier des charges relatif de l'information à communiquer auprès des entreprises productrices de déchets,
- Proposer un schéma départemental d'élimination des déchets du BTP pour le Gard, en détaillant les installations, leur type et leur capacité, à mettre en œuvre dans le département.

Ce document aujourd'hui obsolète doit faire l'objet d'une révision, qui n'est à ce jour pas encore engagée.

L'approbation de ce nouveau plan est envisagée pour 2015.

Un chapitre spécifique relatif à l'élimination des déchets et à la gestion globale des déchets (tri – transport – élimination) sera inclus dans les marchés de travaux.

Les entreprises proposant des filières d'élimination non conformes ne seront pas retenues par Nîmes Métropole pour la réalisation de cette opération.

6.2.6 Plan de Prévention des Risques Inondation

La commune de Nîmes est dotée d'un **Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), PPRI Nîmes Cadereaux** approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012.

Le PPRI vise, en application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, à interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie, et à les limiter dans les autres zones inondables. Le PPRI vise également à préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue pour ne pas augmenter le risque en aménageant des zones de précaution.

L'extrait du zonage du PPRI est présenté à la Figure 89 - extrait du Plan de Prévention du Risque Inondation Nîmes Cadereaux.

Pour rappel, la première section de l'extension Nord traverse successivement les zones suivantes :

- **zones de danger TF-U, TF-Ucu et TF-Uch** : zones urbanisées inondables par un **aléa très fort**. L'importance de l'aléa, en hauteur, mais également en vitesses d'écoulement, rend ces zones dangereuses. Il convient donc de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.
- **zones de danger F-Ucu et F-Uch** : zones urbanisées du centre-ville ou le long des lignes de TCSP, inondables par un **aléa fort**. Bien que l'aléa reste conséquent dans ces zones (50cm à 1m d'eau, avec des vitesses parfois élevées et un temps de prévenance court), le caractère particulier des enjeux justifie la possibilité d'implanter certaines constructions sous conditions afin de concilier les exigences de prévention visées dans la zone et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain en adéquation avec le tissu dense existant.
- **zones de précaution M-U, M-Ucu et M-Uch** : zones urbanisées inondables par un **aléa modéré** (moins de 50cm). Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives.
- **zone de précaution R-Uch** : zones urbanisées exposées à un **aléa résiduel diffus**. Son règlement vise à permettre un développement urbain peu contraint.

Le projet respecte les prescriptions définies au PPRI Nîmes Cadereaux.

Dans certains secteurs, les équipements d'intérêt général sont autorisés sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Cette étude sera intégrée à la procédure loi sur l'eau.

Elle permettra de définir l'impact du projet et les mesures éventuelles localement à mettre en œuvre de manière précise, détaillée et sera validée par la DDTM.

Le projet est compatible avec les dispositions du règlement du PPRI Nîmes Cadereaux.

Notons que le projet engendre en volumétrie un excédent de déblai en zone inondable, ce qui est positif.

7 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet

7.1 *Présentation des mesures*

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet au chapitre 3 - Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation.

7.2 *Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement*

Le chiffrage des mesures est détaillé au chapitre 3.6 - Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement.

7.3 *Modalités de suivi des mesures et de leurs effets*

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée au chapitre 3.7 - Modalités de suivi des mesures et de leurs effets.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées de façon synthétique dans le tableau ci-après.

Suivi des mesures en phase chantier			
Intitulé du suivi	**Responsable**	**Durée**	**Fréquence**
Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Mensuelle
Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement du chantier avant rejet dans le milieu naturel	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Mensuelle. Hebdomadaire si risque de pollution accru
Suivi des actions de la CIA	Maître d'ouvrage	Toute la phase chantier	Mensuelle
Contrôle de la météorologie / conditions climatiques.	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement	Quotidienne
Contrôle des délimitations de chantier Contrôle de la nature des travaux en fonction du calendrier biologique Contrôle de l'application de la charte de l'arbre urbain	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire et fin de chantier
Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites	Maître d'ouvrage	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Mise en place d'un plan de circulation piétons, cycles, voitures et bus en phase chantier Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers	Maître d'œuvre	Toute la phase chantier	Hebdomadaire
Mesures de pollutions de l'air et mesures de nuisances sonores	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Toute la phase chantier	Contrôles aléatoires

Suivi des mesures en phase exploitation			
Intitulé du suivi	**Responsable**	**Durée**	**Fréquence**
Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau communal ainsi que le contrôle de la qualité des eaux du réseau pluvial et du Cadereau à l'amont et à l'aval du projet.	Maître d'ouvrage	Jusqu'à 5 ans après la mise en service	Annuelle.
Entretien et contrôle de l'efficacité et de la capacité des ouvrages et du réseau d'assainissement.	Maître d'ouvrage	Durée de vie des ouvrages	Annuelle. Ponctuellement après chaque épisode pluviométrique important
Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers	Nîmes Métropole et les services de la Ville chargés des espaces verts	Jusqu'à 3 ans après la mise en service.	Suivi mensuel. Un bilan vert réalisé 3 ans après la mise en service de la ligne.
Réalisation d'un bilan socio-économique	Maître d'ouvrage	Ponctuellement	5 ans après la mise en service
Réalisation d'un suivi du report modal attendu, du développement de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun.	Maître d'ouvrage	Ponctuellement	5 ans après la mise en service
Réaliser une étude acoustique après la mise en service afin de vérifier le respect des niveaux acoustiques réglementaires au niveau des habitations riveraines.	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Ponctuellement	A la mise en service et après 3 ans
Mesures de la qualité de l'air extérieur après la mise en service	Nîmes Métropole par l'intermédiaire d'un prestataire qualifié	Ponctuellement	3 ans après la mise en service.

8 Présentation des méthodes utilisées

Cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'opération projetée sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

L'étude d'impact se base sur les études d'Avant-Projet (juin 2013) et sur le permis d'aménager (2013) réalisés par le groupement EGIS – Grumbach.

8.1 *Méthodes*

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- l'état initial du site et les contraintes environnementales qui découlent de la réalisation du Transport en Commun en Site Propre,
- les effets que ce projet engendre sur l'environnement,
- les mesures préconisées pour supprimer, réduire ou compenser ces effets.

La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, des études de terrain, la compilation d'études spécifiques.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est fondée sur les contraintes recensées lors de l'état initial.

Cette évaluation a été réalisée à différents niveaux : temporaire, permanent, direct, indirect.

Grâce à l'expérience acquise sur d'autres projets de Transport en Commun en Site Propre, aux observations sur l'environnement et à la documentation disponible, il a été possible de décrire de façon générale pour chaque thème lié à l'environnement, les impacts généraux du projet. Dans l'environnement immédiat du projet et pour chaque thème, les perturbations, les nuisances ou les modifications ont été appréciées.

8.1.1 Collecte de données

La grande majorité des données documentaires, permettant d'établir l'état des lieux dans un champ géographique relativement large, ont été obtenues auprès :

- de divers services publics, dont les administrations déconcentrées de l'Etat, les administrations régionales ou départementales,
- d'organismes publics et privés.

Des recherches bibliographiques ont également été réalisées.

8.1.2 Pratique de terrain

Des reconnaissances de terrain ont été réalisées (dernier trimestre 2012 et premier trimestre 2013), afin de compléter les données documentaires recueillies en bureau. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

8.1.3 Réalisation d'études spécifiques

En plus de ces reconnaissances de terrain générales, il a été nécessaire de procéder à des inventaires ou à des analyses spécialisées. En effet, étant donné l'inscription du Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en plein cœur urbain et la proximité des habitations, des études spécifiques en matière de bruit ont été réalisées. Cette expertise a été réalisée par le bureau d'étude Conseil Ingénierie Acoustique (CIA).

Des inventaires de terrain et des mesures in-situ ont également été nécessaires pour établir l'état précis de l'environnement naturel dans le champ proche de l'opération, pour la faune, la flore et les habitats biologiques. Des expertises de la flore et de la faune ont ainsi été réalisées par le bureau d'expertises écologiques (Naturalia). Cette étude a été réalisée sur le tracé complet de la section 1 et de la section 2 de l'extension Nord de la ligne T1.

Une étude air-santé a également été réalisée afin d'établir un état initial de la pollution de l'air autour de l'extension Nord de la première ligne de Transport Collectif en Site Propre (ligne T1) et quantifier les effets attendus de cette extension de la ligne T1 sur la qualité de l'air. Cette étude a été réalisée par AIR Languedoc-Roussillon lors d'une campagne de terrain hivernale.

Une évaluation des risques sanitaires (ERS) a été réalisée en complément par le bureau d'études spécialisé BioMonitor.

Une étude de circulation-déplacements a été réalisée dès les phases préliminaires de projet afin d'établir un état des lieux de la circulation et de déterminer les effets de la mise en service du BHNS. Puis, une microsimulation dynamique de trafic a également été réalisée sur l'ensemble du tour de l'Ecusson, permettant d'évaluer finement l'impact du projet sur les conditions de circulation de l'ensemble des modes de déplacements (VL, PL, bus urbains, BHNS, cycles, piétons). Par ailleurs, un plan de circulation et des modélisations de trafic ont été réalisés pour la phase chantier du projet. Enfin, une étude spécifique de trafic a également été menée pour évaluer les principales évolutions du trafic routier de l'agglomération suite aux premières réalisations du PDU

8.2 *Analyse de l'état initial*

8.2.1 Milieu physique

8.2.1.1 Climatologie

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données statistiques de Météo-France, station de Nîmes.

8.2.1.2 Relief - Géologie

Les grands ensembles géologiques rencontrés par le projet ont été identifiés sur la base des données existantes (cartes géologiques et éléments bibliographiques du BRGM).

Une étude géotechnique, relative au secteur des boulevards de l'Ecusson, a été réalisée par Fondasol en 2009.

8.2.1.3 Hydrologie et hydrogéologie

Les données pour l'état initial ont été collectées par consultation de la bibliographie existante (documents de l'Agence de l'Eau Rhône / Méditerranée, SAGE Vistre-Nappes Vistrenque et Costières…), des administrations (Agence Régionale de Santé pour les captages d'Alimentation en eau potable, la Direction Régionale de l'Aménagement, de l'Environnement et du Logement Languedoc-Roussillon pour la cartographie des zones inondables, Agence de l'eau, Banque Hydro …) et des documents d'urbanisme de la commune de Nîmes.

8.2.1.4 Risques naturels et technologiques

L'identification des risques naturels et technologiques s'appuie sur la consultation de base de données (Prim.net), l'analyse des documents réglementaires (Plan de Prévention du Risque Inondation Nîmes Cadereaux, Programme d'Action de Prévention des Inondations, …) et la consultation de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Languedoc-Roussillon.

8.2.2 Milieu naturel

8.2.2.1 Généralités

L'identification des espaces naturels remarquables repose sur les données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon.

L'identification des Espaces Boisés Classés et des arbres d'alignement de la commune repose sur l'analyse du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes et du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé.

L'identification des trames vertes et bleues repose sur l'analyse des éléments de réflexion de l'Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Alésienne (AUDRNA) sur l'élaboration d'une trame verte et bleue à l'échelle du territoire communal de Nîmes.

8.2.2.2 Analyse faune-flore

L'analyse de la faune et de la flore présentes aux abords du tracé repose sur les prospections de terrain et l'analyse effectuées par les experts écologues du bureau d'études Naturalia.

- **Définition de l'aire d'étude / zone prospectée**

L'aire d'étude correspond à l'aire d'emprise du projet. Cependant, les connexions et les axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux mais aussi plus largement ont été étudiés.

- **Recherche bibliographique**

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain.

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc… En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours ont été consultées. Puis les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures…). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

- Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMP),
- Carnet en ligne de Tela-Botanica,
- Association Lozérienne pour l'Etude et la Protection de l'Environnement (ALEPE),
- Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR,
- Tela orthoptera (atlas en ligne),
- Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon,
- Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens (ONEM),
- Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN),
- Faune Languedoc Roussillon (base en ligne),
- Base de données en ligne Observado,
- Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard – Gard Nature,
- Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM),
- Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS),
- Conservatoire des Espaces Naturel Languedoc Roussillon
- Ecologistes de l'Euzière.

- **Stratégie, méthodes d'inventaires des espèces ciblées**

<u>Choix des groupes taxonomiques étudiés</u>

Les groupes étudiés sont les suivants :

- Concernant la flore et les habitats : l'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.
- Concernant la faune : l'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates.

<u>Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage</u>

Les sessions de prospections se sont déroulées en juin 2013.

Groupes	Intervenants	Dates de prospection	Météo favorable* pour ce groupe
Mammifères dont Chiroptères	Fiona BASTELICA	04 et 05/06/2013	Favorable : ensoleillé, nébulosité faible, absence de vent et de pluie
Herpétologie	Menad BEDDEK	04 et 05/06/2013	Favorable : ensoleillé, nébulosité faible, absence de vent et de pluie
Avifaune	Mathias REDOUTE	05/06/2013	Favorable : ensoleillé, vent nul
Flore et habitats	Romain SAUVE	29/05/2013	Favorable
Entomofaune	Guillaume AUBIN	05/06/2013	Favorable

Méthode d'inventaires employées

→ Pour les habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène sont définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain sont ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agit de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps…).

Grâce à ces relevés, chaque habitat peut être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats sont cartographiés à l'échelle du 1/5.000ème. La cartographie est élaborée et restituée sous le logiciel de SIG MapInfo 8.5 (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert II cartographique étendu métrique.

→ Pour la flore

Les prospections de terrain sont ciblées sur la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales sont pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographies situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude est parcourue en recherchant particulièrement ces espèces et le calendrier des prospections est adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Ces espèces patrimoniales sont pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG.

→ Pour la flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996).

Lors de la phase de prospection, il s'agit de rechercher la présence des espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, définir les menaces qu'elles représentent à terme.

→ Pour la faune

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée.

Invertébrés

Les inventaires ont concerné uniquement les espèces d'insectes appartenant aux groupes les mieux connus actuellement, c'est-à-dire ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), Odonates (Libellules) et Coléoptères.

Toutes les espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain soit directement à vue soit après capture au filet puis relâchées. Une recherche d'indices de présence (loges de larves de coléoptères au sein des arbres) et de plantes hôtes a également été réalisée afin d'en déduire l'entomofaune pouvant occuper le site.

Amphibiens

La recherche s'effectue la nuit, pendant ou juste après des épisodes pluvieux durant la période de reproduction des adultes (mars-avril). Au cours d'autres inventaires (reptiles, oiseaux, etc.), aucun habitat favorable à la présence des amphibiens et à leur reproduction (zone humide) n'a été recensé.

Reptiles

Les investigations ont consisté à identifier directement à vue (ou à l'aide jumelles) les individus principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site. Les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble) sont relevés. Une recherche de gîtes / terriers (retournement de pierres, plaques ….) est également réalisée.

Des prospections spécifiques ont été menées la nuit afin de détecter la présence de deux espèces nocturnes, potentiellement présentes sur l'aire d'étude : l'Hémidactyle verruqueux et la Tarente de Maurétanie. Elles se sont déroulées à pied sur l'ensemble des tracés.

Oiseaux

Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche de la zone prévue pour le projet ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, hivernage, transit).

Pour cela, des sorties matinales sont réalisées (trois heures après le lever du jour) ou crépusculaires, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades…).

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé selon la méthode des transects apparentée à la méthode des plans quadrillés.

Mammifères (hors Chiroptères)

Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et / ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage…).

Différentes approches sont possibles pour étudier ce groupe :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit,
- Observation de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, …),
- Analyse des ossements et des poils de Micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées,
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, …).

Chiroptères

L'analyse paysagère : cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur le projet.

La recherche des gîtes : l'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre : analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (http://www.bdcavite.net, http://infoterre.brgm.fr), l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude restreinte et élargie, l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, et l'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

Points d'écoutes / transects : ils sont effectués dans les différents habitats à l'aide d'un détecteur/enregistreur manuel d'ultrason mobile (type Pettersson D240X). La mise en place d'un dispositif d'écoute ultrasonore de ce type permet d'identifier les espèces présentes sur site.

Les observations directes : il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

- **Limites de l'étude**

Les investigations biologiques ont eu lieu en juin 2013. Les prospections de terrain réalisées durant cette période permettent de dresser une liste satisfaisante des espèces occupant le site étant donné le contexte principalement urbain. Ainsi, les espèces potentiellement présentes sur le site ont été listées au regard des capacités d'accueil des milieux en place et de la bibliographie disponible.

- **Hiérarchisation des enjeux**

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Les critères utilisés sont les suivants :

- la chorologie des espèces (répartition de l'espèce),
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional),
- l'abondance au niveau local,
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude,
- les tailles de population,
- la dynamique évolutive de l'espèce,
- le statut biologique sur la zone d'étude,
- la résilience de l'espèce (degré de tolérance aux perturbations),
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Naturalia définit ainsi quatre classes d'enjeux :

- Espèces ou habitats à enjeu « Très fort », : espèces ou habitats bénéficiant de statuts de protection élevés. L'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles.
- Espèces ou habitats à enjeu « Fort » : espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés. Espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée.
- Espèces/habitats à enjeu « Moyen » : espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale.
- Espèces/habitats à enjeu « Faible » : espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale.
- Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Un degré d'enjeu « négligeable » peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude et la nature du projet.

8.2.3 Paysage

L'analyse du paysage s'appuie sur :

- l'atlas départemental des paysages de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon,
- le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur de la Ville de Nîmes,
- les prospections de terrain et les études de maîtrise d'œuvre générale pour l'extension Nord de la ligne T1.

8.2.4 Patrimoine culturel et historique

Les éléments relatifs au patrimoine culturel et historique ont été fournis par divers organismes et administrations concernés :

- le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du secteur sauvegardé de la Ville de Nîmes,
- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Nîmes,
- les services concernés de la mairie de Nîmes,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Languedoc-Roussillon,
- la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Languedoc-Roussillon – service des Monuments Historique / Service Régional de l'Archéologie et la base de données Mérimée,
- le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine et l'Architecte des Bâtiments de France.

8.2.5 Contexte socio-économique

Les données de l'environnement socio-économique s'appuient sur :

- les données de l'Institut National de la Statistique et des Études (INSEE),
- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes,
- le rapport de présentation de l'état initial et le portrait de territoire du SCOT Sud Gard,
- le Programme Local de l'Habitat.

8.2.6 Urbanisme et planification urbaine

L'analyse du milieu urbain s'appuie sur :

- les documents du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes,
- le Plan de sauvegarde et de Mise en Valeur de la Ville de Nîmes,
- les documents du SCOT Sud Gard,
- l'Agenda 21 de Nîmes Métropole,
- la carte IGN au 1/25000ème,
- la photographie aérienne,
- les prospections de terrain.

Le recensement des différents projets urbains s'appuie sur :

- les éléments fournis par la ville de Nîmes et la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole,
- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de Nîmes.

Le recensement des équipements publics s'appuie sur :

- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme,
- les prospections de terrain.

L'ensemble des documents réglementaires a été collecté auprès des organismes publics concernés.

8.2.7 Contexte foncier

L'analyse du foncier a été réalisée à l'échelle de la section cadastrale.

8.2.8 Modalités de transport et flux

Les éléments relatif aux transports et aux déplacements s'appuient sur :

- les éléments fournis par la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole,
- le Plan de Déplacements Urbains,
- les études de circulation réalisées par EGIS France,
- l'enquête Origine-Destination du réseau TANGO réalisée en 2008,
- les enquêtes de fréquentation de la ligne T1 réalisées en 2012 et 2013,
- le Schéma Directeur vélo.

8.2.9 Cadre de vie

8.2.9.1 Ambiance sonore

Une étude acoustique a été réalisée en juin 2013 par la société CIA (Conseil Ingénierie Acoustique) pour caractériser l'ambiance acoustique du site.

L'étude acoustique comprend :

- des mesures de bruit afin de déterminer les niveaux de bruits actuel,
- une modélisation par calcul pour simuler la situation projetée.

- **Les mesures acoustiques**

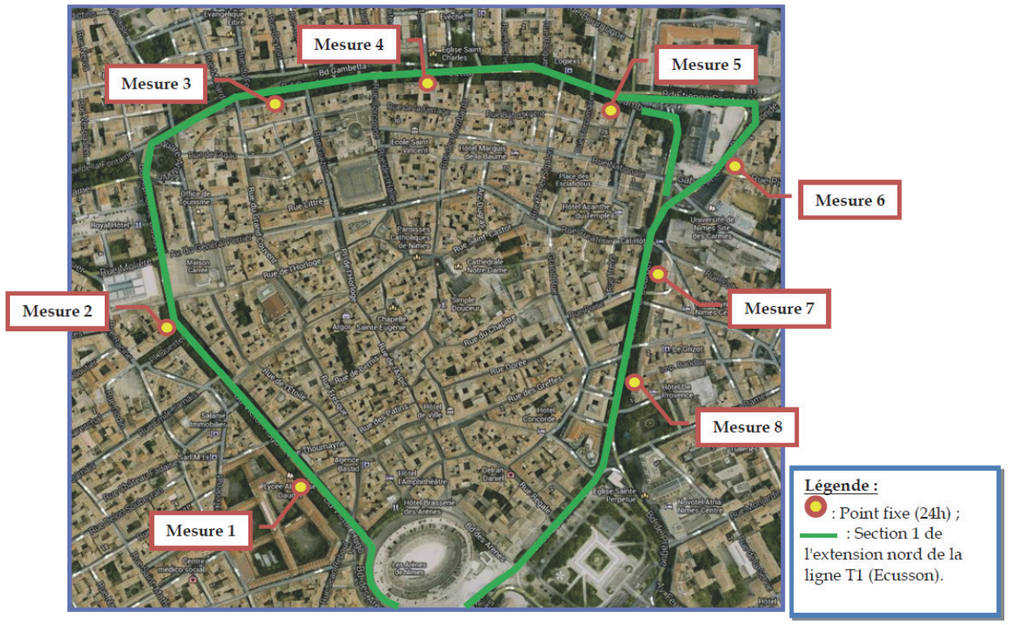
Les mesures acoustiques sont réalisées suivant les principes de la norme NF S 31-085 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation ». On installe à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 20 minutes.

L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement, à savoir les indices diurne (LAeq 6h-22h) et

nocturne (LAeq 22h-6h).
La campagne de mesure s'est déroulée du mardi 04 juin 2013 au jeudi 06 juin 2013. Elle comporte 8 mesures de 24 h consécutives répartis le long de l'itinéraire étudié.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné.



- **Les conditions de mesure**

Trafic routier : la campagne de mesure s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulation normales et habituelles (hors vacances scolaires). Aucune perturbation du trafic n'a été constatée pendant la campagne de mesures acoustiques.

Conditions météorologiques : les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de Nîmes (force et direction du vent, température). L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille UiTi, conformément à la norme NF S 31-085.

- **La modélisation par calcul**

La modélisation est réalisée à partir du programme MITHRA SIG, édité par Geomod et le CSTB.

MITHRA-SIG est un logiciel de cartographie acoustique conçu pour les professionnels en charge des questions d'environnement et d'aménagement du territoire, souhaitant réaliser des cartes de bruit en 2D ou en 3D.

Combiné de géomatique et d'acoustique, MITHRA-SIG V3 est un co-développement CSTB-Geomod, dédié au calcul en continuité de cartes du bruit d'une ville ou d'une agglomération, sans limite logicielle.

La modélisation du site intègre les éléments suivants : la topographie, le bâti et les sources de bruit (infrastructures routières dans le cas présent). Dans un premier temps, une simulation est effectuée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés de manière à minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale. Les sources de bruit routier sont alors ajustées en intégrant des valeurs moyennes du trafic.

Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie.

8.2.9.2 Qualité de l'air

Pour caractériser l'état initial du site, des campagnes de mesures de pollution de l'air ont été réalisées le long des emprises de l'opération, par AIR Languedoc Roussillon.

L'étude comprend :

- une analyse de l'historique de la surveillance de la qualité de l'air dans le domaine d'étude (année 2009),
- des mesures in-situ afin de déterminer la qualité de l'air sur le site du projet (hiver 2012 et été 2013).

- **Caractérisation de la qualité de l'air**

La caractérisation de l'état initial du domaine d'étude a pour objectif de fournir une description détaillée des populations et des zones sensibles, des sources d'émissions atmosphériques et de la qualité de l'air dans le domaine d'étude, en l'absence de tout projet d'aménagement.

L'ensemble des résultats obtenus permet d'obtenir un état initial auquel se référer lors de l'évaluation de la qualité de l'air *a posteriori*, après réalisation des aménagements.

- **Dispositif de mesure déployé**

Des mesures in-situ de la qualité de l'air ont été réalisées. Les moyens utilisés sont les suivants :

→ Echantillonneurs passifs

Ils permettent de mesurer le dioxyde d'azote (NO_2) et le benzène. Les échantillonneurs passifs permettent de disposer de concentrations moyennes pendant une à plusieurs semaines – moyennées ensuite sur l'année – sur un grand nombre de sites.

Afin d'optimiser la représentativité temporelle et de disposer, in fine, de mesures représentatives d'une année entière, les mesures par échantillonneurs passifs sont réparties sur des saisons contrastées (hiver 2012 / 2013, puis été 2013).

72 sites ont été installés dont :

- 3 sites de référence (campagne, trafic, urbain)[26],
- 50 sites le long de « transects » (= coupe perpendiculaire à des axes le long des tracés du TCSP ou d'axes sur lesquels des modifications significatives du trafic routier sont attendues),

Transects classés selon leur emplacement			
Ligne T1	**Projet d'extension Ligne T1**	**Projet Ligne T2**	**Autres axes avec modification significative du trafic**
Rue de la République (3 sites) Av de la Liberté (3 sites)	Bd Gambetta (5 sites) Av Victor Hugo (4 sites) Bd Amiral Courbet (5 sites) Av du G^{al} Perrier (5 sites) Rue Vincent Faïta (3 sites) Route d'Uzès (4 sites)	Bd Talabot (5 sites) R^{te} d'Avignon (3 sites)	Rue du Cirque Romain (3 sites) Rue Sully (3 sites) Rue Henri Bosco (4 sites)
Total : 6 sites	**Total : 26 sites**	**Total : 8 sites**	**Total : 10 sites**

- 12 sites complémentaires à proximité des axes concernés par les projets d'aménagements du TCSP,
- 7 sites supplémentaires autour du projet pour lesquels des mesures ont déjà été réalisées lors de campagnes précédentes et utiles aux travaux de modélisation.

Sur ces 72 sites, 33 sites disposent, en plus de mesure de NO_2, des mesures de benzène. Le tableau ci-dessous résume leur emplacement.

Sites de mesure – TCSP Nîmes 2013	NO_2	Benzène
Sites de référence	3	3
Le long de transects	50	28
A proximité d'axes concernés par les projets d'aménagements du TCSP	12	1
Autres sites	7	1
TOTAL	**72**	**33**

Répartition par typologie de site

Les types de sites sont définis au niveau national. La différence fondamentale entre les sites "trafic" et "urbain" tient dans la proximité à des voies de trafic important (plus de 10 000 véhicules par jour)27.

	Trafic	Urbain	Rural	**Total**
Typologie de sites TCSP Nîmes 2013	24	47	1	**72**

Périodes de mesure et représentativité temporelle

Afin d'optimiser la représentativité temporelle et de disposer, in fine, de mesures représentatives d'une année entière, les mesures par échantillonneurs passifs sont réparties sur des saisons contrastées (hiver 2012/2013, puis été 2013).

Deux périodes consécutives de 28 jours pour le NO2 et 4 périodes consécutives de 7 jours pour le benzène sont étudiées pour chaque saison. Ainsi, la couverture temporelle pour l'étude complète est de 4x28 jours pour le NO2 et 8x7 jours pour le benzène, soit respectivement 31% et 15% de l'année, ce qui est conforme aux exigences de la directive européenne pour la mesure de ces polluants dans l'air ambiant .

Les tableaux ci-dessous présentent les dates des différentes séries de mesure.

	Périodes de mesure TCSP Nîmes 2013 – NO_2
Série 1	11 décembre 2012 au 7 janvier 2013
Série 2	7 janvier au 5 février 2013
Série 3	5 juin au 3 juillet 2013
Série 4	3 au 30 juillet 2013

	Périodes de mesure TCSP Nîmes 2013 – Benzène
Série 1	7 au 15 janvier 2013
Série 2	15 au 22 janvier 2013
Série 3	22 au 29 janvier 2013
Série 4	29 janvier au 5 février 2013
Série 5	5 au 12 juin 2013
Série 6	12 au 19 juin 2013
Série 7	19 au 26 juin 2013
Série 8	26 juin au 3 juillet 2013

→ Stations mobiles

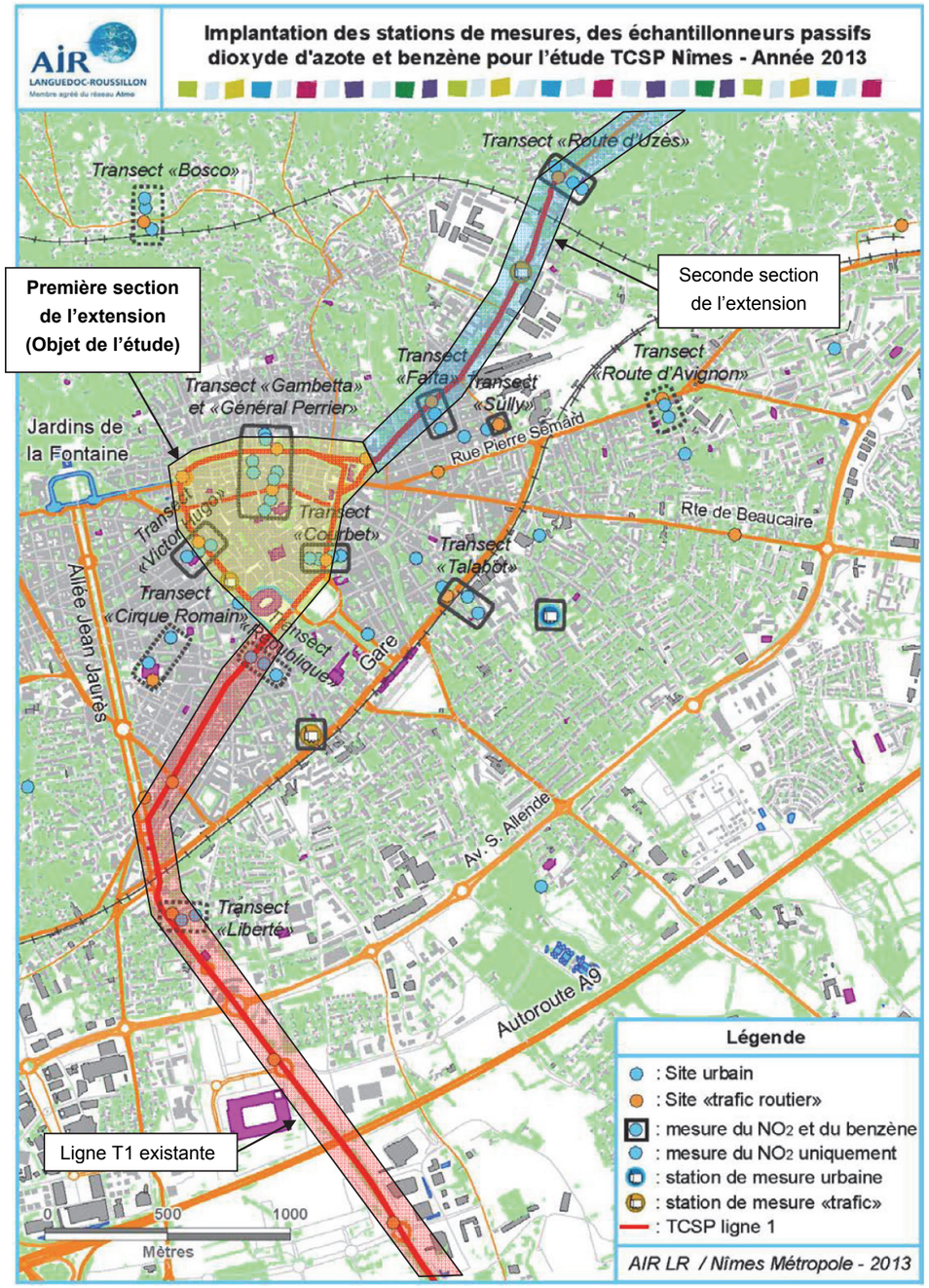
La mise en place d'une station-mobile permet de mesurer en continu les polluants gazeux principalement émis par le trafic routier (oxydes d'azote (NO et NO2) et le monoxyde de carbone (CO)) et les particules en suspension (PM10 et PM2,5).

2 sites de mesures (type « trafic ») ont été placés le long d'axes empruntés par la future extension de la ligne T1 du TCSP :

- 1 site de type "Trafic", sur le trottoir Ouest du boulevard Victor-Hugo, entre le lycée Daudet et les arènes, près de l'arrêt de bus "Bourse". Les mesures ont eu lieu du 8 décembre 2012 au 5 mars 2013 pour la campagne hivernale, et du 23 mai au 25 juin pour la campagne estivale, soit 4 mois de mesures.
- 1 site de type "Trafic" le long de la rue Vincent Faïta, en face de l'entrée de la caserne de la Légion étrangère. Les mesures ont eu lieu du 6 mars au 21 avril 2013 pour la campagne hivernale, et du 26 juin au 23 juillet pour la période estivale, soit deux mois et demi de mesure.

26 Les types de sites sont définis au niveau national. La différence fondamentale entre les sites « trafic » et « urbain » tient dans la proximité à des voies de trafic important (plus de 10 000 véhicules par jour).

27 Compte tenu de la difficulté à obtenir des données trafic récentes fiables sur certains axes, il est cependant possible que le classement de certains axes soit erroné.



- **Estimation des valeurs annuelles**

→ Pour le NO_2

Avant de comparer les moyennes obtenues avec les échantillonneurs passifs aux normes annuelles correspondantes, il est essentiel de vérifier a posteriori l'hypothèse que les quatre périodes de mesure étaient bien représentatives d'une année entière.

Cette hypothèse a été vérifiée sur les analyseurs automatiques de Nîmes de polluants gazeux traceurs de la pollution automobile ayant un taux de validité annuel supérieur à 95% : les moyennes annuelles (d'août 2012 à août 2013) ont été comparées aux moyennes des périodes de mesure.

Il s'avère que le ratio entre la moyenne des périodes de mesure et la moyenne annuelle (d'août 2012 à août 2013) est égal à 101% : les 4 mois de mesures donnent donc une bonne estimation de la moyenne annuelle. Aucune correction n'a donc été appliquée.

→ Pour le Benzène

Selon la méthodologie présentée dans le paragraphe précédent, le ratio entre la moyenne des 8 séries de mesure du benzène et la moyenne annuelle (d'août 2012 à août 2013) est de 97% : les 8 semaines de mesure donnent une bonne estimation de la moyenne annuelle, et aucune correction n'a été appliquée.

- **Analyse des mesures**

L'analyse des mesures est réalisée en les comparant aux seuils réglementaires mais également à des mesures effectuées par AIR Languedoc Roussillon en 2009.

Ces mesures ont été réalisées dans le cadre de l'étude concernant l'état initial de la qualité de l'air avant la mise en service des lignes TCSP de l'agglomération nîmoise. Des mesures de NO2 par échantillonneurs passifs avaient été réalisées. 37 sites de mesures sont communs aux deux études et permettent d'apprécier l'évolution de la qualité de l'air entre 2009 et 2013.

8.3 *Evaluation des effets sur l'environnement et la santé et définition des mesures d'insertion*

Sur la base des données d'état initial, l'analyse des caractéristiques techniques du projet a permis une détermination précise des impacts du projet pour chacun des thèmes considérés.

Les impacts du projet ont été estimés en phase fonctionnelle, mais également pendant la phase de travaux, par rapport à ces principaux thèmes :

- l'environnement urbain, bâti, paysager ou à caractère naturel,
- l'organisation du système multimodal des déplacements,
- l'environnement sonore, les nuisances atmosphériques et l'impact sur l'eau,
- la structuration et les mutations urbaines (effets économiques et sociaux, ...).

Les méthodes d'évaluation ont fait appel à la transposition par analogie et à l'expérience des auteurs. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances.

Sur la base de l'identification des impacts négatifs du projet, des mesures de suppression, de réduction et de compensation de ces impacts ont été préconisées. Ces mesures d'insertion sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

Les méthodes de définition des mesures visent en premier lieu à inscrire l'opération en conformité avec les textes réglementaires en vigueur, puis dans un second temps à optimiser l'insertion de l'opération dans le respect des spécificités de l'aire d'étude tant sur le plan physique, naturel qu'humain.

A l'issue de cette démarche initiale, le choix et la définition des aménagements projetés s'inspirent de l'expérience acquise par chacun des participants à l'étude en matière de projets urbains et de transports en commun en site propre.

8.3.1 Evaluation de l'impact sur le plan de circulation et les déplacements

8.3.1.1 Données disponibles

Toutes réalisées par le bureau d'études EGIS France, plusieurs études de trafic et de circulation ont été réalisées pour évaluer l'impact du projet d'extension de T1 :

- ETUDE N°1 « Etude de circulation et de modélisation liée au projet d'extension de T1 » (Septembre 2012 - mars 2013, simultanément aux études de Diagnostic et d'Etudes Préliminaires de la Maîtrise d'œuvre) :

S'appuyant sur l'utilisation d'un modèle routier de trafic à l'échelle du centre-ville élargi de Nîmes, cette étude s'est décomposée selon les phases suivantes :

→ Phase 1 : Recueil de données et actualisation du modèle de trafic routier,

→ Phase 2 : Descriptif de l'état actuel des conditions de circulation tous modes sur le périmètre d'étude,

→ Phase 3 : Identification des scénarios à tester et simulation des impacts sur le fonctionnement du réseau viaire,

→ Phase 4 : Préconisations d'aménagements et mesures compensatoires.

Après deux phases de diagnostic et de calage de la situation actuelle, la 3ème phase a permis de tester la viabilité de différents scénarios de plan de circulation à deux horizons (à court ou moyen terme, soit principalement « avec » ou « sans » réalisation de la section 2 du projet urbain d'Hoche Université). Des variantes locales de circulation, mais aussi des scénarios de restructuration bus ont aussi été analysés au niveau des principaux carrefours stratégiques.

La 4ème phase apermis d'affiner le plan de circulation associé au projet de T1 suivant le phasage pressenti (section 1 Ecusson à court terme, et section 2 Hoche Université à moyen terme). Des préconisations d'amélioration et des mesures d'accompagnement en matière de circulation et de stationnement ont été proposées, ainsi qu'un schéma cyclable global à l'échelle du projet d'extension de T1.

- ETUDE N°2 « Evaluation du volet trafic routier du PDU de Nîmes Métropole » (Juillet 2013) : analyse des évolutions du trafic routier par comparaison des différentes modélisations routières réalisées d'une part, lors de l'élaboration du PDU (situations 2004 et prévisions à 2010), et d'autre part, en 2012 lors de l'actualisation du modèle routier à partir des enquêtes routières réalisées en octobre 2012.
- ETUDE N°3 « Etude par microsimulation dynamique de trafic du projet d'extension de T1 autour de l'Ecusson » (Aout-Septembre 2013, suite à la remise des études Avant-Projet de la Maîtrise d'œuvre) : évaluation fine de l'impact du projet sur la circulation routière du centre-ville ainsi que sur les performances des transports en commun (BHNS et bus urbains), tout en intégrant les contraintes liées aux circulations piétonnes ainsi qu'à la mixité de la plate-forme BHNS avec les cycles et bus urbains.
- ETUDE N°4 « Modélisations routières complémentaires en phase chantier du projet d'extension » (Octobre 2013) : analyse, à l'aide du modèle routier, des principaux reports de trafic induits en phase chantier du projet d'extension de T1.

8.3.1.2 Démarche méthodologique

- La macromodélisation :

Ces études de trafic et de circulation se sont donc appuyées principalement sur l'élaboration et l'utilisation d'un modèle macroscopique de prévisions de trafic routier, élaboré par actualisation des modélisations qui furent effectuées dans le cadre de la modélisation multimodale du PDU de Nîmes Métropole.

Le choix de cet d'outil a, en effet, été retenu car celui-ci permet :

- D'une part, de tester les impacts propres aux modifications de plans de circulation :
  - rendues nécessaires par l'insertion du projet d'extension de T1 (selon différentes variantes du projet mais aussi en phase chantier),
  - occasionnées depuis la mise en œuvre opérationnelle du PDU, avec notamment les effets de la première section de T1 mise en service en septembre 2012.
- D'autre part, d'intégrer les évolutions attendues en matière de déplacements du fait :
  - des principaux projets urbains et d'infrastructures envisagés à ce jour à l'échelle de Nîmes Métropole, notamment à court et moyen/long terme,
  - des effets liés au report modal vers les TC, grâce à l'actualisation des matrices de déplacement issues de l'important travail de modélisation multimodale, effectué dans le cadre des études du PDU de Nîmes Métropole.

Réalisée à l'aide du logiciel EMME/4 à l'heure de pointe du soir, la première étude de trafic a donc été menée en deux temps :

- Étape 1 : calage du modèle routier sur une situation de référence « Octobre 2012 », soit « après la mise en service de T1 entre l'A54 et les Arènes » et alimentée par une importante campagne de comptages routiers à l'échelle du centre élargi de Nîmes (objet des Phases 1 et 2 de l'étude),
- Étape 2 : élaboration et simulation de trafic de nombreux scénarios à court et moyen terme, pour différentes hypothèses de plans de circulation (objet de la Phase 3).

Ainsi, l'analyse comparative de ces différentes simulations de trafic a permis :

- d'estimer les niveaux de trafic routier à attendre à l'horizon de l'extension de la ligne T1,

- d'analyser les reports de trafic induits et les carrefours indirectement impactés par le projet d'extension du BHNS T1 (en phase définitive comme en phase chantier), mais aussi au cours des phases successives de réalisation de T1 (section existante, section 1 « Ecusson » et section 2 « Hoche Université »),
- de fiabiliser les estimations de mouvements tournants au niveau de chaque carrefour traversé par le BHNS, de manière à préciser les meilleures conditions d'aménagement et de fonctionnement des carrefours.

- La microsimulation dynamique

Pour plus de finesse dans l'évaluation des impacts du projet d'extension autour de l'Ecusson, le projet a également été simulé à l''aide d'un outil de simulation dynamique de trafic sous le logiciel VISSIM.

En effet, ce type de logiciel permet :

- de reproduire et simuler « en temps réel » les différents flux de véhicules et piétons, avec la cinématique propre à chacun (VL, PL, vélos, bus, BHNS, piétons), et leurs interactions entre eux (prise en compte des impossibilités de dépassement des vélos, gênes liées aux priorités accordées aux piétons…) ;
- de programmer de manière très précise les logiques de régulation/coordination mais aussi de prise en compte de la priorité accordée aux TC (BHNS et/ou TC urbains). En effet, il est possible de simuler le fonctionnement des contrôleurs de feux, et d'intégrer les paramètres liés au système de priorité TC « par radio » ;
- d'analyser de nombreux indicateurs « tous modes », selon une meilleure représentativité statistique : débits, congestions, nombre d'arrêts, temps de parcours (vitesse commerciale TC)…

8.3.1.3 Cartes de simulations macroscopique des différentes situations

L'ensemble des simulations de trafic issues du travail de modélisation est présenté ci-après.

- **Situation 2004 (Calage du modèle routier lors de l'élaboration du PDU de Nîmes Métropole)**

- **Situation 2012 (recalage du modèle routier pour l'étude du projet d'extension)**

- **Projet Section 1 – Phase Chantier n°1 (réduction à 1 voie du Tour de l'Ecusson)**

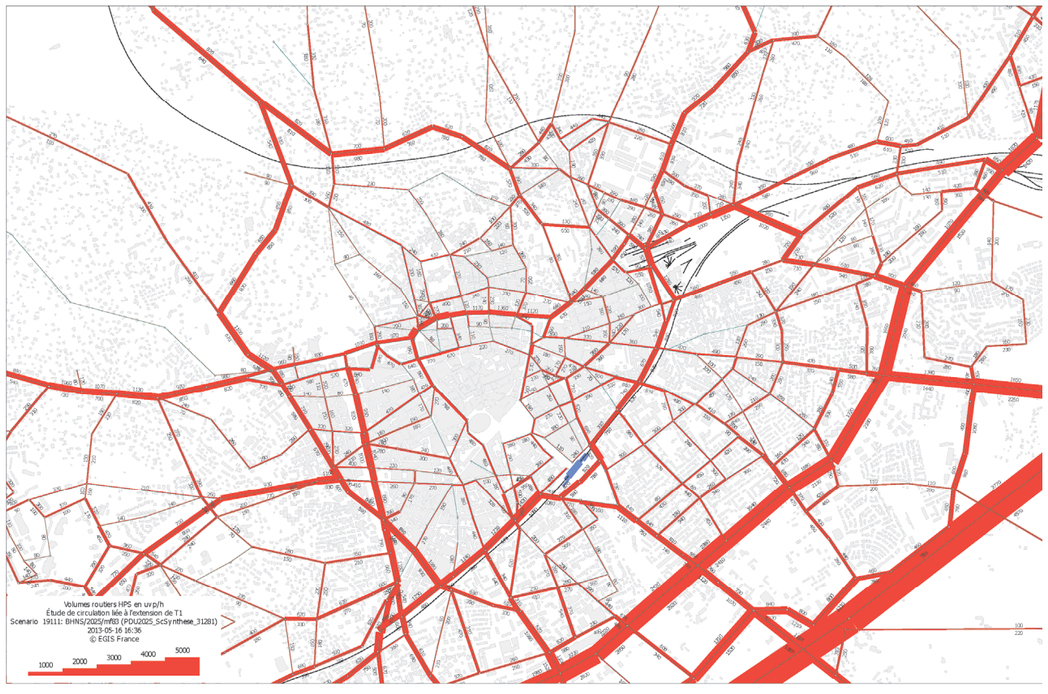
- **Projet Section 1 – Phase Chantier n°1 (avec double sens devant la gare)**

- **Fil de l'eau - Horizon 2015**

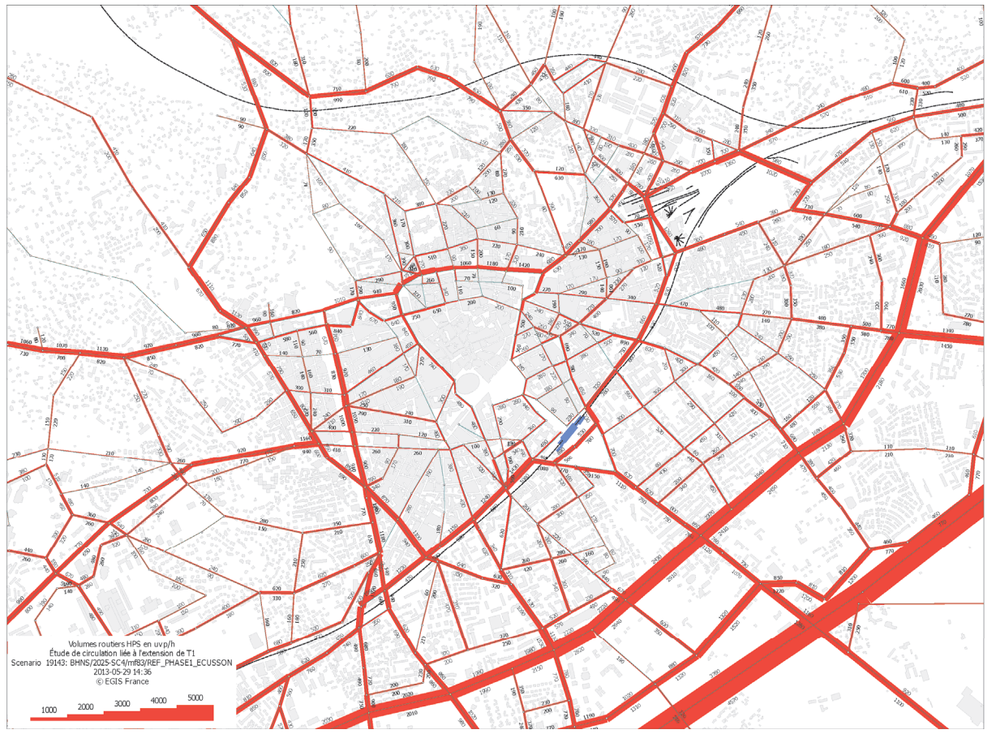
- **Projet Section 1 - Horizon 2015**

- **Projet Sections 1+2 - Horizon 2015**

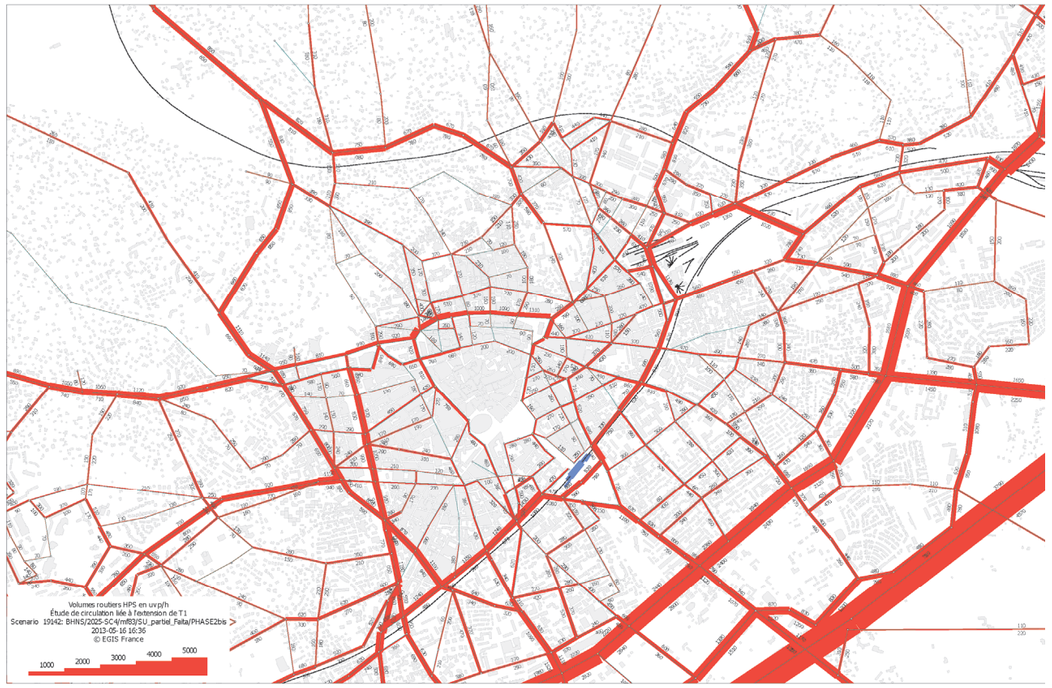
- **Fil de l'eau - Horizon 2025**



- **Fil de l'eau (avec projet Section 1) - Horizon 2025**



- **Projet Sections 1+2 - Horizon 2025**



8.3.2 Analyse des effets du projet sur l'ambiance acoustique et sur la santé

A partir des fichiers topographiques fournis, le site d'étude a été modélisé avec le logiciel Mithra-sig V3 à partir d'un repérage précis réalisé in situ.

Le projet est modélisé en 3 dimensions.

À partir du modèle de calcul établi, les calculs acoustiques sont réalisés en situation projetée sur les bâtiments ayant fait l'objet des mesures pour vérifier l'évolution des niveaux de bruit.

Des planches de calculs présentant les résultats des simulations à un horizon de long terme (2025) ont été réalisées.

8.3.3 Analyse des effets du projet sur la qualité de l'air et sur la santé

L'évaluation des interactions entre aménagement routier et santé représente une préoccupation relativement récente. Les méthodes d'analyse, en cours de mise au point, se heurtent à de nombreuses limites qui rendent difficiles leur interprétation et l'évaluation des effets du projet sur la santé en valeur absolue :

- la « population de proximité » est difficile à appréhender par manque de moyens précis d'investigation et parce qu'elle implique des problématiques très variées (nature et modalités de diffusion des polluants des sols, appréciation de la qualité de l'air en milieu interurbain...) sur le long terme ;
- les indicateurs ou critères d'évaluation sont encore au stade de la définition ;
- les recherches épidémiologiques sur ce thème sont encore trop ponctuelles ;
- les marges d'incertitude des mesures (unités très faibles) sont importantes et dépendent de facteurs « externes » lourds, comme la variation des conditions microclimatiques.

▪ EMISSIONS / CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les émissions de polluants et les consommations énergétiques du transport routier sont calculées à partir des données de trafic (Trafics Moyens Journaliers Annuels ou TMJA) pour chaque scénario. Les facteurs d'émissions sont issus de la méthodologie européenne du programme COPERT IV. Les données relatives au parc français de véhicules des années modélisées sont issues des données du CITEPA et du Ministère de l'environnement. La quantification de la consommation de carburant et des émissions de polluants issus du transport routier est réalisée avec le logiciel CIRCUL'AIR développé par l'ASPA[28].

Les données d'entrées pour le calcul des émissions et des consommations énergétiques sont :

- année de simulation,
- longueur et pente de la voie,
- type de voie (autoroutier, réseau structurant en plaine, réseau urbain…),
- nombre de voies,
- flux de véhicules,
- type de véhicule (VL, PL, Bus, 2 roues),
- profils temporels de circulation (journalière, hebdomadaire, mensuelle et annuelle),
- vitesse de circulation,
- pourcentage de véhicules circulant à moteur froid.

Les données prises en compte ont été calculées par AIR LR à partir :

- des prévisions de charge de trafic pour l'année 2011 (sorties du modèle EMME2 à l'heure de pointe du soir) correspondant à l'état avant la mise en service de la ligne,1 fournies par Nîmes Métropole et élaborées dans le cadre du PDU,
- des prévisions de charge de trafic (sorties du modèle EMME2 à l'heure de pointe du soir pour les scenarii 2012 et 2025, fournies par le bureau d'études EGIS) et les comptages réalisés dans le cadre de l'extension de la ligne 1 de TCSP fournis par Nîmes Métropole,
- des données de comptage fournies par le CETE Méditerranée pour le trafic sur les autoroutes.

Les émissions du trafic routier sont calculées pour chaque brin selon la méthodologie européenne COPERT IV pour chaque catégorie de véhicules (poids lourds, bus, 2 roues et véhicules légers), et pour chaque scénario.

Cinq cas ont été simulés :

- Etat 2011 correspondant à l'état avant la mise en service de la ligne 1 de TCSP ;
- Etat initial 2012, avant la mise en service de l'extension Nord de la ligne 1 de TCSP ;
- Etat futur 2025 avec et sans la mise en service du projet - Phase 1 Ecusson ;
- Etat futur 2025 avec mise en service du projet - Phase définitive (terminus future halte ferroviaire Hoche Sernam).

Deux situations modélisées pour chacun des cas :

- moyenne annuelle (sur la base des Trafics Moyens Journaliers Annuels), en utilisant les conditions météorologiques horaires de la station de Météo France de Nîmes ;
- heure de pointe du soir (sur la base des trafics HPS).

Ont également été calculé les émissions annuelles pour l'ensemble des scenarii et pour les 18 polluants et les consommations énergétiques du trafic routier pour l'ensemble des scénarii.

▪ MODÉLISATION

La modélisation permet d'estimer, pour chaque scénario, les concentrations de 18 polluants d'origine automobile dans le domaine d'étude.

Les modélisations sont réalisées avec le logiciel ADMS Roads afin d'évaluer les risques de dépassement des valeurs limites et de comparer entre eux les différents scenarii (avec et sans le projet). Le domaine modélisé couvre le domaine d'étude soit un périmètre de 150 mètres de part et d'autre du projet et de chaque voie subissant une hausse ou une baisse significative du trafic.

[28] *Organisme de surveillance de la qualité de l'air d'Alsace*

→ **Données d'entrée**

Principales données d'entrées	Type de données	Descriptif
Météorologie	Données horaires Météo France 2012 (Station Nîmes-Courbessac)	Données utilisées également pour les scenarii 2025
Emissions du trafic routier et paramètres associés	Taux d'émissions en g/km/s par tronçon, largeur des voies et hauteur du bâti	Scenarii de trafic : - 2012 annuel et HPS - 2025 annuel et HPS avec et sans le projet
Emissions diffuses	Taux d'émissions liées aux activités des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel 2012 et 2025	Cadastre volumique : maille 1 km x 1 km
Pollution de fond	Données des stations de qualité de l'air nîmoises ou du Gard de type "urbain" ou "périurbain"	18 polluants

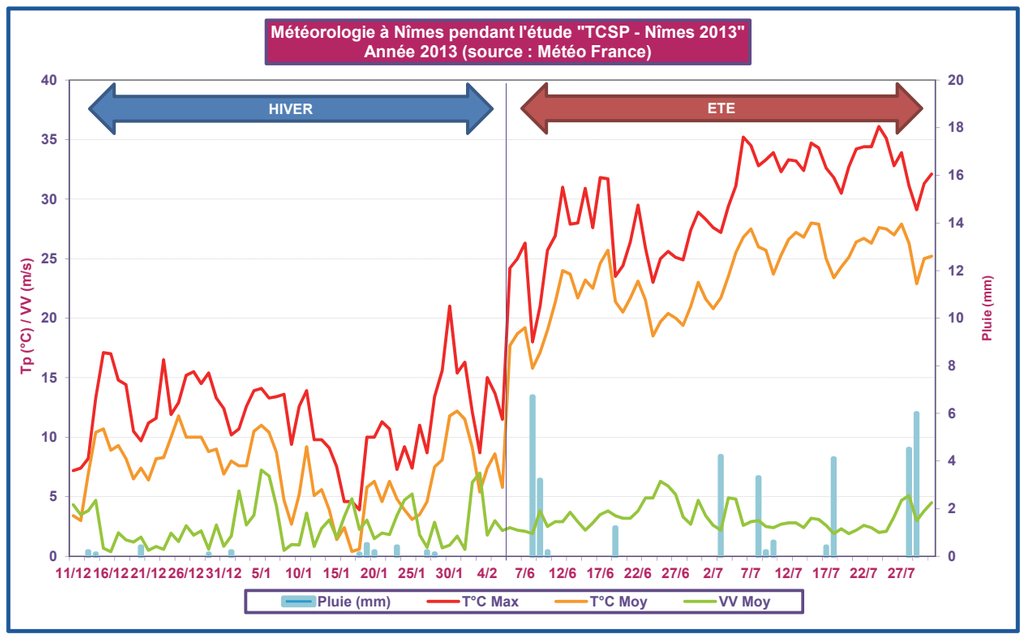
- Données météo

Le régime météorologique de la zone d'étude est méditerranéen (été chaud et sec ; arrière-saisons douces avec des orages pouvant être violents à l'automne). Les directions des vents principaux sont – par fréquence décroissante – le mistral (Nord / Nord-Est) et le vent du Sud.

L'été, en l'absence de vent à grande échelle, se met en place un régime de brises thermiques entre terre et mer, qui peut pénétrer jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres dans les terres : la région de Nîmes peut être concernée par ce phénomène.

Les principaux paramètres météorologiques enregistrés pendant la campagne par Météo France sont présentés sur le graphique ci-dessous.

Pendant les campagnes de mesure hivernale et estivale, le mistral a été le vent dominant, avec présence d'un vent du Sud en été.



Légende :	Tp	: température en °C
	T°C moy	: température moyenne par jour, en °C
	T°C max	: température horaire maximale par jour, en °C
	VV moy	: vitesse moyenne du vent, en m/s

→ **Points de calculs**

Le domaine de modélisation, présenté ci-dessous, s'étend sur une région d'environ 25 km sur 25 km. Il couvre l'agglomération 10 au sens INSEE et est centré sur la ville de Nîmes. La grille de calcul, définie comme l'ensemble des points du domaine de modélisation pour lesquels la concentration des différents polluants est calculée, a été établie de façon à offrir une résolution optimale sur l'ensemble du domaine d'étude et notamment à proximité des sources de pollution, où le gradient spatial des concentrations est le plus prononcé.

La grille de calcul (72 500 points de calculs) comprend :

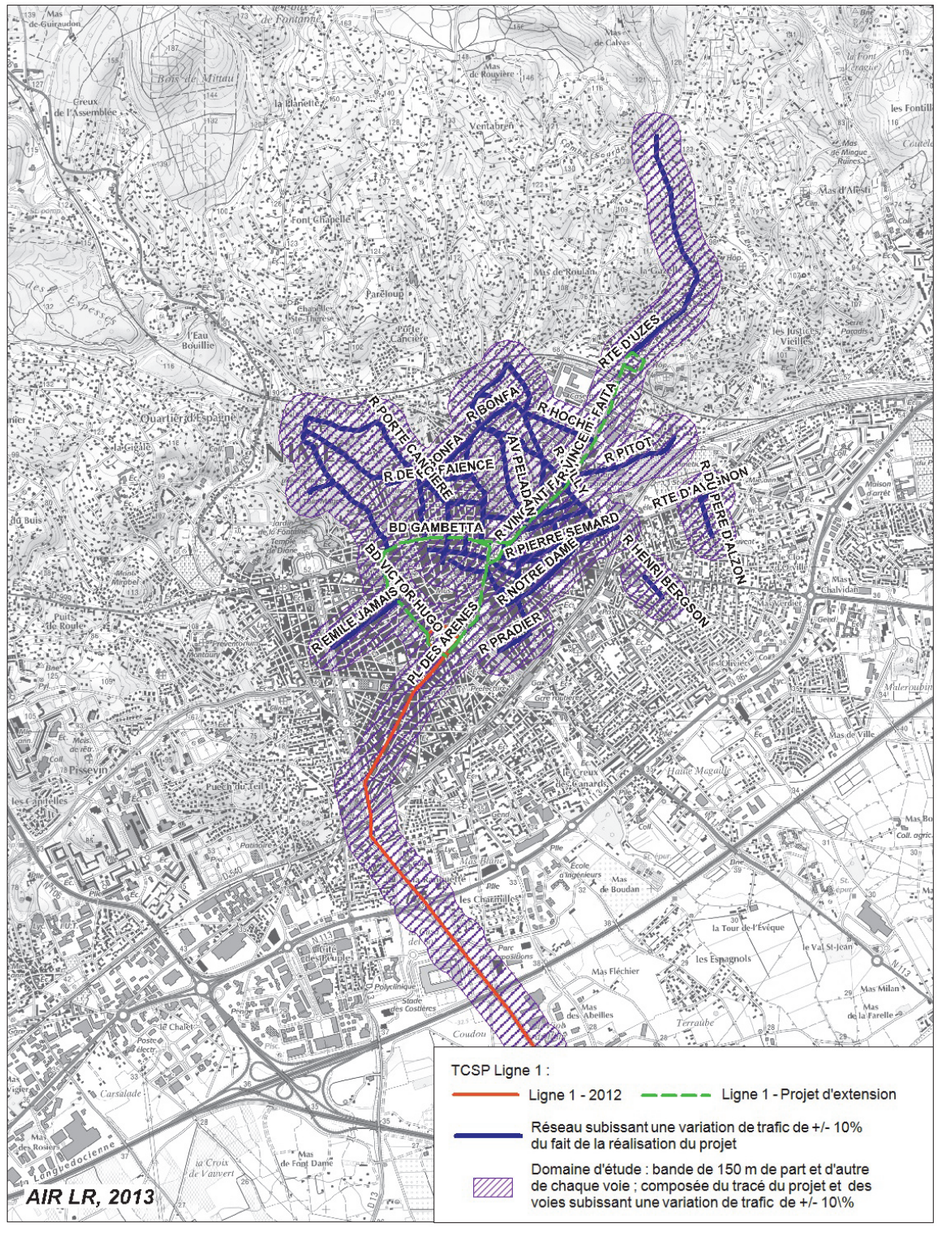
- une grille de calcul régulière dont la maille (distance entre les points de calculs) est de 100 à 400 mètres, selon la densité d'habitation de la zone (zone bâtie ou non bâtie),
- un maillage plus dense le long des axes routiers, de façon à rendre compte de la décroissance des niveaux de polluants,
- des points de calculs supplémentaires (points récepteurs) afin de représenter les concentrations à des endroits sensibles (établissements scolaires, crèches, hôpitaux,…) du domaine.
- ainsi que des points de calculs au niveau des sites de mesures étudiés lors de la campagne 2013.

La concentration au sol correspond à une hauteur de 1,5 mètre.

→ **Domaine d'étude**

Les résultats d'émissions, de consommation énergétique et de concentrations sont présentés pour le domaine d'étude. Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de plus ou moins 10% du fait de la réalisation du projet. Il a été défini à partir des données de modèle de trafic pour 2012 et 2025 fournies par Nîmes Métropole (données établies par le bureau d'étude EGIS dans le cadre du projet).

Les scenarii sont comparés entre eux dans le domaine d'étude.



Domaine d'étude – Projet d'extension Nord du TCSP Ligne 1 – Nîmes

→ **Données d'émission**

- Trafics routiers

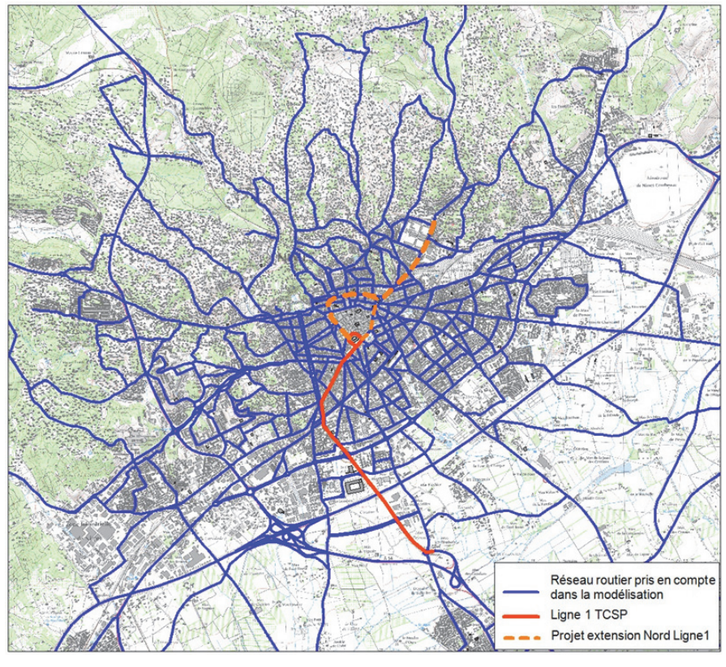
Le réseau routier principal est modélisé, soit 944 axes routiers sur l'agglomération de Nîmes.

Part de chaque classe de véhicules et vitesses de circulation

Un résumé de la répartition dans chaque classe de véhicules et les vitesses de circulation associées sont présentés dans le tableau suivant :

Type de voies	vitesse de congestion km/h	vitesse à vide km/h	Capacité de la voie en nb de véhicules	% 2 roues motorisées	%PL	% Bus
Autoroute	55	110 à130	1650	2,19	13,5 à 16%	pris en compte dans le% de PL
Réseau structurant	10	70 à 90	1300	3,60	0 à 5,5%	0 à 1,3% selon réseau
Réseau urbain	5	30 à 50	800 à 1080	5,20	0 à 5,5%	0 à 18% selon réseau

Dans la classification utilisée, il existe 9 catégories de voies (selon les vitesses) permettant de caractériser chaque tronçon. Chaque classe fait référence à des courbes débit-vitesse qui permettent le calcul de la vitesse horaire des véhicules à partir de la capacité et de l'encombrement de l'axe.



Réseau routier modélisé pour l'année 2012 – Agglomération de Nîmes

Particularités des scénarii

Les données de trafic et les particularités de chaque scenario sont fournies par Nîmes Métropole (scénarii de trafic de l'étude de circulation, Egis France, 2013).

Les scenarii modélisés sont :

- Scénario état actuel 2012,
- Scénario 2025 sans extension Nord de la ligne 1
- Scénario 2025 avec extension Nord de la ligne 1 - Phase 1 - Ecusson
- Scénario 2025 avec extension Nord de la ligne 1 - Phase définitive

Pour chacun des scenarii, les moyennes annuelles et les concentrations à l'heure de pointe du soir (HPS) sont calculées. Les concentrations à l'heure de pointe du soir sont les maximas horaires rencontrées sur l'année et correspondent à des conditions météorologiques peu dispersives.

- Autres sources

Les sources industrielles, résidentielles et tertiaires sont intégrées sous la forme d'un cadastre des émissions (grille de 1 km de résolution). Le cadastre est issu de l'inventaire régional des émissions réalisé par AIR LR, mis à jour pour les années 2012, 2017 et 2025 d'après les projections énergétiques prévues dans le scénario élaboré par l'étude prospective pilotée par la Direction Générale de l'Energie et du Climat et le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

→ **Polluants et pollution de fond**

- Polluants modélisés

- dioxyde d'azote et oxydes d'azote,
- particules PM10 et PM2,5
- particules diesel,
- benzène,
- dioxyde de soufre,
- benzo[a]pyrène,
- acétaldéhyde,
- acroléine,
- formaldéhyde,
- 1,3-butadiène,
- acétaldéhyde,
- arsenic,
- baryum,
- cadmium,
- chrome,
- mercure
- nickel,
- plomb.

- Pollution de fond

Le choix de la pollution de fond à intégrer au modèle est une étape déterminante dans une étude de modélisation urbaine.

De nombreux tests de sensibilité ont été réalisés avec plusieurs pollutions de fond afin de restituer au mieux les concentrations mesurées par les stations du réseau permanent en moyenne annuelle et à l'heure de pointe du soir pour la situation météorologique "type" étudiée.

Compte tenu des incertitudes sur l'évolution de la pollution de fond à l'horizon 2025, la pollution de fond actuelle (2012) est utilisée pour l'ensemble des scenarii.

Afin de tenir compte des réactions chimiques qui ont lieu dans l'atmosphère entre les polluants, les données de pollution de fond, pour les polluants mesurés par AIR LR, sont issues de stations de mesures du Languedoc-Roussillon (cf. tableau ci-après).

Polluants	Station et réseau	Typologie
NO_x et NO_2	Vallabrègues - Vallée du Rhône	rurale régionale
PM10	Gauzy - Nîmes	urbaine
PM2,5	Gauzy - Nîmes	urbaine
Benzène	Près d'Arènes - Montpellier	urbaine
Ozone	Gauzy - Nîmes	urbaine
SO_2	Gauzy - Nîmes	urbaine

→ **Validation des résultats**

Préalable : Lors de la mise en place de la première étude de modélisation haute résolution sur l'agglomération de Nîmes réalisée en 2011 portant sur l'année 2009, de nombreux ajustements (calage) ont été réalisés afin de reproduire au mieux les polluants mesurés.

Le modèle est aujourd'hui opérationnel : la comparaison mesures/modèle permet de valider le bon fonctionnement du modèle et d'ajuster, le cas échant, quelques paramètres.

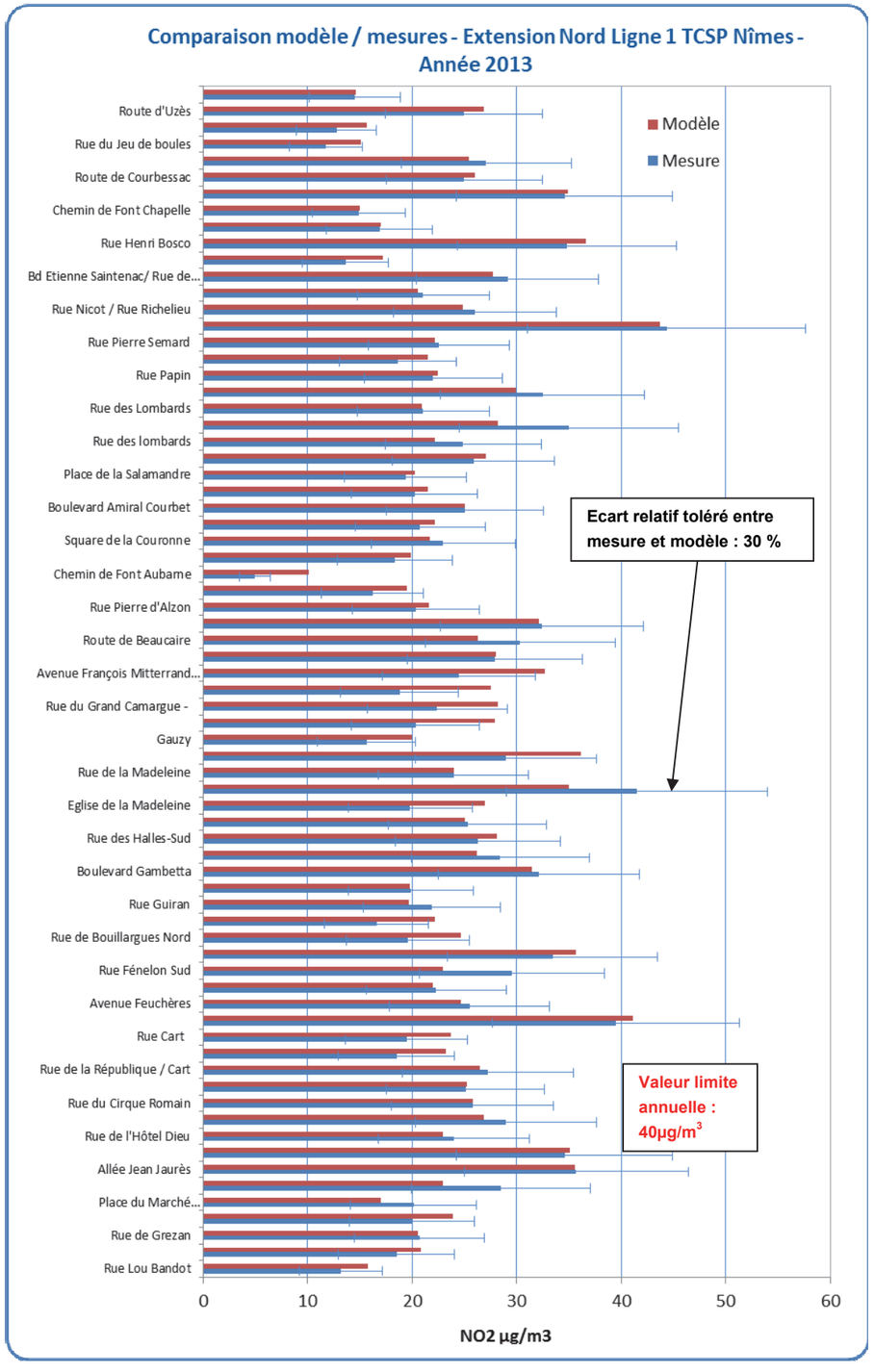
La législation européenne (Directive 2008/50/CE) impose des objectifs de qualité des données modélisées en termes d'incertitudes. Pour les moyennes annuelles, l'incertitude définit comme "l'écart maximal des niveaux de concentration mesurés et calculés de 90% des points de surveillance particuliers" doit être inférieure à 30% pour le NO2 et de 50% pour le benzène et les particules PM10 et PM2,5.

→ **Comparaison mesures / modèle pour le NO_2**

La campagne de mesure mise en place à Nîmes en 2013 permet la comparaison avec les résultats de modélisation : l'objectif est de valider le comportement du modèle et, notamment, de reproduire la décroissance des concentrations au fur et à mesure que l'on s'éloigne d'un axe de circulation.

Les résultats pour le NO_2 sont très satisfaisants. Le modèle arrive à reproduire correctement la variabilité spatiale de la pollution sur le domaine d'étude. 92% des points de mesure sont correctement modélisés en moyenne annuelle (écart mesures/modèle inférieur à 30%).

Les comparaisons modèle/mesures présentées page suivante sont réalisées avec les moyennes annuelles issues des campagnes de mesures 2013.



- EXPOSITION DES POPULATIONS

La modélisation permet d'évaluer l'exposition des populations en comparant les différents scénarii entre eux. Selon la méthodologie du CERTU, le polluant retenu pour l'indice d'exposition est le benzène.

Des indicateurs d'exposition complémentaires sont également présentés pour les autres polluants (NO2, PM10 et PM2,5).

L'urbanisation future et la progression de la population sont prises en compte.

Le calcul d'exposition est effectué **sur le domaine d'étude** (150 mètres de part et d'autre de chaque voie de circulation, conformément aux recommandations du CERTU pour ce type de voie). Toutes les habitations se trouvant dans cette zone sont sélectionnées. La population est estimée pour chaque habitation en fonction de son IRIS.

Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur d'exposition (Indice de Pollution Population nommé IPP). Le polluant préconisé dans la note méthodologique du CERTU est le benzène. Cependant, en raison des faibles concentrations de référence (2012), les résultats obtenus avec les autres polluants étudiés sont également présentés.

8.3.4 Monétarisation des coûts collectifs

La monétarisation des coûts induits par la pollution atmosphérique et par l'effet de serre a été réalisée conformément à l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport et tient compte des préconisations plus récentes de la Direction des Routes.

8.3.5 Evaluation des risques sanitaires

Les données d'entrées pour le calcul de l'évaluation des risques sanitaires (ERS) sont calculées par modélisation. Elles correspondent aux moyennes annuelles maximales au niveau des habitations recevant des personnes sensibles. Ces données seront utilisées par Nîmes Métropole pour le calcul de l'ERS.

L'étude a été menée en fonction des éléments mis à disposition par le réseau Air Languedoc Roussillon (Air LR), à savoir :

- les concentrations moyennes annuelles modélisées sur un secteur sensible le plus exposé, à savoir le lycée Alphonse Daudet ;
- les concentrations maximales horaires modélisées au droit du lycée Alphonse Daudet.

L'étude sanitaire porte sur l'évaluation des expositions des populations soumises aux polluants atmosphériques. Elle concerne uniquement la voie dite « par inhalation » (ou « voie respiratoire »). La voie dite « par ingestion » (ou « voie orale ») n'est pas considérée.

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée au droit du lycée Alphonse Daudet situé au 3, Boulevard Victor Hugo.

8.4 *Analyse des effets cumulés*

L'analyse des effets cumulés a été réalisée conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Ainsi, les avis des différentes autorités environnementales ont été consultées (DREAL Languedoc-Roussillon, Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable - CGEDD, Conseil Général du Développement Durable - CGDD) et les arrêtés d'autorisation établis au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement (DDTM du Gard).

Les différents projets connus des services de l'état sur la commune et les communes voisines sont listés.

Une justification des projets conservés ou pas pour l'analyse des effets cumulés est présentée.

L'analyse des effets cumulés porte sur les projets ayant des incidences sur les mêmes thématiques que le projet d'extension de la ligne T1. Elle se base notamment sur les avis de l'autorité environnementale ou les délibération d'autorisation préfectorale des autres projets.

8.5 *Appréciation des impacts du programme*

Après identification du programme de travaux (opérations présentant un lien fonctionnel), l'analyse des impacts globaux du programme a été réalisée.

Dans le cadre du projet d'extension de la ligne T1 sur le tour de l'Ecusson, les impacts relatifs à la ligne T1 dans son ensemble ont également été traités, en raison des données disponibles pour cette échelle d'analyse (tronçon T1 existant notamment).

Des compléments d'analyse ont été réalisés afin d'établir un état de référence avant mise en service de la ligne et évaluer son impact à terme (extension jusqu'à Hoche Université).

8.6 *Références bibliographiques*

Ci-dessous sont listées les études ayant servi de base à la rédaction du présent dossier.

- ETUDES RELATIVES AU PROJET DE TCSP DE NÎMES

Etudes de diagnostic pour la réalisation de de l'extension Nord de la première ligne de TCSP Nîmes Métropole – EGIS – Décembre 2012 :

- Volume 1 : données générales
- Volume 2 : diagnostic transport
- Volume 3 : les pôles d'échéances et de correspondance
- Volume 4 : diagnostic systèmes
- Volume 5 : la signalisation lumineuse de trafics
- Volume 6 : diagnostic environnemental
- Volume 7 : diagnostic urbain
- Volume 8 : diagnostic bruit
- Volume 9 : diagnostic air
- Volume 10 : diagnostic Origine Destination
- Volume 11 : recensement des réseaux
- Volume 12 : le mobilier urbain
- Volume 13 : éléments supplémentaires de diagnostic

Etudes préliminaire pour la réalisation de l'extension Nord de la première ligne de TCSP Nîmes Métropole – EGIS – Février 2013 :

- Volume 1 : l'étude d'exploitation
- Volume 2 : l'étude de circulation et le plan de circulation associé
- Volume 3 : le projet transport
- Volume 4 : les systèmes
- Volume 5 : le projet d'aménagement urbain
- Volume 6 : les variantes de tracé
- Volume 7 : Plan de management environnemental

- Volume 8 : Estimation
- Volume 9 : dossier de synthèse des études préliminaires
- Volume 10 : évaluation financière et socio-économique
- Volume 11 : programme de reconnaissances complémentaires

Avant-Projet pour la réalisation de l'extension Nord de la première ligne de TCSP Nîmes Métropole – EGIS – Juin 2013 :

Volume 1 : Projet de transport

Volume 2 : Projet d'aménagement urbain

Volume 3 : Réseaux

Volume 4 : Insertion architecturale

Volume 5 : Etudes du système

Volume 6 : Etudes de l'exploitation Transport en Commun

Volume 7 : Estimation du coût prévisionnel des travaux

Volume 8 : Planning prévisionnel général – Organisation des travaux et déviations de circulation

Volume 9 : Projet Allotissement

Volume 10 : Dossier de synthèse de l'avant-projet

Etat initial de la qualité de l'air et simulations, Futures lignes de bus à haut niveau de service dans l'agglomération nîmoise, Année 2009-2010 - AIR Languedoc Roussillon – Juin 2010

Gard, Nîmes, Transports Collectifs en Site Propre, ligne nord/sud - Rapport d'opération Diagnostic archéologique - INRAP – Août 2010

Projet urbain en lien avec le TCSP Nord-Sud de Nîmes Métropole, Rue de la République – Nîmes, Diagnostic et scénarios – Programme partenarial 2008 – Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Arlésienne

- DOCUMENTS D'URBANISME

Plan Local d'Urbanisme de la ville de Nîmes

Plan de Déplacement Urbain de Nîmes Métropole – Document adopté au Conseil Communautaire du 6 décembre 2007

Agenda 21 de Nîmes Métropole – Juillet 2009

Plan Climat Energie Territoire de Nîmes Métropole et Ville de Nîmes- Mai 2012

Secteur Sauvegardé de Nîmes – Plan de sauvegarde et de Mise en Valeur - Ville de Nîmes - DRAC Languedoc Roussillon - SDAP du Gard

Programme Local de l'Habitat 2013-2018 – Nîmes Métropole – 19 juin 2012

Schéma de cohérence territoriale du Sud Gard – approuvé le 7 juin 2007

- DOCUMENTS THÉMATIQUES

- Risques

Plan de Prévention des Risques Inondation de Nîmes - DDTM du Gard – Février 2012

Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs – Nîmes – Septembre 1998

Atlas des Zones Inondables des Bassins Versants du Vidourle, du Vistre et du Rhôny - DDE Hérault, Gard – Juillet 2004

- Milieu naturel
  - Sur la commune de Nîmes :

Naturalia, 2013. Projet de ZAC Paratonnerre - Commune de Nîmes

Naturalia 2011. Volet Milieux naturels de l'Etude d'Impact et dossier de saisine de dérogation pour l'interdiction de destruction d'espèces protégées ; Programme « Cadereau » – Ville de Nîmes

Dossier de saisine pour le projet Cadereau de la Ville de Nîmes.

Naturalia 2011. Projet d'aménagement du point de raccordement de Saint-Cesaire (Nîmes).

Naturalia, 2011. Expertise Faune/ Flore dans le cadre d'un projet de parc Photovolatïque CET de Nîmes.

Naturalia, 2011. Expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet photovoltaïque.

Naturalia, 2011. VNEI dans le cadre du programme de lutte contre les inondations de la Ville de Nîmes, etc.

  - Aux alentours de Nîmes :

Naturalia, 2012. Intervention de repérage sur site des chiroptères. Projet d'Aigaliers

Naturalia, 2012. Intervention de repérage et protection sur site des chiroptères. Fourniture et pose de nichoirs. Belvesol

Naturalia, 2012. Projet de création des ouvrages AEP sur le site de l'ancien Moulin du Baguet, St Gilles (30)

Naturalia, 2012. Extension de la ZAC Pôle d'Activité des Costières

Naturalia, 2012. Renouvellement et extension de la carrière de la Devèze de Bouzanquet

Naturalia, 2012. Volet Naturel de l'Etude d'Impact, pour le projet de la ZAC du Vignaud,

Naturalia, 2012. VNEI_Zone d'Activité Concertée « Le Vignaud », Commune de La Rouvière

- Cadre de vie

Schéma Climat Air Energie Languedoc Roussillon – Document projet – 2012 et 2013 – Région Languedoc Roussillon, ADEME

- Déchets

Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux du Gard – 17 décembre 2012

Les déchets du BTP dans le Gard – Situation et préconisations – ADEME – Février 2012

Plan Départemental d'élimination des Déchets Ménagers et Assimilés - DDAF du Gard – Décembre 2002

- **SITES INTERNET CONSULTÉS**

http://www.nimes.fr

http://basias.brgm.fr/

http://basol.environnement.gouv.fr/

http://www.prim.net/

http://www.infoterre.brgm.fr/

http://www.meteofrance.fr

http://www.eaurmc.fr/

http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/

http://atlas.dreal-languedoc-roussillon.fr/Gard/

http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Languedoc-Roussillon

http://www.insee.fr/

http://www.tangobus.fr/

http://www.scot-sud-gard.fr/

http://www.gard.equipement.gouv.fr/

9 Description des difficultés rencontrées

Le projet est conçu en concertation avec l'ABF, l'agence d'urbanisme, la DRAC et la Culture. Des réunions ont été organisées à chaque phase de projet avec l'ABF et l'Urbaniste en chef du Secteur Sauvegardé afin de prendre en compte leurs remarques et de les intégrer au projet présenté dans cette étude.

La méthodologie appliquée ne présente pas de difficultés particulières. Elle a fait appel à des méthodes courantes développées par les services techniques du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire ou par d'autres organismes d'études après validation par l'administration.

En particulier, l'évaluation des impacts a été réalisée par des méthodes classiques mises au point depuis plus de 20 ans, par des scientifiques et des techniciens, et reconnues par les ministères concernés. Elles permettent de proposer les mesures les mieux adaptées à ce jour pour réduire ou supprimer les impacts du projet sur l'environnement naturel et humain.

10 Auteurs de l'étude

10.1 *Etude d'impact*

Les principaux rédacteurs du dossier sont :

Violaine RAULIN, ingénieur en environnement d'Egis France pour la rédaction et la cartographie du dossier global.

Sous la direction d'Yves DELMARES, Chef de projet en Environnement et Philippe DAUMAS, Chef de projet.

10.2 *Etudes spécifiques*

L'étude acoustique a été réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique (CIA), sous la responsabilité de Pierre-Yves NADEAU.

L'étude sur la qualité de l'air a été réalisée par Air Languedoc-Roussillon, sous la responsabilité de Corinne CABERO.

L'analyse des coûts collectifs et des avantages induits pour la collectivité a été réalisée par Biomonitor, sous la responsabilité de Sébastien CHAROLLAIS.

L'évaluation des risques sanitaires a été réalisée par BioMonitor, sous la responsabilité de Rémi MERLEN.

Le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) et l'évaluation des incidences Natura 2000 ont été réalisés par les équipes d'expertise écologique de Naturalia : Candice HUET pour la rédaction, Fiona BASTELICA pour les prospections Mammifères dont Chiroptères, Menad BEDDEK pour les prospections Herpétologie, Mathias REDOUTE pour les prospections Avifaune, Romain SAUVE pour les prospections Flore et habitats et Guillaume AUBIN pour les prospections Entomofaune.

Le volet circulations et déplacements a été réalisé par Marlène BOURGEOIS, ingénieur chargée de projets d'Egis France, sous la responsabilité de Gildas POUGET.

Le volet socio-économique et l'évaluation socio-économique ont été réalisés par Benjamin NARCE, ingénieur d'études d'Egis Rail.

11 Appréciation des impacts de l'ensemble du programme

11.1 *Notion de programme*

Un programme de travaux correspond à un ensemble d'opérations faisant l'objet d'autorisations distinctes et présentant entre elles un lien fonctionnel.

L'article L122-1 du Code de l'Environnement précise que « lorsque des projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement de préciser les autres projets du programme (…).

Un programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle. »

La présentation de l'appréciation des impacts d'un programme de travaux suppose bien entendu, que le programme soit connu et que l'opération soumise à l'enquête publique soit replacée dans son contexte global.

L'objet de ce chapitre est donc de présenter le programme de travaux dans lequel s'inscrit l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, objet du présent dossier.

11.2 *Définition du programme*

Au travers de son Plan de Déplacements Urbains (PDU) adopté le 6 décembre 2007, Nîmes Métropole souhaite mettre en place un système alternatif à l'automobile.

L'objectif est de créer une nouvelle urbanité en permettant un partage plus équilibré de la voirie au profit des transports collectifs et des modes doux dans les centres urbains, afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération, tout en limitant la pollution atmosphérique et en libérant l'espace public.

Nîmes Métropole a engagé des actions et réflexions significatives pour développer un réseau intermodal s'articulant autour d'un réseau de TCSP, associé à des parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine, et des modes doux.

Les parcs relais ont un rôle très important à jouer dans ce schéma d'organisation des déplacements, puisqu'ils constituent le lieu physique du changement de mode et incite au report modal sur le réseau TCSP.

Les projets en cours de définition ou de réalisation dans ce cadre constituent le programme pris en compte dans cette analyse.

L'ensemble de ces projets concourt à un objectif commun défini à l'échelle de l'agglomération : mettre en place un système alternatif à l'automobile, en développant le réseau de transports en commun et l'offre à destination des modes doux.

Le programme comprend les opérations suivantes :

- Le réseau de TCSP :
  - la section T1 déjà mise en service,
  - le projet d'extension de la ligne T1 : section 1 de l'Ecusson et section 2 jusqu'à Hoche Université,
  - le projet de la ligne T2[30],
  - les parcs relais associés aux lignes de TCSP,
- Le projet d'aménagement d'une voie modes doux entre le parking relais A54 et Caissargues,
- La halte ferroviaire Nîmes-Alès.

[30] Le tracé de la ligne T2 est donné à titre indicatif (source : études préliminaires). Ce projet fait l'objet d'études de maîtrise d'œuvre en cours.

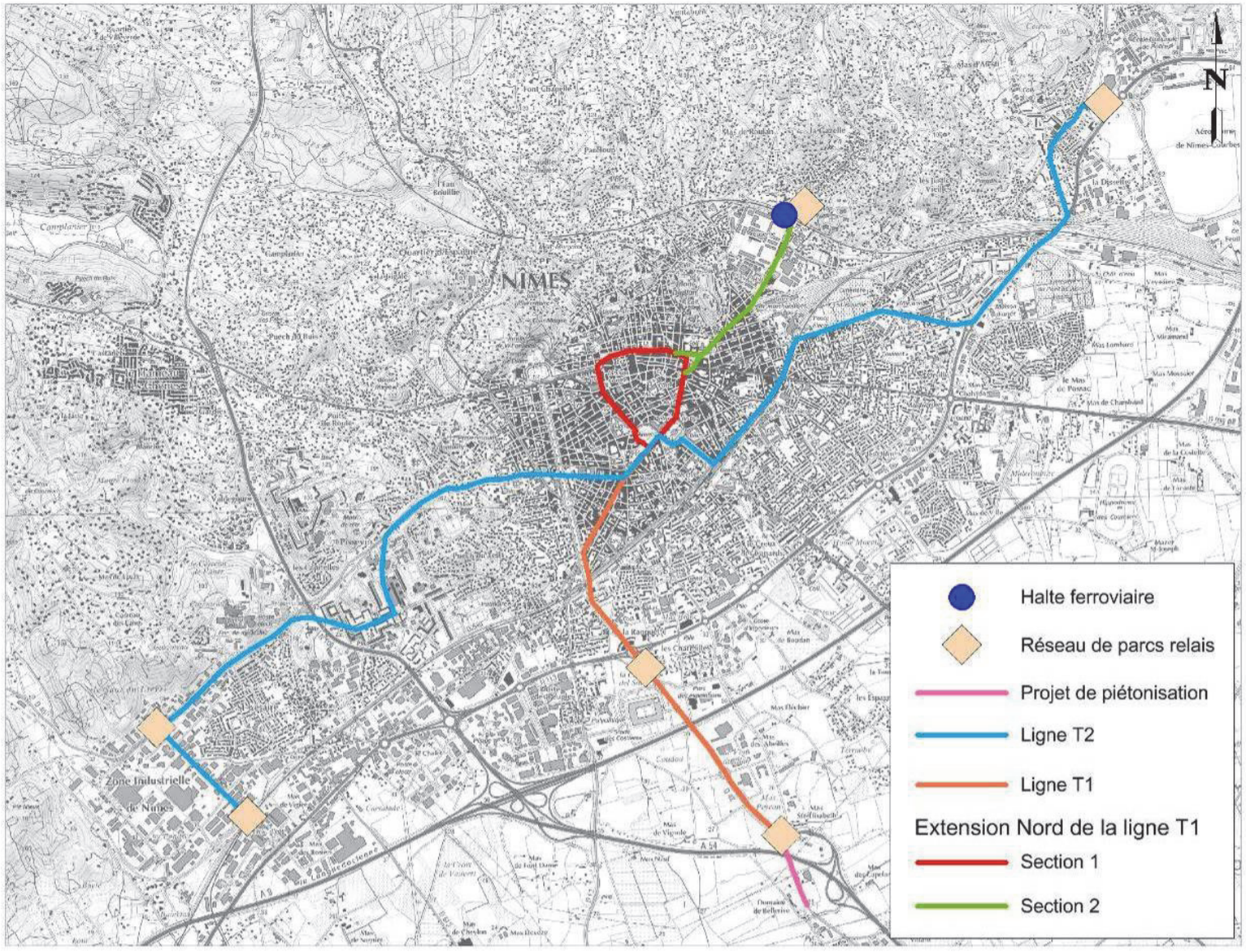


Figure 296 - localisation des opérations du programme

11.2.1 Le réseau TCSP

Par délibération n°2004-06-16 du 30 septembre 2004, le Conseil Communautaire de Nîmes Métropole a approuvé la réalisation d'un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) composé de deux axes :

- **un axe Nord-Sud (ligne T1)** où l'aménagement d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS guidé) a été retenu,
- **un axe Est-Ouest (ligne T2)** où l'aménagement sous la forme d'un tramway a été retenu.

Figure 297 – futur réseau TCSP de Nîmes

Nîmes Métropole a fait le choix d'une organisation des transports multimodale et en réseau, dont les lignes de TCSP en constituent l'armature principale. Le projet de TCSP a été construit selon les principes d'organisation suivants :

- assurer un bon rabattement sur le TCSP, avec l'aménagement de pôles d'échanges multimodaux, en connexion avec les gares TER et les bretelles d'autoroutes,
- assurer de bonnes liaisons interquartiers,
- améliorer l'offre sur les secteurs à forte densité de population et à forte activité économique,
- rééquilibrer et harmoniser l'offre globale,
- simplifier le réseau en le rendant plus lisible, donc en faciliter l'accès,
- développer une tarification intégrée entre les différents modes de transport (système de billettique interopérable),
- développer des dessertes périurbaines et accroître le nombre de points d'arrêt connectés au TCSP, en liaison avec les acteurs du ferroviaire.

11.2.1.1 La ligne T1 (BHNS) et ses parcs relais

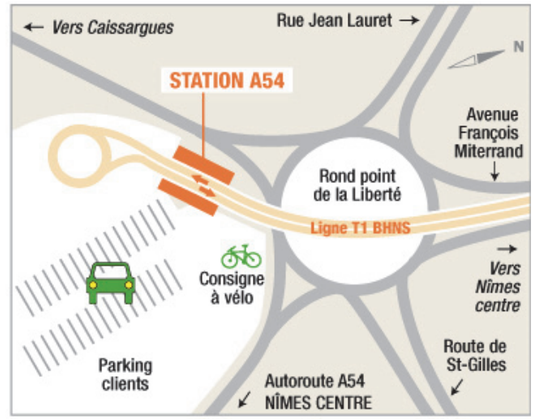
La première ligne de TCSP (ligne T1) sur la commune de Nîmes est établie sur un axe Nord - Sud.

Sous maîtrise d'ouvrage Nîmes Métropole, ce Bus à Haut Niveau de Services (BHNS) répond à une triple nécessité : réduire le trafic automobile, préserver l'environnement et apporter un service de transport rapide et économique aux usagers.

La première phase de ce projet de création d'un Transport en Commun en Site Propre (TCSP) sur la commune de Nîmes proposait un axe Nord-Sud d'environ 5,5 km, qui desservait 13 stations et reliait l'échangeur de l'autoroute A54 au centre-ville historique en empruntant la voirie existante modifiée pour créer une voie spécifique pour la circulation d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) distincte des autres voies de circulation.

Deux parcs-relais ont été aménagés dans le cadre de cette première ligne, pour optimiser le report sur le réseau de transports en commun :

Le parc-relais du Parnasse : situé à proximité du gymnase Le Parnasse, ce parking offre 90 places de stationnement.



Le parc-relais de l'A54 : situé à la sortie d'autoroute A54 «Nîmes Centre », ce parking propose 256 places de stationnement.

Suite à l'annulation par le Tribunal Administratif de certaines procédures (annulation du permis d'aménager par jugement du Tribunal Administratif en date du 12 juillet 2011, annulation des deux délibérations du Conseil communautaire de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole en date du 4 octobre 2010 et du 12 mai 2011 déclarant l'intérêt général du projet par les deux jugements du Tribunal Administratif du 18 octobre 2012, …), seule une section de 4 km, reliant l'échangeur de l'autoroute A54 aux Arènes et desservant 9 stations, a été mise en service le 29 septembre 2012.

Les jugements du Tribunal Administratif de Nîmes relatifs aux déclarations de projet sont devenus définitifs suite aux ordonnances rendues par la Cour administrative d'appel de Marseille le 13 juin 2013, donnant acte du désistement de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole. Concernant le Permis d'Aménager, le

jugement du tribunal administratif a été en partie confirmé par l'arrêt de la cour administrative d'appel selon l'arrêt du 30/07/2013.

La vocation de cette ligne est d'être prolongée autour de l'Écusson et vers le Nord en direction du quartier universitaire Hoche Université en cours de réalisation.

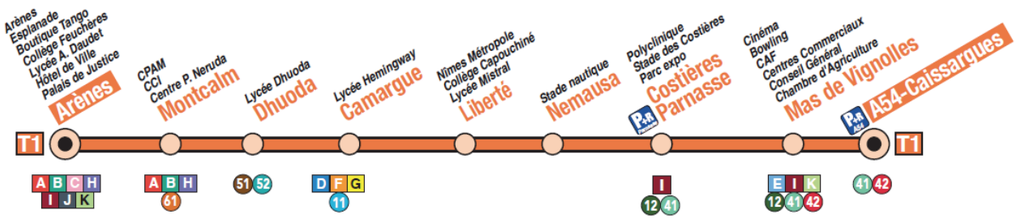


Figure 298 - la ligne T1

11.2.1.2 Projet d'extension de la ligne T1 (sections 1 et 2)

Afin de poursuivre la constitution du réseau, par délibération n°2012-05-056 en date du 9 juillet 2012, le Conseil Communautaire a délibéré sur l'opération d'extension Nord de la ligne T1.

L'opération d'extension Nord de la ligne T1 est envisagée selon deux sections :

- la **première section**, objet de la présente étude d'impact, a pour objectif de desservir le cœur historique de la Ville de Nîmes, l'Ecusson, et ses quartiers périphériques. Sur une longueur de 2,2 km, le tracé de base emprunte, à partir de la rue de la République :
  - le boulevard des Arènes,
  - le boulevard Victor Hugo,
  - le boulevard Alphonse Daudet,
  - le boulevard Gambetta,
  - le boulevard de l'Amiral Courbet,
  - le boulevard de la Libération.

L'horizon de mise en service de cette première section est envisagé pour 2016.

- la **seconde section** permet de desservir le futur écoquartier Hoche Université et assure l'interconnexion avec le réseau de transports urbains, au niveau de la future halte ferroviaire Alès/Nîmes. D'une longueur de 1,8 km, le tracé emprunte, à partir du boulevard Gambetta, la rue Vincent Faïta pour rejoindre la Route d'Uzès. **L'aménagement d'un parc relais** au terminus Nord de la ligne, d'une capacité d'environ 400 places de stationnement, est également prévu.

  L'horizon de mise en service de la section 2 de l'extension de la ligne T1 est 2022.

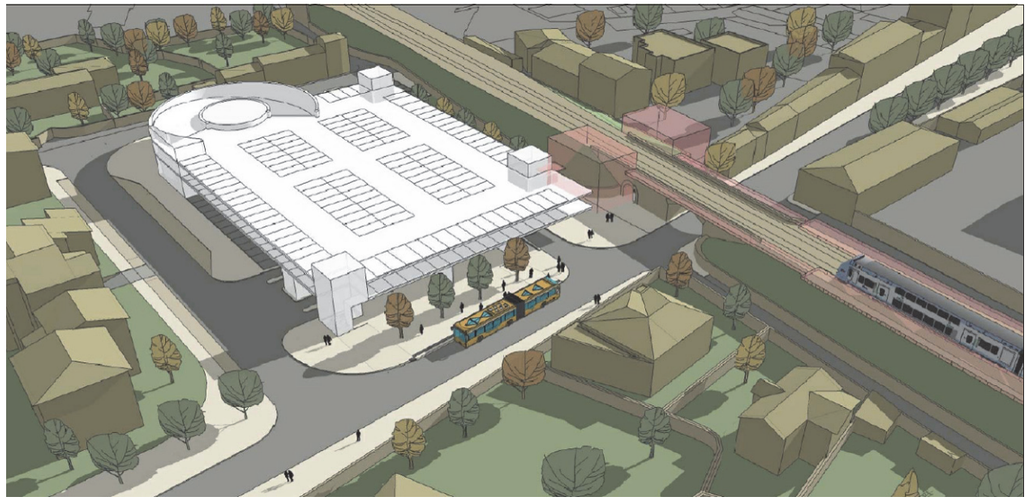


Figure 299 - esquisse de l'insertion du parc relais au terminus de la section 2 de l'extension Nord

11.2.1.3 La ligne T2 (tramway) et ses parcs relais

Ce corridor Est-Ouest a fait l'objet d'une étude de faisabilité en 2010. Le projet de liaison Est-Ouest a été validé par le Conseil Communautaire le 4 octobre 2010.

Cette délibération a été suivie de celle du 9 juillet 2012 (n°2012-05-057) approuvant :

- le programme initial de l'opération en mode tramway et son coût prévisionnel,
- les propositions de tracés pour la réalisation de la ligne T2 envisagées à ce stade,
- les propositions d'objectifs de l'opération et de modalités de concertation.

Les études préliminaires de l'opération ont été lancées. La procédure de concertation est prévue courant 2014. Les travaux sont envisagés entre 2017 et 2019, pour une mise en service à l'horizon 2019.

Le tracé retenu de la ligne T2 relie, sur une longueur de 12 km environ, le secteur de la Scène de Musique Actuelle Paloma à l'Est à la halte TER de Saint-Césaire – Porte Ouest (halte déplacée). Un phasage de réalisation de la ligne est prévu.

Trois ou quatre parcs relais accompagneront la mise en service de la ligne T2 (leur localisation est donnée à titre informatif sur la Figure 297 – futur réseau TCSP de Nîmes).

Le projet de la ligne de tramway T2 comporte une station desservant directement la gare centrale. Cette gare est accessible depuis l'ensemble du réseau de TCSP (T1 et T2). L'interconnexion entre la ligne de BHNS T1 et la ligne de tramway T2 se fera au niveau de la station Esplanade Feuchères.

11.2.2 La future halte ferroviaire du quartier Hoche Université sur la ligne TER Nîmes-Alès

Le quartier Hoche Université s'inscrit dans une démarche globale conduite par Nîmes Métropole sur le développement des transports en commun et la mise en place d'une intermodalité effective au moyen de la mise en place de plusieurs lignes de Transport en Commun en Site Propre. L'un des objectifs du projet est de développer les modes de transport alternatif à la voiture pour limiter la pénétration de la voiture en ville : aménagement d'espaces publics de qualité, pistes cyclables, transports en commun urbains, création d'une halte TER …

La démarche globale appelée « contrat d'axe Nîmes-Alès » vise à articuler étroitement développement urbain et développement des transports en commun. Cette démarche est portée par l'association « pour l'émergence d'un projet commun des agglomérations d'Alès et de Nîmes » créée en 2007. Elle intègre l'étude de l'amélioration de la performance de la ligne ferroviaire Alès Nîmes.

Dans ce cadre, il est prévu la création d'une halte ferroviaire sur la ligne TER Alès-Nîmes, au sein du projet global d'aménagement du quartier Hoche Université, au niveau du Pont des Pendus, sur la route d'Uzès à Nîmes. Elle sera implantée sur le talus ferroviaire à l'endroit où la ligne franchit la route d'Uzès, un parc relais complétera cet équipement.

La création prévue de la halte TER sur la ligne Nîmes-Alès, au droit du futur quartier Hoche Université, doit servir au quartier et notamment à la population étudiante, mais au-delà elle doit aussi permettre le désenclavement des habitants du quartier Chemin Bas d'Avignon (site ANRU) à proximité et leur donner accès au grand bassin d'emploi qui va d'Alès à Montpellier.

Le tracé de la seconde section de l'extension Nord de la ligne T1 dessert le quartier Hoche Université et sera connectée à la future halte Hoche sur la ligne ferroviaire Alès Nîmes.

Cette halte pourra jouer un rôle de relais par rapport à la gare centrale pour les populations de l'Est de l'agglomération, utilisatrices du mode ferré.

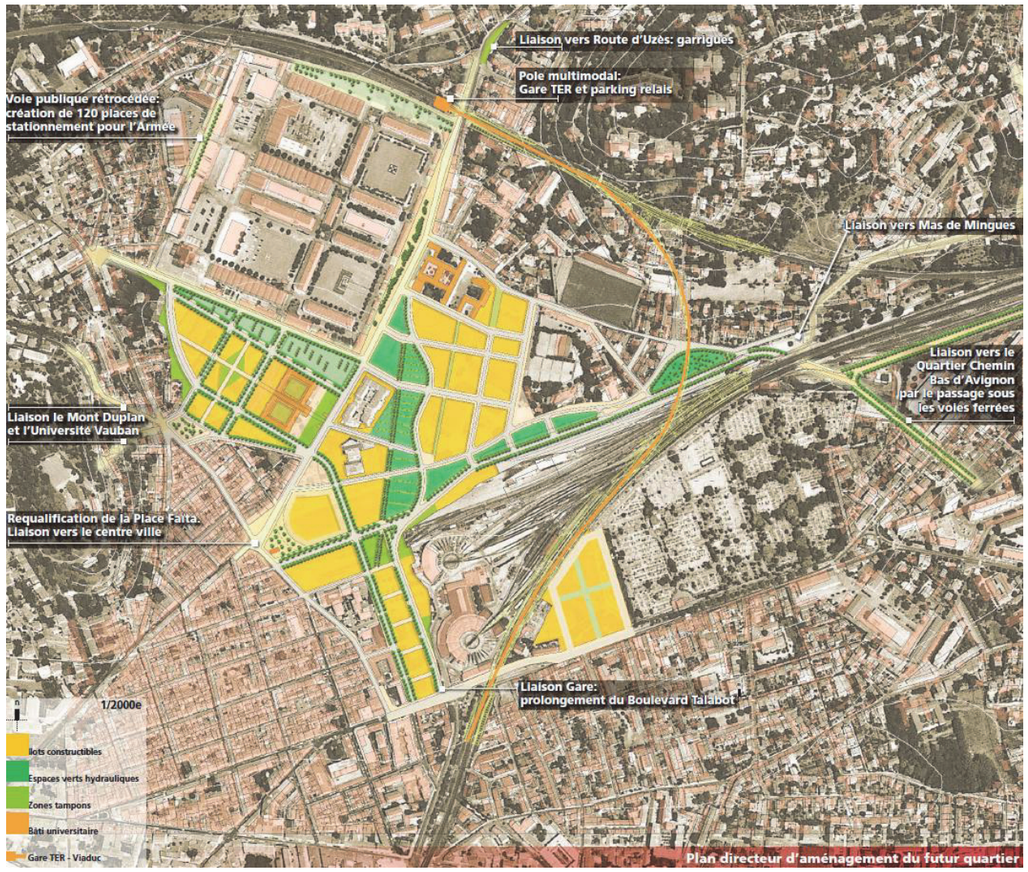


Figure 300 - localisation de la halte ferroviaire au niveau du futur quartier Hoche Université

Le schéma de desserte des transports collectifs du quartier Hoche peut s'envisager en faveur de l'intermodalité. La localisation de la gare TER à l'intersection de la Ligne d'Alès - Route d'Uzès, au Nord de la Caserne permet d'inscrire à partir de cette opportunité le développement d'un pôle multimodal, permettant d'organiser une interconnexion des réseaux de transports collectifs.

L'horizon de mise en service de cette halte est estimé à l'horizon de mise en service de la section 2 de l'extension de la ligne T1, à savoir 2022.

11.2.3 Le projet d'aménagement d'une voie modes doux entre le parking relais A54 et Caissargues

La réalisation d'une infrastructure mode doux (destinée aux piétons et aux cycles) est projetée, sous maîtrise d'ouvrage Nîmes Métropole, entre le parking du terminus de la ligne de TCSP T1 au niveau de la bretelle A54 et l'Avenue du Cambourin au niveau de l'entrée Nord de Caissargues, sur une longueur d'environ 500 mètres.

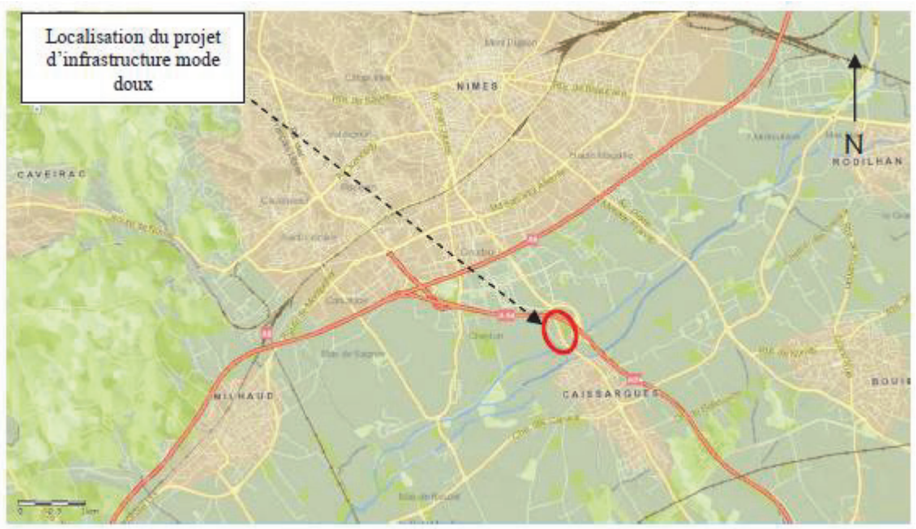


Figure 301 - plan de situation du projet de piétonisation à Caissargues

L'opération a pour but de répondre à la demande de la population (formulée lors de la concertation publique relative à l'extension de la ligne T1) dans le cadre des déplacements domicile-travail et domicile-école entre la Commune de Caissargues et la station terminus de la ligne T1 (Parc relais A54).

L'objectif principal étant de sécuriser les déplacements piétons et à vélos sur la voirie communautaire reliant l'A54 à Caissargues, marquée par un fort trafic VL et PL.

Les études de maîtrise d'œuvre ont été lancées en mai 2013.

Plusieurs tracés ont été envisagés (Cf. Figure 302 - tracés envisagés pour la voie verte) et sont actuellement à l'étude.

Dans l'optique d'un cheminement mixte piétons/cycles, seuls trois de ces tracés seront étudiés : Est RD42, Ouest RD42 et Ouest RD42 via PI 25.

La mise en service de cette infrastructure modes doux est envisagée pour fin 2013 – début 2014.

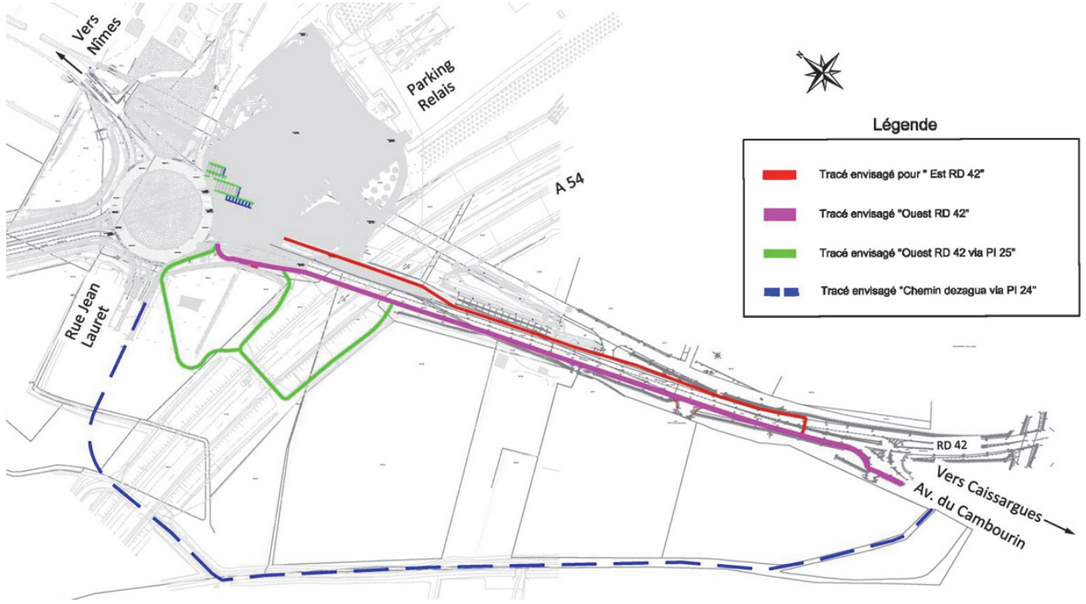


Figure 302 - tracés envisagés pour la voie verte

11.3 *Les impacts globaux du programme*

Initié à l'échelle de l'agglomération, un ensemble d'opérations participent au développement du réseau intermodal par l'aménagement de parcs relais, la mise en place d'un réseau de TCSP, le développement des aménagements dédiés aux modes doux. Ces opérations constituent un programme de travaux dont l'objectif commun est de mettre en place un système alternatif à la voiture.

Ce programme répond à des enjeux à l'échelle régionale et locale. A terme, l'ensemble du programme va participer à améliorer la desserte et l'accessibilité de la ville de Nîmes et de son agglomération.

Les principaux enjeux identifiés pour l'ensemble du programme sont présentés ci-après.

Le niveau d'analyse des impacts est limité par les divers stades d'avancement des différents projets, et donc par le niveau de détails des informations disponibles à la date de rédaction de ce dossier.

Ce chapitre fournit également une analyse des principaux impacts de la ligne T1, de l'A54 à Hoche Université, à partir de l'état initial avant la mise en service du premier tronçon de la ligne (avant 2012) jusqu'à la future mise en service de la seconde section de l'extension.

La ligne T1 comprendra à terme les sections suivantes :

- la section existante de la ligne, mis en service en septembre 2012, entre l'autoroute A54 et les Arènes,
- la première section de l'extension, objet de la présente enquête publique, assurant la desserte sur le tour de l'Ecusson,
- la deuxième section de l'extension, qui sera ultérieurement soumise en enquête, poursuivant le tracé de la ligne jusqu'au quartier Hoche Université.

La mise en service du premier tronçon de la ligne T1 permet d'avoir un premier retour sur son fonctionnement et ses effets.

L'analyse de la strate T1, réalisée en 2013, se base sur les éléments de maîtrise d'œuvre du tronçon T1 mis en service en septembre 2012 et des compléments d'analyse sur le site réalisés en 2013.

11.3.1 Nuisances en phase chantier

La réalisation échelonnée dans le temps ou concomitante des opérations du programme a pour effet direct de créer un climat de chantier sur une longue période (plusieurs années) sur le territoire nîmois.

Les effets de la phase chantier identifiés sont les suivants :

- effet positif pour l'emploi local : effet direct par la création d'emplois liée aux travaux de construction des ouvrages,
- effet négatif lié au volume de matériaux nécessaires et aux quantités de déchets produits par les travaux : production de déchets de chantier en quantité importante, approvisionnement en matériaux de construction,
- effet négatif pour le milieu naturel : nuisances et perturbations des espèces fréquentant le secteur,
- effet négatif sur les conditions de circulation, de desserte et de stationnement du secteur : la circulation des engins et des équipes de travaux publics peut entrainer une augmentation du trafic temporaire sur certains axes. L'emprise du chantier peut induire une perte de stationnements lors des travaux.
- effet négatif au niveau du tourisme : baisse potentielle de l'attractivité du secteur, qui sera en chantier pendant quelques années (en lien avec l'accessibilité routière), difficultés d'accès aux commerces, ...

La concomitance des travaux de ces projets nécessite la mise en place d'une organisation du système de circulation, de déplacements et de stationnement (itinéraires de substitution, garantie des accès, adaptation du réseau de transport en commun, …) lisible et cohérente avec les impacts des projets.

Le phasage des travaux de chaque projet est étudié de manière à limiter la gêne occasionnée aux usagers et aux riverains des secteurs faisant l'objet de travaux.

La gestion et la valorisation des matériaux sera pensée de manière à limiter le volume de matériaux nécessaire. Dans ce cadre, des actions de mutualisation entre projets pourront être recherchées, notamment dans le cadre de la Mission Communication et Accompagnement des Grands Travaux qui met en commun les moyens de la Ville de Nîmes et de Nîmes Métropole.

Au cœur des chantiers, au sein de la Maison des Grands TravO² des médiateurs Grands TravO² ont pour mission d'informer les riverains et entreprises des interventions à venir et de l'avancement des chantiers.

11.3.2 Impacts sur la ressource en eau et le risque inondation

11.3.2.1 Programme

Les projets intègrent des mesures d'accompagnement visant à prendre en compte et réduire les impacts potentiels sur la ressource en eau.

Chaque projet fera l'objet d'une étude particulière pour déterminer la procédure requise au titre des articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement.

Le programme intervient en majorité sur des surfaces déjà imperméabilisées, ce qui ne crée pas globalement d'imperméabilisation nouvelle, donc d'augmentation des débits rejetés vers l'aval. Toutefois, des ouvrages de rétention seront préconisés localement au niveau des zones d'impluvium, afin de limiter les rejets futurs.

Des risques de contamination par pollution chronique d'origine routière ou accidentelle des masses d'eaux superficielles ou souterraines demeurent, ainsi qu'un risque de pollution du milieu aquatique par apport de matières en suspension notamment. Face à ces risques, des réponses adaptées seront proposées dans le cadre des aménagements des projets du programme, par exemple : les ouvrages de dépollution au niveau des P+R de la ligne T1.

Le programme peut avoir un effet sur le risque inondation par la création de zone de remblai en zone inondable même si la ligne T1 est excédentaire en déblais. Ces remblais seront compensés dans le respect du principe de non augmentation des risques à l'aval.

La gestion du risque d'inondation à l'échelle du territoire est prise en compte dans le cadre des projets (respect des prescriptions définies au PPRi Nîmes Cadereaux).

Dès lors, le programme n'aura pas ou peu d'incidence sur les eaux superficielles.

A priori, le programme ne créera pas de forte variation de niveau altimétrique, majoritairement calé au TN actuel. De plus, l'ensemble des réseaux seront étanches. Ainsi, le programme n'aura pas ou peu d'incidence sur les eaux souterraines.

11.3.2.2 Ligne T1

Les aménagements hydrauliques existants sur la ligne T1 en service (A54 – Arènes) et ceux prévus dans le cadre de l'extension Nord sont :

- Un bassin de rétention au niveau du P+R A 54 afin de compenser l'augmentation de la surface imperméabilisée du site,
- Un bassin de compensation en zone inondable au niveau du P+R A 54 afin de ne pas aggraver la zone inondable au droit du site,
- Un bassin de rétention de 540m³ au niveau du P+R Parnasse afin de compenser l'augmentation de la surface imperméabilisé sur ce site,
- L'intégralité de la plateforme de l'A54 jusqu'au P+R Hoche Université s'insère sur des emprises précédemment imperméabilisées donc aucun stockage compensatoire n'est nécessaire,
- Un bassin de rétention au niveau du P+R Hoche Université sera intégré afin de compenser l'augmentation de la surface imperméabilisée du site,
- Ouvrages de traitement de la pollution en amont des bassins créés au droit des P+R afin de limiter le risque de pollution de l'exutoire,
- Hors P+R A54 qui possède son propre système de compensation, la variation entre les déblais créés et les remblais créés sur l'ensemble de la T1 est positive, c'est-à-dire le volume de déblais créés en zone inondable est supérieur au volume de remblais. Ainsi, le projet T1 n'aggravera pas la zone inondable,
- L'ensemble des réseaux créés respecteront les préconisations du gestionnaire du réseau exutoire soit la ville. Ils seront notamment dimensionnés pour collecter les eaux d'une pluie d'occurrence 40 ans.

Ainsi, le projet T1 n'engendre que peu d'augmentation d'imperméabilisation sur l'ensemble du linéaire (uniquement au niveau des trois P+R). Les augmentations au niveau des P+R seront compensées par la mise en place de rétention des eaux pluviales avec redistribution progressive vers les exutoires. Dès lors, le projet T1 dans son ensemble n'engendra pas d'impact quantitatif sur les eaux superficielles et les réseaux exutoires.

En termes qualitatif, le projet apporte une réponse adaptée en fonction des enjeux locaux (ouvrage de dépollution au niveau des zones de stationnement car ceux-ci présentent des risques d'accident important). Ainsi, le projet T1 dans son ensemble, de par les aménagements préconisés n'engendrera pas d'impact sur la qualité des eaux superficielles et des réseaux exutoires.

Le projet T1 est majoritairement calé au TN et ne présente que peu de variation de niveau altimétrique. De plus, l'ensemble des réseaux seront étanches. Ainsi, les risques d'incidence sur la nappe souterraine sont négligeables.

11.3.3 Impacts sur le milieu naturel

11.3.3.1 Programme

La flore et les habitats pour l'ensemble du programme ne représentent qu'un enjeu négligeable. En effet, il s'agit d'espèces et de milieux artificiels ou semi-naturels, qui évoluent d'ores et déjà dans un contexte très urbanisé avec tout ce que cela implique : forte pression de l'homme, surfaces limitées, habitats d'origine anthropique présentant très peu d'opportunité pour l'installation d'une flore diversifiée et patrimoniale ou protégée. Ainsi, aucun impact pressenti n'est relevé pour ce programme sur ce compartiment.

Concernant la faune recensée sur les sections 1 et 2 du projet d'extension de la ligne T1, elle est de manière générale tolérante à la présence de l'homme et face à l'urbanisation. En effet, l'ensemble des oiseaux, des mammifères (dont chiroptères), et des reptiles recensés, font partie du cortège d'espèces sinanthropes. L'Hémidactyle verruqueux est un enjeu très fort de conservation pour la ville de Nîmes. Toutefois, ses populations étant très localisées sur des bâtis qui ne sont pas directement concernés par les différents projets, si les mesures de réduction sont mises en œuvre, seul un impact négligeable subsistera vis-à-vis de cette espèce. Enfin, les amphibiens et les invertébrés inventoriés lors de la campagne d'inventaires de 2013 ne représentent qu'un enjeu négligeable.

11.3.3.2 Ligne T1

Les enjeux présents sur le tronçon de l'extension Nord jusqu'au quartier Hoche Université ont été évalués de la même manière que ceux de la section 1 de l'Ecusson.

Ligne T1 entre l'A54 et les Arènes

Les habitats relevés sur le site d'étude sont d'origine anthropique, peu diversifiés et pour la plupart dégradés. Ils s'inscrivent dans un paysage urbain déjà bien établi, fortement influencé par l'emprise de l'homme. En cela, ils ne permettent pas l'expression d'une flore patrimoniale spontanée diversifiée. Au contraire, on y trouve des espèces ornementales sélectionnées ou un cortège floristique naturel appauvri, souvent d'origine rudérale.

En amont de la mise en service de la section existante de la ligne T1, l'espace urbain, les friches, les zones rudérales, les jardins d'ornement et les sites industriels étaient déjà prédominants sur le site. Les potentialités faunistiques et floristiques en termes de colonisation et de diversification étaient d'emblée limitées par la pression de l'homme dans ce milieu urbain et péri-urbain en développement : surface restreinte, entretien des espaces verts et agencement, etc. Ainsi, le niveau d'enjeu pour les habitats, avant la mise en service de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes, semble négligeable.

L'avifaune, avérée et attendue dans un contexte urbanisé de la sorte, ne présente pas un caractère patrimonial particulier. La mise en service de la section existante de la ligne T1 n'a pas altéré de manière fondamentale l'association d'habitats en présence et donc le cortège avifaunistique associé. Près de 77% des arbres ont été préservés, pouvant constituer des refuges et des sites de nidification pour certaines espèces. Le prolongement du corridor jusqu'aux secteurs péri-urbains du Sud a permis aux espèces qui utilisaient ces milieux avant l'aménagement ou d'autres habitats équivalents d'occuper rapidement le milieu. Les enjeux liés à l'avifaune avant la mise en service de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes sont donc limités à des espèces à faible enjeu de conservation, qui restent toutefois pour la plupart protégées.

La mammafaune terrestre en présence sur l'aire d'étude se compose essentiellement d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Le Hérisson d'Europe, protégé à l'échelle nationale, constitue un enjeu que l'on peut qualifier de négligeable au regard des habitats du site d'étude et de la faible probabilité de présence de l'espèce sur le secteur concerné. La mise en service de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes n'a pas entraîné de bouleversement vis-à-vis de cette mammafaune à faible enjeu de conservation. Toutefois, elle a pu induire une augmentation du risque de collision, notamment sur les sections qui ont été élargies.

La mise en service de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes a sans doute altéré les habitats exploités par les chiroptères, pour l'alimentation et certains éléments du paysage utilisés dans le cadre de leurs déplacements.

Sont considérés comme territoires de chasse potentiels pour la chiroptérofaune en présence, les milieux ouverts (friches, bassins de rétention), les lisières des alignements d'arbres, les abords végétalisés des routes, les éclairages urbains et péri-urbains. Les alignements d'arbres et les abords de talus formant des couloirs longeant les axes routiers constituent quant à eux des axes de transit pour les chauves-souris.

Lors de la création des deux parcs relais, certains de ces espaces ont été imperméabilisés, entrainant ainsi une fragmentation des habitats d'espèces et une augmentation des risques de collision routière. Toutefois, de nouveaux espaces ont été créés et les alignements d'arbres ont été enrichis, permettant de prolonger des corridors. L'essence principale utilisée, le Micocoulier, présente généralement peu de cavités et semble n'être que peu attractif pour l'entomofaune, à l'exception de certains psylles et papillons. Il n'est donc pas vraiment recherché par les chiroptères, permettant ainsi de limiter la présence de ces espèces en bordure de route et donc le risque de collision.

Lors de la création des parcs relais, des éclairages été installés, pouvant entrainer pour des espèces lucifuges comme le Petit murin, une modification des routes de vol. Les terres-pleins végétalisés avec des essences arbustives et/ou arborées, jouent également un rôle dans le déplacement des chiroptères, en créant des tremplins verts, appelés « hop over ». Les chiroptères, en s'appuyant sur ces éléments du paysage pour franchir les axes routiers et autoroutiers ainsi que les voies ferrées, volent plus haut, limitant ainsi les risques de collisions avec les véhicules. Il est à noter, que ce tronçon de la ligne T1 est compris dans un maillage urbain dense et déjà fragmenté par la présence de la voie ferrée, l'A9 et l'A54.

L'herpétofaune présente et potentielle avant la mise en service de la ligne T1 entre l'A54 et les Arènes, est principalement représentée par des espèces capables de s'accommoder aux milieux urbanisés. Ainsi, les espèces qui étaient potentiellement présentes avant la mise en service de ce tronçon de la ligne T1, telles que la Tarente de Maurétanie au niveau des bâtis et de le Lézard des murailles, sont susceptibles de s'y trouver encore, grâce à leur capacité à s'adapter aux modifications induites dans un tel contexte.

Enfin, la diversité en nombre espèces d'invertébrés, avant et après la mise en service de la ligne T1, reste limitée étant donné les habitats particulièrement anthropisés du site, présentant peu de formations végétales spontanées.

Extension Nord de la ligne jusqu'à Hoche Université

Comme au niveau du secteur de l'Ecusson, les habitats semi-naturels ou d'origine anthropique identifiés sont fortement marqués par le contexte urbain du site d'étude. Les cortèges floristiques y sont très appauvris et bien souvent d'origine rudérales. A cela, les espèces ornementales retrouvées à travers tout le site d'étude, marquent nettement l'emprise de l'homme sur son environnement. Ainsi, l'intégralité du site d'étude présente un enjeu de conservation négligeable.

Bien que recherchées, la plupart des espèces patrimoniales potentielles sur le site n'ont été observées sur aucune section du projet. Ceci en raison d'un niveau de dégradation des habitats et de la forte urbanisation. La forte fréquentation touristique du site, contribue également à la rudéralisation des espaces et à l'appauvrissement des cortèges d'espèces spontanées.

Au-delà de l'enjeu très localisé de la Clausilie, strictement localisée au dernier niveau des Arènes de Nîmes, aucun enjeu concernant les invertébrés, n'est donc à relever sur les deux sections de l'extension.

Ni la section 1 concernant l'Ecusson, ni la section 2, n'offre de milieu favorable à la reproduction des amphibiens.

Deux espèces sont avérées sur les deux sections de l'extension : la Tarente de Maurétanie et l'Hémidactyle verruqueux.

La tarente de Mauritanie a été observée à plusieurs endroits au niveau de l'extension Nord. Deux individus d'Hémidactyles verruqueux ont été observés sur la section 2 de l'extension Nord, au niveau de la caserne de la légion étrangère rue Vincent Faita.

Les reptiles constituent un enjeu fort pour la conservation dans la ville de Nîmes en raison de la présence d'une des espèces en voie d'extinction en France, l'Hémidactyle verruqueux. L'enjeu régional de cette espèce est très fort. La Tarente constitue un enjeu faible dans la région de Nîmes où ses effectifs semblent importants.

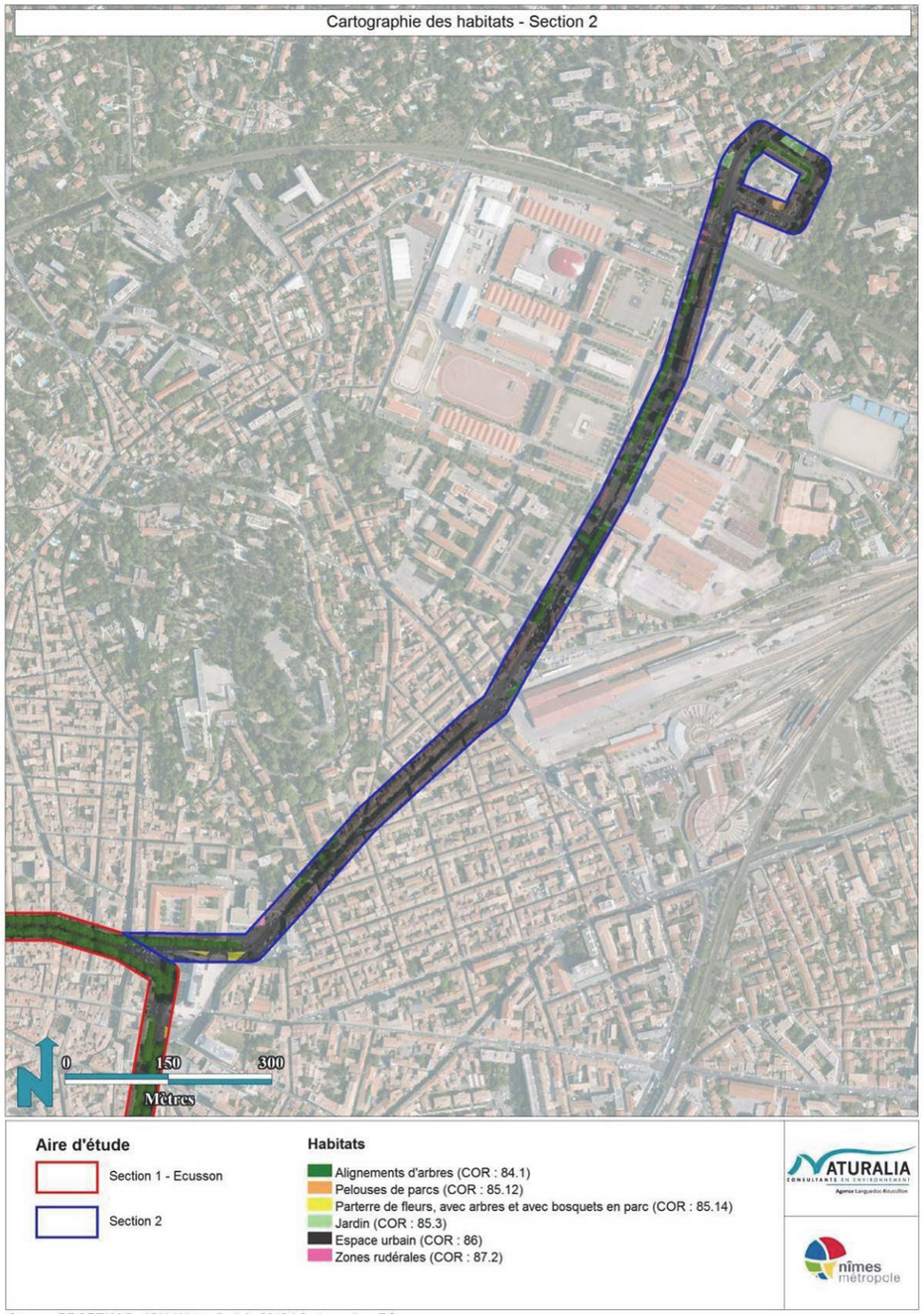


Figure 303 - Habitats présents au niveau de la section 2 de l'extension (Naturalia)

Figure 304 - localisation des reptiles identifiés sur l'extension

Seul le Hérisson d'Europe, de manière très occasionnelle dans les parcs urbains boisés, et l'Ecureuil roux, représentent un enjeu mammalogique sur le secteur de l'extension que l'on peut qualifier de faible localement à quasi nul. Tous deux exploitent le secteur essentiellement à des fins alimentaires et/ou lors de leurs déplacements.

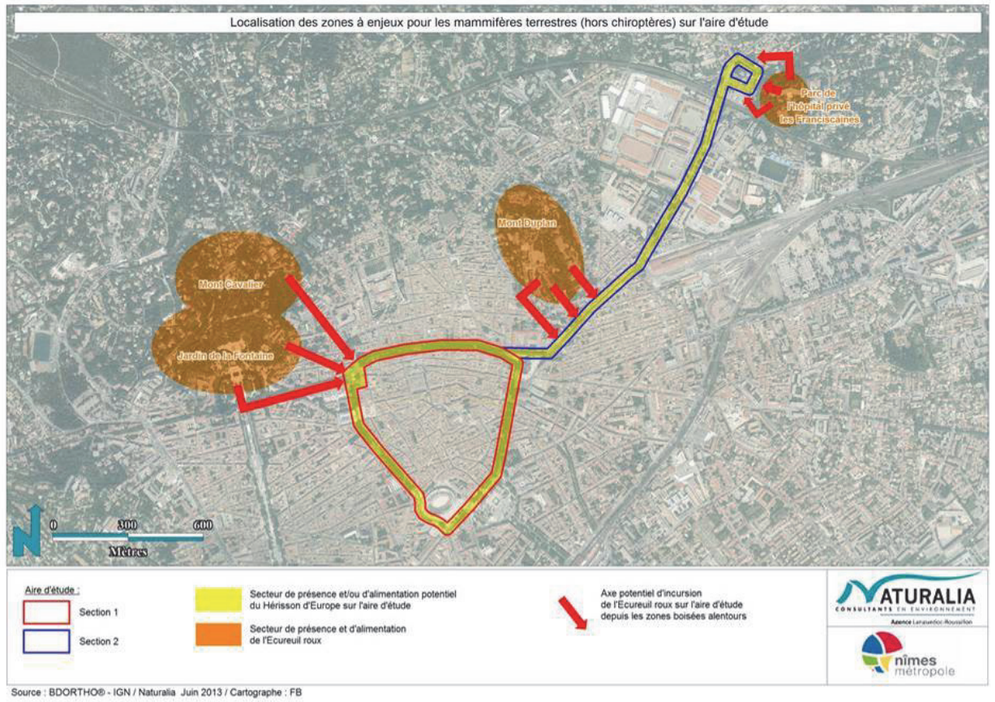


Figure 305 - localisation des zones à enjeux pour les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Dix espèces fréquentent le secteur de l'extension en chasse et/ou transit dont une espèce d'intérêt patrimonial et règlementaire notable : le Minioptère de Schreibers. Aucune chauve-souris n'a été recensée en gîte dans l'aire d'emprise du projet.

A noter que, pour cette espèce, deux colonies de reproduction sont présentes au sein de la Grotte du Sambuc (1000-3000 ind.) et de celle de Campefiel (2000-3000 ind.), situées dans le rayon d'action nocturne de l'espèce sur la commune de Sainte-Anastasie à moins de 10 km de l'aire d'étude.

Ainsi, l'enjeu chiroptérologique sur la section 1 Ecusson et la section 2 peut être qualifié de faible localement.

22 espèces ont été contactées sur la zone d'étude et sa périphérie proche ce qui représente une diversité avifaunistique relativement faible mais en adéquation avec les habitats inventoriés.

Un seul cortège avifaunistique est représenté sur l'ensemble de l'extension (sections 1 et 2) : le cortège anthropique.

Sur les 22 espèces contactées, aucune espèce ne présente un caractère patrimonial. C'est une avifaune très classique des secteurs urbains et péri-urbains mais qui reste pour la majorité d'entre elles des espèces protégées.

La flore et les habitats pour l'ensemble de la ligne T1 ne représentent qu'un enjeu négligeable. En effet, il s'agit d'espèces et de milieux artificiels ou semi-naturels, qui évoluent d'ores et déjà dans un contexte très urbanisé avec tout ce que cela implique : forte pression de l'homme, surfaces limitées, habitats d'origine anthropique présentant très peu d'opportunité pour l'installation d'une flore diversifiée et patrimoniale ou protégée. Ainsi, aucun impact pressenti n'est relevé sur ce compartiment.

Concernant la faune recensée sur les sections 1 et 2 du projet d'extension de la ligne T1, elle est de manière générale tolérante à la présence de l'homme et face à l'urbanisation. En effet, l'ensemble des oiseaux, des mammifères (dont chiroptères), et des reptiles recensés dans le cadre de ce projet, font partis du cortège d'espèces sinanthropes. L'Hémidactyle verruqueux est un enjeu très fort de conservation pour la ville de Nîmes. Toutefois, ses populations étant très localisées sur des bâtis qui ne sont pas directement concernés par le projet, si les mesures de réduction sont mises en œuvre, seul un impact négligeable subsistera vis-à-vis de cette espèce. Enfin, les amphibiens et les invertébrés inventoriés lors de la campagne d'inventaires de 2013 ne représentent qu'un enjeu négligeable.

11.3.4 Impacts sur le contexte socioéconomique

11.3.4.1 Programme

Développement de l'activité économique

Le programme vise à améliorer le cadre de vie des habitants et des usagers du secteur (création d'équipements de nouvelles activités, …).

En améliorant l'accessibilité des territoires traversés, le programme permettra le développement des zones d'activités existantes, particulièrement à proximité des points d'échanges. Cela contribue au développement de la dynamique économique.

L'amélioration globale de l'offre économique associée à une amélioration de l'offre de transport augmentera l'attractivité du secteur et son dynamisme.

Développement de l'activité touristique régionale et facilité d'accès et de desserte des zones touristiques

L'amélioration de l'accessibilité peut favoriser un accroissement de la fréquentation touristique actuelle (tourisme à la journée, tourisme de passage et de week-end, tourisme d'affaire).

Un élargissement de l'aire d'attraction des principaux sites à visiter peut aussi apparaître nécessitant le développement de la capacité d'accueil (résidence secondaires, hôtellerie, gîtes ruraux, campings, ...).

L'amélioration des conditions de déplacements et de desserte peut susciter un accroissement de la fréquentation touristique, véritable activité économique.

Plus largement, le programme contribuera à faciliter le développement de l'activité touristique. L'efficacité des transports collectifs soutient le tourisme, en particulier le tourisme d'affaires et le tourisme urbain et culturel en plein développement.

11.3.4.2 Ligne T1

L'ensemble de la ligne T1 à terme comprenant la section actuelle et les deux extensions programmées desservent les zones d'habitats denses de l'agglomération.

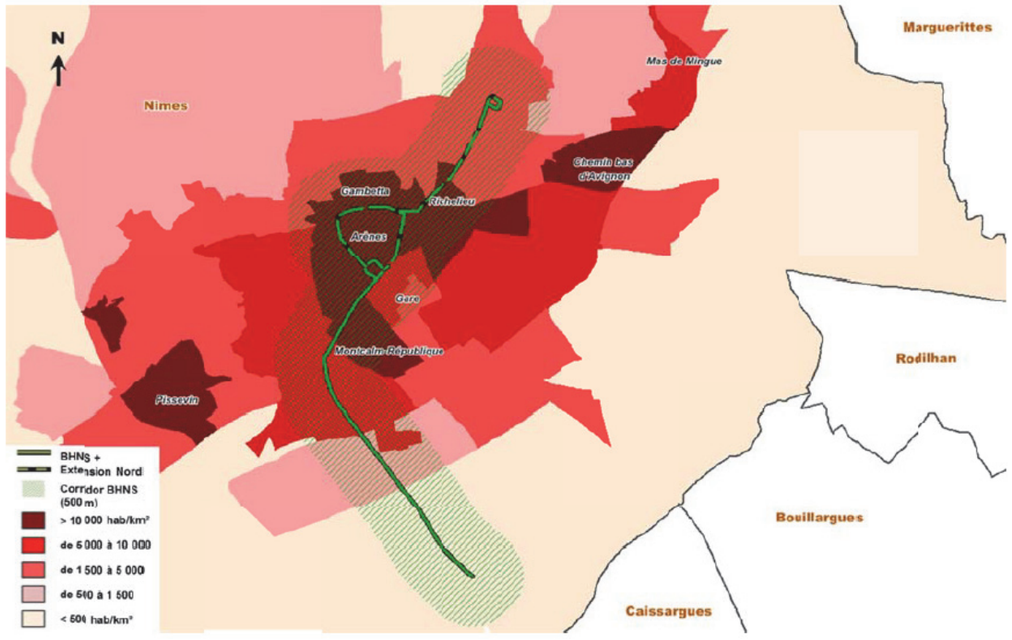


Figure 306 - densité 2009 de population à l'IRIS (emp/km²) dans la commune de Nîmes et dans l'aire d'étude éloignée

L'ensemble de la ligne T1 à terme comprenant la section actuelle et les deux extensions programmées assure la desserte à moins de 500 m de lieux de population comprenant plus de 41 000 habitants en 2009 et plus de 45 000 habitants en 2016.

A titre indicatif, la ligne T1 et ces extensions sera accessible à 500 m par près de 30% de la population nîmoise et près de 1/5 de la population de l'agglomération de Nîmes Métropole. Le tableau suivant détaille les populations desservis à 500 m des stations.

	Station	Population 2009	Population 2016
Section en service	A54 - Caissargues	30	30
	Mas de Vignolles	30	30
	Costières Parnasse	1 780	1 890
	Nemausa	2 870	3 060
	Liberté	4 060	4 320
	Camargue	5 840	6 220
	Dhuoda	7 700	8 210
	Montcalm	9 280	9 890
Extension Ecusson	Arènes avec extension T1	10 530	11 230
	Maison Carrée	9 830	10 480
	Gambetta-Coupole	10 430	11 120
	Porte Auguste	10 920	11 640
	Couronne	9 790	10 470
Deuxième extension	Richelieu	9 710	10 430
	Sully	5 580	6 350
	Université Jean Bouin / Jean Bouin	2 740	3 360
	Route d'Uzès	1 900	2 100

Nota : il ne doit pas être fait l'addition des populations desservies par les différentes stations, en effet, deux stations peuvent desservir les mêmes populations. Le total de desserte de la ligne (sans double-comptes) est présenté au paragraphe précédent, il correspond à 41 000 pour l'ensemble de la ligne T1 (section actuelle et extension).

Effets sur l'emploi

L'impulsion économique globale induite par le projet est renforcée par l'attractivité du territoire.

L'exploitation de la ligne de BHNS et du réseau d'autobus réorganisé permet de créer des emplois supplémentaires, correspondant au développement global du système de transports publics.

Enfin, le renforcement de l'attractivité de l'agglomération du fait de l'amélioration des performances de son système global de transports devrait renforcer sa compétitivité économique.

A l'image de la population, l'ensemble de la ligne T1 à terme comprenant la section actuelle et les deux extensions programmées desservent les zones les plus denses d'emplois de l'agglomération.

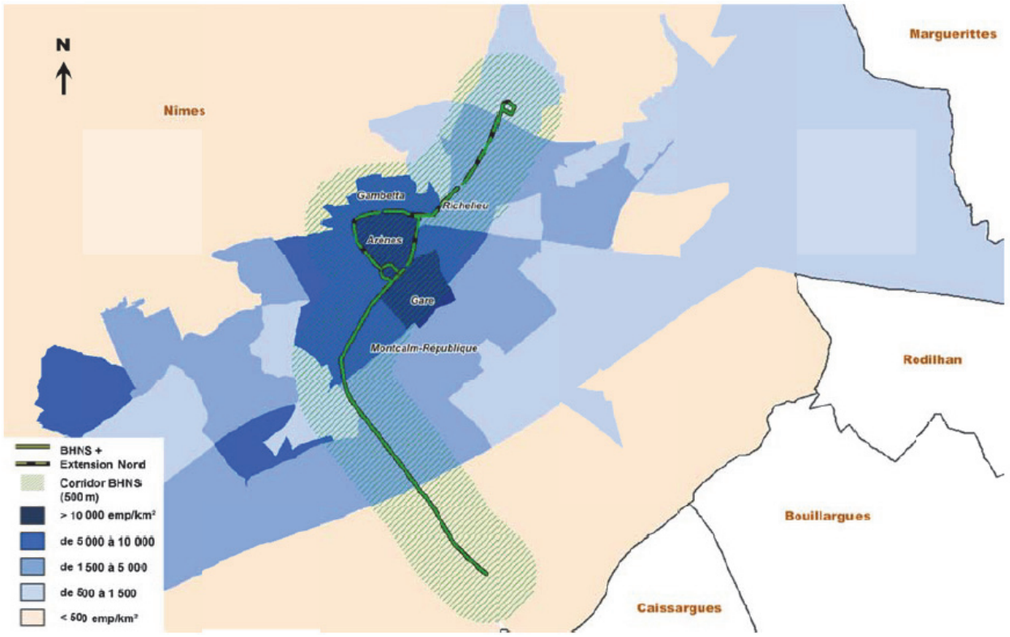


Figure 307 - densité 2009 d'emplois à l'IRIS (emp/km²) dans la commune de Nîmes et dans l'aire d'étude éloignée

L'extension de la ligne T1 améliora l'accessibilité aux emplois du centre- ville historique depuis l'ensemble de la ligne T1 (existante et extension) mais également aux emplois situés rue Faïta. Environ 27 500 emplois sont situés à moins de 500 m d'une station de la ligne T1 dans sa configuration à terme et 30 500 emplois en 2016 qui seront desservis à moins de 500m des stations soit près de 40% des emplois de la commune de Nîmes et 30% des emplois de Nîmes Métropole.

Le tableau suivant détaille les emplois desservis à 500 m des stations.

	Station	Emploi 2009	Emploi 2016
Section en service	A54 - Caissargues	430*	470
	Mas de Vignolles	1 300*	1 420
	Costières Parnasse	2 290	2 500
	Nemausa	2 210	2 420
	Liberté	1 740	1 910
	Camargue	2 470	2 700
	Dhuoda	3 980	4 360
	Montcalm	6 730	7 360
Extension Ecusson	Arènes avec extension T1	8 910	9 750
	Maison Carrée	6 930	7 580
	Gambetta-Coupole	7 110	7 780
	Porte Auguste	6 910	7 560
	Couronne	9 550	10 450
Deuxième extension	Richelieu	3 890	4 350
	Sully	1 770	2 400
	Université Jean Bouin / Jean Bouin	1 270	1 890
	Route d'Uzès	730	880

** Les volumes de population, emplois et scolaires à 500m des stations sont calculés sur la base du zonage IRIS pour les zones au sein de la commune de Nîmes. Le zonage IRIS est assez fin dans le centre de Nîmes mais devient plus « large » pour les zones périphériques. Les stations A54 – Caissargues et Mas de Vignolles se trouvent notamment sur une zone IRIS très étendue qui comporte à la fois des secteurs denses (principalement autour du T1) et des zones moins denses, voire non urbanisées (au sud de l'A9). Ainsi, les populations, emplois et scolaires de cette zone sont répartis proportionnellement à la surface sur l'ensemble de cette zone bien que dans la réalité ces volumes soient concentrés sur les zones bâties. L'estimation des opportunités à 500m des stations peut alors se retrouver faussée par cette répartition surfacique des opportunités. La partie sud de T1 autour des stations A54 – Caissargues et Mas de Vignolles constitue un secteur avec un nombre important d'emplois. Ainsi, pour tenir compte de cette réalité, les emplois de la zone IRIS correspondante ont été pour partie concentrée sur cette zone (hypothèse de 80% des emplois de la zone IRIS). Les volumes d'emplois 2009 à 500m des stations A54 et Mas de Vignolles ont ainsi été « corrigés» de façon estimative pour être plus représentatif de la réalité.*

Les deux extensions du BHNS bénéficieront également aux étudiants du secteur. Les extensions de la ligne T1 autour de l'Ecusson et vers Hoche Université seront accessibles à moins de 500 m d'une station par 16 500 étudiants en 2009 et près de 20 000 étudiants en 2019.

Effets sur l'économie locale

La requalification des espaces publics et des espaces dédiés aux piétons permet de créer un cadre urbain accueillant, qui va induire une nouvelle attractivité et une dynamique commerçante, dont les effets pourront être perçus pour l'ensemble du territoire.

La création du BHNS et les aménagements urbains et de voirie qui l'accompagneront marquent une recomposition l'espace urbain. Le lien entre la ville et les commerces voit ses composantes redéfinies et une nouvelle accessibilité aux espaces de vente est proposée aux consommateurs.

Les activités commerciales pourront tirer parti de leur proximité avec le BHNS, s'y adapter et attirer de nouveaux clients. En effet, le passage du BHNS devant un magasin offre l'occasion d'être chaque jour « vu » par des nouveaux clients potentiels. Les axes situés aux abords de la ligne de BHNS bénéficient également d'une valorisation de l'environnement qui leur profite dans le jeu de la concurrence : espace public restructuré et agrémenté, accessibilité facilitée, …

11.3.5 Impacts sur les conditions de déplacements et de circulation

11.3.5.1 Impacts à l'échelle du programme

Modification du réseau de voiries et des niveaux de trafics

Le trafic automobile est globalement mieux maîtrisé grâce notamment au report modal permis par les infrastructures alternatives créées (Lignes TCSP T1 et T2, P+R, voie réservée aux modes doux). Cela se traduit par une baisse du trafic sur de nombreux axes urbains, ainsi que par l'abaissement de la croissance du trafic sur l'agglomération,

Les nouvelles infrastructures routières sont le support d'un nouveau partage de la voirie urbaine au profit des autres modes.

Le programme permet d'apaiser le cœur de ville et de proposer des espaces publics de qualité.

Le programme induit une modification du plan de circulation et comprend des mesures de stationnement adaptées afin de permettre une diminution du trafic dans le cœur d'agglomération et de favoriser le report modal.

Amélioration de la desserte et des déplacements

Le programme rend possible une optimisation de la desserte multimodale, facilite les déplacements et diminue le trafic routier de transit en centre-ville dans le périmètre du projet.

L'augmentation du trafic prévisible sur certaines voies de circulation sera réduite par le report modal attendu et ses effets positifs.

Le programme participe à l'amélioration des conditions de déplacements sur le territoire par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- incitation à l'utilisation des transports en commun (bus, train, tramway),
- création de parcs relais pour favoriser le report modal,
- aménagement de cheminements pour les modes doux (piétons, vélos).

Développement du réseau de transports en commun et de l'intermodalité

Nîmes Métropole a adopté le 6 décembre 2007 son Plan de Déplacements Urbains (PDU). Son objectif principal vise à mettre en place un système alternatif à l'automobile afin de gérer durablement la mobilité générale sur l'agglomération, tout en préservant voire en renforçant l'attractivité du territoire. La volonté politique vise à développer un réseau intermodal s'articulant autour de parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine, d'un réseau de TCSP et de modes doux.

Le schéma de développement du réseau de transports en commun du PDU s'organise autour de deux lignes fortes de TCSP : les lignes T1 et T2. Le Conseil Communautaire de Nîmes Métropole a approuvé le 30 septembre 2004 la réalisation d'un projet de TCSP composé de deux axes : T1 sur l'axe Nord Sud et T2 sur l'axe Est Ouest.

La première phase de l'axe T1 Nord-Sud a été mise en service fin septembre 2012 entre A54-Caissargues et Arènes. La mise en service des extensions de cette ligne est échelonnée dans le temps (section Ecusson puis branche vers Hoche Université) du fait d'une nécessaire coordination des nombreuses opérations concernant cette section : réalisation d'un cadereau, avancement de la phase 2 « sud » du projet urbain d'Hoche Université…). Cette ligne desservira à terme le cœur de l'Ecusson et le futur quartier universitaire de Hoche Université (en cours de réalisation) et la halte ferroviaire « Hoche Université ». Elle sera mise en correspondance avec T2 à la station Montcalm.

La mise en service de la ligne T2 (TCSP Est-Ouest) est envisagée pour 2020. La ligne T2 est la ligne structurante du corridor est-ouest qui constitue l'axe principal de déplacement de l'agglomération nîmoise. Elle se positionne comme la colonne vertébrale du réseau de transports collectifs. Les autres lignes fortes du réseau viendront s'y raccorder depuis les communes périphériques au niveau de différents pôles d'échanges. Son tracé assurera notamment la desserte de la gare centrale.

Développement des modes doux

Le programme participe au développement des modes doux. La création de zones dédiées à leur pratique favorise leurs usages et contribue à réduire les situations à risques (itinéraires dédiés, espaces publics aménagés, …).

11.3.5.2 Impacts sur la circulation

L'analyse de l'état initial avant mise en service de la ligne T1 se base sur les données disponibles lors de l'élaboration du PDU. Réalisée par le CETE Méditerranée, la modélisation du trafic routier a été calée sur une situation de référence 2004, à partir d'une importante série de comptages et a servi de base à l'élaboration du PDU de Nîmes en 2007. Cet horizon 2004 permet ainsi d'avoir une situation de référence jugée représentative pour l'analyse d'un état « avant l'arrivée de la ligne T1 ».

11.3.5.2.1 OBSERVATION DES EFFETS – DES ACTIONS DU PDU ENTRE 2004 ET 2012

La comparaison des différentes modélisations routières de trafic, effectuée dans le cadre de l'étude d'évaluation du volet trafic routier du PDU, a permis de définir les impacts des actions du PDU sur les trafics routiers au centre-ville élargi de Nîmes, comprenant **notamment les effets liés à la section existante de la ligne T1 mise en service en septembre 2012.**

Les cartes et modélisations décrites ci-après ont servi à mener les analyses, tout en dissociant les impacts socio-économiques (population/emplois, transfert modal…) des impacts liés au réseau routier (modification du plan de circulation, nouvelles infrastructures routières…). Les hausses de trafic sont représentées en rouge, et les baisses en vert.

- **Impact du développement socio-économique**

Entre 2004 et 2012, les phénomènes cumulés tels que l'augmentation de la population et des emplois, l'étalement urbain, la hausse du nombre de déplacements, les baisses de trafic liées au report modal, se traduisent par les principaux effets suivants :

- augmentation du trafic de transit sur les autoroutes (A9 et A54),
- augmentation du trafic sur les principales pénétrantes de Nîmes (route de Beaucaire, d'Arles, av Kennedy, route de Sauve,…) ainsi que sur les voies de contournement (RN106 et bd Allende),
- relative stabilité du trafic au centre de Nîmes.

Variations de trafic routier 2004 et 2012 liée au seul effet du développement socio-économique
(différences exprimées en uvp/h à l'heure de pointe du soir) :
Hausses en rouge, baisses de trafic en vert

Variations de trafic routier 2004 et 2012 liée au seul effet du développement socio-économique
(différences exprimées en uvp/h à l'heure de pointe du soir) :
Hausses en rouge, baisses de trafic en vert

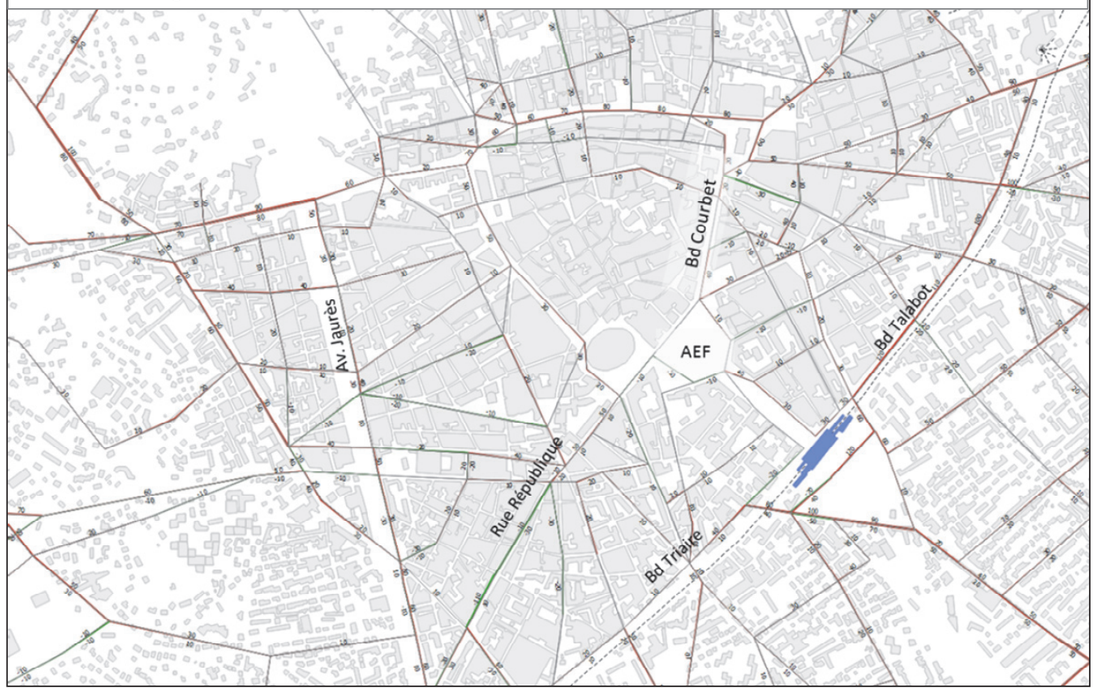


Figure 308 - Cartes d'évolution des trafics routiers à l'heure de pointe du soir entre 2004 et 2012 liée au seul effet du développement socio-économique (source : étude d'évaluation du volet trafic routier du PDU – Juillet 2013). **Les hausses de trafic sont représentées en rouge, et les baisses en vert.**

- **Impact des infrastructures routières**

Entre 2004 et 2012, l'impact lié aux modifications des infrastructures routières se traduit par les principaux effets suivants (les cartes suivantes montrent bien les reports de trafic) :

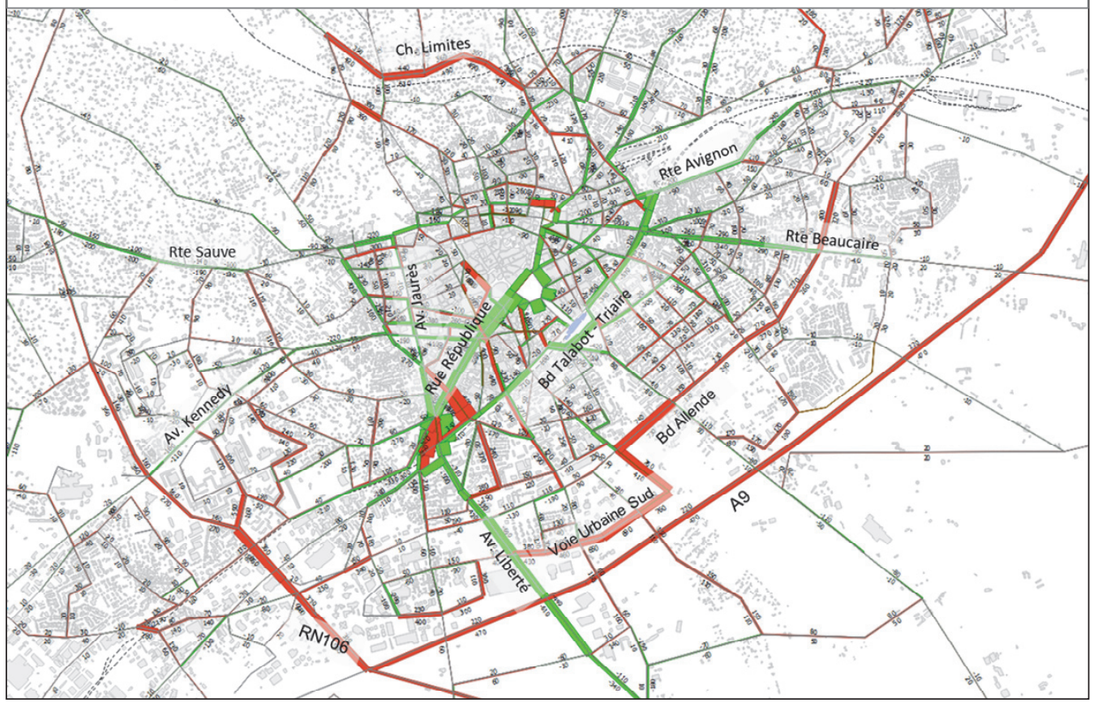
- une baisse significative des trafics au centre-ville de Nîmes (environ -33% dans le secteur Ecusson élargi) :
  - sur le secteur Arènes Esplanade Feuchères due à la fermeture complète d'itinéraires de transit par le centre-ville pour les véhicules particuliers. En découle notamment une baisse importante sur les boulevards Courbet et Libération ;
  - sur l'axe T1 (Liberté, Jaurès, République) due aux fortes restrictions de capacité liées à l'insertion du transport en commun en site propre,
  - sur le boulevard Talabot – Triaire due aux restrictions de capacité liées à l'aménagement de priorités TC aux carrefours (Pont de l'Observatoire notamment), mais aussi et surtout aux fortes baisses de trafic de l'opération AEF et de l'insertion de T1 sur l'axe Liberté/Jaurès,
  - sur les principales pénétrantes d'accès au centre-ville : route de Sauve, Av Kennedy, route de Beaucaire, route d'Avignon, …
- des reports de trafic significatifs :

- Au centre de Nîmes : sur la rue Dhuoda, la rue de St Gilles,
- En périphérie : sur le Chemin des Limites, le boulevard Allende, la RN106 et la Voie Urbaine Sud
- et sur les autoroutes A9 et A54.

Ces reports ont parfois été accompagnés par des mesures récentes d'optimisation de la capacité de ces axes.

Le chapitre suivant synthétise les effets cumulés de l'évolution du développement socio-économique et des infrastructures routières en termes de congestion routière.

Variations de trafic routier 2004 et 2012 liée au seul effet des infrastructures routières
(différences exprimées en uvp/h à l'heure de pointe du soir) :
Hausses en rouge, baisses de trafic en vert



Variations de trafic routier 2004 et 2012 liée au seul effet des infrastructures routières
(différences exprimées en uvp/h à l'heure de pointe du soir) :
Hausses en rouge, baisses de trafic en vert

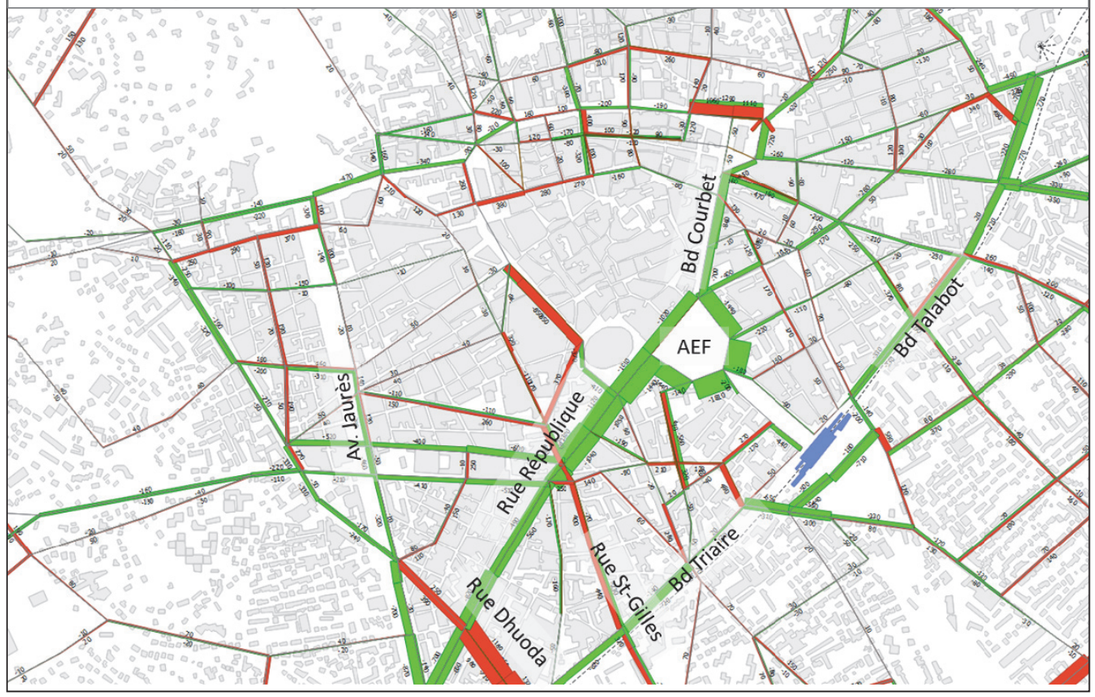


Figure 309 - Cartes d'évolution des trafics routiers à l'heure de pointe du soir entre 2004 et 2012 liée au seul effet des infrastructures routières (source : étude d'évaluation du volet trafic routier du PDU – Juillet 2013).
Les hausses de trafic sont représentées en rouge, et les baisses en vert.

- **Impact global des actions du PDU sur le trafic routier**

En complément, les cartes ci-après synthétisent sur les principaux axes routiers de Nîmes, l'impact global sur le trafic routier entre 2004 et 2012, cumulant donc les effets liés au développement socio-économique et aux modifications d'infrastructures.

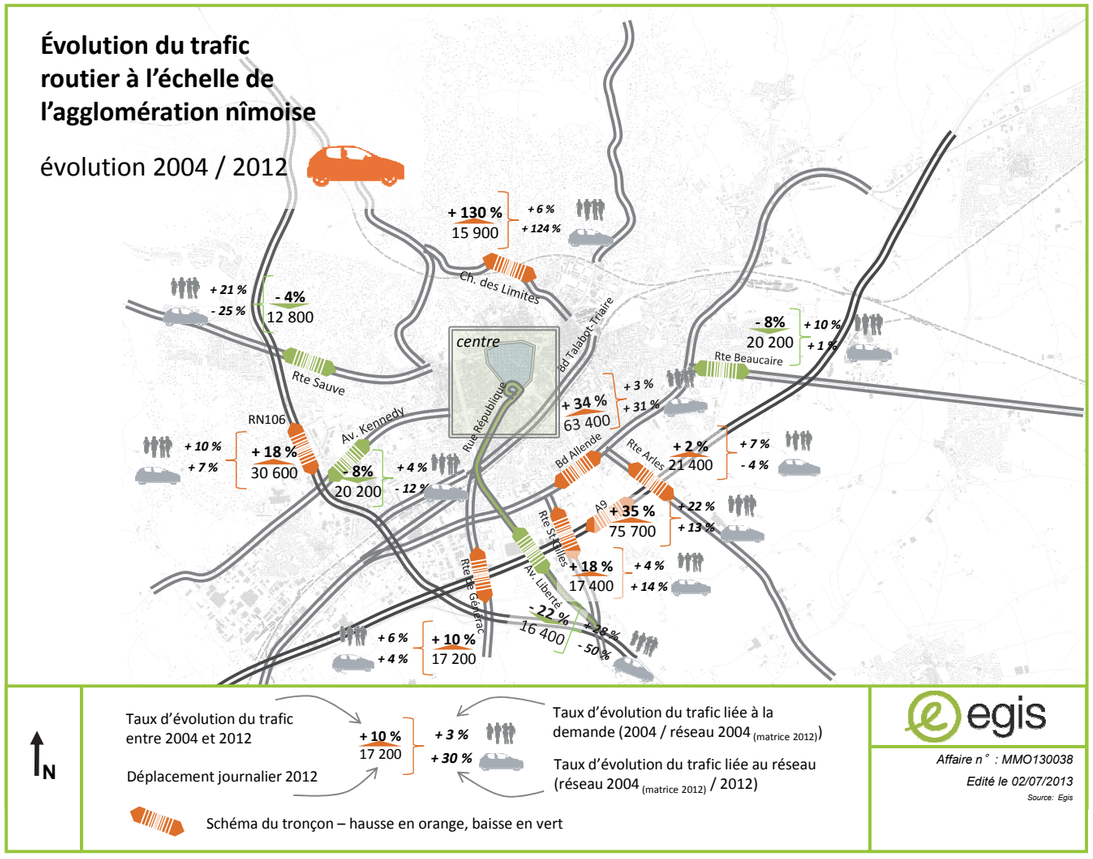


Figure 310 - Schéma des variations du trafic routier (véh/j) entre 2004 et 2012 à l'échelle de l'agglomération (source : étude d'évaluation du volet trafic routier du PDU – Juillet 2013) - **Les hausses de trafic sont représentées en orange, et les baisses en vert.**

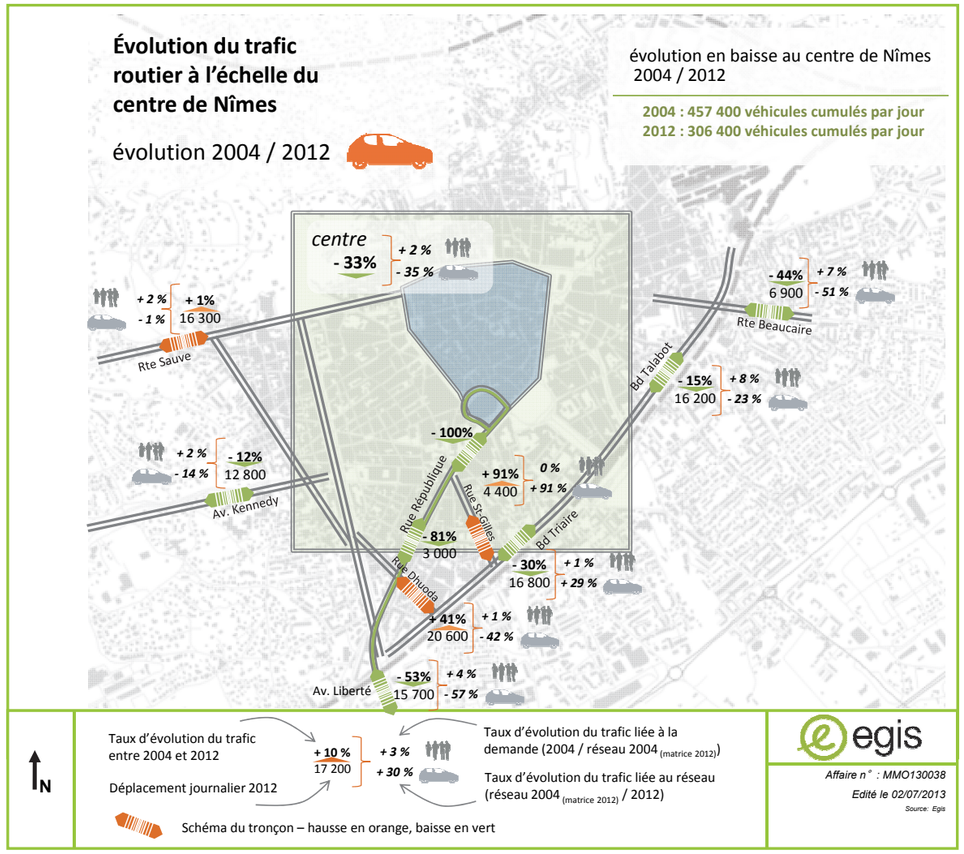


Figure 311 - Schéma des variations du trafic routier (véh/j) entre 2004 et 2012 à l'échelle du centre de Nîmes (source : étude d'évaluation du volet trafic routier du PDU – Juillet 2013) - **Les hausses de trafic sont représentées en orange, et les baisses en vert.**

Les reports de trafic créés par l'ensemble des mesures de circulation mises en œuvre entre 2004 et 2012 et par l'évolution socio-économique ont généré des zones de congestions additionnelles :

- au centre de Nîmes, au niveau de la rue Dhuoda et au niveau du carrefour Jean Jaurès/Liberté,
- au nord, sur le Chemin des Limites,
- sur le boulevard Allende à l'approche de certains carrefours et notamment aux abords de la RD6113,
- sur la RN106 à proximité de l'échangeur A9/A54,
- sur la route d'Arles (Avenue du Général Leclerc)
- des charges de trafic plus importantes sur l'axe Talabot-Triaire

Les baisses de trafic engendrées par les différents projets d'aménagement routier ont entrainé à certains endroits des zones d'apaisement de la congestion routière. Par exemple, l'axe Arènes/Esplanade – République – Liberté, de même que le boulevard Courbet, sont moins saturés en 2012 qu'ils ne l'étaient en 2004.

En synthèse, les principales conclusions des évolutions constatées entre 2004 et 2012 sont les suivantes :

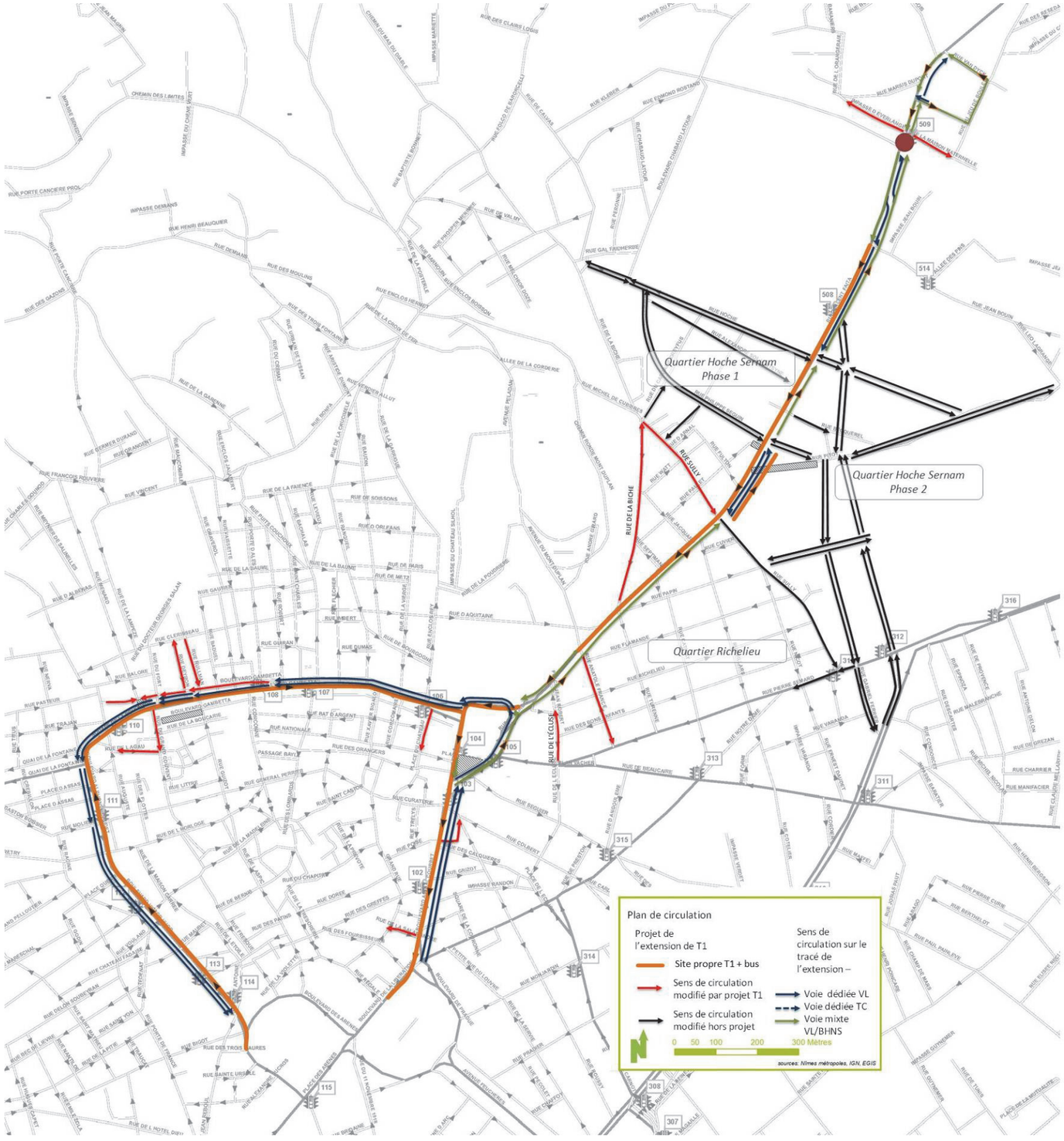
- Certes une dégradation des conditions de circulation routière à l'échelle de l'agglomération, liée principalement :
  - à la poursuite du développement socio-économique combiné au retard pris sur la réalisation de certains projets routiers structurants (Rocade Nord, prolongement de la Voie urbaine Sud, …),
  - aux restrictions de capacité induites par l'insertion de la ligne T1 existante comme par le plan de circulation de l'opération AEF.
- Mais un délestage significatif des niveaux de trafics routiers dans le centre-ville de Nîmes, au bénéfice des circulations des modes alternatifs (Transport en commun et modes actifs).

11.3.5.2.2 OBSERVATION DES EFFETS DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT PREVUS ENTRE 2012 ET 2025

Le projet de l'extension de T1 dans son ensemble (section 1 : Écusson + section 2 : Hoche Université) offre une continuité intéressante de l'offre en transport en commun dans un secteur urbain en plein développement.

Afin de comprendre les effets sur la circulation du projet d'extension de T1 dans son ensemble, un plan de circulation routier et une analyse des reports de flux ont été réalisés dans le cadre des études d'Avant-Projet de la Maîtrise d'œuvre de T1 (cf. cartes ci-après).

Figure 312 - Projet de Plan de circulation routier à l'horizon de la finalisation du projet d'extension



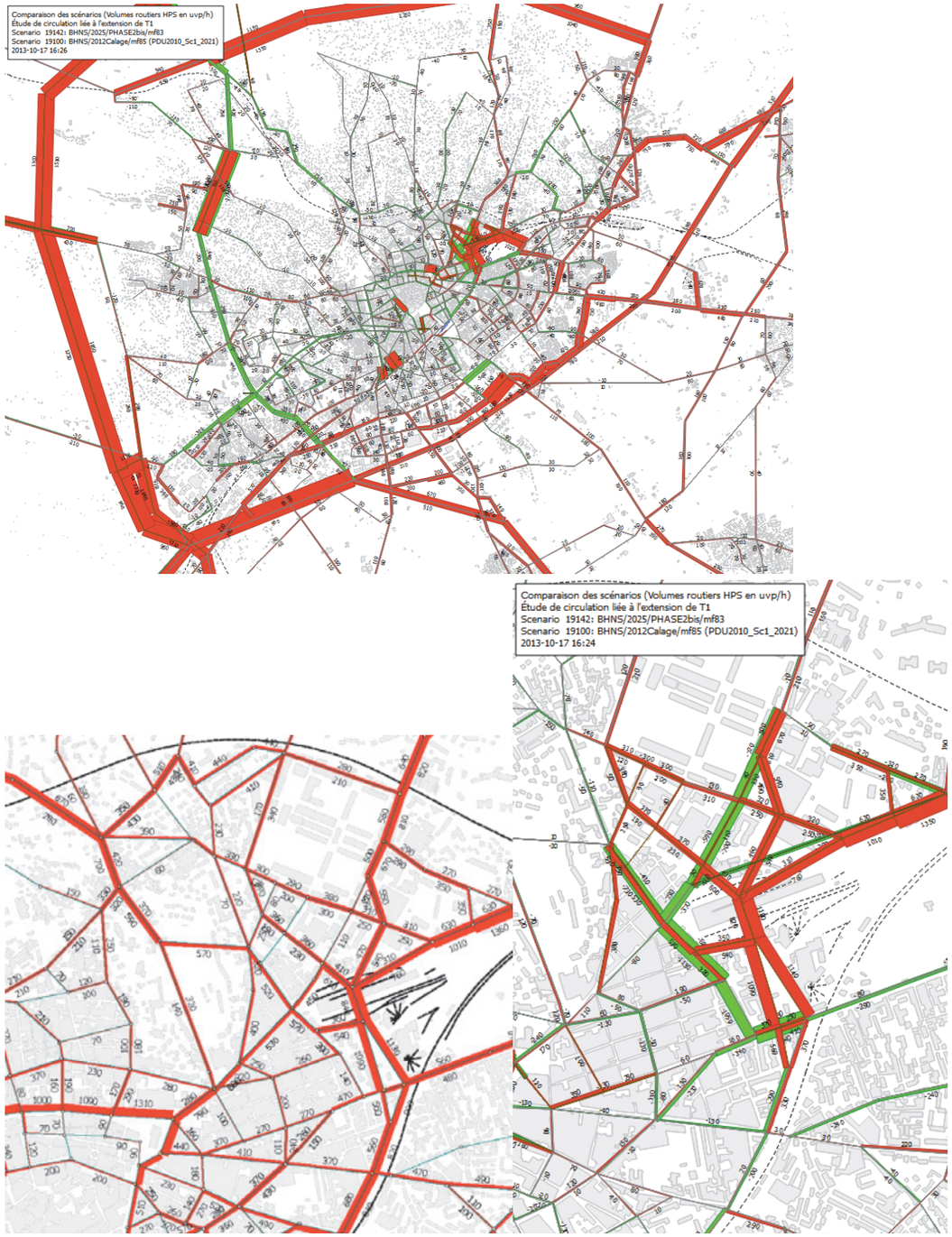


Figure 313 - Cartes de trafic futur et d'évolution à l'heure de pointe du soir entre 2012 et 2025 à l'échelle de l'agglomération de Nîmes et zoom sur secteur « Hoche Université ». **Les hausses de trafic sont représentées en rouge et les baisses en vert.**

L'analyse de ces cartes du modèle montre qu'à l'horizon de la finalisation du programme et donc notamment de l'extension Nord complète de T1 :

- A l'échelle de l'agglomération : la réalisation des grands projets routiers structurants (Rocade Nord, Contournement Ouest) permet d'absorber les nouveaux flux de déplacement liés au développement socio-économique, en déchargeant le réseau routier du centre de de Nîmes,
- Sur le périmètre de l'extension de T1 : l'aménagement des infrastructures routières envisagées à cet horizon offrent un maillage supplémentaire important dans le secteur de l'extension et permettent ainsi une bonne diffusion globale des trafics routiers dans ce secteur :
    - avec notamment l'aménagement de la 2ème phase du projet urbain Hoche Université (dont le prolongement du Bd Talabot et de la rue Pitot),
    - et la mise en service de projets structurants sur 'agglomération nîmoise (voire la création potentielle d'une nouvelle liaison routière sous voie ferrée entre la rue Pitot et la Route d'Avignon dès la mise en service de la ligne T2).

  Les impacts liés à la poursuite de l'extension du projet BHNS (mises à sens unique ponctuelles de la rue Faïta) seront alors modérés. Cela s'explique principalement du fait des importants délestages permis par les projets connexes (prolongement Bd Talabot, contournements nord et ouest). La mise en sens unique de la rue Faïta dans le quartier Richelieu pourrait même contribuer à jouer un rôle de protection et d'apaisement du centre-ville vis-à-vis du trafic automobile.

11.3.5.2.3 OBSERVATION DES EFFETS DE L'ENSEMBLE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET DES COMPORTEMENTS DE DEPLACEMENTS ACCOMPAGNANT T1 DEPUIS 2004 JUSQU'EN 2025

Enfin, la comparaison de la situation projetée en 2025 avec la situation 2004 permet d'évaluer l'évolution des trafics routiers sur le secteur nîmois depuis l'adoption du PDU jusqu'à la réalisation de la ligne T1 dans son ensemble (cf. cartes ci-après).

L'analyse des évolutions des trafics entre 2004 et 2025 permet d'identifier les principales tendances suivantes :

- Une diminution des trafics routiers au centre-ville de Nîmes liée à l'arrivée des transports en commun en site propre (report modaux vers les TC, restrictions de capacité routière), mais aussi aux autres projets inscrits au PDU (Opération AEF notamment…) ;

Une augmentation du trafic routier sur les voiries périphériques au centre de Nîmes liée principalement au développement socio-économique de l'agglomération, aux reports de trafic induits par les projets TCSP, notamment T1, ainsi qu'à la réalisation de quelques projets routiers structurants dont notamment la Rocade Nord et le Contournement Ouest qui captent un trafic significatif transitant aujourd'hui par le centre de Nîmes

Ainsi, si la réalisation des projets TCSP, et notamment de la ligne T1 dans son ensemble, induisent nécessairement des restrictions de capacité routière le long de leur tracé, on notera que les grands projets routiers prévus à terme, les mesures qui seront réalisées dans le cadre du Plan Local des Déplacements de Nîmes (lancé fin 2013), ainsi que la réalisation du programme dans son ensemble (possibilité de report modal via les lignes T1 et T2, la nouvelle halte ferroviaire et le P+R), permettront de minimiser l'impact routier. Ceci permet de demeurer en cohérence avec les objectifs du PDU et du PLD de Nîmes ; objectifs préconisant l'apaisement des trafics automobiles, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements économes et les moins polluants.

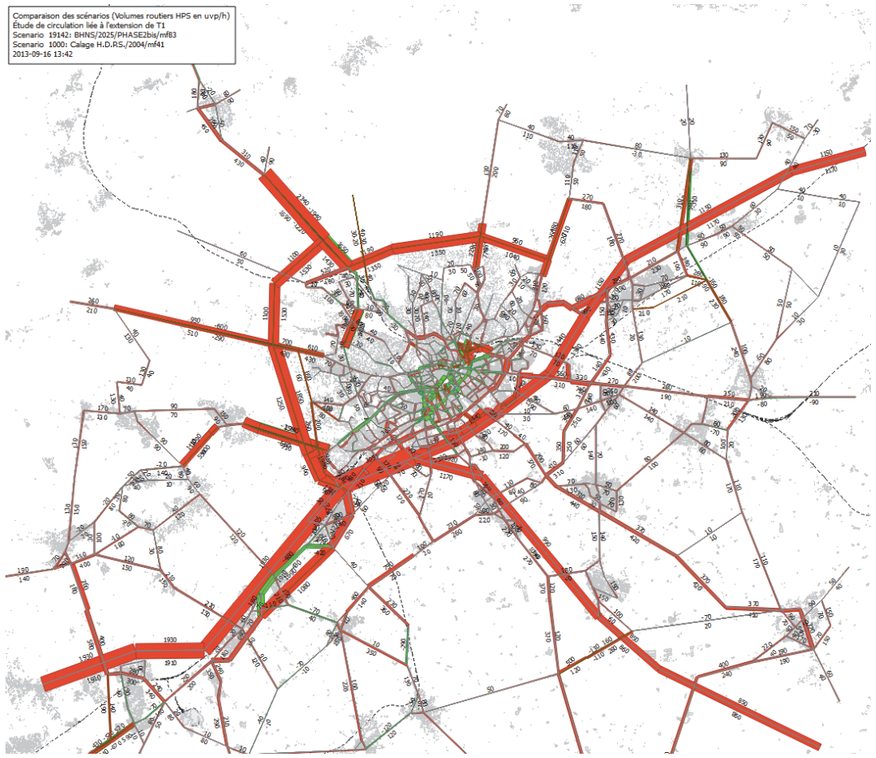


Figure 314 - Cartes d'évolution des trafics routiers à l'heure de pointe du soir entre 2004 et 2025 avec réalisation du programme – échelle agglomération. **Les hausses de trafic sont représentées en rouge et les baisses en vert.**

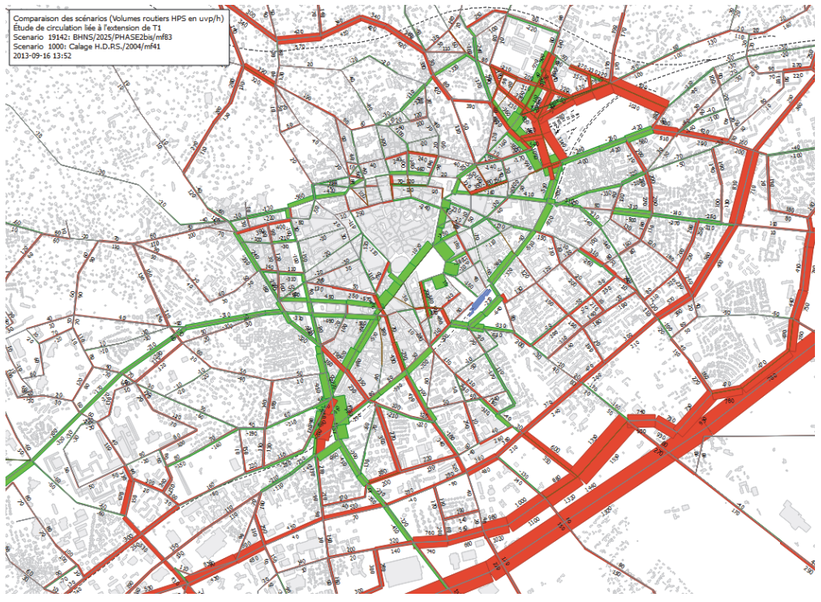


Figure 315 - Cartes d'évolution des trafics routiers à l'heure de pointe du soir entre 2004 et 2025 avec réalisation du programme – échelle centre de Nîmes. **Les hausses de trafic sont représentées en rouge et les baisses en vert.**

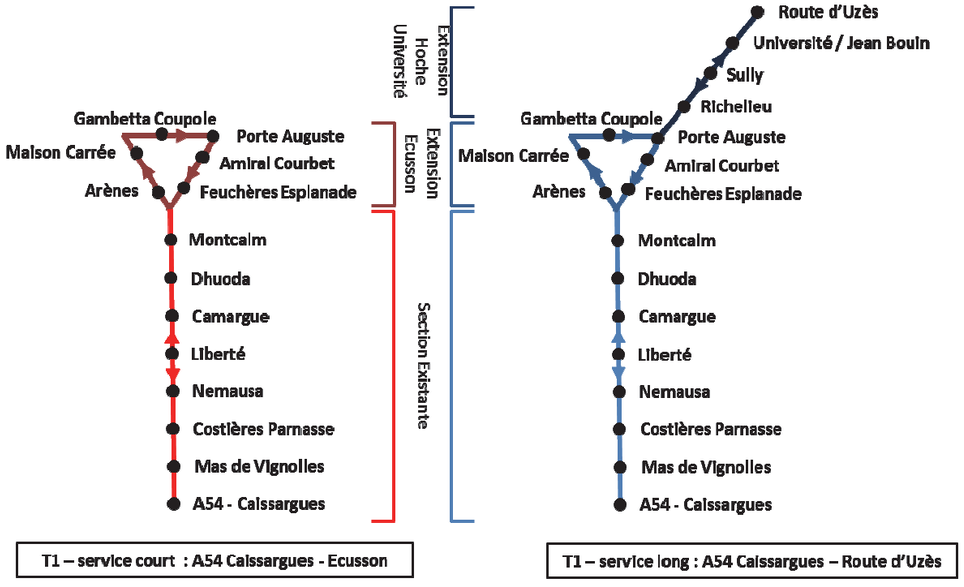
11.3.5.3 Impacts sur le réseau de transports en commun

Réorganisation du réseau de transport en commun

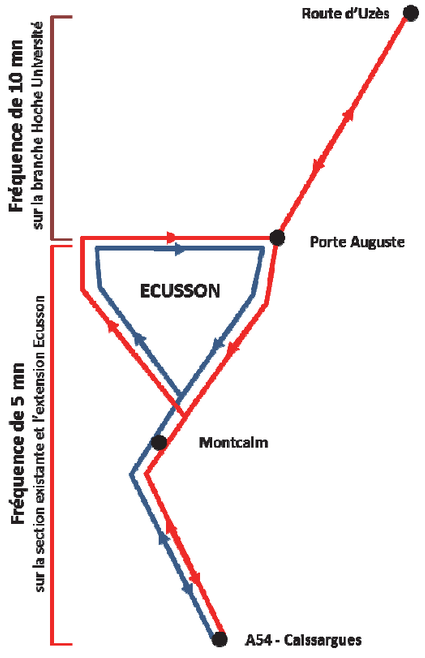
La mise en service de la deuxième extension de la ligne T1 vers la future halte ferroviaire de Hoche Université sera accompagnée d'une réorganisation limitée à la modification de la ligne 3 qui empruntait la rue Faïta dans le réseau mis en service avec la première extension. La ligne 3 serait coupée à la gare et la ligne 10 serait étendue entre Valmy et Calvas pour ne pas dégrader l'offre dans ce secteur. Le plan suivant présente l'organisation du réseau de transport en commun à la mise en service de la deuxième extension.

Figure 316 - réseau de transport en commun à la mise en service de l'ensemble de la ligne T1

Concernant la ligne T1, elle comporte 2 services exploités avec une fréquence de 10 minutes en période de pointe. Les stations desservies par chacun des services sont rappelées sur le schéma ci-après.



Chacun de ces deux services sera exploité avec une fréquence de 10 minutes en période de pointe. Il en résulte une fréquence globale de 5 minutes sur le tronc commun aux 2 services (Entre A54 Cassargues et l'Ecusson) et une fréquence de 10 minutes sur la section Porte Auguste – Route d'Uzès.



→ **Conditions d'exploitation du réseau de transport en commun nîmois**

Le tableau suivant récapitule les fréquences prévisionnelles en période de pointe de chacune des lignes du réseau urbain à la mise en service de la section 1 de l'extension T1.

Ligne	trajet	fréquence PPS
T1	A54 <> Ecusson	10 '
T1	A54 <> Ecusson <> Route d'Uzès	10'
L2	Vatel-IUT <> SMAC Paloma	10'
L3	Romarins <> Gare	10'
L4	Vacquerolles <> Pont de Justice	15'
L5	Romarins <> Pont de Justice	20'
L6	Paratonnerre <> Mas Chalvidan	30'
L7	IUT <> Pont de Justice	15'
L8	Parnasse <> Courbessac	12'
L9	Serre Cavalier <> Carré Sud	30'
L10	Valmy <>Route d'Arles	15'

Fréquentation du réseau

- **Trafic global sur la ligne T1**

La fréquentation attendue sur la ligne T1 est présentée à la journée. Un coefficient de passage de 4 a été considéré pour passer du trafic Période de Pointe du Soir au trafic journalier conformément aux observations constatées sur l'enquête OD 2008 et sur la dernière enquête réalisée sur la ligne T1 en avril 2013. Les résultats sont donnés à l'horizon 2016.

	Trafic prévisionnel 2016	
	Période de pointe du soir	**journée**
Scénario projet – phase 2		
T1 court : A54 Caissargues - Ecusson	1 550	6 200
T1 long : A54 Caissargues - Route d'Uzès	2 570	10 280
Total	**4 120**	**16 480**
Scénario de référence : offre actuelle (T1 existant sans l'extension)	*1 810*	*7 240*

- **Trafic par station T1**

Les montées et descentes aux différentes stations du T1 pour l'ensemble des 2 services et dans les 2 sens confondus sont présentées dans le tableau et le graphique suivants.

Les trois stations les plus fréquentées sont : Gambetta Coupole, Costières Parnasse et Camargue. Globalement, la hiérarchie des stations ne présente pas de rupture franche en termes de volume. En revanche, la station Sully est l'une des plus fréquentées malgré une fréquence de 10 minutes.

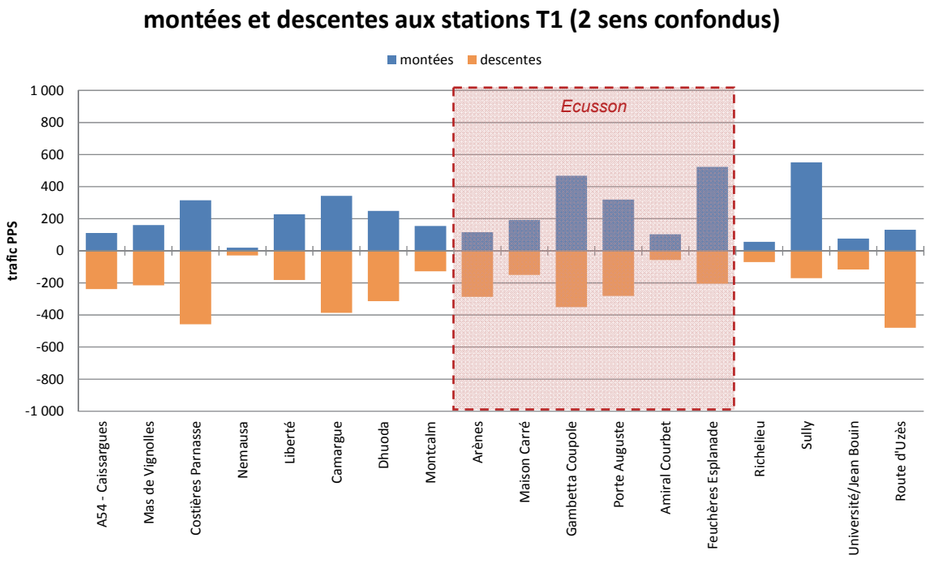
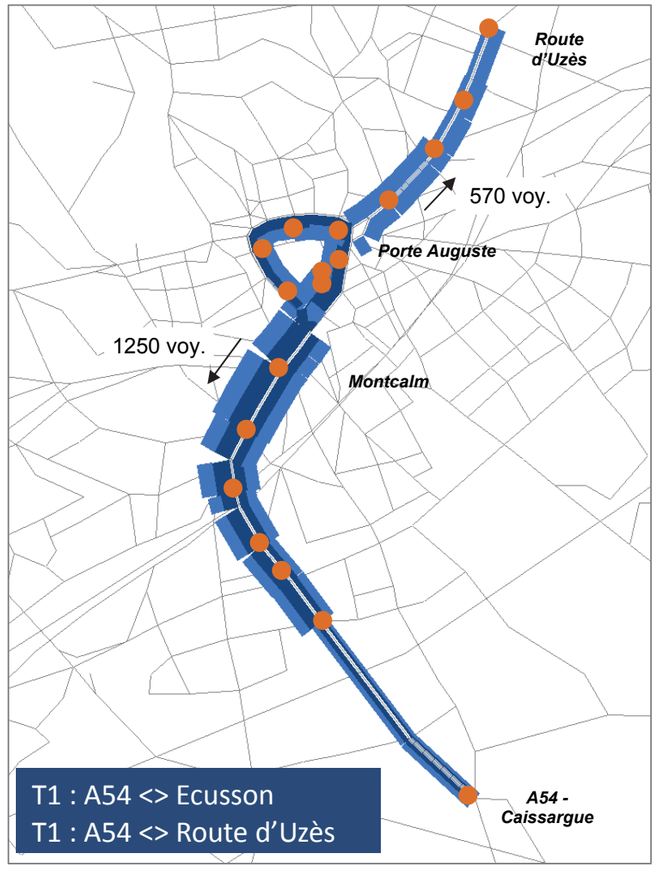


Figure 317 - montées-descentes aux stations T1

- **Charge de trafic**

La charge estimée par tronçon sur l'ensemble de la ligne T1 à la période de pointe du soir est représentée sur le schéma ci-après.



En 2016, la charge à la PPS culmine à environ 1 250 voyageurs sur le tronçon « A54 Caissargues – Arènes » (fréquence à 5 minutes). Les interstations les plus chargées sont situées de Feuchères Esplanade vers Montcalm. Sur le tronçon « Porte Auguste – Route d'Uzès » (fréquence à 10 minutes), la charge maximum se situe autour de 570 voyageurs de Porte Auguste vers Sully.

- **Trafic global sur le réseau**

Le tableau suivant présente le trafic sur l'ensemble du réseau en volume de déplacements pour la Période de Pointe du Soir (PPS), la journée et l'année :

	Volume de déplacements 2016 sur l'ensemble du réseau		
	PPS	**Jour**	**An**[31]
Scénario projet – section 2	18 680	74 680	16 056 200
Scénario fil de l'eau (sans l'extension T1)	18 160	72 640	15 617 600

A terme, le projet d'extension T1, incluant la branche Nord ainsi qu'un P+R de 220 places destinées au TCSP, permettrait un gain de 2 040 déplacements à la journée par rapport à la « situation de référence». Ce volume PPS équivaut à environ 438 600 déplacements supplémentaires sur l'année.

11.3.6 Impacts sur la qualité de l'air

11.3.6.1 Programme

La réalisation de l'ensemble du programme présente des effets indirects sur la qualité de l'air locale et les émissions atmosphériques à l'échelle du territoire de l'agglomération nîmoise.

Le programme comprend des aménagements qui présentent un effet indirect positif sur la qualité de l'air :

- le développement d'une offre de transport en commun efficace par la mise en service de lignes de TCSP sur la commune de Nîmes,
- l'aménagement d'une halte ferroviaire permettant l'interconnexion des différents réseaux de transport (TER et bus notamment),
- l'aménagement de parcs-relais qui favorise le report modal : baisse du recours à la voiture particulière au profit de l'utilisation des transports en commun (bus, train, BHNS),
- le développement des aménagements à destination des modes doux (piétons, cycles).

La mise en œuvre du programme (TCSP, parcs relais, ...) permet une réorganisation de l'intermodalité. Des effets positifs sont attendus sur la qualité de l'air, avec une diminution des émissions en polluants.

Ces effets permettent de contrebalancer l'augmentation du trafic routier induite par les dynamiques démographiques et économiques à l'échelle de l'agglomération nîmoise.

11.3.6.2 Ligne T1

Après la mise en service en septembre 2012 de la ligne T1 de Bus à Haut Niveau de Service reliant la sortie de l'autoroute "Nîmes centre" aux arènes, Nîmes Métropole souhaite poursuivre cette ligne de BHNS vers le Nord. Ce projet, actuellement à l'étude, est composé d'une première section faisant le tour de l'Ecusson (cette première partie faisant l'objet d'un dossier d'enquête publique), et d'une seconde reliant l'Ecusson à l'éco-quartier Hoche, appelée « extension Nord ».

Sont repris dans ce paragraphe l'ensemble des résultats concernant l'impact de cette ligne T1 de BHNS dans son intégralité, à savoir de la sortie de l'autoroute "Nîmes centre" jusqu'à l'éco-quartier Hoche.

- EMISSIONS DE POLLUANTS ET BILAN ÉNERGÉTIQUE

		2025 - phase définitive	Evolution Phase définitive/2025 au fil de l'eau
Principaux indicateurs du bilan de gaz à effet de serre	**Circulation** (en milliers de km parcourus)	76 794	0%
	Consommation de carburant (t/an)	4 500	1%
	CO_2 (t/an)	13 926	1%
Polluants indicateurs majeurs	NOx (kg/an)	25 478	0%
	Particules diesel (kg/an)	443	1%
	PM10 (kg/an)	5 237	0%
	PM2,5 (kg/an)	3 031	0%
	SO2 (kg/an)	92	1%
	COV (kg/an)	5 478	1%
	Benzène (kg/an)	168	1%
	CO (kg/an)	32 607	1%
Polluants métalliques	Cadmium (g/an)	56	0%
	Cuivre (g/an)	58 946	0%
	Chrome (g/an)	2 564	0%
	Nickel (g/an)	678	0%
	Arsenic (g/an)	72	0%
	Plomb (g/an)	6 284	0%
	Mercure Baryum (g/an)	63	0%
	Baryum (g/an)	180	0%
Composés volatils et HAP	Benzo(a)pyrène (g/an)	100	0%
	Formaldéhyde (kg/an)	194	1%
	1,3 Butadiène (kg/an)	57	1%
	Acroléine (g/an)	4 716	0%
	Acétaldéhyde (g/an)	15 643	0%

[31] Utilisation d'un coefficient de passage Jour/An de 215, compatible avec les prévisions de voyages et déplacements présentées dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 – 2023.

La mise en place de la ligne T1 dans son intégralité n'a pas d'impact significatif[32] sur la quantité de polluants qui seront émis en 2025 dans l'ensemble du domaine d'étude.

- MODÉLISATION DES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS

Concentrations moyennes annuelles maximales sur le domaine d'étude

Concentrations moyennes annuelles maximales

	Substances	Concentrations moyennes annuelles maximales sur le domaine d'étude en µg/m³	
		2025 au fil de l'eau	2025 phase définitive
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	99,5	100,9
	Dioxyde d'azote*	48,8	49,4
	Particules diesel	3,5	3,5
	PM10*	38	38
	PM2,5*	24	24
	Dioxyde de soufre*	0,8	0,8
	Benzène*	1,1	1,1
Polluants métalliques	Chrome	5,0E-03	5,1E-03
	Cadmium*	9,4E-04	9,4E-04
	Nickel*	3,9E-03	3,9E-03
	Arsenic*	1,4E-03	1,4E-03
	Plomb*	1,6E-02	1,6E-02
	Mercure	1,3E-04	1,3E-04
	Baryum	3,2E-04	3,2E-04
Composés organiques volatils	Acroléine	1,4E-02	1,4E-02
	1,3 Butadiène	0,3	0,3
	Formaldéhyde	1,9	2,0
	Acétaldéhyde	1,5	1,5
HAP	Benzo(a)pyrène*	5,8E-04	5,8E-04

** polluant réglementé dans l'air ambiant. En orange, les concentrations qui ne respectent pas les valeurs limites.*

Concentrations maximales horaires

	Substances	Concentrations maximales horaires en µg/m³ du domaine d'étude	
		2025 au fil de l'eau	2025 phase définitive
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	439	443
	Dioxyde d'azote*	183	185
	Particules diesel	18	18
	PM10	191	191
	PM2,5	157	157
	Dioxyde de soufre	27	27
	Benzène	15	15
Polluants métalliques	Chrome	1,8E-02	1,8E-02
	Cadmium	1,3E-03	1,3E-03
	Nickel	7,8E-03	7,9E-03
	Arsenic	1,8E-03	1,8E-03
	Plomb	4,8E-02	4,8E-02
	Mercure	4,7E-04	4,7E-04
	Baryum	1,2E-03	1,2E-03
Composés organiques volatils	Acroléine	4,9E-02	5,0E-02
	1,3 Butadiène	0,6	0,6
	Formaldéhyde	3,1	3,1
	Acétaldéhyde	1,7	1,7
HAP	Benzo(a)pyrène*	1,1E-03	1,1E-03

** polluant réglementé dans l'air ambiant. En orange, les concentrations qui ne respectent pas les valeurs limites.*

En 2025, la mise en place de la ligne T1 dans son intégralité n'aura d'impact significatif ni sur les concentrations annuelles maximales, ni sur les concentrations maximales horaires.

Comparaison à la réglementation

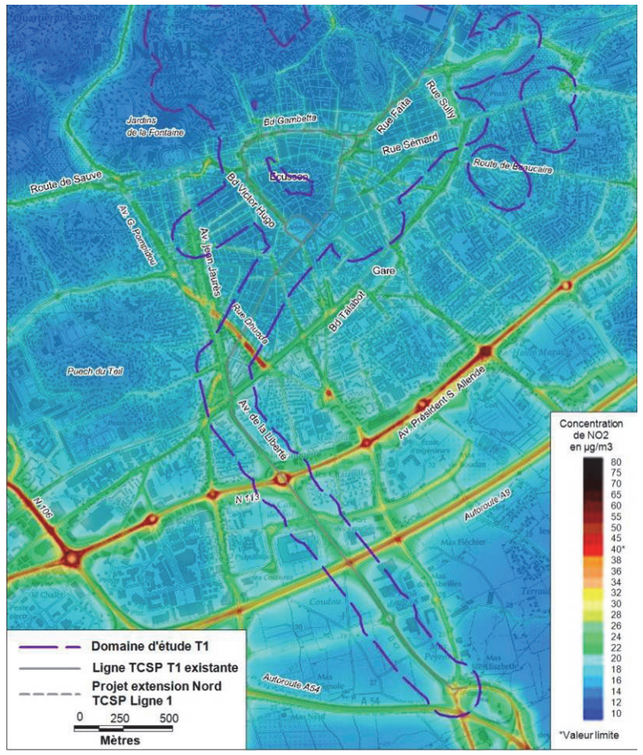
En 2025 sur le domaine d'étude, quel que soit le scénario considéré (avec ou sans ligne T1), deux polluants sont concernés par des non-respects de valeur limite :

Le dioxyde d'azote:

La carte ci-contre présente les concentrations moyennes annuelles en NO_2 à l'horizon 2025 après la mise en place de l'intégralité de la ligne T1.

La valeur limite annuelle (40 µg/m³ en moyenne annuelle) n'est pas respectée sur plusieurs voies du domaine d'étude :

Rue Dhuoda, Rond-point du Colisée sur l'Avenue du Président S. Allende, Avenue de la Liberté à hauteur du pont au-dessus de l'autoroute A9.



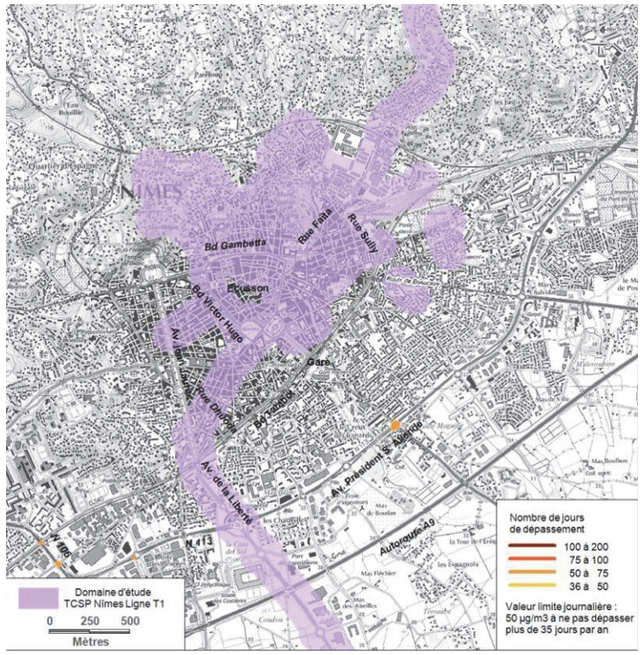
[32] *Les très légères variations entre les 2 scénarii, qui ne sont pas significatives, sont dues à la modification du plan de circulation sans modification de la charge de trafic globale.*

Les particules PM10:

La carte ci-contre présente les zones de dépassement de la valeur limite journalière (pas plus de 35 moyennes journalières dépassant 50 µg/m^3 sur une année) à l'horizon 2025 après la mise en place de l'intégralité de la ligne T1.

La valeur limite journalière n'est pas respectée à hauteur de plusieurs carrefours du domaine d'étude :

Avenue Président Salvadore Allende, Avenue de la Liberté au niveau du pont au-dessus de l'autoroute A9



- INDICE POLLUTION POPULATION

	en nombre d'habitants exposés	
Indicateurs annuels	**2025 Fil de l'eau**	**2025 phase définitive**
Exposition à un dépassement de la VL annuelle NO_2	< 50 *soit moins de 0,1% des habitants du domaine d'étude*	< 50 *soit moins de 0,1% des habitants du domaine d'étude*
Exposition à un dépassement de la VL annuelle PM10	0	0
Exposition à un dépassement de la VL annuelle PM2.5	0	0
Exposition à un dépassement de la VL annuelle Benzène	0	0

La mise en place de l'ensemble de la ligne T1 n'aura aucun impact sur le nombre d'habitants exposés à un dépassement de valeur limite, ni pour le benzène (polluant préconisé dans la note méthodologique du CERTU), ni pour le NO_2, PM10 ou PM2,5.

- QUALITÉ DE L'AIR AU NIVEAU DES ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES

Dans le domaine d'étude, 5 catégories d'établissements recevant des personnes sensibles à la pollution de l'air ont été répertoriés (établissements d'enseignement primaire et secondaire, cliniques, crèches et établissement recevant des personnes agées).

	Substances	Concentrations moyennes annuelles en µg/m3 modélisées au niveau du Lycée Alphonse Daudet	
		2025 au fil de l'eau	2025 phase définitive
Polluants indicateurs majeurs	Oxydes d'azote	25,4	25,3
	Dioxyde d'azote*	17,3	17,3
	Particules diesel	2,3	2,2
	PM10	24,1	24,1
	PM2,5	15,7	15,7
	Dioxyde de soufre	0,5	0,5
	Benzène	0,7	0,7
Polluants métalliques	Chrome	5,8E-04	5,7E-04
	Cadmium	8,1E-04	8,1E-04
	Nickel	2,6E-03	2,6E-03
	Arsenic	1,3E-03	1,3E-03
	Plomb	5,4E-03	5,4E-03
	Mercure	1,5E-05	1,5E-05
	Baryum	3,9E-05	3,9E-05
Composés organiques volatils	Acroléine	1,4E-03	1,4E-03
	1,3 Butadiène	0,2	0,2
	Formaldéhyde	1,5	1,5
	Acétaldéhyde	1,5	1,5
HAP	Benzo(a)pyrène*	4,2E-04	4,2E-04

La mise en place de la ligne T1 dans son intégralité n'aura pas d'impact significatif sur les concentrations annuelles maximales modélisées à hauteur des établissements sensibles.

Les modélisations réalisées ne mettent en évidence ni dégradation, ni amélioration de la qualité de l'air en lien avec la mise en place du projet d'extension Nord de la ligne 1 de TCSP.

11.3.7 Impacts sur l'ambiance acoustique

11.3.7.1 Programme

Les différentes opérations programmées ont une incidence sur les circulations au même titre que le projet d'aménagement de la première section de l'extension de la ligne 1.

Afin de vérifier l'incidence acoustique prévisible, les évolutions de trafic prévisibles ont été comparées à terme de façon à quantifier l'incidence acoustique à terme. Cette évaluation macroscopique est faite à l'échelle des principaux axes structurants en ne se basant que sur l'évolution du trafic (on considère que les autres paramètres, comme la vitesse, restent inchangés).

Axes structurants	Situation de référence 2025	Situation de projet 2025	incidence acoustique
	HPS v/h	HPS v/h	dB(A)
route d'Uzès	1290	1280	0.0
Route d'Avignon	1000	1000	0.0
Bd Talabot	1370	1380	0.0
Route de Beaucaire	840	850	0.1
Av. du président Salvador Allende	5340	5340	0.0
Bd du sergent Triaire	1730	1740	0.0
Avenue Jean Jaurès	1770	1800	0.1
Route d'Alès	1770	1800	0.1
Route de Sauve	1780	1770	0.0
Avenue Kennedy	1700	1690	0.0
Av. Feuchères	770	770	0.0
Av. Georges Pompidou	1370	1360	0.0
Quai de la Fontaine	970	920	-0.2
Av. Général Leclerc	1750	1730	0.0
Autoroute A9	8340	8360	0.0

Figure 318 - Incidences acoustiques au niveau des axes structurants

A la lecture de ces résultats, on peut dire que l'incidence acoustique sur le réseau de l'agglomération n'est pas significative. Le programme n'entraîne pas de nuisances sonores supplémentaires.

11.3.7.2 Ligne T1

Afin d'évaluer de façon plus précise l'impact de la ligne T1 dans son ensemble du point de vue acoustique, l'impact du tronçon existant de la ligne T1 et l'impact de la seconde section de l'extension jusqu'au quartier Hoche Université ont été étudié de la manière suivante.

L'analyse de la situation initiale se base sur les éléments suivants :

Extension nord de la ligne T1

- réalisation de mesures de courte durée sur l'itinéraire étudié,
- réalisation d'une modélisation en 3 dimensions par calcul sur la zone de l'extension,
- calage du modèle de calcul sur la base des relevés fait in situ,
- calculs acoustiques à long terme pour apprécier l'incidence du projet sur la base des mêmes données de trafic que l'étude relative à l'extension au niveau de l'Ecusson.

Figure 319 - localisation des points de mesures acoustiques sur l'extension Nord

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation actuelle - Zone Nord

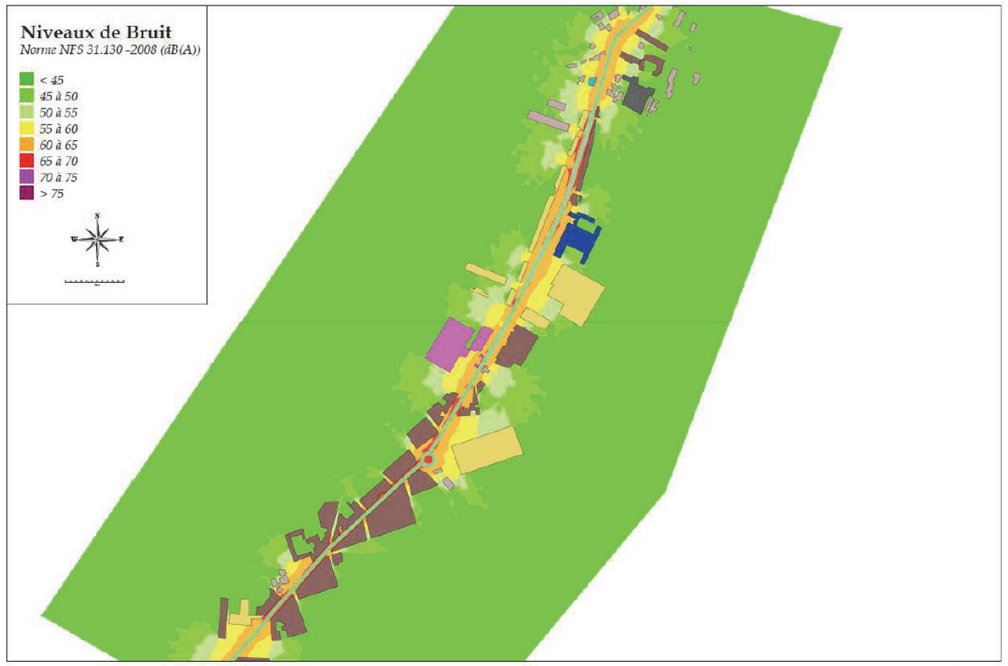


Figure 320 - situation acoustique préexistante au niveau de l'extension Nord (CIA)

Ligne T1 entre l'A54 et les Arènes (tronçon déjà en service)

- appréciation des impacts à partir des mesures acoustiques réalisées en 2009 sur site,
- réalisation d'une modélisation en 2 dimensions par calcul sur l'itinéraire,
- calculs acoustiques à long terme pour apprécier l'incidence du projet sur la base des mêmes données de trafic que l'étude relative à l'extension au niveau de l'Ecusson.

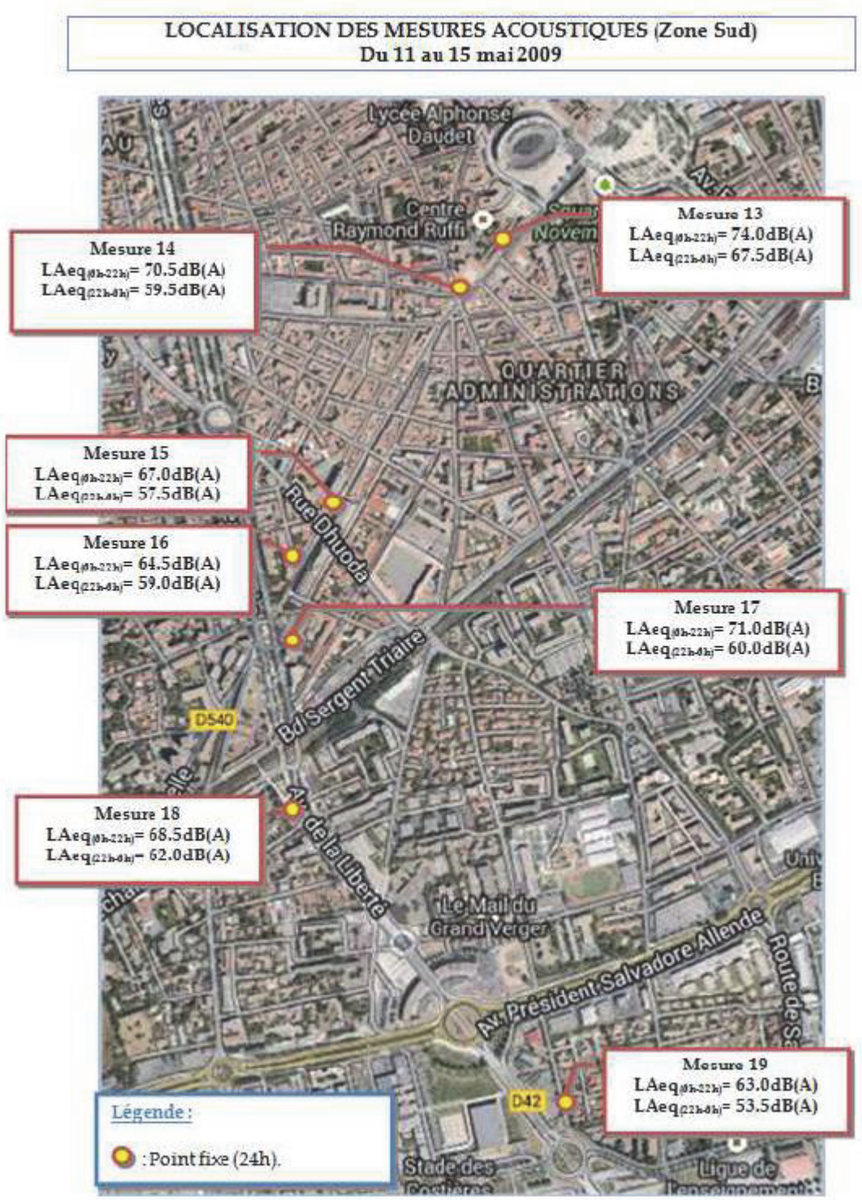


Figure 321 - localisation des points de mesures acoustiques sur le tronçon existant de la ligne T1

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation actuelle - Zone Sud 1/2

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation actuelle - Zone Sud 2/2

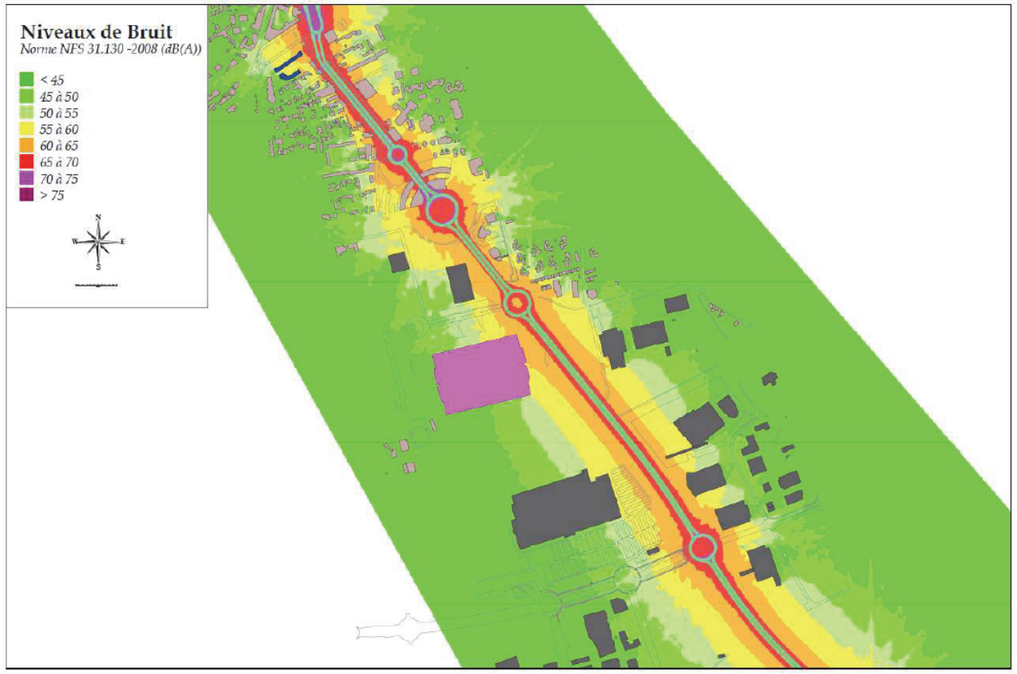


Figure 322 - situation acoustique préexistante entre l'A54 et les Arènes en 2009 (CIA)

L'impact acoustique sur ces deux tronçons de la ligne est présenté ci-après (après mise en service de la ligne T1 dans son ensemble).

Au niveau de l'extension Nord, comme pour les autres sections, on constate une ambiance sonore pré existante dégradée (non modérée).

Le projet et la réorganisation des voies ont un effet positif par la création de sens uniques de circulation, qui induit une réduction du trafic et donc des nuisances (jusqu'à 2 dB(A)).

Sur d'autres sections, demeurant dans leur géométrie actuelle, on constate plutôt une stagnation des nuisances sonores.

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation future avec projet - Zone Nord

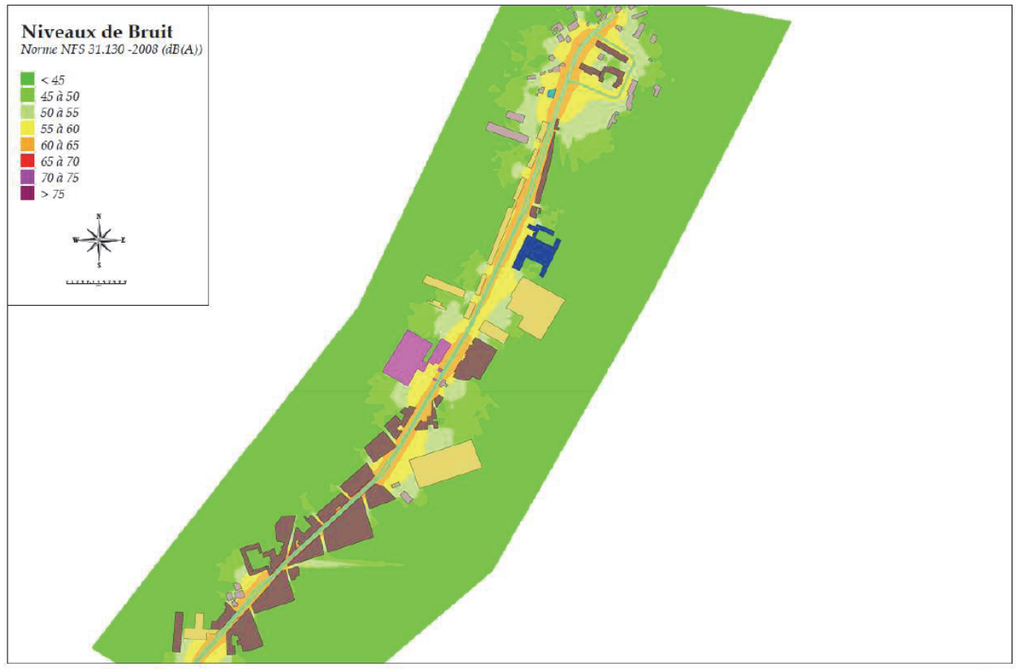


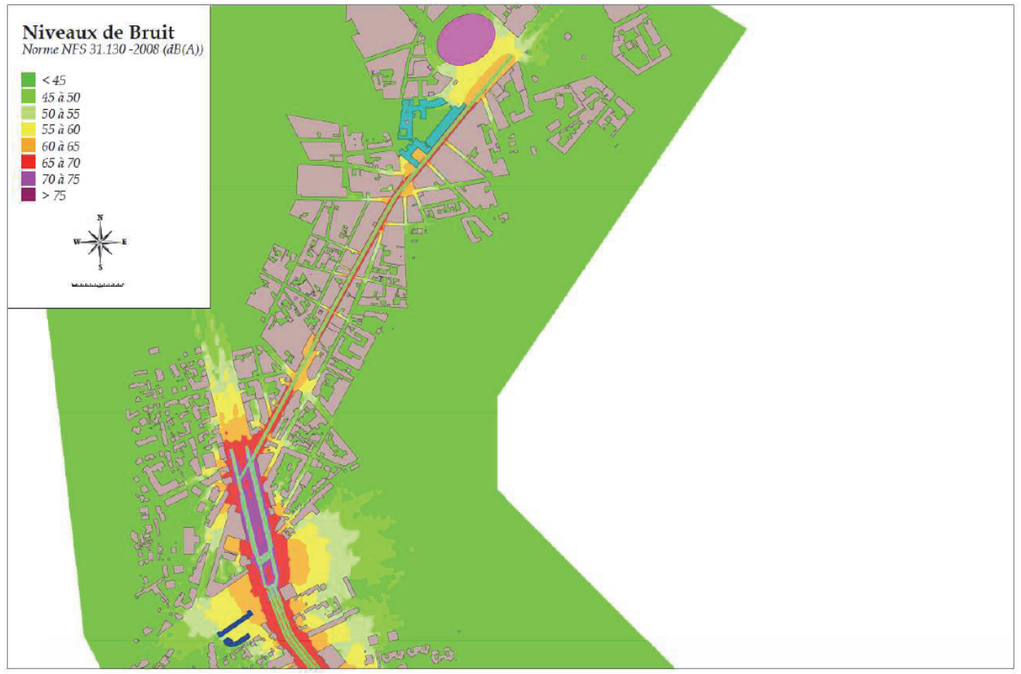
Figure 323 - situation acoustique après projet –secteur Nord (CIA)

Sur la ligne T1 existante, on note une ambiance sonore dégradée avec, comme le montrent les mesures faites en 2009, des niveaux dépassant majoritairement 65 dB(A) en journée (ambiance pré existante de type non modérée).

La modélisation effectuée confirme ce point même si cela parait moins néfaste sur ces zones où le bâti est moins dense que dans l'hyper centre de Nîmes.

Avec le projet, on note une légère variation du trafic (à la baisse), qui se traduit par endroit par une diminution des nuisances sonores allant jusqu'à 2 dB(A) alors que d'autres secteurs montrent une stabilité des niveaux.

Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation future avec projet - Zone Sud 1/2



Carte de bruit horizontale à 5 mètres - Situation future avec projet - Zone Sud 2/2

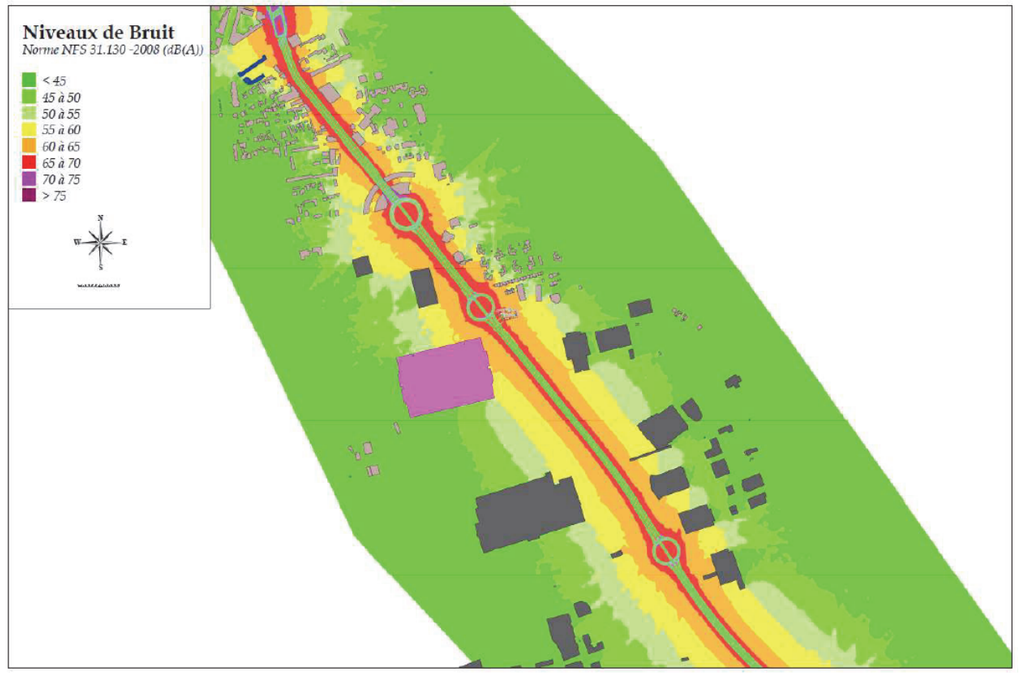


Figure 324 - situation acoustique après projet - secteur Sud (CIA)

Sur le tour de l'Ecusson, on note également une ambiance sonore dégradée se caractérisant par une ambiance sonore pré existante de type non modérée. Outre le trafic important, la typologie des rues en "U" a un effet sur la réflexion des ondes sonores entre façade, ce qui tend à augmenter les nuisances.

Le projet sur cette section vise à réorganiser les voies sur des emprises très proches. Les flux de circulation sont donc modifiés de façon à assurer, à travers les sections en site propre crées, un meilleur service aux usagers.

En termes acoustiques, on note des écarts tantôt positifs, tantôt négatifs, mais sans incidence significative (augmentation ou diminution < 2 dB(A) dans tous les cas) pour les riverains du projet.

A l'échelle de l'agglomération, d'un point de vue acoustique, le projet de la ligne 1 consiste essentiellement à modifier la géométrie des voies actuelles et à conserver des emprises routières proches de celles préexistantes. On constate globalement une diminution des trafics, qui se traduit par une diminution ou une stagnation des niveaux sonores.

L'analyse faite sur les zones de report de trafic à l'échelle de l'agglomération nîmoise montre également que les reports de trafic, induits à long terme, ne modifient pas de façon significative les nuisances sonores pour les nîmois.

Les variations des niveaux de bruit mises en évidence sont principalement dues aux modifications de voiries et la diminution des trafics plus qu'aux trafics induits par le TCSP.

11.3.8 Impacts sur le patrimoine

Le programme n'aura pas d'impact particulier.

11.3.8.1 Patrimoine archéologique

De nombreux sites archéologiques sont recensés sur la commune de Nîmes et le secteur sauvegardé du centre historique contient des vestiges archéologiques connus ou supposés.

Conformément à la législation en vigueur en matière d'archéologie préventive, un arrêté de zonage du 1er septembre 2003 définit le périmètre archéologique de la Ville de Nîmes.

Tous travaux projetés à l'intérieur de ce périmètre doivent faire l'objet d'une consultation des services d'archéologie.

Le Service Régional de l'Archéologie sera consulté pour toutes les opérations du programme concernées par ce périmètre. Les prescriptions édictées par le service régional de l'archéologie seront respectées dans le cadre du programme (diagnostic, fouilles préventives, …).

Le risque de découverte de patrimoine archéologique lors des travaux est important en raison de la richesse du patrimoine de la Ville de Nîmes et de la localisation des opérations du programme (traversée du centre historique, proximité de vestiges connus, …).

Conformément au Code du Patrimoine, toute découverte archéologique fortuite lors des travaux sera communiquée au Maire de la Commune et, si ces découvertes concernent le secteur sauvegardé de Nîmes, une déclaration sera également faite auprès de l'Architecte des Bâtiments de France.

11.3.8.2 Patrimoine historique

Aucun élément du patrimoine culturel et historique ne sera impacté par les différentes opérations du programme.

La majorité des travaux du programme sera réalisée en covisibilité avec plusieurs monuments historiques classés ou inscrits ; notamment dans le secteur sauvegardé de Nîmes.

L'insertion des aménagements sera particulièrement soignée à proximité des monuments ou sites protégés.

Les interventions à l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques feront l'objet d'une étude de co-visibilité et seront soumises à l'appréciation de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le projet respectera les prescriptions des services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC Languedoc-Roussillon).

Au sein du secteur sauvegardé, le programme sera conforme avec les dispositions définies dans le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur. Une procédure de permis d'aménager sera réalisée pur chaque opération qui y est soumise, afin d'obtenir une autorisation préalable aux travaux, après avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

11.3.9 Impacts sur l'occupation des sols et le foncier

Le programme n'aura pas d'impact particulier.

Les contraintes liées à l'occupation des sols et au bâti sont intégrées aux phases de conception des projets.

Le programme limite les acquisitions foncières et les démolitions de bâti. Une part importante des aménagements programmés s'inscrit sur des emprises publiques.

Si des acquisitions s'avèrent nécessaires, elles feront l'objet soit d'une négociation à l'amiable, soit d'une procédure d'expropriation.

Dans le contexte urbain de l'agglomération nîmoise, le programme optimise l'utilisation des infrastructures existantes (parkings, voiries, …) afin de limiter la consommation d'espaces non urbanisés.

11.3.10 Impacts sur le paysage

Le programme n'aura pas d'impact particulier.

L'agglomération nîmoise dispose d'espaces verts remarquables qu'il convient de préserver dans le cadre du programme. Les alignements d'arbres sur le tour de l'Ecusson, protégés dans le cadre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) sont préservés.

Le programme respectera les prescriptions édictées par les documents d'urbanisme et notamment le PSMV dans le secteur sauvegardé de l'Ecusson (palette végétale, choix des matériaux, du mobilier urbain, …).

Un traitement paysager, avec notamment des plantations complémentaires, est prévu pour l'ensemble des opérations du programme, afin de soigner l'insertion architecturale des projets à l'échelle du programme..

La création d'un réseau de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) dans le tissu urbain constitue un accompagnement de l'évolution de la ville en devenant un élément fédérateur et créateur de nouvelles potentialités de renouvellement urbain.

A l'échelle de l'agglomération nîmoise, le programme constitue une opportunité de renouvellement urbain, qui permet une valorisation du paysage urbain.

Lors de la construction d'un TCSP, les travaux de mise en place de l'infrastructure nécessaire permettent de repenser l'aménagement des espaces publics et sa distribution, en donnant une priorité à un paysage urbain pacifié par un traitement paysager ou par une piétonisation des espaces stratégiques en cœur de ville ou de quartier.

La construction du réseau de TCSP est couplée à des aménagements dédiés aux modes doux et intègre les besoins des Personnes à Mobilité Réduite.

La requalification urbaine se traduit principalement par les éléments suivants :

- une réorganisation globale des transports, par le partage de la voirie et par la mise en œuvre d'aménagements spécifiques adaptés (accès PMR, etc.),
- une homogénéisation des espaces publics,
- un traitement paysager.

En s'insérant sur des voies auparavant réservées à la circulation et au stationnement automobile, le réseau de TCSP participe à la pacification de la voirie par la diminution du caractère routier de certains axes. La mise en place du programme s'accompagnera également d'une réorganisation de la circulation automobile, cycliste et piétonne et d'une réorganisation des transports collectifs à l'échelle de l'agglomération.

11.3.11 Impacts sur les réseaux

Le programme n'aura pas d'impact particulier.

La mise en œuvre du programme induit des opérations de déviations de réseaux et de création ou renouvellement de réseaux.

Ces opérations constituent des occasions de remplacer des conduites vétustes ou faisant l'objet de dysfonctionnement.

Ces travaux auront une incidence directe sur les réseaux présents en centre-ville. En effet, les croisements seront à étudier, les reprises de branchements également et les éventuelles coupures de réseaux seront à programmer finement afin de limiter les gênes occasionnées aux riverains.

12 Eléments spécifiques aux infrastructures de transport

12.1 *Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation*

La création et l'extension d'une infrastructure de transport au sein d'une agglomération entraîne des conséquences sur l'organisation de son espace. Un réseau de transport en commun influence en effet grandement les flux de déplacement à travers un territoire, impactant ainsi les choix de ses habitants en termes d'emploi, de logement, d'activité et donc d'urbanisation.

D'autre part, un projet de transport en commun ne se conçoit jamais seul. Il est pensé de manière à accompagner le territoire dans son développement et à l'orienter vers les choix opérés préalablement en matière d'urbanisation.

L'objectif de ce chapitre est de comprendre dans quelle mesure le projet d'extension du réseau de transport en commun favorisera le développement de l'urbanisation. L'analyse des documents de planification et des études du projet permet de comprendre comment il se justifie en termes de développement de l'urbanisation.

12.1.1 Documents d'urbanisme et de planification

La planification du développement urbain de la Ville de Nîmes, ainsi que la conception des projets sur le territoire de l'agglomération, se réfèrent à un ensemble cohérent de documents de définition des politiques publiques mises en œuvre à l'échelle de l'agglomération nîmoise et de la ville centre de Nîmes :

- le Schéma de Cohérence Territoriale Sud Gard approuvé par délibération du conseil syndical le 7 juin 2007, en cours de révision,
- le Plan Local d'Urbanisme, approuvé initialement en Conseil Municipal le 1er mars 2004, qui couvre l'intégralité du territoire communal, à l'exception du secteur concerné par le PSMV,
- le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2007, qui couvre le secteur sauvegardé (centre-ville historique) et s'y substitue au PLU,
- le Plan de Déplacements Urbains, adopté par délibération du Conseil Communautaire le 6 décembre 2007.

La compatibilité du projet avec les différents documents de planification est analysée au chapitre 6.1.

Le projet est compatible avec les orientations et objectifs définis par les documents d'urbanisme et de planification établis à l'échelle de l'agglomération.

12.1.2 Justification du projet en terme de développement urbain

La création d'un réseau de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) est stratégique pour le développement de la Ville de Nîmes. Elle est associée à une restructuration du réseau de transports en commun.

L'extension Nord (section 1) de la première ligne de TCSP de Nîmes répond aux enjeux suivants :

- le projet contribue à la restructuration et la valorisation du centre historique du quartier de l'Ecusson,
- le projet permet d'accompagner les opérations d'urbanisme programmées sur la commune, dont le projet d'urbanisme Hoche Université,
- le projet conforte l'attractivité et le fonctionnement circulatoire des nouvelles zones d'urbanisation projetées sur les secteurs traversés,
- le projet assure une desserte optimale des différents équipements publics (équipements scolaires, culturels, …) localisés dans le centre historique, et notamment des hauts lieux touristiques présents sur la commune de Nîmes,
- le projet facilite le développement économique et touristique du centre-ville.

Les différents aspects sont présentés en détail dans l'analyse des effets du projet sur l'urbanisme et la planification urbaine (cf. chapitre 3.4.5).

12.1.3 Effets du projet sur le développement de l'urbanisation

12.1.3.1 Situation actuelle

Le tracé projeté est en limite du secteur sauvegardé par les boulevards Victor Hugo, Alphonse Daudet, Gambetta et Amiral Courbet.

Le tissu urbain du centre-ville historique et de ses abords est homogène, de type habitat urbain dense. Il est constitué essentiellement d'immeubles de 2 à 3 étages, avec possibilité d'activités tertiaires en rez-de-chaussée (type commerce ou restauration).

Localisé dans l'hyper-centre de Nîmes, le tracé du BHNS dessert de nombreux équipements : équipements scolaires (collège du Mont Duplan, université Vauban, collège de la Révolution, collège Stanislas, lycée Alphonse Daudet), équipements culturels ou sportifs (Théâtre, les Arènes, la médiathèque, le Muséum, la Maison Carrée, le futur Musée de la Romanité), des équipements administratifs (Hôtel de Ville, Palais de Justice, Cité Administrative) et des équipements commerciaux (centre commercial de la Coupole des Halles, commerces de proximité, cafés, hôtels, restaurants).

12.1.3.2 Perspectives de développement urbain et les effets du projet

De grands projets d'urbanisme sont définis ou en projet à l'échelle de la Ville de Nîmes (Quartier universitaire Hoche Université, ZAC de la Gare centrale, Musée de la Romanité, opérations de requalification urbaine au Nord de l'Ecusson, …), participant au développement de la Ville.

La création du réseau de TCSP constitue la colonne vertébrale du développement urbain de la Ville de Nîmes.

L'extension du réseau de TCSP constitue un catalyseur pour le développement urbain des quartiers traversés. Il s'inscrit en cohérence avec les documents de planification et accompagne les opérations d'urbanisme programmées à l'échelle de la Ville de Nîmes, notamment les opérations de requalification urbaine au Nord de l'Ecusson ou les grands projets d'urbanisme tel que le quartier universitaire Hoche Université.

Le BHNS permettra une desserte efficace des quartiers traversés et des équipements recensés.

Dans le cas présent, le projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 de TCSP de Nîmes n'a pas vocation première à induire de l'urbanisation nouvelle dans les secteurs traversés. Néanmoins, il constitue un facteur d'accélération de l'urbanisation et du développement, ainsi qu'un vecteur pour l'atteinte de ces objectifs de développement.

Globalement, le projet n'engendre pas d'effets d'étalement urbain. Il s'inscrit en revanche dans une logique d'accompagnement de la densification et requalification de l'existant, en facilitant les déplacements en centre-ville.

Les effets de développement urbain à moyen / long termes ne devraient pas se réaliser de façon diffuse et isolée : ils devraient être le résultat du développement maîtrisé des nouveaux espaces. Le BHNS a un effet structurant sur l'urbanisation et permet de polariser le développement urbain autour de futurs pôles de développement urbain.

12.2 *Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels lies aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers*

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe le contenu des études d'impact et précise en particulier que, pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

« Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers, portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ».

12.2.1 Rappels des enjeux écologiques

12.2.1.1 Milieux naturels

L'aire d'étude est située dans un environnement urbain très marqué (Cf. chapitre 2.3). Les zones naturelles sont peu présentes.

L'ensemble des habitats semi-naturels ou d'origine anthropique, identifiés lors des prospections de terrain, sont fortement marqués par le contexte urbain du site d'étude.

- **les alignements d'arbres (Code CORINE Biotopes : 84.1)**, localisés de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, sont constitués essentiellement de Platanes et de Micocouliers. Ces formations d'origine anthropique accueillent une très faible diversité d'espèces spontanées. Ils font l'objet d'une protection dans le cadre du PSMV,
- **les pelouses de parcs (Code CORINE Biotopes : 85.12) - Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (Code CORINE Biotopes : 85.14) et les Jardins (Code CORINE Biotopes : 85.3) :** ces habitats d'origine anthropique se retrouvent ponctuellement sur le site d'étude, composés d'espèces ornementales et de quelques espèces spontanées courantes,
- **l'espace urbain (Code CORINE Biotopes : 86)**, élément paysager regroupant l'ensemble des ouvrages d'arts, bâtiments et routes dans le centre de Nîmes. Leur omniprésence sur le site d'étude ne laisse que très peu d'espace à une flore spontanée.

Les cortèges floristiques de ces habitats sont très appauvris et bien souvent d'origine rudérales (plantes qui poussent spontanément dans les friches, les décombres le long des chemins, souvent à proximité des lieux habités par l'homme), fortement influencés par le caractère urbain du centre-ville de Nîmes. L'enjeu de conservation de ces habitats est négligeable.

12.2.1.2 Milieux agricoles et forestiers

Localisé dans l'hyper centre-ville de Nîmes, au contexte urbain fortement marqué, le projet ne s'insère pas dans des milieux agricoles, ni forestiers.

12.2.2 Impacts potentiels de l'opération

L'insertion de la plateforme du BHNS et des aménagements connexes nécessite le remaniement de certaines voiries empruntées par le projet.

Le projet ne générera pas d'effets permanents sur la faune et la flore environnante.

Localisé dans un secteur urbain marqué, les alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson, le long du linéaire du projet, constituent des corridors pour le déplacement des espèces animales. Le caractère patrimonial de ces alignements d'arbres et leur rôle écologique justifie leur préservation dans le cadre du projet.

Le projet veille donc à la préservation des alignements d'arbres de part et d'autre des boulevards de l'Ecusson (protégés dans le cadre du PSMV).

Le projet d'extension de la ligne 1 du BHNS prévoit des aménagements paysagers spécifiques au niveau des boulevards et des places qui seront de nature à créer de nouveaux habitats pour la faune (cf. chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Impacts sur le paysage et mesures envisagées).

Le projet n'impacte pas de terrains agricoles, forestiers ou naturels. Aucun impact indirect du projet n'est attendu sur la consommation d'espaces agricoles, naturels ou forestiers.

12.3 *Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité*

12.3.1 Analyse des coûts collectifs pour la collectivité

Cadre

Conformément à l'article R.122-5 III du code de l'environnement, pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité.

Ces coûts permettent de monétariser les effets liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre.

Principe

Les coûts collectifs induits par le projet, par kilomètre et par véhicule, sont estimés à l'aide des valeurs présentées dans le tableau suivant. Les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration de polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs différentes en milieu urbain dense, en milieu urbain diffus et en rase campagne.

¤	Urbain-dense¶ (>-420-hab/km²)¤	Urbain-diffus¶ (entre-37-et-420)·	Rase-campagne¶ (<--37-hab/km²)¤	Moyenne¤
VL¤	2,9¤	1,0¤	0,1¤	0,9¤
PL¤	28,2¤	9,9¤	0,6¤	6,2¤

Figure 325 : Estimation des coûts collectifs en Euro pour 100 véhicules sur 1 km (année 2000).

Les valeurs appliquées correspondent à une fourchette d'estimation recommandée dans le rapport « Transport : pour un meilleur choix des investissements – Commissariat général du plan – Marcel Boîteux » - novembre 1994 mis à jour en juin 2001.

Ces valeurs ont été validées par l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures (MAJ 27/05/05). D'autre part, selon les horizons d'étude, les facteurs présentés sont pondérés par l'évolution à la baisse des émissions annuelles (5,5% pour les VL et 6,5 pour les PL) et par la valeur de la vie humaine (1,4 %).

Trois situations sont considérées et comparées entre elles :

- la situation actuelle sans aménagement 2012 (SA),
- la situation « fil de l'eau » (situation future sans le projet d'aménagement SFDE) 2025 ;
- la situation future avec aménagement de la première section de l'extension (SF - Ecusson) 2025.

Les tronçons étudiés ici sont ceux en lien avec l'aménagement de la section 1 de l'extension de la ligne T1, sur la commune de Nîmes et les axes routiers en relation. Les coûts induits pour la collectivité se rapportent donc à l'ensemble de ces tronçons.

La figure suivante reprend l'ensemble des tronçons composant le domaine d'étude et intégrés dans l'étude air réalisée par AIR Languedoc-Roussillon.

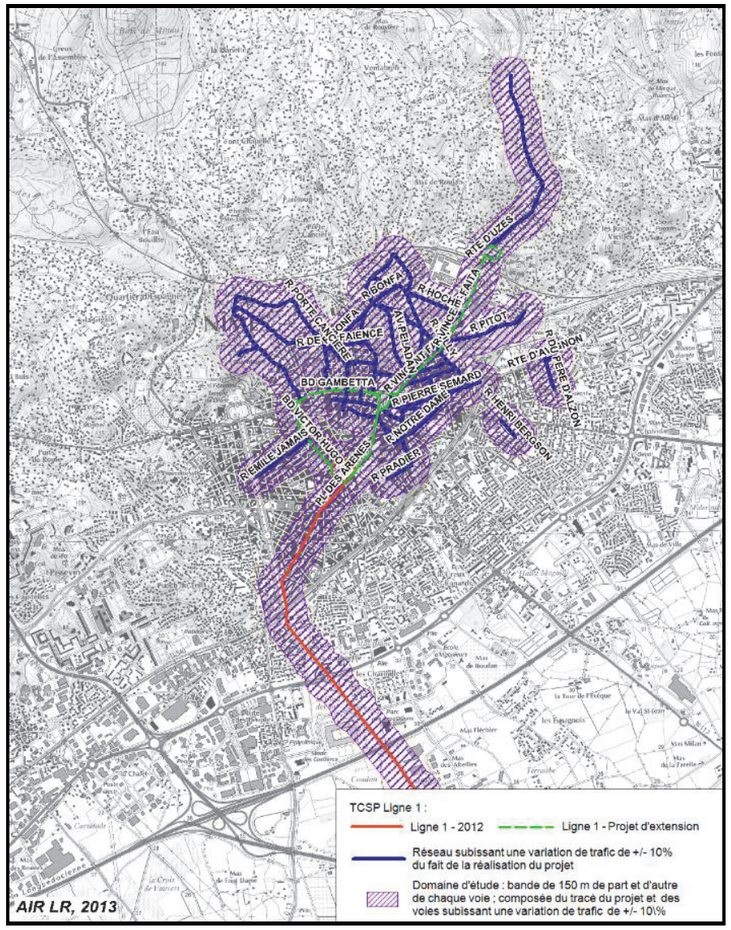


Figure 326 - Axes composant le domaine d'étude (source AIR LR)

12.3.1.1 Résultats concernant la pollution atmosphérique

Pour cette étude, le projet étant situé en secteur urbain (centre de la ville de Nîmes), la valeur relative à de « l'urbain dense » sera retenue pour le calcul des coûts collectifs. Le tableau ci-après présente les coûts collectifs engendrés sur l'ensemble du domaine d'étude pour la situation actuelle, la situation au fil de l'eau et la situation future avec projet (première section de l'extension).

Scénario	Coûts induits pour la collectivité (€ par jour)
SA	4 080
SFDE	3 282
SF	3 262 ▼ **0,6 %**

Figure 327 - Monétarisation de la pollution et variation par rapport à SFDE

Les coûts des dommages et des nuisances journaliers concernant l'aspect sanitaire (en relation avec la circulation automobile dans le domaine d'étude), présentent des valeurs inférieures aux situations futures par rapport à la situation initiale. Ce constat est en cohérence avec un trafic moins élevé à l'horizon futur 2025 (selon les données trafics). Entre la situation fil de l'eau (SFDE) et la situation future avec projet (SF), les coûts collectifs liés aux dépenses de santé présentent une baisse de 0,6 %. Même si la tendance est à l'amélioration, cette variation souligne que le projet n'aura pas d'impact significatif en matière de coûts entraînés par les effets de la pollution sur la santé.

L'étude s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la première section de l'extension de la T1 à Nîmes (secteur Ecusson). Ce projet s'articule autour de la mise en place d'un BHNS et de reports de trafics associés.

Comme tout projet d'aménagement, celui-ci doit intégrer la prise en compte de l'environnement. Dans le cadre de ces préoccupations environnementales, il est nécessaire que soient pris en considération les enjeux liés à la qualité de l'air et aux conséquences sur la santé (Loi sur l'air de 1996) au droit des espaces publics à proximité du projet. La conduite de ce type d'évaluation suit alors les préconisations de la note méthodologique annexée à la circulaire du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

L'association locale AIR Languedoc-Roussillon a réalisé, conformément à la « note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières », une étude de niveau II rehaussée au niveau I au droit des lieux sensibles.

Sur la base des données trafic à disposition et des hypothèses formulées dans la présente étude, la réalisation des coûts collectifs souligne une variation non significative des coûts induits pour la collectivité (en matière de santé, de réfection de bâtiments etc.), une légère tendance à l'amélioration avec la mise en place du projet peut toutefois être notée (le projet traduirait des coûts plus faibles qu'une situation sans projet).

Néanmoins, ce constat reste une tendance puisque **la variation reste non significative.**

12.3.1.2 Coûts d'entretien et de renouvellement

Les coûts d'entretiens de la plateforme et des ouvrages sont évalués sur la base des coûts constatés en 2013. Ils sont de 0,97 €/km roulés soit un coût de 440 k€ par an pour l'entretien de la plateforme et des ouvrages de la section existante et de son extension autour de l'Ecusson.

Les coûts de la maintenance des installations fixes sont évalués sur la base des coûts objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 – 2023. Ils sont estimés à 0,14 €/km roulés soit un coût de 63 k€ par an pour l'entretien des installations fixes de la section existante et de son extension autour de l'Ecusson.

Les coûts liés à la maintenance du matériel roulant sont évalués sur la base des coûts objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 – 2023. Ils sont estimés à 0,42€ par kilomètre roulé, soit de 191 k€ par an pour l'exploitation et la maintenance des véhicules BHNS.

Le programme de renouvellement des infrastructures et des équipements s'établit a priori sur les bases d'un amortissement qui est fonction de la nature de chaque composant concerné, dont la durée de vie indicative peut être ainsi approchée :

- Le génie civil et ouvrages d'art : 50 ans au moins ;
- La plateforme BHNS : entre 20 et 30 ans
- Le revêtement de la plateforme : 20 ans
- Le matériel roulant : 15 ans

Sur la durée de vie du projet, les postes de dépenses de renouvellement sont ainsi constitués par :

- Le renouvellement du matériel roulant, 10 véhicules de 18 mètres mis en service en septembre 2012 avec la section existante de la ligne T1 pour un coût total estimé de 5 M€, cette dépense intervenant deux fois sur la période du bilan en 2027 et 2042.
- Pour l'extension, le renouvellement du revêtement de voie ainsi que d'une partie de la plateforme (estimée à 50%) pour un coût total estimé de 1,2 M€, cette dépense intervenant une seule fois en 2036. Il est également retenu le renouvellement du revêtement de voie ainsi que d'une partie de la plateforme de la section existante en 2032 pour un coût estimé à 5,3 M€.

Sur le montant total d'investissement, Nîmes Métropole sollicite plusieurs subventions. Au vu du niveau des subventions sollicitées et du niveau d'emprunt estimé, Nîmes Métropole sera amenée à autofinancer environ 15,7% du coût du projet, soit un tiers du montant à financer hors subvention. Les ressources nécessaires à l'autofinancement sont dégagées par :

- les améliorations de fréquentation et de la productivité du réseau du fait du projet et de la contribution des usagers,
- les ressources du versement transport[33]. Le taux de Versement Transport est de 1,8%.

[33] Versement Transport : Taxe concernant les entreprises de plus de 9 salariés de Nîmes Métropole et qui permet de financer le réseau de transport collectif urbain.

12.3.1.3 Coûts d'exploitation du réseau

Les coûts et les recettes d'exploitation sont évalués en euros H.T. valeur 2012 (€2012).

L'estimation de l'exploitation de la ligne de BHNS en situation de projet montre une production de 454 018 kilomètres à la mise en service de l'extension contre 360 815 kilomètres en situation de référence (situation après la réorganisation du réseau mis en place dès septembre 2013).

Selon l'hypothèse d'un coût d'exploitation de 5,52€[34] par kilomètre pour la ligne de BHNS T1 (coût correspondant aux coûts d'exploitations objectifs de l'exploitant déclaré dans le contrat de délégation de service public du réseau de transport 2013 - 2023), le coût d'exploitation supplémentaire annuel de la ligne est estimé à 514 637 €.

Le coût d'exploitation intègre les coûts de fonctionnement et maintenance du matériel roulant ainsi que la maintenance de la plateforme BHNS.

Parallèlement la restructuration du réseau de bus associée au TCSP permet d'envisager une économie de 215 121 kilomètres de bus par an, soit une économie d'exploitation de 1 177 937 €uros par an.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des coûts liés à l'exploitation et à la maintenance de l'ensemble du réseau, en situation de référence et en situation avec le projet d'extension T1 autour de l'Ecusson :

	Scénario de référence (fil de l'eau)	Scénario projet d'extension T1	Ecart
Entretien de la plate-forme et des ouvrages	350 k€	440 k€	90 k€
Maintenance des installations fixes	50 k€	63 k€	13 k€
Maintenance du matériel de la ligne T1	152 k€	191 k€	39 k€
Exploitation de la ligne T1 (dont coûts de structure)	1441 k€	1813 k€	372 k€
Maintenance et exploitation des lignes du réseau bus	35383 k€	34205 k€	-1178 k€
Dépenses totales d'exploitation	**37375 k€**	**36712 k€**	**-663 k€**

La mise en service de l'extension de la ligne T1 accompagnée la restructuration du réseau de bus représente une économie sur l'exploitation et la maintenance du réseau de 663 300 €uros par an.

[34] Coût d'exploitation kilométrique globale de la ligne T1 de 5,52€ par km comprenant les charges de roulages, des fonctions supports, de la maintenance et entretien de la plateforme, des installations fixes et du matériel roulant.

12.3.2 Avantages induits pour la collectivité

- **un gain de temps et une amélioration des déplacements**

Les usagers des transports collectifs, avec la mise en service de l'extension du BHNS et de la restructuration du réseau de transport en commun, obtiendront :

- des gains de temps sur leurs déplacements, une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs, urbains, départementaux et ferroviaires,
- une garantie de meilleure régularité (pas d'embouteillage, réduction des temps d'attente à l'arrêt) que dans le cas d'une utilisation d'un mode routier, collectif ou individuel,
- une meilleure fréquence de passage,
- une vitesse et un confort accrus (induit par la qualité du matériel roulant et de l'infrastructure).

Les types d'usagers qui bénéficieront d'un avantage à la mise en service sont :

- les « anciens usagers » des transports collectifs par réduction de leur temps de parcours moyen. Les gains de temps des anciens usagers comprennent à la fois la diminution des temps d'attente liée à l'amélioration des fréquences et comprennent les gains de temps liés aux temps de parcours et les gains en régularité,
- les « nouveaux usagers » des transports collectifs (usagers issus du report de la voiture sur le système de transport en commun) induits par l'offre nouvelle et l'attractivité accrue.

- **une réduction des nuisances pour l'environnement**

Le report modal des usagers de la voiture particulière sur le réseau de transport collectif va générer des gains pour la collectivité et l'environnement en termes de pollution de l'air et de nuisances sonores : le report d'une part des usagers de la route vers le réseau de TCSP permet de limiter les nuisances sonores, la pollution de l'air et l'effet de serre induit.

De plus, la réorganisation du réseau de Transports en Commun induit une baisse du nombre de kilomètres parcourus par les bus du réseau.

- **des retombées économiques**

D'un point de vue économique, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- des retombées directes pour l'économie régionale liées à l'injection d'un montant de travaux important, la plus grande part concernant les activités de génie civil et d'aménagement paysager,
- des retombées induites et des effets d'entraînement pour les bureaux d'études, les consultants et les entreprises de bâtiment et génie civil, d'industrie et de services,
- et, de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

12.4 *Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter*

Les résultats sont présentés au niveau de l'Ecusson.

→ **Evolution des principaux indicateurs du bilan de gaz à effet de serre**

	Circulation milliers de km parcourus	**Consommation carburant** kg/an	**CO_2** t/an
Etat 0 - 2012	9696	992383	3069
2025 - Fil de l'eau (FDE)	7943	535827	1658
2025 - avec projet Ecusson	7050	479660	1484
Evolution 2025 FDE/2012	-18%	-46%	-46%
Evolution 2025 Ecusson/2012	**-27%**	**-52%**	**-52%**
Evolution 2025 Ecusson/2025 FDE	-11%	-10%	-10%

→ **Evolution des polluants indicateurs majeurs**

	NO_X kg/an	**PM10** kg/an	**PM2,5** kg/an	**benzène** kg/an	**COV** kg/an
Etat 0 - 2012	13021	1222	893	92	2954
2025 - Fil de l'eau (FDE)	3196	567	331	19	617
2025 - avec projet Ecusson	2876	506	295	17	548
Evolution 2025 FDE/2012	-75%	-54%	-63%	-79%	-79%
Evolution 2025 Ecusson/2012	**-78%**	**-59%**	**-67%**	**-82%**	**-81%**
Evolution 2025 Ecusson/2025 FDE	-10%	-11%	-11%	-11%	-11%

	CO kg/an	**SO_2** kg/an	**HAP** kg/an	**Ni** g/an	**Cd** g/an
Etat 0 - 2012	17899	21	11311	124	2
2025 - Fil de l'eau (FDE)	3748	11	9185	77	1
2025 - avec projet Ecusson	3331	10	8135	68	1
Evolution 2025 FDE/2012	-79%	-47%	-19%	-38%	-29%
Evolution 2025 Ecusson/2012	**-81%**	**-53%**	**-28%**	**-45%**	**-37%**
Evolution 2025 Ecusson/2025 FDE	-11%	-10%	-11%	-11%	-11%

Les tableaux ci-dessus montrent :

- une diminution prévue de la circulation (en nombre de km parcourus) entre 2012 et 2025, entrainant une diminution de la consommation énergétique et des émissions de CO_2 entre 46% et 52% selon le scénario 2025,
- en 2025, une diminution de 10% de la consommation énergétique et des émissions de CO_2, pour le scénario avec mise en service de la ligne T1 sur le pourtour de l'écusson,
- une diminution importante des émissions en raison des progrès attendus en matière d'émissions unitaires de polluants pour les véhicules d'ici 2025,
- une diminution plus nette des émissions pour le scénario avec mise en service de la ligne T1 sur le pourtour de l'Ecusson en lien avec un trafic prévu moins important.

12.5 *Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores*

12.5.1 Hypothèses de trafics

Les hypothèses de trafic, les conditions de circulation et les méthodes de calcul utilisées sont détaillées au chapitre 8.3.1 - Evaluation de l'impact sur le plan de circulation et les déplacements.

12.5.2 Mesures de protection contre les nuisances sonores

Dans le cadre de l'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1, les calculs acoustiques réalisés mettent en évidence de légères variations, voire une légère diminution des nuisances sonores à terme.

On ne constate à aucun endroit une augmentation significative qui aurait un caractère aggravant d'un point de vue acoustique (aucun accroissement de plus de 2 dB(A) à terme n'est constaté).

On retiendra que le projet induit une baisse des trafics routier sur l'Ecusson à terme, ce qui est positif d'un point de vue acoustique.

Aucune mesure de protection acoustique n'est donc nécessaire d'un point de vue réglementaire.

13 Etude d'incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement

En application des articles R.414-9 à 26 du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet est soumis à une telle évaluation. Selon les termes de l'article R414-23 du Code de l'environnement modifié par le décret précité, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent projet fait donc l'objet d'un formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 présenté ci-après.

2013

PREMIERE SECTION DE L'EXTENSION NORD DE LA LIGNE 1 DU BHNS

COMMUNE DE NIMES (30)

Ref : LR160513-BA1

1 juillet 2013

FORMULAIRE D'EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

- ***ZPS FR9112015 « COSTIERES DE NIMES »***
- **ZPS FR9112031 « CAMP DES GARRIGUES »**

*Pour le compte de **EGIS – Nîmes Métropole***

AGENCE Languedoc-Roussillon
Naturalia Environnement SARL
Green Park – Bât C
149, Avenue du Golf
34670 BAILLARGUES

www.naturalia-environnement.fr

PREMIERE SECTION DE L'EXTENSION NORD DE LA LIGNE 1 DU BHNS - COMMUNE DE NIMES (30)

FORMULAIRE D'EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

- ***ZPS FR9112015 « COSTIERES DE NIMES »***
- ***ZPS FR9112031 « CAMP DES GARRIGUES »***

Rapport remis le : **1er juillet 2013**

Pétitionnaire : Nîmes Métropole

Coordination : Benjamin ALLEGRINI

Rédaction Romain SAUVE

Chargés d'études consultés : Flore et Habitats : Romain SAUVE
Insectes : Guillaume AUBIN
Avifaune : Mathias REDOUTE
Mammifères dont Chiroptères : Fiona BASTELICA
Reptiles & Amphibiens : Menad BEDDEK

Suivi des modifications :

25.06.2013	Première diffusion	RS, CH
28.06.2013	Ajouts des caractéristiques du projet	VR (EGIS)
01.07.2013	Version finale	CH

PREAMBULE

Le formulaire suivant est mis en ligne sur le site internet de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc-Roussillon (DREAL LR). Il convient de l'utiliser lorsqu'un projet (ou manifestation) a des incidences négligeables sur les sites du réseau Natura 2000. Le second alinéa de l'article R 414-23 du Code de l'Environnement insiste sur la proportionnalité de l'évaluation par rapport à l'envergure de l'activité. Ainsi, lorsqu'une analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000, le contenu de l'évaluation des incidences peut être simplifié et « *se limiter à la présentation et description du projet ainsi qu'à l'exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000* » (article R 414-21 du Code de l'Environnement).

Ce document s'attache donc à décrire et analyser le projet afin de démontrer et de conclure à l'absence d'incidences.

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**

Commune et département : **Nîmes (30)**

Adresse : 3 rue du Colisée - 30 947 Nîmes cedex 9

Téléphone : 04 66 02 55 55-

Email :

Nom du projet : Projet d'extension de la ligne 1 du BHNS

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences ?

Projet proche des sites Natura 2000 :

ZPS FR9112015 « Costières de Nîmes » et **ZPS FR9112031 « Camp des Garrigues »**

1. DESCRIPTION DU PROJET

a. Intitulé de la procédure

Formulaire d'évaluation simplifiée d'incidence vis-à-vis des sites Natura 2000 : ZPS FR9112015 « Costières de Nîmes » et ZPS FR9112031 « Camp des Garrigues » dans le cadre du projet d'aménagement de la première section de l'extension Nord de la ligne T1 sur la commune de Nîmes.

b. Description du projet

La première section de l'extension Nord de la ligne T1 de Transport en Commun en Site Propre (TCSP), avec un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), dessert le cœur historique de la Ville de Nîmes, l'Ecusson et ses quartiers périphériques.

Sur une longueur de 2,2 km, dans la continuité de la ligne T1 existante, le tracé projeté de la première section de l'extension fait une boucle autour de l'Ecusson en passant par les trois boulevards périphériques : Victor Hugo (Alphonse Daudet), Gambetta et Amiral Courbet.

, le tracé emprunte, à partir de la rue de la République :

- le boulevard des Arènes,
- le boulevard Victor Hugo,
- le boulevard Alphonse Daudet,
- le square Antonin,
- le square de la Bouquerie
- le boulevard Gambetta,
- le boulevard de l'Amiral Courbet,
- le boulevard de la Libération.

Tracé et périmètre d'intervention de la première section de l'extension

c. Localisation et cartographie

Le projet est situé : centre historique de l'Ecusson

Nom de la commune : Commune de Nîmes N° Département : 30

Lieu-dit :

En site(s) Natura 2000 ☐

n° de site(s) : …… (FR93----)

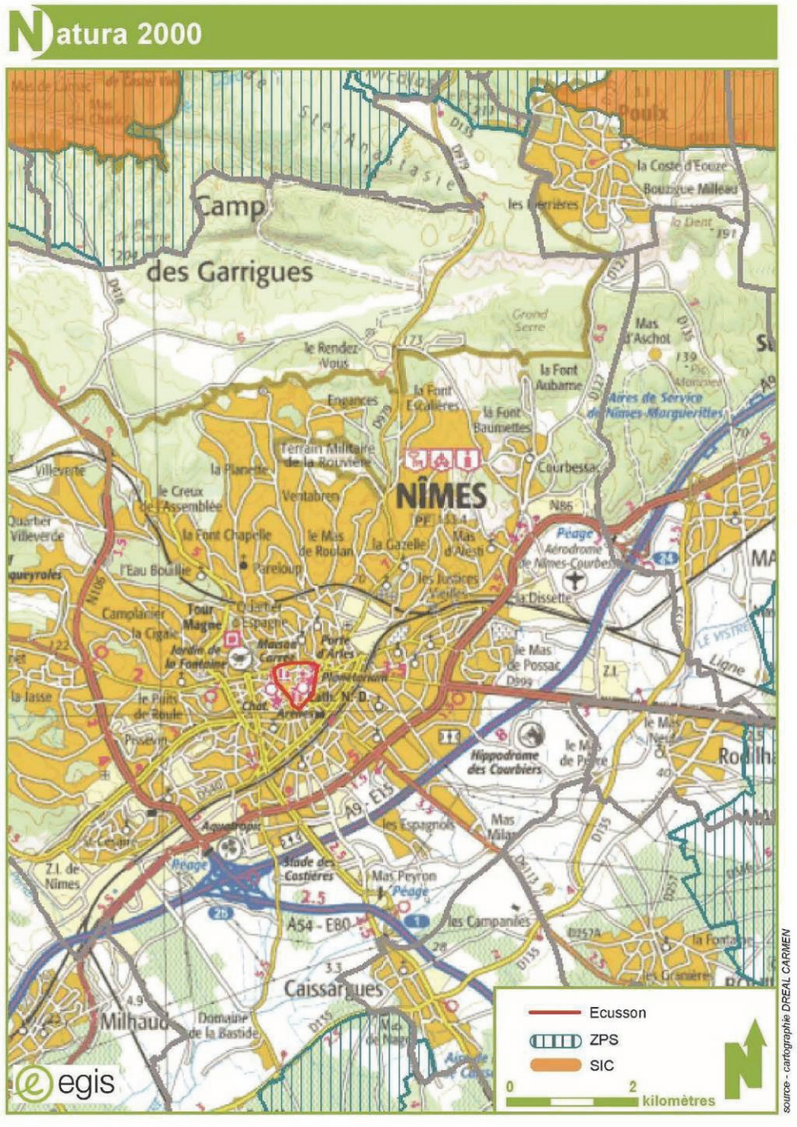
n° de site(s) : …… (FR93----)

Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ?

ZPS FR9112015 « Costières de Nîmes » situé 6 km à l'est de l'ensemble du projet

ZPS FR9112031 « Camp des Garrigues » situé à 6 km au nord de l'ensemble du projet

(cf carte ci-après pour la localisation).



d. Etendue du projet

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : ..... (m2) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 100 m²
☐ 100 à 1 000 m²
☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)
☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : < 3,0 km
- Emprises en phase chantier :

■ **Aménagement(s) connexe(s) :**

Deux voies de circulation bordent le site propre du BHNS et accueillent la circulation générale y compris les bus urbains. Ces voies, à sens unique, sont dans le sens antihoraire. Cependant, au droit des trémies, il n'y aura qu'une voie de circulation de 3,20m pour les VL et les Bus Urbains. Cette suppression de voie sera accompagnée par l'aménagement d'une voie en contre allée, à l'arrière des trémies, pour irriguer les quartiers nord : cette voie sera accessible par la rue Porte d'Alès.

Les cyclistes circuleront, en sens horaire, dans le site propre du BHNS sur les Boulevards Hugo et Amiral Courbet et sur une piste cyclable de 1.50m de large sur le trottoir intérieur du Boulevard Gambetta.

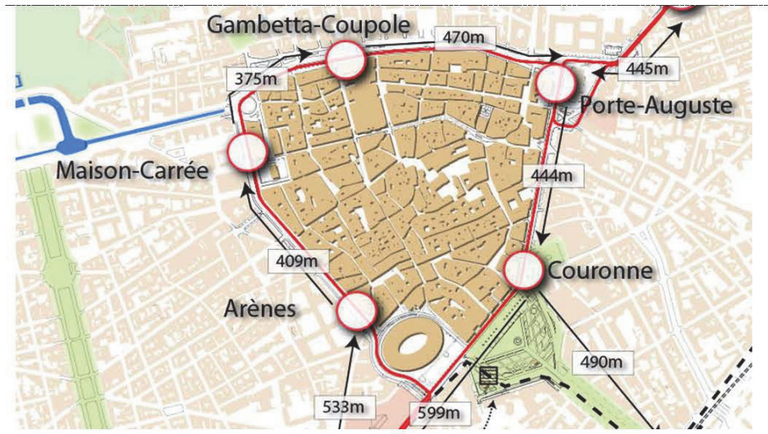
Dans le sens antihoraire de l'Ecusson, ils bénéficieront également d'une piste cyclable clairement identifiée, de 1.50m de large sur le trottoir extérieur, à l'arrière de l'alignement d'arbres.

Les trottoirs sont élargis et les usages y sont clairement identifiés.

En bordure de la chaussée, une « bande de service », ou « bande active » est créée et englobera les arbres d'alignements. Elle recevra tous les mobiliers, candélabres, émergences techniques, stationnement, panneaux de signalisation et de jalonnements, quais BHNS, etc.

Ce dispositif permet de dégager un trottoir libre de tout obstacle qui sera partagé entre les piétons et les terrasse de cafés.

L'extension de la ligne BHNS est accompagnée par la création de 5 nouvelles stations : Station Arènes, Station Maison Carrée, Station Gambetta Coupole, Station Porte d'Auguste, et Station Couronne.



Les stations et leurs inter distances

Les boulevards de l'Écusson sont ponctués de places adjacentes, qui seront réaménagées dans le cadre de la requalification urbaine accompagnant l'insertion du BHNS.

Les places et espaces connexes et majeurs traités sont les suivants : la Place de la Madeleine, la Place Questel, le square Antonin, le square de la Bouquerie, la place Saint Charles, la place des Carmes et les abords de l'Église Saint Baudile, le Square de la Couronne.

e. Entretien / fonctionnement / rejet

Respectera la réglementation en vigueur. Le raccordement se fera sur le réseau actuel ou par rejet direct (exutoire final : Cadereau du Vistre de la Fontaine).

f. Budget

Sans objet

Coût global du projet :.....

ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €
☐ de 5 000 à 20 000 €
☐ de 20 000 € à 100 000 €
☒ > à 100 000 €

2. DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique…).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

☐ Rejets dans le milieu aquatique
☒ Pistes de chantier, circulation
☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
☒ Poussières, vibrations (en phase chantier)
☐ Pollutions possibles
☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
☒ Bruits
☐ Autres incidences .....

3. ETAT DES LIEUX DE LA ZONE D'INFLUENCE

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet sur cette zone.

PROTECTIONS :

Le projet est situé en :

- ☐ Réserve Naturelle Nationale
- ☐ Réserve Naturelle Régionale
- ☐ Parc National
- ☐ Arrêté de protection de biotope (APPB)
- ☐ Site classé
- ☐ Site inscrit
- ☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection
- ☐ Parc Naturel Régional
- ☐ ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- ☐ Réserve de biosphère
- ☐ Zone humide et site RAMSAR
- ☒ **Espace Naturel Sensible (ENS)**
  - **74 - Haute Vallée du Vistre**

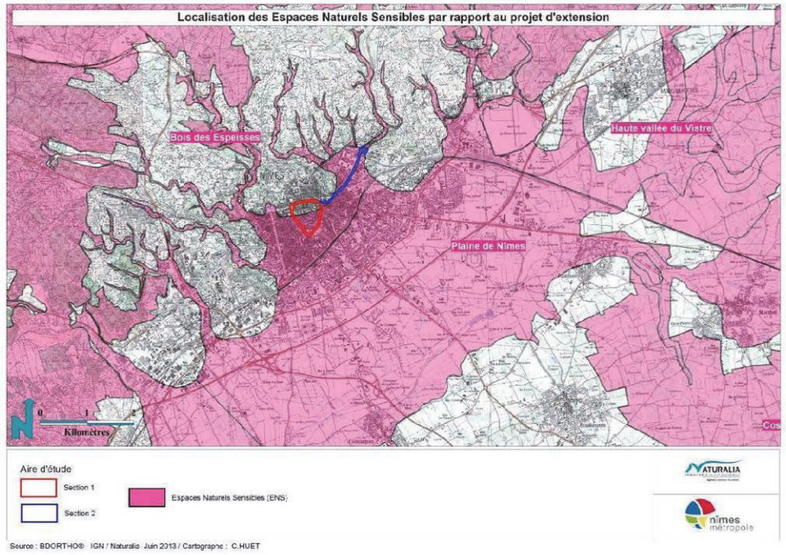


Figure 1 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles par rapport au projet

Il se situe également à proximité de :

Statut du périmètre	Dénomination	Code	Superficie (ha)	Distance à l'aire d'étude (km)
ZNIEFF de type I	Plaine de Manduel et Meynes	910011516	9804	6
ZNIEFF de type I	Plaine de Caissargues et Aubord	910030360	1 606	4
ZNIEFF de type I	Cuvette de Clarensac et Calvisson	910011572	2 650	8
ZNIEFF de type I	Gorges du Gardon	910011550	4 890	7
ZNIEFF de type II	Plateau Saint Nicolas	3022-0000	15 800	2,4
PNA	Vautour percnoptère	-	36 005	3
PNA	Outarde canepetière	-	11 581	2.8
PNA	Pie grièche à poitrine rose	-	2 864	8
Zone humide	Mare	-	ponctuel	1.3
APPB	Gorges du Gardon	30001	328	8.4
RNR	Gorges du Gardon	3003	490 000	9
ENS	Plaine de Nîmes	1	3 528, 52	0.5
ENS	Bois des Espeisses	97	39, 14	1.5

Tableau 1 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude

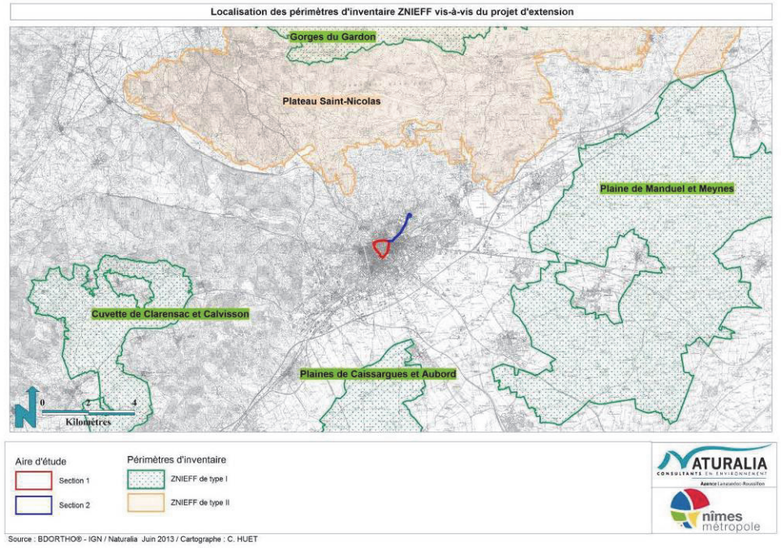


Figure 2 : Localisation des périmètres d'inventaire ZNIEFF par rapport au projet

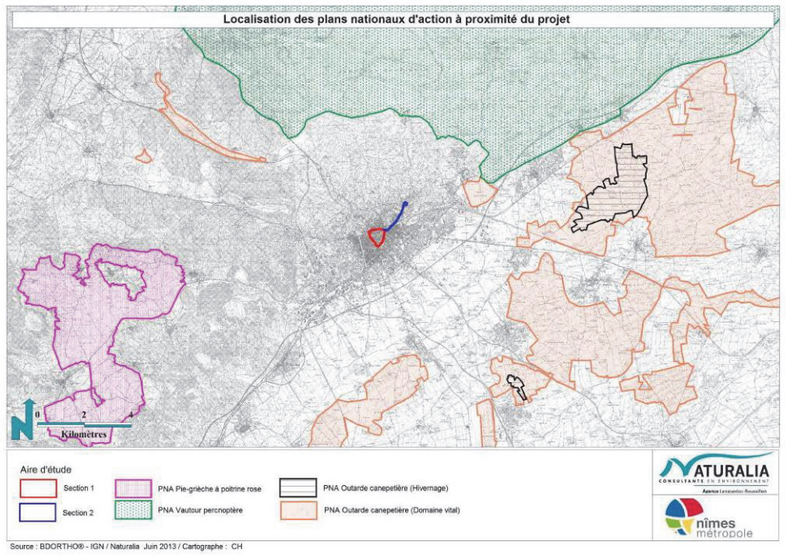


Figure 3 : Localisation des Plans Nationaux d'Action par rapport au projet

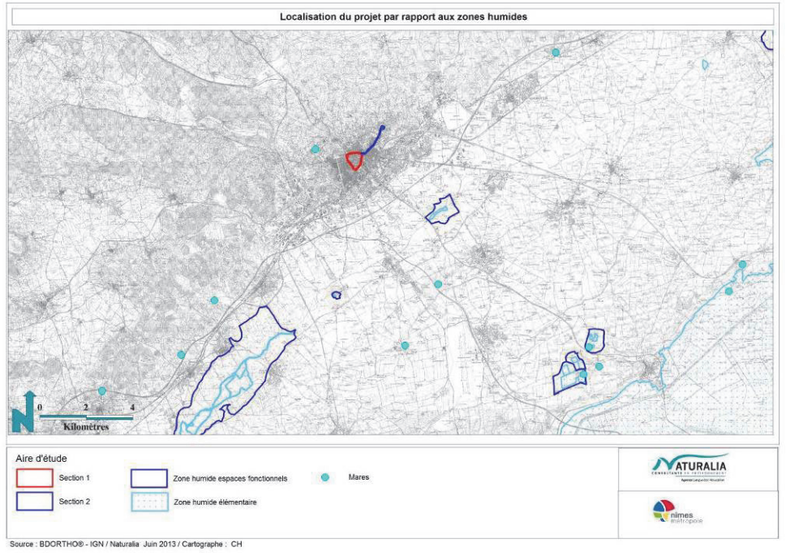


Figure 4 : Localisation des Zones Humides par rapport au projet

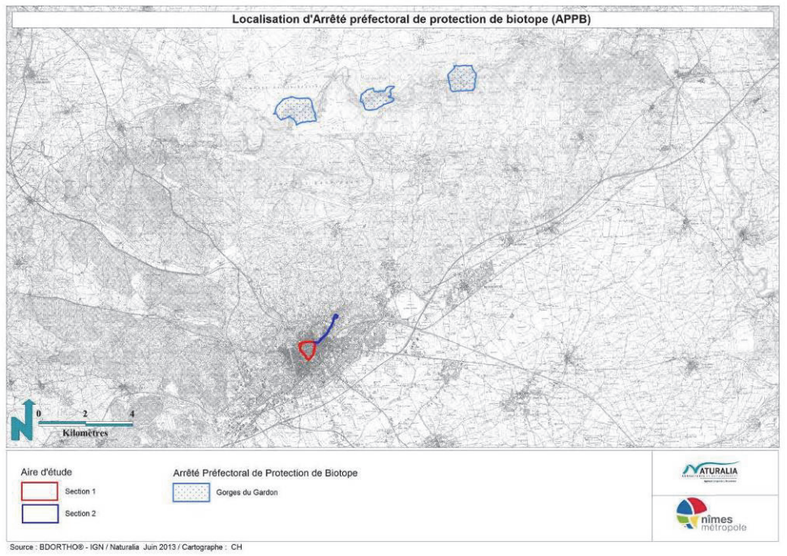


Figure 5 : Localisation des APPB par rapport au projet

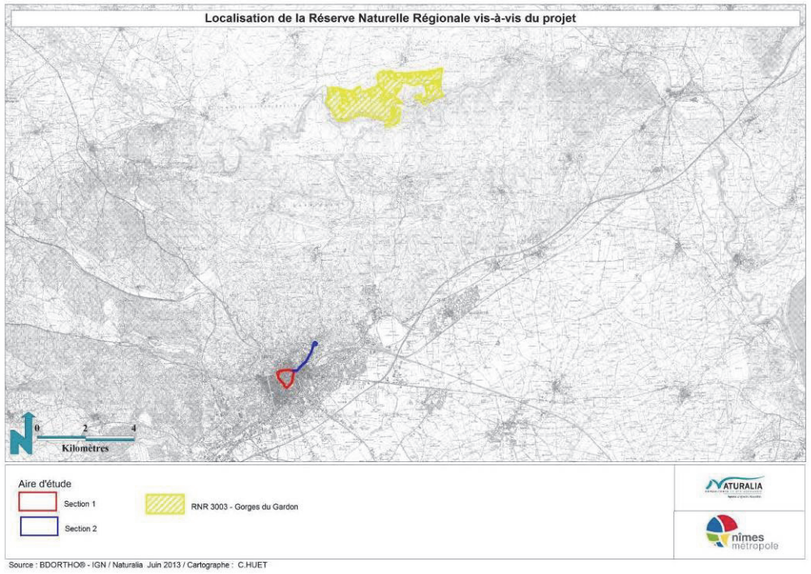


Figure 6 : Localisation de la Réserve Naturelle Régionale par rapport au projet

USAGES :

- ☐ Aucun
- ☐ Pâturage / fauche
- ☐ Chasse
- ☐ Pêche
- ☐ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- ☐ Agriculture
- ☐ Sylviculture
- ☐ Décharge sauvage
- ☐ Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- ☐ Cabanisation
- ☒ Construite, non naturelle : Centre-ville
- ☐ Autre (préciser l'usage) : .....

Commentaires :

MILIEUX NATURELS ET ESPECES :

METHODOLOGIE EMPLOYEE :

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc.

Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	base de données en ligne : SILENE http://flore.silene.eu base de données en ligne : SILENE faune http://faune.silene.eu	Consultation des données géoréférencées d'espèces patrimoniales	Listes d'espèces patrimoniales potentielles à proximité de la zone d'étude. Pas d'espèces patrimoniales connues dans les emprises.
Carnet en ligne de Tela-Botanica	Base de données en ligne http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto	Consultation des données géoréférencées d'espèces végétales	Pas d'enjeu floristique connu sur la zone d'étude
DREAL LR		Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Fiches ZNIEFF et Natura 2000
Naturalia Environnement	VNEI_Renouvellement et extension de la carrière de la Devèze de Bouzanquet_2012	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Plusieurs espèces de chiroptères ont été détectées en chasse / transit sur Caveirac et sont susceptibles de transiter et/ou venir chasser sur l'aire d'étude, à Nîmes, incluse dans leur rayon d'action.
Naturalia Environnement	Volet milieux naturels de l'étude d'impact et dossier de saisine pour le projet Cadereau de la Ville de Nîmes	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Tous les taxons faunistiques ont été étudiés et ont fait l'objet d'un inventaire lors de cette étude. Enjeu Hémidactyle verruqueux relevé à proximité du projet BHNS
Naturalia Environnement	VNEI_Zone d'Activité Concertée « Le Vignaud », Commune de La Rouvière (30)_2012	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Plusieurs espèces de chiroptères ont été détectées en chasse / transit sur La Rouvière et sont susceptibles de transiter et/ou venir chasser sur l'aire d'étude, à Nîmes, incluse dans leur rayon d'action.
ALEPE (Association Lozérienne pour l'Etude et la Protection de l'Environnement)	Complément d'Expertise « Chiroptères » dans le cadre du projet d'Élargissement de la RN 106 entre Nîmes et la Calmette_2012	Connaissance d'enjeux chiroptérologiques	Des prospections diurnes de bâtis ont mis en exergue la présence d'une colonie de reproduction de Pipistrelle commune d'une trentaine d'individus au Mas de

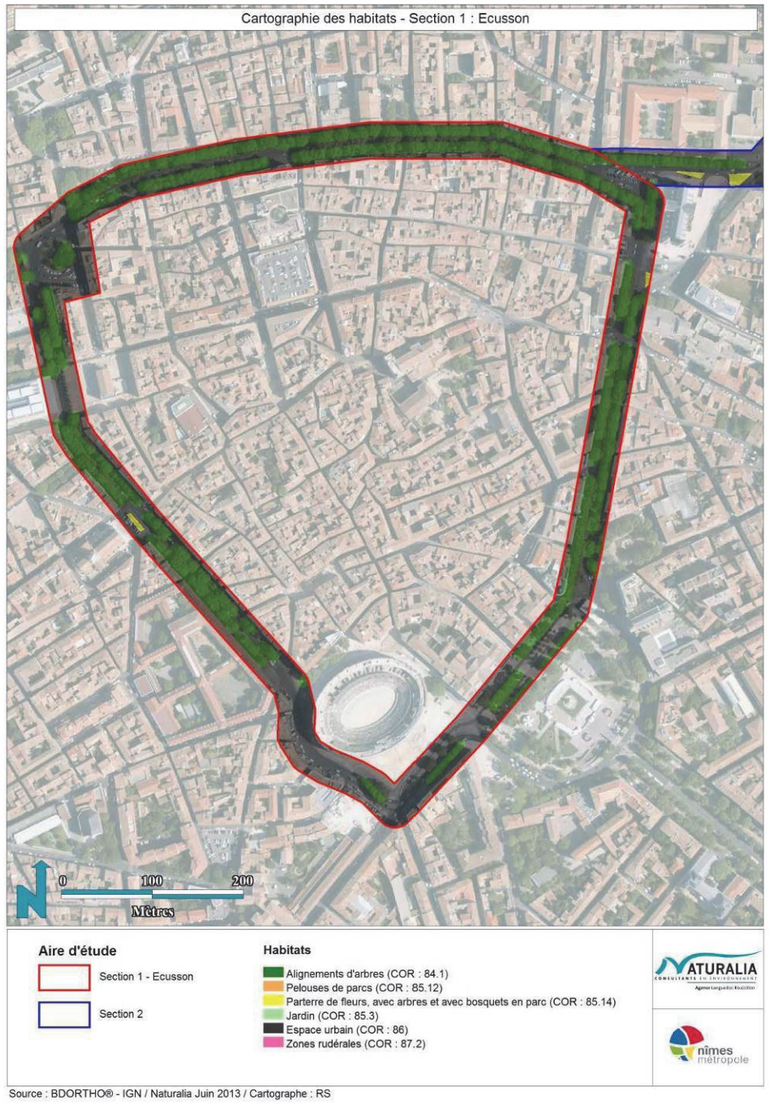
Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
			Fonbespierre, sur la commune de Nîmes. Une session de capture au filet japonais menée sur Nîmes, à la Carrière de Barutel, a permis de capturer un total de 15 individus et 7 espèces différentes dont 3 d'intérêt communautaire : le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin.
Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR	http://www.libellules-et-papillons-lr.org/	Connaissance d'enjeux entomologiques	Pas d'enjeu connu sur la zone d'étude
Tela orthoptera	Atlas en ligne http://tela-orthoptera.org		Pas d'enjeu connu sur la zone d'étude
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Blandine Carré, animatrice du PNA LR Benjamin Allegrini, secrétaire Expertise « Chiroptères » dans le cadre du projet d'Élargissement de la RN 106 entre Nîmes et La Calmette_2011	Connaissance d'enjeux chiroptérologiques	Les extractions de données provenant de la base du GCLR ont permis de mettre en évidence la présence du Molosse de Cestoni sur la commune de Nîmes.
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	base de données en ligne http://www.onem-france.org	Connaissance d'enjeux chiroptérologiques	Plusieurs espèces sont signalées sur la commune de Nîmes dont le Molosse de Cestoni recensé en gîte dans les arènes de Nîmes et entendu « vers des sommets d'immeuble », de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl.
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)	base de données en ligne http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#	Données Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	Pas d'enjeu connu sur la zone d'étude 1 individu observé dans le Jardin de la Fontaine en 2011
Faune LR	base de données en ligne http://faune-lr.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Pas de mammifères d'intérêt patrimonial et/ou règlementaire connues dans les emprises. Sont signalés sur la commune de Nîmes : - Fouine - Ecureuil roux - Hérisson d'Europe - Lapin de garenne - Renard roux - Blaireau européen - Ragondin - Lièvre d'Europe.
Observado	base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Pas d'enjeu mammalogique connu sur la zone d'étude. Sont

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
			signalés sur la commune : - Ecureuil roux - Martre.
Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard – Gard Nature	Base de données en lignes http://naturedugard.org/index.php?page=listes communes&insee=30189	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Pas d'enjeu mammalogique connu sur la zone d'étude mais plusieurs mammifères recensés sur la commune de Nîmes : - Taupe d'Europe - Fouine - Ecureuil roux - Hérisson d'Europe - Lapin de garenne - Renard roux.
SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères)	base de données en ligne http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	Présence du Campagnol amphibie non signalée sur la commune de Nîmes.
ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)	couches de données consultables en ligne http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Sur la commune sont mentionnés : la Fouine, le Blaireau européen et plus occasionnellement le Putois d'Europe.
CEN-LR	Dans le cadre de la convention d'échanges	Données faune-flore	Pas de réponse
Ecologistes de l'Euzière	Dans le cadre de la convention d'échanges	Données faune-flore	Pas de réponse

Tableau 2 : Structures ressources

MILIEUX NATURELS :

Type d'habitat naturel		Cocher si présent	FR9112031 - Camp des Garigues	FR9112015 - Costières nîmoises		Commentaires
Milieux ouverts ou semi-ouverts	Pelouse ; pelouse semi-boisée ; lande ; garrigue / maquis ; autre :					Présence sur le site des habitats suivants : Alignements d'arbres (Code CORINE Biotopes : 84.1) Pelouses de parcs (Code CORINE Biotopes : 85.12) ; Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (Code CORINE Biotopes : 85.14) ; Jardin (Code CORINE Biotopes : 85.3) Espace urbain (Code CORINE Biotopes : 86). Zones rudérales (Code CORINE Biotopes : 87.2)
Milieux forestiers	forêt de résineux ; forêt de feuillus ; forêt mixte ; plantation autre : ...					
Milieux rocheux	Falaise ; affleurement ; rocheux ; éboulis ; Blocs ; autre					
Zones humides	Fossé ; cours d'eau ; étang ; tourbière ; gravière ; prairie ; humide ; autre :					
Milieux littoraux et marins	Falaises et récifs ; Grottes ; Herbiers ; Plages et bancs de sables ; Lagunes					
Autre type de milieu	Milieux d'origine anthropique	X				



Source : BDORTHO® - IGN / Naturalia Juin 2013 / Cartographe : RS

Figure 7 : Cartographie des habitats naturels dominants de l'aire d'étude –Section 1

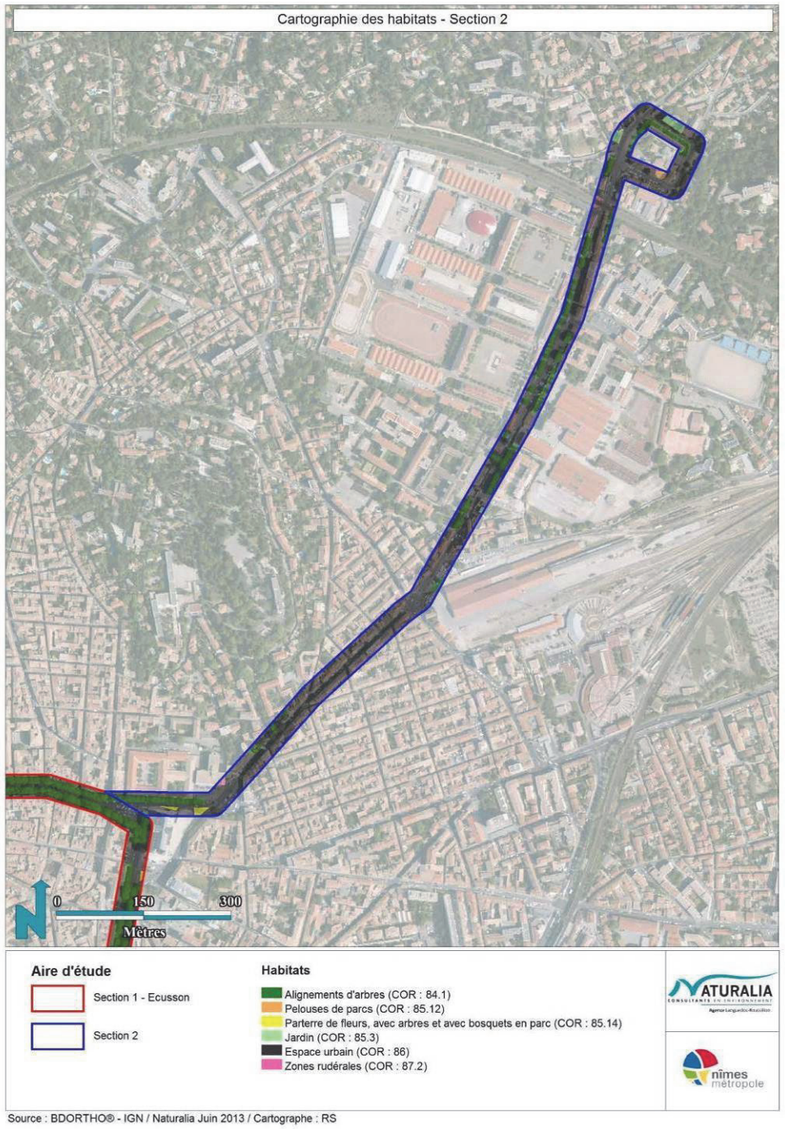


Figure 8 : Cartographie des habitats naturels dominants de l'aire d'étude –Section 2

Alignements d'arbres (Code CORINE Biotopes : 84.1)

Pelouses de parcs (Code CORINE Biotopes : 85.12) ; Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc (Code CORINE Biotopes : 85.14) ; Jardin (Code CORINE Biotopes : 85.3)

Espace urbain (Code CORINE Biotopes : 86).

Zones rudérales (Code CORINE Biotopes : 87.2)

ESPECES NATURA 2000 : FAUNE / FLORE :

Nom de l'espèce	Statut sur FR9112015 - Costières nîmoises	Statut sur FR9112031 - Camp des Garigues	Cocher si présente	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Oiseaux				
Alcedo atthis		Reproduction		
Anthus campestris	Reproduction			
Bubo bubo		Reproduction		
Burhinus oedicnemus	Résidence			
Circaetus gallicus	Reproduction			
Circaetus gallicus		Reproduction Concentration		
Circus pygargus		Reproduction Concentration		
Coracias garrulus	Reproduction			
Emberiza hortulana		Reproduction		
Hieraaetus fasciatus		Résidence		
Lullula arborea	Résidence			
Lullula arborea		Reproduction		
Milvus migrans		Reproduction		
Neophron percnopterus		Reproduction		
Sylvia undata		Reproduction		
Tetrax tetrax	Hivernage Résidence			

AUTRES ESPECES FAUNE / FLORE :

Nom de l'espèce	Statut sur FR9112015 - Costières nîmoises	Statut sur FR9112031 - Camp des Garigues	Cocher si présente	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Oiseaux				
Acrocephalus scirpaceus			x	
Apus apus			x	
Athene noctua	Présent			
Carduelis carduelis			x	
Chloris chloris			x	
Ciconia ciconia		Présent		
Clamator glandarius	Reproduction			
Corvus monedula			x	
Cyanistes caeruleus			x	
Delichon urbicum			x	
Falco peregrinus		Présent		
Falco tinnunculus			x	
Fringilla coelebs			x	
Galerida cristata	Présent			
Hieraaetus pennatus		Présent		
Lanius senator	Reproduction			
Luscinia megarhynchos			x	
Merops apiaster	Reproduction			
Otus scops	Reproduction			

Nom de l'espèce	Statut sur FR9112015 - Costières nîmoises	Statut sur FR9112031 - Camp des Garigues	Cocher si présente	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Parus major			x	
Passer domesticus			x	
Phalacrocorax carbo			x	
Phoenicurus ochruros			x	
Phoenicurus phoenicurus			x	
Serinus serinus			x	
Sylvia atricapilla			x	
Sylvia undata	Présent			
Upupa epops	Présent			

4. INCIDENCES DU PROJET

- **Aucune destruction ou détérioration d'habitats (= milieux naturels) inscrits aux ZPS : FR9112015 - Costières nîmoises et FR9112031 - Camp des Garrigues. Le projet n'a pas d'incidence sur les habitats naturels.**

- **Aucune espèce listée dans les ZPS n'est présente sur la zone d'étude. Les éventuels effets du projet sur ces ZPS ne sont également pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations des ZPS proches.**

5. CONCLUSION

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :

Aucune incidence significative sur les sites Natura 2000 concernés, du fait de l'éloignement de l'aire d'étude (sections 1 et 2), n'est à attendre. De plus, les espèces mentionnées au FSD sont principalement liées aux milieux naturels ou semi-naturels en général (falaises, lisières forestières, champs) et ne trouvent que très peu d'intérêt pour le centre urbain de Nîmes. Néanmoins, les espèces des ZPS peuvent utiliser le site pour l'alimentation, mais de façon occasionnelle.

Enfin au regard de la taille de la zone d'étude et la capacité d'accueil pour les taxons cités aux ZPS, les incidences à attendre ne sont pas de nature à remettre en cause la viabilité des populations des ZPS les plus proches.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : Baillargues (34) Signature :

Le (date) : 01 juillet 2013

NATURALIA ENVIRONNEMENT SARL
Agence Languedoc-Roussillon
Green Park - Bât C - 149, Avenue du Golf
34670 BAILLARGUES
Tél. : 04 67 57 30 80