Novembre 2016

OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Commune d'Aix-en-Provence (13)

Lieu-dit « Plan d'Aillane »

Etude d'impact

valant évaluation des incidences au titre de NATURA 2000

BLG ENVIRONNEMENT

Bureau 142 - Les Vallins – Route d'Arles
13 270 Fos-sur-Mer

Tél : 04 88 43 00 70
Mail : contact@blg-environnement.com

FR 92 528 783 046
N°SIRET : 528 783 046 00030
RCS Salon de Provence

OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Commune d'Aix-en-Provence (13)

Lieu-dit « Plan d'Aillane »

Etude d'impact

valant évaluation des incidences au titre de NATURA 2000

Date	N° Dossier	Version	Rédacteur	Vérificateur
Novembre 2016	E_2014.015	V1	A. FOUSSAT	M. LE GUILCHER

SOMMAIRE

VOLET 1 : RESUME NON TECHNIQUE 14

I. Présentation du projet 15
I.1. Localisation et historique du projet 15
I.2. Le projet d'aménagement 17
II. Etat initial du site et de son environnement 20
II.1. Définition de la zone d'étude 20
II.2. Notion d'enjeux et de contraintes 20
III. Analyse des effets du projet sur l'environnement 33
IV. Analyse des effets cumulés 48
V. Compatibilité du projet avec les documents cadres 49
VI. Justification du projet 50
VI.1. Pertinence du projet sur le plan économique 50
VI.2. Une démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) 50
VI.3. Justification du projet d'aménagement 51
VII. Mesures 51
VIII. Méthodologie et auteurs de l'étude 58

VOLET 2 : PRESENTATION DU PROJET 59

I. Porteur de projet 60
II. Localisation du projet 61
III. Historique du projet 65
IV. Projet d'aménagement 67
IV.1. Philosophie de l'aménagement et objectif 67
IV.2. Lignes directrices du projet d'aménagement 68
IV.4. Démarche environnementale 71
IV.5. Phasage de l'aménagement de la ZAC et travaux 73

VOLET 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 74

I. Définitions préalables 75
I.1. Définition des zones d'étude 75
I.2. Notion d'enjeux et de contraintes 75
II. Situation géographique et accessibilité 77
II.1. Situation géographique de la zone d'étude 77
II.2. Accessibilité au site 78
III. Contexte climatique 81
III.1. Températures et ensoleillement 81
III.2. Précipitations 81
III.3. Les vents 81
III.4. Risques naturels liés au climat 82
IV. La topographie 83
IV.1. Contexte général 83
IV.2. Contexte local 84

V. Contexte geologique et stabilité des terrains 86
V.1. Contexte géologique général 86
V.2. Géologie au sein de la zone d'étude 86
V.3. Stabilité des terrains 90
VI. Contexte hydrogéologique 92
VI.1. Masses d'eaux souterraines et objectifs de qualité 92
VI.2. Contexte hydrogéologique local 93
VI.3. Usages et vulnérabilité des eaux souterraines 94
VII. Contexte hydrologique, qualité et usages des eaux superficielles 95
VII.1. Masses d'eaux superficielles et réseau hydrographique 95
VII.2. Zones inondables 105
VII.3. Qualité et objectifs de qualité des eaux superficielles 109
VII.4. Qualité piscicole 113
VII.5. Usages liés à la ressource en eaux superficielles 114
VII.6. Hydrologie au sein de la zone d'étude 114
VII.7. Zones humides 121
VIII. Patrimoine naturel 123
VIII.1. Terminologies préalables et pression de prospection 123
VIII.2. Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaires 126
VIII.3. Habitats naturels 134
VIII.5. Pleuplement faunistique 143
VIII.6. Fonctionnalité et sensibilité écologique 166
IX. Paysage et contexte patrimonial 167
IX.1. Contexte général 167
IX.2. Ambiance paysagère et caractéristiques du site de projet 170
IX.3. Monuments historiques et patrimoine culturel 174
IX.4. Archéologie 175
X. Contexte socio-economique 176
X.1. Démographie et évolution de la population 176
X.2. Habitat 177
X.3. Etat de la population active 181
X.4. Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires 183
X.5. Activités agricoles 189
X.6. Les activités touristiques 199
X.7. Les équipements publics 200
X.8. Transport et mobilité 201
X.9. Synthèse de l'Utilisation et de l'occupation du sol au sein du site de projet 202
XI. Les documents de planification urbaine applicable à la zone d'étude 205
XI.1. Règles nationales d'urbanisme 205
XI.2. Documents supra-communaux 205
XI.3. Documents communaux et inter-communaux 206
XI.4. Les documents d'urbanisme 212
XII. Qualité et cadre de vie 222
XII.1. Transport, mobilité et accidentologie 222
XII.2. Ambiance sonore 231
XII.3. Qualité de l'air 235
XII.4. Potentialités en énergies renouvelables de la zone d'étude 237
XII.5. Les déchets 241
XII.6. Risques technologiques 241

XII.7. Le risque incendie de forêt 245
XIII. Conclusion de l'état initial et interrelations entre les thématiques 247
XIII.1. Conclusion 247
XIII.2. Interrelation entre les thématiques....249

VOLET 4 : ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 252

I. Effets du projet en phase chantier....255
I.1. Incidences sur le climat....255
I.2. Incidences sur les gaz à effet de serre 255
I.3. Incidences sur la ressource minérale, le relief et la stabilité des terrains 256
I.4. Impacts sur la ressource en eaux souterraines et ses usages....257
I.5. Effets des travaux sur les eaux superficielles et leurs usages 258
I.6. Impacts des travaux sur les milieux naturels 260
I.7. Impacts du projet sur les paysages et le patrimoine 263
I.8. Impacts sur le milieu humain....264
I.9. Effets sur la sécurité et la salubrité publique....267
I.10. Effets sur la qualité de vie....268
II. Impacts au terme des travaux d'aménagement 270
II.1. Impacts du projet sur le climat 270
II.2. Bilan « gaz à effet de serre »....270
II.3. Effets sur la ressource minérale, le relief et la stabilité des sols....271
II.4. Impacts du projet sur les eaux superficielles....271
II.5. Impacts du projet sur la ressource en eau souterraine 276
II.6. Effets du projet sur le patrimoine naturel 276
II.7. Effets du projet sur le paysage....279
II.8. Effets du projet sur le patrimoine....280
II.9. Effets du projet sur le milieu humain....280
II.10. Incidences sur la fonctionnalité du territoire et la cohérence de la trame urbaine 285
II.11. Incidences sur l'organisation et les usages des sols aux abords proches du site....286
II.12. Effets sur la qualité et le cadre de vie....286
II.13. Effets du projet sur la santé humaine....290
II.14. Consommation rationnelle de l'énergie 290

VOLET 5 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS....291

I. Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés 292
I.1. Typologie des projets retenus 292
I.2. Aire d'etude....292
I.3. Sources de connaissance des projets en cours....293
I.4. Projets en cours dans l'aire d'étude 293
I.5. Les projets retenus 296
II. Analyse des effets cumulés 298

VOLET 6 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES....300

I. Compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine 301
I.1. Règles nationales d'urbanisme....301
I.2. Documents supra-communaux....301
I.3. Documents Inter-communaux et communaux....302

I.4. Compatibilité avec les documents d'urbanisme 314
I.5. Plans de prévention des risques naturels 325
I.6. Plan de prévention des risques technologiques 327
I.7. Risque industriel et plan Particulier d'Intervention 327
I.8. Risque lié au transport de matières dangereuses....327
II. Compatibilité du projet avec les Documents cadres thématiques 328
II.1. Préservation du climat et Développement Durable 328
II.2. Gestion et protection des ressources en eau 332
II.3. Milieux naturels 335
II.4. Espaces forestiers 336
II.5. Qualité de l'air 338
II.6. Nuisance sonore 339
II.7. Schéma Départemental des Carrières 340
II.8. Les déchets 341
II.9. Activités et loisirs....343

VOLET 7 : JUSTIFICATION DU PROJET, NOTAMMENT SUR LE PLAN ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE 346

I. Pertinence du projet sur le plan économique 347
I.1. Un site stratégique au regard du développement de l'agglomération Aixoise....347
I.2. Une accessibilité renouvelée en transports en commun....349
II. Démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) 352
III. Justification du projet d'aménagement 355
III.1. Justification du choix du scenario 355
III.2. Concertation et choix retenu....355
III.3. Principe de desserte associé au scénario privilégié 359

VOLET 8 : MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PARC D'ACTIVITES – MODALITES DE SUIVIS – COUTS INDUITS 364

I. Démarche éco-responsable de la commune d'Aix-en-Provence 366
II. Mesures en phase travaux 366
II.1. Organisation du chantier et phasage de l'opération 366
II.2. Mesures générales....367
II.3. Mesures en faveur de la préservation des sols et des eaux....368
II.4. Mesure en faveur de la ressource minérale 369
II.5. Mesure en faveur du milieu naturel 370
II.6. Mesures en faveur des activités économiques....370
II.7. Mesures de préservations des réseaux et de maintien du service public 371
II.8. Mesures en faveur des usagers du réseau routier....371
II.9. Gestion des déchets en phase travaux 371
II.10. Mesures en faveur de la qualité de vie des riverains....371
III. Mesures en phase exploitation 372
III.1. Mesures en faveur des eaux superficielles 372
III.2. Mesures en faveur de la ressource en eau souterraine....377
III.3. Mesures en faveur des milieux naturels....377
III.4. Mesures d'intégration paysagère 377
III.5. Mesures en faveur du patrimoine 382
III.6. Mesures en faveur du milieu humain, de la qualité et du cadre de vie....382

IV. Moyens de suivi des mesures envisagées et de leur efficacité 385
IV.1. Suivi des mesures en phase chantier 385
IV.2. Suivi des mesures en phase exploitation 385
IV.3. Moyen de suivi et de surveillance des ouvrages hydrauliques 385
IV.4. Suivi des mesures en faveur du milieu naturel et des zones humides 386
V. Coût des mesures environnementales et de leur suivi 387
V.1. Couts des mesures en phase chantier 387
V.2. Couts des Mesures en phase exploitation 388
V.3. Mesure d'accompagnement et suivi environnemental 388
V.4. Mesures compensatoires et d'accompagnement 388

VOLET 9 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT - AUTEURS DE L'ETUDE - DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITE DE L'ETUDE 389

I. Présentation des auteurs de l'étude d'impact et de leurs qualifications 390
II. Méthodologie 392
II.1. Démarche générale 392
II.2. Guides méthodologiques 392
II.3. Données bibliographiques et qualification de l'état initial 393
III. Méthodologies mises en œuvre par thématique et difficultés rencontrées 395
III.1. Zone d'étude 395
III.2. Caractérisation de l'état initial 395
III.3. Evaluation des impacts 409
III.4. Analyse des effets cumulés 411
III.5. Analyse de la compatibilité du projet avec les documents cadres 411
III.6. Définition des mesures et moyens de suivi 411

ANNEXES 412

ANNEXE 1 : LISTE DES 124 ESPECES FLORISTIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE 414
ANNEXE 2 : LISTE SYNTHETIQUE DES ESPECES AVIFAUNISTIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE 416
ANNEXE 3 : LISTE SYNTHETIQUE DES ESPECES ENTOMOLOGIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE 418
ANNEXE 4 : ANNEXES DE L'ETUDE HYDRAULIQUE 420
ANNEXE 5 : « ETUDE DE POTENTIEL ENERGIE RENOUVELABLE DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT DE PLAN D'AILLANE » - ALTERGIS INGENIERIE – MAI 2016 422

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Chemin de la Valette au droit de la zone d'étude – Vue vers Le village des Mille 79
Photographie 2 : RD65 / Rue du Lieutenant Parayre – Vue vers la Duranne 79
Photographie 3 : RD9 – Vue vers Vitrolles 79
Photographie 4 : Terrains plats au sein du site de projet – Parcelle n°259 – Vue depuis le chemin d'accès du pôle d'échanges multimodal 85
Photographie 5 : Terrains plats au sein du site de projet – Parcelle n° 229 – Vue depuis le chemin de la Valette 85
Photographie 6 : Vues du fossé bordant le chemin de la Valette 97
Photographie 7 : Vues des ouvrages ∅400 et ∅500 97
Photographie 8 : Vue de la tête amont, très encombré, de la buse ∅800 98
Photographie 9 : Vues du fossé du BV1e et du cadre 1,40 x 0,60 98
Photographie 10 : Vues de la tête amont du réseau ∅1 000 99
Photographie 11 : Vues du fossé bordant le chemin de Plan d'Aillane en partie basse du BV2 99
Photographie 12 : Vue de la tête amont de la buse ∅800 100
Photographie 13 : Vues du fossé et du caniveau béton du BV3 100
Photographie 14 : Vue de la buse ∅500 101
Photographie 15 : Vue de l'exutoire de la buse ∅400 101
Photographie 16 : Vue de la tête amont de la buse ∅400 102
Photographie 17 : Vues des fossés bordant la voie de liaison Pôle d'Echange / Ch. de Plan d'Aillane 104
Photographie 18 : Vues des aménagements hydrauliques 104
Photographie 19 : Vue de l'exutoire du bassin de rétention 105
Photographie 20 : Vues des terrains du BV1 114
Photographie 21 : Vues des terrains du BV2 115
Photographie 22 : Vues des terrains du BV3 115
Photographie 23 : Vues de la voie ferrée en remblais le long du chemin de la Valette 118
Photographie 24 : Vues de la voie ferrée en remblais et de la plaque métallique 120
Photographie 25 : Les différents milieux au sein de l'aire d'étude 123
Photographie 26 : Terrain en friche - Parcelle n°29 124
Photographie 27 : Bassin de rétention – Parcelle n°24 124
Photographie 28 : Terrain en friche 124
Photographie 29 : Alignement de peupliers blancs et trous de Pics 134
Photographie 30 : Grandes cultures (81.11) au sein du site de projet 138
Photographie 31 : Friche (87.1) 138
Photographie 32 : Bassin de récupération des eaux 139
Photographie 33 : Ophrys en forme d'araignée 140
Photographie 34 : Terrain en friche, zone rudérale 142
Photographie 35 : Bassin de rétention au sein du site de projet 143
Photographie 36 : Bassin de rétention au sein du site de projet 144
Photographie 37 : Tarente de Maurétanie et Lézard des murailles 147
Photographie 38 : Lapin de Garenne, Ecureuil, et renard 148
Photographie 39 : Perdrix rouge, Fauvette à tête noire, Mésange bleue 158

Photographie 40 : Vue au sud du site de projet 170
Photographie 41 : Vue au nord du site de projet (zone mixte : agricole et habitat) 170
Photographie 42 : Vue à l'est du site de projet (bassin de rétention, friche et zone d'activités) 171
Photographie 43 : Vue au centre du site de projet (zone mixte : agricole et bureau) 171
Photographie 44 : Vue depuis la RD9 sur le site – En direction de Vitrolles 172
Photographie 45 : Vue depuis la RD65 sur le site – Vers le pôle d'échanges multimodal 172
Photographie 46 : Vue sur le site depuis l'échangeur de la RD9 173
Photographie 47 : Vue sur le site depuis le chemin de la Valette 173
Photographie 48 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite nord) 179
Photographie 49 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite sud) 180
Photographie 50 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite sud-est) 180
Photographie 51 : Vue aérienne du Pôle d'Activité d'Aix-en-Provence 186
Photographie 52 : Aérodrome des Milles au nord du site de projet 186
Photographie 53 : Parcelle en friche au sein du site de projet 198
Photographie 54 : Parcelle cultivée au sein du site de projet 198
Photographie 55 : Parcelle cultivée au sein du site de projet 198
Photographie 56 : Chemin de la Valette longeant le site de projet au nord 222
Photographie 57 : Voie ferrée au nord du site de projet le long du chemin de la Valette. 226
Photographie 58 : Nouveau pôle d'échanges multimodal 227
Photographie 59 : Entrée du nouveau pôle d'échanges multimodal 227
Photographie 60 : Aérodrome des Milles 229
Photographie 61 : Abri vélo au pôle d'échanges multimodal de Plan d'Aillane 230
Photographie 62 : Présentation du site et de la RD9 310
Photographie 63 : Nouveau pôle d'échanges multimodal 349
Photographie 64 : Entrée du nouveau pôle d'échanges multimodal 349

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Extraits des valeurs seuils définies à l'arrêté du 25 janvier 2010 109
Tableau 2 : Classe d'aptitude biologique des eaux par altération et par paramètres – SEQ-Eau 110
Tableau 3 : Paramètres définissant les classes d'aptitude biologique des eaux –SEQ-Eau..... 111
Tableau 4 : Indice de qualité SEQ-Bio..... 111
Tableau 5 : Relation entre la note IBGN et la qualité biologique 112
Tableau 6 : Type de végétation cartographié et surface 136
Tableau 7 : Évolution du nombre de logements de 1968 à 2013 –Aix-en-Provence 177
Tableau 8 : Caractéristique de la population active des 15-64 ans à Aix-en-Provence..... 181
Tableau 9 : Statistiques par polluant au droit de la zone d'étude 236
Tableau 10 : Synthèse des différents flux générés aux heures de pointe 288
Tableau 11 : Norme européenne NF EN 752 de la période de retour de défaillance des ouvrages 373
Tableau 12 : Volume de rétention estimé par zone 374

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la ZAC de Plan d'Aillane 16
Figure 2 : Plan d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane 19
Figure 3 : Localisation du projet de ZAC de Plan d'Aillane 61
Figure 4 : Localisation de la ZAC de Plan d'Aillane 62
Figure 5 : Parcelles cadastrales du site de projet 64
Figure 6 : Périmètre de la ZAD Plan d'Aillane approuvé le 23 juin 2008 65
Figure 7 : Périmètre de la ZAC Plan d'Aillane 66
Figure 8 : Principes d'aménagement 69
Figure 9 : Localisation de la zone d'étude 77
Figure 10 : Accessibilité du site de projet 78
Figure 11 : Relief sur la commune d'Aix-en-Provence 83
Figure 12 : Relief au sein de la zone d'étude 84
Figure 13 : Contexte géologique de la zone d'étude 87
Figure 14 : Localisation des sondages 88
Figure 15 : Hydrogéoogie et qualité des eaux superficielles aux droit de la zone d'étude 92
Figure 16 : Bassins versants au sein de la zone d'étude 96
Figure 17 : Fonctionnement hydraulique de la zone d'étude 103
Figure 18 : Cartographie des zones inondables 105
Figure 19 : Extrait des cartes TRI sur le secteur d'Aix-en-Provence 106
Figure 20 : Extrait de la carte d'aléa Inondation du futur Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence 107
Figure 21 : Synthèse du risque inondation 108
Figure 22 : Zones humides élémentaires au droit de la zone d'étude (atlas 2008) 121
Figure 23 : Zone humide au sein du site de projet suite aux inventaires faune flore 122
Figure 24 : Zone d'étude de l'expertise écologique 123
Figure 25 : Localisation des sites Natura 2000 à moins de 10 km de la zone d'étude 127
Figure 26 : Localisation du PNA Aigle de Bonelli par rapport à la zone d'étude 131
Figure 27 : Localisation des ZNIEFF aux abords de la zone d'étude 132
Figure 28 : Localisation des essences végétales et des alignements d'arbres 135
Figure 29 : Type de végétation au sein de la zone d'étude – Corine biotope 137
Figure 30 : Localisation des Ophrys en forme d'araignée au sein de la zone d'étude 140
Figure 31 : Localisation des espèces florales sur l'aire d'étude 141
Figure 32 : Zone humide au sein du site de projet 143
Figure 33 : Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude 145
Figure 34 : Localisation des reptiles recensés sur la zone d'étude 146
Figure 35 : Localisation des mammifères terrestres recensés sur la zone d'étude 147
Figure 36 : Localisation des points d'écoute lors des inventaires chiroptérologiques 152
Figure 37 : Localisation des espèces lors des inventaires chiroptérologiques 153
Figure 38 : Localisation des points d'écoute et des espèces lors des inventaires chiroptérologiques 154
Figure 39 : Localisation des oiseaux contactés sur l'aire d'étude 160
Figure 40 : Unité paysagère de la commune d'Aix 167
Figure 41 : Localisation des prises de vues 169

Figure 42 : Localisation des monuments historiques inscrits et classés non loin de la zone d'étude 174
Figure 43 : Evolution de la population de 1968 à 2013 - Aix-en-Provence 176
Figure 44 : Le parc locatif aixois par quartier et les périodes de mises en location 178
Figure 45 : Localisation des habitations au droit de la zone d'étude et du site de projet 179
Figure 46 : Lieu de résidence des actifs travaillant sur le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence. 182
Figure 47 : Principales Zones d'Activités du département 183
Figure 48 : Zone d'activités sur la commune d'Aix-en-Provence 184
Figure 49 : Activités économiques au sein de la zone d'étude et du site de projet 188
Figure 50 : Résultats de l'enquête parcellaire – 2006 191
Figure 51 : Assolement 2006 193
Figure 52 : Commercialisation et vente direct en 2006 194
Figure 53 : Localisation des exploitations en 2006 195
Figure 54 : Zone agricole au sein du site de projet 197
Figure 55 : Localisation des équipements publics à proximité de la zone de projet 200
Figure 56 : Localisation des écoles et centre de formation à proximité de la zone d'étude. 201
Figure 57 : Occupation du sol au sein du périmètre de la ZAC 203
Figure 58 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix 209
Figure 59 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane 213
Figure 60 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence 217
Figure 61 : Servitudes de hauteur en M NGF par rapport au cône d'envol de l'aérodrome des Milles 219
Figure 62 : Servitudes aéronautiques : plan d'exposition au bruit 219
Figure 63 : Les règles applicable sur les droits à construire dans les zones d'un PEB 220
Figure 64 : Autres servitudes au droit de la zone d'étude 221
Figure 65 : Synthèse des trafics moyens journaliers au droit de la zone d'étude 223
Figure 66 : Synthèse des trafics en Heure de Pointe du Matin et du Soir au droit de la zone d'étude 224
Figure 67 : Analyse qualitative des conditions de circulation en heure de Pointe du Matin 8h-9h 225
Figure 68 : Analyse qualitative des conditions de circulation en heure de Pointe du Soir 17h-18h 225
Figure 69 : Réseaux de transport en commun à proximité du site de projet 228
Figure 70 : Réseau cyclable actuel 230
Figure 71 : Qualité de l'aire au droit de la zone d'étude en 2014 236
Figure 72 : Principe de la pompe à chaleur 239
Figure 73 : Risque de rupture de Barrage du barrage de Bimont 243
Figure 74 : Risque « transport de matières dangereuses » 244
Figure 75 : Extrait de la carte de l'aléa subi feu de forêt sur la commune d'Aix-en-Provence 246
Figure 76 : Synthèse des différents flux générés aux heures de pointe par secteur d'activités 288
Figure 77 : Localisation des projets recensés 295
Figure 78 : Localisation des projets retenus dans le cadre de l'analyse des effets cumulés du projet de ZAC de Plan d'Aillane avec d'autres projets connus 297
Figure 79 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix 305
Figure 80 : Marge de recul imposée par la loi Barnier 307
Figure 81 : Emprise de la zone de projet concerné par la Loi Barnier 309
Figure 82 : Localisation des profils en travers 311

Figure 83 : Profile en travers du projet 312
Figure 84 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane 315
Figure 85 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence 319
Figure 86 : Servitudes de hauteur en M NGF par rapport au cône d'envol de l'aérodrome des Milles 321
Figure 87 : Servitudes aéronautiques : plan d'exposition au bruit 322
Figure 88 : Les règles applicable sur les droits à construire dans les zones d'un PEB 323
Figure 89 : Autres servitudes au droit de la zone d'étude 324
Figure 90 : Extrait de la synthèse des aléas inondation et enveloppe hydrogéo-morphologique que le territoire communal d'Aix-en-Provence 326
Figure 91 : Extrait du Schéma directeur vélo d'Aix 345
Figure 92 : Plan d'Aillane un contexte économique stratégique 348
Figure 93 : Plan d'Aillane : accessibilité transports en communs 350
Figure 94 : Premier plan de masse final (mars 2016) 354
Figure 95 : Plan de masse du Scénario 1 356
Figure 96 : Plan de masse du Scénario 2 357
Figure 97 : Plan de masse du Scénario 3 358
Figure 98 : Contraintes circulatoires et prescriptions particulières 360
Figure 99 : Accessibilité au secteur – Phase 1 361
Figure 101 : Accessibilité au secteur – Phase 2 361
Figure 101 : Accessibilité au secteur – Phase 3 362
Figure 102 : Accessibilité au secteur – Véhicules légers – Phase 4 362
Figure 103 : Accessibilité au secteur – Transports en communs – Phase 4 363
Figure 104 : Zone de rétention par zone au sein de la future ZAC de Plan d'Aillane 375
Figure 105 : Principe de raccordement au réseau d'assainissement 376
Figure 106 : Photomontage de la ZAC de Plan d'Aillane - vue du ciel 378
Figure 107 : Photomontage de la ZAC de Plan d'Aillane - vue depuis la RD9 379
Figure 108 : Photomontage des aménagements paysagers au sein de la ZAC de Plan d'Aillane 380
Figure 109 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane 381

AVANT-PROPOS

Depuis plusieurs années, la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix (intégrée depuis 2016 à la Métropole Aix-Marseille Provence) et la Ville d'Aix travaillent conjointement à la mise en œuvre d'un projet communautaire sur le secteur Plan d'Aillane, secteur constituant avec le pôle d'échanges multimodal, un des points d'articulation des transports en commun à l'échelle de l'agglomération. Il s'agit par ailleurs d'une des rares poches de foncier disponible permettant le développement d'activités économiques.

L'aménagement du secteur de Plan d'Aillane est envisagé sous forme de zone d'activités économiques (ZAC). Le projet concerne 33 ha et permettra la mise en œuvre d'environ 97 000 m² de surface plancher.

Le Code l'Environnement, à travers son article L.122-1, précise que les travaux et projets d'aménagement nécessitant une autorisation ou une décision d'approbation doivent respecter les préoccupations environnementales. Dans ce cadre, les études préalables à la réalisation des aménagements, qui par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'apprécier les conséquences du projet sur l'environnement au sens large.

L'annexe 1 de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement précise la liste des travaux, ouvrages et aménagements soumis à étude d'impact.

La création de la Zone d'Activités Concertée présentera une assiette (ou emprise) de 33 ha environ. Il entre de fait dans le champ d'application des travaux visés par l'annexe cité précédemment, au titre de la rubrique « 33-a ».

Le contenu de l'étude d'impact, définit à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, comprend :

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 procèdes de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus 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 habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L.371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, 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 (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumères au 2° et sur la*

consommation énergétique, la commodité du 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. 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 présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

   Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnes par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.
5) *Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'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 et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.*
7) *Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage 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 ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'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 éléments vises au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3.
8) *Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial vise au 2° et 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 qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.*
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. »*

Enfin, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

De plus, *« VI. Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, l'étude d'impact vaut étude d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. »*

*

* *

Le présent dossier constitue l'Étude d'Impact du projet de création de la ZAC de Plan d'Aillane sur la commune d'Aix-en-Provence. Il a pour objectifs d'évaluer, après caractérisation de l'environnement du site et de ses abords, les impacts du projet sur son environnement et de présenter les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou limiter ces impacts.

La présente étude d'impact intègre également les éléments requis :

- **à l'article R.414-18 du Code de l'Environnement relatif à l'évaluation appropriée des incidences d'un projet au titre de Natura 2000.**

Le présent document est réalisé par Anne FOUSSAT chargée d'études de la société BLG Environnement[1] sous la responsabilité de Morgane LE GUILCHER, chef de projet, sur la base des éléments techniques communiqués par la commune d'Aix-en-Provence, maître d'ouvrage de l'opération et de la SPLA Pays d'Aix Territoire, maître d'ouvrage délégué.

1

BLG Environnement
Centre des affaires des Vallins – Bureau n°142 – 13 270 Fos-sur-Mer
Tél : 04.88.43.00.70 / Mail : contact@blg-environnement.com
SAS au capital de 10 000 € - n°SIRET : 528 783 046 00030

VOLET 1 :

RESUME NON TECHNIQUE

Le présent volet constitue le résumé non technique de l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet, tel que défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

I. PRESENTATION DU PROJET

Depuis plusieurs années, la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix (intégrée depuis 2016 à la Métropole Aix Marseille Provence) et la Ville d'Aix travaillent conjointement à la mise en œuvre d'un projet communautaire sur le secteur Plan d'Aillane, secteur constituant avec le pôle d'échanges multimodal, un des points d'articulation des transports en commun à l'échelle de l'agglomération. Il s'agit par ailleurs d'une des rares poches de foncier disponible permettant le développement d'activités économiques.

L'aménagement du secteur de Plan d'Aillane est envisagé sous forme de zone d'activités économiques (ZAC). Le projet, d'une superficie de 33 ha environ, permettra la mise en œuvre d'environ 97 000 m² de surface plancher.

I.1. LOCALISATION ET HISTORIQUE DU PROJET

Le secteur de Plan d'Aillane, situé dans la continuité du Pôle d'Activités d'Aix les Milles, entre la RD9 et l'aérodrome des Milles, sur la commune d'Aix-en-Provence, constitue de par sa situation géographique, une zone de développement économique à fort potentiel. C'est pourquoi, une Zone d'Aménagement Différée (ZAD) a été définie sur le secteur de Plan d'Aillane, son périmètre a été approuvé le 23 juin 2008.

En vue de permettre le développement économique du secteur de Plan d'Aillane, la commune souhaite créer une Zone d'Aménagement Concertée (ZAC), périmètre entièrement situé dans le périmètre de la ZAD.

Le périmètre de projet de ZAC de Plan d'Aillane peut globalement être délimité comme suit :

- limite nord : le chemin de la Valette,
- limite est : le cimetière des Milles,
- limite sud : la RD9,
- limite ouest : la RD65.

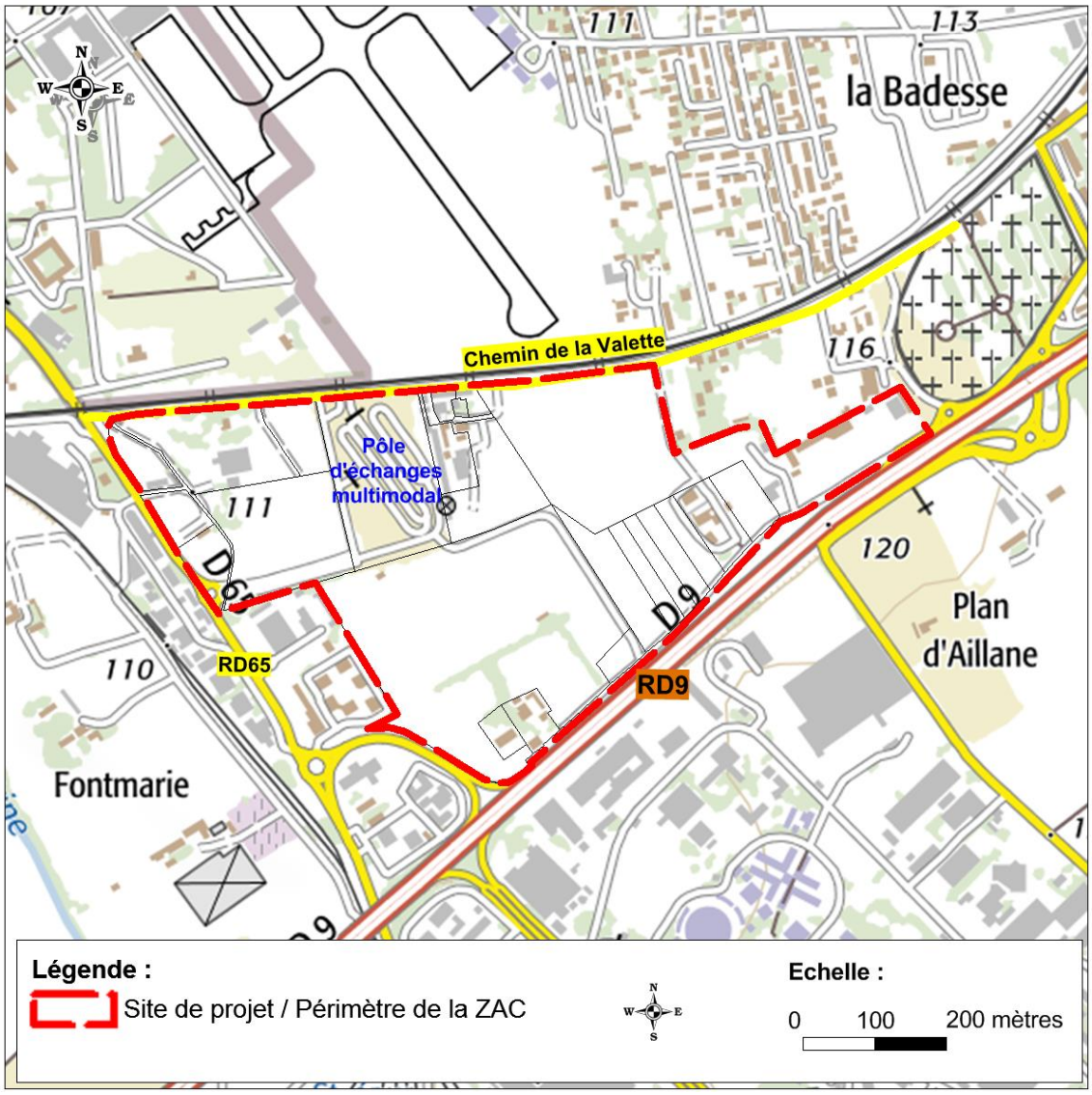


Figure 1 : Localisation de la ZAC de Plan d'Aillane

Le périmètre de la ZAC de Plan d'Aillane, fera l'objet d'un programme d'aménagement urbain de 97 000 m² de surface planchée, s'articulant autour du pôle d'échanges multi-modal.

I.2. LE PROJET D'AMENAGEMENT

La présente étude d'impact est réalisée au stade de dossier de « création de ZAC ». A ce jour, seuls les grands principes d'aménagements sont connus ; le positionnement précis des bâtiments, les matériaux utilisés, les aménagements paysagers, …étant définis ultérieurement lors de l'élaboration du dossier de réalisation de ZAC.

I.2.1. PHILOSOPHIE DE L'AMENAGEMENT ET OBJECTIF

Le secteur de Plan d'Aillane s'inscrit dans la continuité de la Zone d'Activité d'Aix les Milles. Il s'agit d'un secteur à vocation économique regroupant des activités de bureaux, de services et de commerces.

Le programme d'aménagement, au-delà de la simple construction de locaux à vocation économiques, vise :

- à redonner au secteur une cohérence et une fonctionnalité sur le plan urbain, à travers une architecture de qualité, le traitement des aménagements urbains et des espaces verts et ou publics,
- à créer une centralité s'articulant autour d'une esplanade au cœur d'un espace de bureaux,
- à intégrer le pôle d'échanges multimodal dans la trame urbaine, en lien avec les activités économiques, commerciales, tertiaires et de services,
- à renforcer l'attractivité économique du secteur élargi des Milles, avec une offre complémentaire,
- à désengorger le secteur de la ZA de la Pioline,
- à permettre le déménagement sur le secteur de Plan d'Aillane du CFA de Jas de Bouffan.

I.2.2. LIGNES DIRECTRICES DU PROJET DE ZAC

Le périmètre de la future ZAC de Plan d'Aillane peu schématiquement être décomposé en trois sous-secteurs s'articulant autour d'un espace public (parking paysager).

- un espace commercial et tertiaire sur la partie Sud,
- un espace de formation (CFA) et d'activités divers sur la partie nord-ouest,
- une esplanade et bureaux sur la franche Est.

Le projet comprend également la requalification de l'espace commercial situé à l'extrémité ouest.

Le périmètre de la ZAC intègre en partie centrale des terrains agricoles. L'ouverture à l'urbanisation de ces terrains, classés en zone A au PLU d'Aix-en-Provence, sera conditionnée au préalable à :

- la mise en compatibilité du PLU de la Ville d'Aix-en-Provence,
- la commercialisation de la majeure partie des lots du secteur ouest.

I.2.3. DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Les études menées conjointement à la définition du projet ont permis la mise place d'une démarche environnementale aboutissant à une conception de l'urbanisme plus respectueuse des thématiques environnementales :

- gestion de l'eau,
- préservation de la biodiversité et des paysages,
- gestion des déchets,
- promotion des déplacements doux et préservation des énergies et du climat,
- prise en compte des enjeux humains.

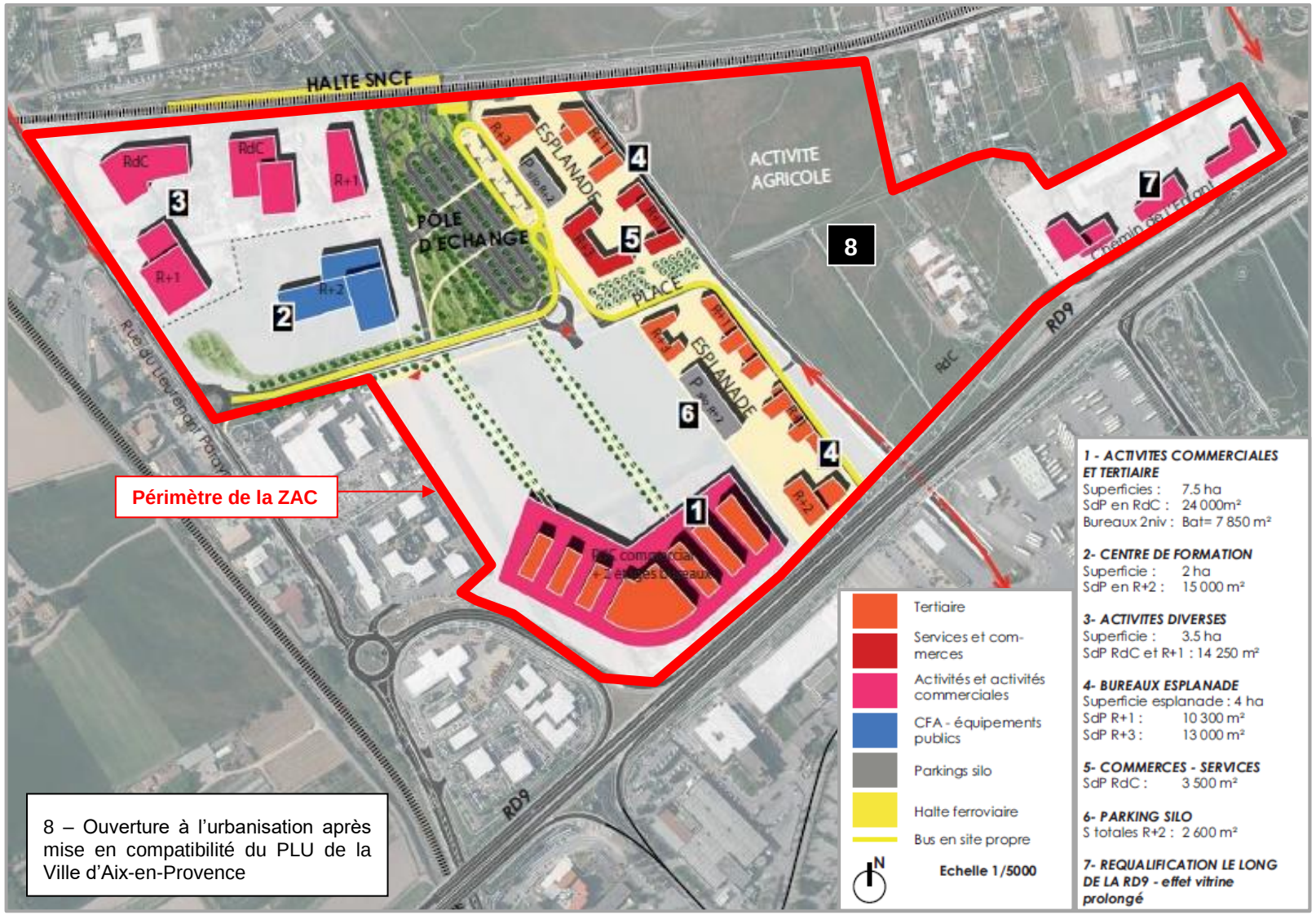


Figure 2 : Plan d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane

II. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

II.1. DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Dans le cadre de la présente étude d'impact, la zone d'étude retenue pour caractériser l'état initial correspondant à une bande de 300 mètres autour du périmètre de projet.

Le périmètre de projet correspond quant à lui au périmètre de la future ZAC de Plan d'Aillane.

II.2. NOTION D'ENJEUX ET DE CONTRAINTES

L'état initial du site et de son environnement vise à établir un état « zéro » permettant :

- **d'évaluer les enjeux environnementaux**
- **d'évaluer le niveau de sensibilité** d'un compartiment écologique et/ou d'une thématique environnementale (paysage par exemple) vis-à-vis d'un projet d'aménagement
- de **définir les contraintes réglementaires, techniques et/ou d'usages** devant être prises en compte dans le cadre du projet,
- **d'établir un état de référence** permettant d'évaluer à court, moyen et long termes l'incidence du projet sur son environnement mais également l'efficacité des mesures envisagées.

Le niveau d'enjeux est évalué par rapport à la valeur intrinsèque du compartiment environnemental et/ou de l'objet ; le niveau de contraintes et/ou de sensibilité est évalué quant à lui en rapport avec la nature du projet.

Le tableau suivant résume les enjeux, sensibilités et contraintes issus de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Situation géographique et accessibilité	Fort	Fort	Le secteur de Plan d'Aillane présente une situation stratégique par son emplacement au cœur du premier pôle économique du département. Son accessibilité est aussi remarquable : deux échangeurs sur la RD9 et un pôle d'échanges multimodal en son sein. Les niveaux d'enjeux et de sensibilités sont considérés comme forts, bien que le très bon niveau de desserte du site constitue indéniablement un atout pour le projet.
Milieu physique			
Climat	Fort	Faible	La préservation du climat constitue un enjeu majeur de notre siècle. Le climat conditionne en partie l'occupation des territoires et leur valorisation par l'homme, ainsi que le paysage, la faune et la flore. L'enjeu peut être qualifié de fort à l'échelle communale. En raison d'un climat doux et ensoleillé, le niveau de contraintes liées au climat vis-à-vis du site de projet peut être qualifié de faible. Toutefois : - les précipitations se répartissent sur l'ensemble de l'année, nécessitant une gestion des eaux pluviales adéquates, notamment en phase chantier, - la situation géographique du site, son exposition sud, semble favorable à la mise en place d'énergie alternative au niveau des bâtiments, - les conditions climatiques estivales et le stress hydrique induit nécessitent de prendre en compte les spécificités du climat méditerranéen dans le choix des essences composant les aménagements paysagers.
Topographie	Faible	Moyen à faible	La préservation des reliefs est un enjeu fort des territoires. Toutefois, en l'absence de relief marquant au niveau de la zone d'étude, l'enjeu peut être qualifié de faible. Les terrains étant relativement plats, la mise en œuvre des aménagements ne nécessitera pas la réalisation de grands mouvements de terre, les terrassements se limitant aux fondations des ouvrages. Toutefois, le faible dénivelé existant sur le site peut complexifier la gestion des eaux pluviales. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, le niveau de contraintes est considéré comme faible à moyen.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Géologie	Faible	Moyen à faible	Sur le plan géotechnique, le niveau de contraintes induit par la nature géologique des terrains est considéré comme faible à moyen en fonction des secteurs. De plus, Le patrimoine géologique présent au niveau du site de projet ne fait pas l'objet de protection de type réserve géologique ou périmètre à préserver, et ne dispose pas de ressources minérales et ou géologiques stratégiques (identifiées au Schéma Départemental des Carrières des Bouches du Rhône, révisé en 2007). Toutefois, au nord-ouest de la zone d'étude, en raison de la présence de détritus dans l'horizon « remblai », les matériaux purgés devront être évacués vers des sites habilités à les recevoir.
Stabilité des terrains	Moyen à faible	Moyen à faible	Séisme : Tout le territoire de la commune d'Aix-en-Provence est classé en zone de sismicité moyenne (4). Les constructions prévues dans le cadre de la ZAC de Plan d'Aillane devront disposer de mesures parasismiques, conformément aux dispositions réglementaires. Mouvements de terrains : A ce jour, la commune n'est pas dotée de Plan de Prévention des Risques naturels mouvements de terrain ou chutes de pierres et blocs. Le Dossier d'Information Communale des Risques Majeurs (DICRIM) d'Aix-en-Provence, précise que la zone d'étude n'a recensé aucun mouvement de terrain. Au niveau de la zone d'étude, l'aléa « retrait-gonflement des argiles » est qualifié de faible à moyen.
Hydrogéologie			
Masses d'eaux souterraines et objectifs de qualité	Fort	Fort	La masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif et chimique (état des lieux de 2013). Les objectifs d'atteinte du bon état général de la masse d'eau souterraine sont fixés à 2015, tant sur le plan quantitatif que chimique. Les enjeux de conservation de la qualité des eaux souterraines sont qualifiés de forts.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Usages et vulnérabilité des eaux souterraines	Fort	Moyen	La nappe d'eau profonde, identifiée au SDAGE RM 2016-2021, présente des enjeux de conservation forts. Toutefois, les différents horizons, peu perméables ou imperméables, présents au niveau de la zone d'étude, contribuent à réduire sa vulnérabilité vis-à-vis d'une pollution accidentelle au niveau du site de projet. Par contre, la circulation d'eaux superficielles observées dans les colluvions est vulnérable vis-à-vis de ce type de pollution. Bien que cette ressource ne soit pas exploitée, le niveau de contrainte induit par la préservation de cette ressource vis-à-vis du projet est considéré comme moyen.
Eaux superficielles			
Réseau hydraulique et risque inondation	Fort	Moyen	Les BV1 et BV2 sont totalement indépendants des écoulements se produisant au sud de la RD9. Pour le BV3, la quantité d'eau provenant de l'amont de la RD9 est négligeable. Les enjeux liés aux zones inondables sont forts, présentant un niveau de contraintes considérés comme moyen dans le cadre du projet. En effet, bien que le site ne soit pas vulnérable vis-à-vis du risque d'inondation, l'imperméabilisation induite par les aménagements et les modalités de gestions des eaux pluviales ne doivent pas induire une aggravation des risques identifiés à l'aval hydraulique du projet.
Qualité et objectif des eaux superficielles	Fort	Moyen	L'Arc de la Cause à la Luynes puis jusqu'à l'Etang de Berre : - Bon Etat Ecologique : 2021 ; - Bon Etat Chimique : 2015 ; - Bon Etat : 2021. Le Grand Vallat, La Luynes, Le Vallat Marseillais : - Bon Etat Ecologique : 2027 ; - Bon Etat Chimique : 2015 ; - Bon Etat : 2027. Le niveau d'enjeux liés à la préservation de la qualité des eaux superficielles peut être qualifié de fort. Au regard de la distance du site de projet par rapport à l'Arc et à ses affluents, le niveau de contraintes est considéré comme moyen (ressource vulnérable vis-à-vis de pollution d'origine superficielle en période d'étiage).

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Qualité piscicole	Fort	Moyen	Les enjeux de conservation du milieu piscicole sont qualifiés de forts. La préservation de la ressource halieutique étant étroitement liée à la qualité des eaux superficielles, le niveau de contraintes vis-à-vis du projet est considéré comme moyen.
Usages des eaux superficielles	Faible	Non significatif	L'Arc ne fait pas l'objet de prélèvement lié à l'alimentation en eau potable. Son usage se restreint globalement à la pêche
Ecoulement des eaux pluviales au sein du site	-	Moyen à fort	Les principales insuffisances hydrauliques se concentrent sur la partie basse du site le long du chemin de la Valette. Les sous-dimensionnements des ouvrages en place cumulés aux faibles pentes d'écoulement ainsi qu'à la présence de la voie ferrée en remblais engendrent des phénomènes de stagnation des eaux sur ce secteur. Sur le restant de la zone, si les terrains encore non-aménagés font l'objet de ruissellement en nappe, les réseaux pluviaux en place offrent globalement un degré de protection décennal. La présence de réseaux sous-dimensionnés, réceptionnant à l'heure actuelle les eaux de ruissellement pluviales, induit un niveau de contraintes considéré comme moyen à fort dans le cadre du projet. En effet, les rejets pluviaux induits par le projet devront être calculés pour prendre en compte la capacité résiduelle des réseaux existants ou des nouveaux réseaux à créer.
Zone humide	Non significatif	Non significatif	De manière générale, les enjeux relatifs à la préservation des zones humides sont forts, en raison de la forte pression qu'elles subissent et du rôle de tampon hydraulique qu'elles jouent lors d'évènements pluvieux importants. Toutefois, de par la nature de la zone humide située au sein du site (bassin de rétention, régulièrement à sec), le niveau d'enjeux et de contraintes est considéré comme non significatif dans le cadre du projet.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Patrimoine naturel			
Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaire	Fort	Faible	La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre réglementé, contractuel et d'inventaire. Trois périmètres Natura 2000 se situent à moins de 10 km du site de projet. Il s'agit de deux Zones de Protection Spéciale **(**ZPS) et d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Aucunes des espèces présentent au sein de des 3 périmètres ne peuvent fréquenter l'aire d'étude. Les milieux naturels ne correspondant pas du tout à leur écologie.
Habitats naturels et Flore	Non significatif	Non significatif	La majeure partie du site d'étude est occupée par des formations végétales artificielles liées à une utilisation agricole intensive. Les grandes cultures (81.11), les jachères culturales (82.11) et les zones de cultures maraîchères (82.12) représentent plus de 50% de la superficie du site. Ce premier ensemble de formation végétale constitue un enjeu nul en termes de conservation de la flore et des végétations. Le second grand ensemble est constitué de l'espace bâti, des voies de communication et des friches attenantes (87.1). Il ne constitue aucun enjeu concernant la préservation de la flore et des végétations. La totalité du site d'étude est constituée de milieux très fortement artificialisés. Les grandes cultures, les jachères de rotation culturale et la culture maraîchère occupent la majeure partie de l'emprise étudiée. Les surfaces restantes sont des friches, de l'espace bâti ou des voies de communication. La flore et les végétations du site constituent un enjeu non significatif en l'absence d'espèces protégées.
Amphibien	Faible	Faible	Deux espèces d'amphibiens ont été contactées aux abords du bassin de rétention. Il s'agit de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte. L'aire d'étude ne possède pas de milieux humides ou flaques temporaires particulières où les amphibiens pourraient pérenniser leur cycle biologique. La densité reste très faible ainsi que la quantité de spécimens rencontrés. Même si ces espèces restent protégées, les enjeux de conservation locale pour la région PACA concernant ces deux grenouilles sont faibles.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Reptile	Faible	Faible	Deux espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude : le lézard Murailles et la Tarente de Mauritanie. Il s'agit de deux espèces protégées au niveau national. Les 2 espèces étant courante en région PACA, notamment dans les Bouches du Rhône, l'enjeu local de conservation est considéré comme faible.
Mammifère terrestre	Faible à moyen	Faible	Un lapin de Garenne, un écureuil, et un renard ont été contactés sur l'aire d'étude. Bien que les mammifères contactés ne soient pas courant en zone péri-urbaine, les enjeux de conservation peuvent être considérés comme faibles.
Chiroptère	Faible	Faible	Cinq espèces ont été contactées en déplacement sur le secteur, ce qui est relativement faible : la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), le Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis), la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) et la Pipistrelle de Khul (Pipistrellus Kuhlii). Ces espèces fréquentent principalement la zone d'étude comme aire de chasse et de transit, seul la haie en limite nord du périmètre de projet pouvant être potentiellement utilisée comme gite estival. Les espèces contactées demeurent néanmoins communes dans les Bouches du Rhône. A ce titre, le niveau d'enjeux liés aux chiroptères est considéré comme faible à moyen.
Avifaune	Faible	Faible	A ce jour, il a été observé un cortège d'espèces anthropiques peu diversifié. A noter, toutefois la présence régulière d'un Faucon crécerelle (Falco tinnunculus) sur la partie Nord-ouest de l'aire d'étude. Le milieu très ouvert, composé de strates végétales rases, est un terrain de chasse idéal pour cette espèce. Les enjeux restent faibles à ce jour.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Insectes	Non significatif	Non significatif	Aucune espèce protégée n'a été contactée sur l'aire d'étude. On compte à ce jour, une vingtaine d'insectes répartie sur 4 ordres différents : lepidoptères et odonatoptères, hémiptères et orthoptères. Les enjeux concernant l'entomologie au sein de la zone d'étude sont considérés comme non significatifs. La période de vol des coléoptères sarpoxyliques, comme le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo) et le Lucane cerf-volant (Lucanus cervus), n'est pas favorable à ce jour.
Fonctionnalité et sensibilité écologique	Faible	Faible	L'aire d'étude, constituée principalement de parcelles agricoles (ou en déprise agricole), est bordée au nord par une voie ferrée et l'aérodrome des Milles, et au sud par la voie d'accès à la zone d'activités des Milles. L'anthropisation de la zone et la proximité de la RD9 (4 voies), créent des nuisances et une rupture écologique importante, faisant que l'aire d'étude ne présente que peu d'intérêts écologiques.
Paysage et patrimoine culturel			
Paysage et perception visuelles	Fort	Fort	Bien que la zone d'étude soit peu exposée aux perceptions visuelles extérieures et riveraines, le niveau d'enjeux et de sensibilités est considéré comme fort en raison : - d'un cadre paysager existant dégradé, manquant de cohérence et de visibilité, - de la présence d'infrastructures structurantes riveraines (RD9, voie ferrée, pôle d'échanges multimodal). Toutefois, la présence de ces infrastructures constitue également un atout important pour le projet (effet vitrine).
Monument historique et patrimoine culturel	Fort	Non significatif	La zone d'étude n'intercepte aucun monument historique classé ou inscrit ni périmètre de protection associé, ni d'AVAP/ZPPAUP et ne concerne aucun jardin remarquable. Le patrimoine culturel de la commune d'Aix-en-Provence présente des enjeux de conservations forts. Toutefois, en raison de l'éloignement des différents sites remarquables par rapport à la zone d'étude, leur niveau de sensibilités vis-à-vis du projet est considéré comme nul à non significatif.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Site archéologique	Fort	Fort	Le diagnostic archéologique sera engagé ultérieurement ne permettant pas au stade de l'étude d'impact de qualifier les enjeux associés à cette thématique. Par défaut ceux-ci sont considérés comme forts.
Milieu humain			
Démographie et évolution de la population	Fort	Fort	L'augmentation de la population s'est traduite par un développement des zones urbaines en périphérie de la ville. La hausse de la population, implique une augmentation des besoins sur la commune (énergétiques, fonciers, équipements, …). Les enjeux liés à la mutation des territoires sont considérés comme forts sur la commune d'Aix-en-Provence.
Habitat	Fort	Fort	Classiquement, les projets de nouvelles zones d'activités s'inscrivent sur des espaces vierges de construction et/ou des friches urbaines. Dans le cas présent, une partie des terrains à aménager est bâtie et accueille localement de l'habitat résidentiel et/ou du petit collectif. Bien que le site de projet soit inscrit en zone à vocation économique au Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence, le niveau d'enjeux liés à l'habitat et le niveau de sensibilités vis-à-vis du projet sont considérés comme forts.
Emploi / Chômage	Fort	Fort	La zone d'étude est concernée par de nombreuses activités du tertiaire et du secondaire ainsi que des activités agricoles. La zone d'étude est un secteur dédié aux activités économiques. Le maintien et le développement des emplois demeurent un enjeu fort du territoire, nécessaire au dynamisme de la commune d'Aix-en-Provence et départemental.
Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires	Fort	Fort	La zone d'étude de projet, accueille d'ores et déjà un certain nombre d'activités économiques. Celles-ci s'inscrivent principalement en bordure de voies (RD9, RD65 et chemin de la valette). Dans un contexte économique difficile depuis plusieurs années, la pérennisation de ces activités et des emplois induits constitue un enjeu fort. La présence du Pôle d'Activités des Milles, zone d'activités d'ampleur métropolitaine, dans la continuité du site de projet, constitue un atout en termes de dynamisme, mais également un pôle concurrentiel vis-à-vis du projet.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Activité agricoles	Moyen	Moyen	Bien que l'agriculture, ne soit pas la principale activité économique de la commune d'Aix-en-Provence, elle est un élément emblématique du paysage communal. De plus la préservation des terres agricoles, en régression à l'instar de l'ensemble du territoire français, est un enjeu fort de ces trois dernières décennies. Les terrains agricoles concernés par le périmètre de projet sont valorisés par un exploitant réalisant des cultures plein sol, notamment maraichère et un éleveur de poule. Le périmètre de projet se compose de 7,2 ha de cultures céréalières ou maraichères et 9,5 ha de terrains en friches et ou en jachère. Au sein du périmètre de projet, 8,5 ha sont inscrits en zone A au PLU d'Aix-en-Provence. Dans le cadre du PLU de la Vile d'Aix en Provence (approuvé en 2016), le secteur de Plan d'Aillane a été identifié, avec 20 autres secteurs, comme zone de développement urbain. L'impact global des futures zones urbaines sur les terres agricoles à l'échelle de la commune a été pris en compte dans le projet de PLU, plusieurs dispositions spécifiques ayant été mises en place dont un accroissement de +4,6% des zones classées en Agricole (avec notamment le reclassement de plusieurs zones U et Au en zone A). La présence de 2 exploitations agricoles ayant leur siège et/ou leurs locaux au sein du périmètre de projet, confère à cette thématique, malgré sa prise en compte lors de l'élaboration du PLU de la Ville d'Aix en Provence un enjeu et un niveau de sensibilités considérés comme moyen vis-à-vis du projet d'aménagement.
Activités touristiques	Fort	Non significatif	Le maintien et le développement du tourisme constituent un enjeu fort pour le Pays Aixois en raison de son poids économique. Toutefois, le site de projet étant situé à l'écart des principaux sites touristiques historiques, culturels et ou naturels, le niveau de sensibilités vis-à-vis du projet est considéré comme non significatif.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Services et équipements publics	Fort	Non significatif	La zone d'étude présente un bon nombre d'équipements publics, notamment en termes de transport avec la présence du pôle d'échanges multimodal et l'aérodrome des Milles tous deux riverains. La présence de ces équipements constitue un atout dans le cadre du projet.
Occupation du sol (réseaux secs et humides)	Faible	Faible	Le site est desservi par l'ensemble des réseaux (eau potable, EDF, France Telecom, gaz). Dans le cadre de l'élaboration du PLU, un zonage d'assainissement et un zonage pluvial ont été établis. Le réseau d'assainissement existant permet le raccordement de futures constructions.
Documents de planification urbaine / Cadre réglementaire *(PLU, SCOT, PDU, DTA, servitudes, …)*	Fort	Moyen	Le SCOT reconnaît le secteur de Plan d'Aillane comme un espace de développement prioritaire devant associer notamment économie, transports, commerces et équipements. La RD9 étant classée en voie de grande circulation, une demande de dérogation au titre de la loi Barnier devra être sollicitée pour permettre la bande de recul de 75 à 35 mètres. Le site de projet est concerné par de nombreuses réglementations urbaines (PLU, Servitudes, …). Ces servitudes devront être prises en comptes lors de la conception du projet, conférant un niveau de contraintes moyen vis-à-vis de ce dernier.
Qualité et cadre de vie			
Trafic routier et accidentologie	Fort	Fort	Les Pôles d'Activités d'Aix-en-Provence, limitrophes au site de Plan d'Aillane, génèrent un trafic routier quotidien très important, provoquant la saturation du trafic en heure de pointes. Le niveau des enjeux et des contraintes en termes de trafic est considéré comme fort (la programmation du site de Plan d'Aillane devra être réfléchie de manière à limiter le risque de saturation automobile).

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Réseau ferroviaire	Faible	Non significatif (atout)	Initialement, il était prévu l'ouverture d'une halte ferroviaire au droit de la future ZAC de Plan d'Aillane. Toutefois, ce projet a récemment été abandonné.
Transport en commun	Fort	Non significatif (atout)	La présence du Pôle d'échanges multimodal au sein du périmètre de projet constitue un atout fort dans la desserte de la future zone d'activités.
Aérodrome	Fort	Nul	Les enjeux économiques liés à la pérennisation de l'aérodrome des Milles sont considérés comme forts, mais ne présentent pas, en l'état actuel, de sensibilités vis-à-vis du projet.
Le vélo	Fort	Faible	La marge de progression des déplacements à vélo demeure importante, constituant de ce fait un enjeu fort sur la commune. Le niveau de contraintes est quant à lui considéré comme faible dans le cadre du projet.
Ambiance sonore	Fort	Moyen	Limiter et lutter contre les nuisances sonores sur son territoire est un des enjeux majeurs de la commune d'Aix-en-Provence. Du fait de la présence de quelques habitations à proximité du site de projet, le niveau d'enjeu lié à l'ambiance sonore est considéré comme fort. En raison de la proximité d'infrastructures bruyantes (RD9, aérodrome), des mesures constructives spécifiques devront être mises en place au niveau des bâtiments.
Qualité de l'air	Fort	Moyen	La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude est fortement influencée par le trafic routier supporté par la RD9, mais également par l'ensemble du réseau routier du centre des Bouches du Rhône. En fonction des conditions météorologiques, la qualité de l'air évolue entre bonne et médiocre, avec des pics de fortes pollutions pouvant durer sur plusieurs jours. Les enjeux liés à la préservation et à l'amélioration de la qualité de l'air sont considérés comme forts.
Energies renouvelables	Fort	Faible	A l'échelle nationale, le niveau d'enjeux est qualifié de fort (politique globale d'aménagement et de développement des énergies renouvelables). Dans le cadre du projet, le niveau de contraintes à la mise en place des énergies renouvelables est faible (fort taux d'ensoleillement permettant la mise en place du solaire thermique et de du solaire photovoltaïque).

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Déchets	Faible	Faible	Le secteur de Plan d'Aillane est desservi par la collecte des déchets ménagers.
Risque technologiques	Faible	Faible	Aucun risque industriel n'est présent au sein du site. Le site de projet est concerné par le risque PPI « rupture de barrage » du barrage de Bimond. Le niveau d'enjeux lié au Transport de Matières Dangereuses est fort (la RD9 longeant le site est classée comme voirie à risque), toutefois dans le cadre du projet les contraintes sont faibles.
Risque incendie de forêt	Fort	Faible	La zone d'étude se localise en aléa faible à nul pour le risque incendie de forêt. Toutefois, le site de projet se situe non loin du massif de l'Arbois, très sujet au risque incendie. Le niveau d'enjeux liés au risque incendie est fort sur la commune (une forte densité de population est soumise à ce risque). Toutefois, dans le cadre du projet, les contraintes sont faibles.

III. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le projet d'aménagement d'une zone d'activités peut avoir des effets sur son environnement. Ceux-ci peuvent être :

- directs, c'est-à-dire en lien direct avec le projet,
- indirects, c'est-à-dire induits par le projet (effets en chaîne),
- positifs, lorsque la situation actuelle est améliorée,
- négatifs, lorsque la situation actuelle est dégradée,
- temporaires, lorsque l'effet des impacts est limité dans le temps,
- permanents, lorsque leur effet est durable.

Les impacts peuvent être observés en phase chantier et en phase exploitation à court, moyen et long termes.

Le tableau ci-après synthétise les impacts prévisibles du projet de la ZAC de Plan d'Aillane en phase chantier et après aménagement. Y sont présentés :

- les impacts bruts, c'est-à-dire, sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction prévues dans le cadre du projet,
- les impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et/ou de réduction.

Lorsque l'impact résiduel n'est pas faible ou nul, il est nécessaire de mettre en place des mesures compensatoires.

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
IMPACTS EN PHASE TRAVAUX																
Le climat	X					X		X	La nature du projet et ses modalités de mises en œuvre ne sont pas de nature à induire des modifications du climat local.	NON	X				Sans objet	NON
La ressource minérale, le relief et la stabilité des terrains																
Utilisation de la ressource minérale		–			X			X	Le site de projet étant relativement plat, il ne s'avère pas nécessaire de réaliser de grands terrassements en phase travaux, ceux-ci se limitant à la réalisation des fossés pour les fondations des constructions. Il sera peut-être nécessaire d'acheminer des matériaux sur site pour stabiliser les fondations des ouvrages et réaliser les sous-couches de voiries. Les volumes demeureront toutefois relativement faibles et ne sont pas de nature à déstabiliser le marché local.	OUI	X				Les matériaux de déblais seront réutilisés in situ pour remodeler les terrains et la réalisation des aménagements paysagers. Les matériaux excédentaires seront évacués pour valorisation ou en ISDI (Installations de Stockage de Déchets Inertes).	NON
Qualité des sols				X		X	X	X	Sur le secteur nord-ouest, des remblais pollués (présence de briques et de plastiques) ont été identifiés lors de la réalisation des sondages de reconnaissance. Le réemploi de ces matériaux d'origine inconnue, sur site peut être à l'origine : - d'une pollution des sols, - d'une pollution des eaux souterraines et superficielles	OUI	X				Dans le cadre du projet, il est prévu l'évacuation du site de tous matériaux souillés et potentiellement pollués vers un site de traitement adapté.	NON
Modification du relief local	X				X			X	Les terrains étant plats, le projet n'induit pas la réalisation de grands terrassements et ne sera pas à l'origine de modification notable du relief local.	NON	X				Sans objet.	NON
Stabilité des terrains	X						X	X	Les travaux de terrassement seront réalisés dans les règles de l'art, permettant de garantir la stabilité des terrains remaniés.	NON	X				Sans objet	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Ressources en eaux souterraines																
Modalités d'alimentation en eaux et qualité des eaux souterraines			–		X		X		En phase travaux, les impacts potentiels sur les eaux souterraines sont : - la dégradation de la qualité des eaux souterraines du fait de la mise en suspension de particules fines, - la diminution des débits lors de la mise en place de pompage en phase chantier, - le risque de pollution accidentelle. Dans le cas présent : - les travaux de terrassement pourront induire des modifications des axes d'écoulement des eaux souterraines et superficielles et leur dégradation par apport de MES. Toutefois, ces impacts demeurent limités à l'emprise des travaux et à la phase travaux, les eaux retrouvant rapidement de nouveaux cheminements ; - l'aquifère profond, protégé par une couverture peu perméable et / ou imperméable, n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques identifiés ci-dessous. - dans le cadre des travaux, il n'est pas prévu la mise en place de pompage, les débits d'eau circulant dans les matériaux de couverture étant faibles.	OUI	X				Les mesures mises en place en phase chantier pour la préservation des eaux superficielles contribueront à la préservation des eaux souterraines en cas de pollution accidentelle.	NON
Usages des eaux souterraines	X				X			X	Sans objet en l'absence d'usage des eaux souterraines.	NON	X				Sans objet.	NON
Ressources en eaux superficielles																
Modalités d'écoulement des eaux	–				X			X	Les travaux de terrassement, même de faible ampleur, induiront une modification locale des modalités d'écoulement des eaux superficielles en modifiant les axes d'écoulement. Toutefois, cet effet sera limité à l'impluvium intercepté par les travaux.	NON		–			Sans objet.	NON
Risque inondation	X								Les travaux seront réalisés de manière à garantir le bon écoulement des eaux. La mise en place d'un assainissement pluvial provisoire en phase travaux permettra de contrôler les débits d'eaux pluviales rejetés dans les réseaux, permettant ainsi de ne pas aggraver les risques d'inondation en aval hydraulique du projet	NON	X				Sans objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif ; D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Incidences sur la qualité des eaux			–		X		X		En phase travaux, les impacts couramment observés sur la qualité des eaux superficielles, en l'absence de mesures, sont les suivants : - la mise en suspension de particules fines (MES) ; - l'arrivée fortuite d'hydrocarbures dans les milieux naturels. Si cette pollution parvient jusqu'au milieu récepteur, les effets nuisibles des MES sont notables : - la turbidité réduit la pénétration de la lumière, donc la photosynthèse et freine l'autoépuration en entraînant un déficit en oxygène dissous ; - les dépôts de MES peuvent être à l'origine du colmatage de zones de frayères de poissons.	OUI	X				Dans le cadre du projet, les mesures mises en œuvre en phase chantier permettent de se prémunir de ces risques (mise en place d'un assainissement pluvial provisoire en phase travaux, protocole en cas de pollution accidentelle, …). Rappelons par ailleurs qu'aucun cours d'eau n'est situé au sein du site de projet (la Jouine est situé à plus de 300 mètres).	NON
Incidences sur les usages	X								Les travaux n'auront aucun impact sur les usages observés sur les cours d'eau (hors zone d'étude).	NON	X				Sans objet.	NON
Qualité piscicole	-					X		X	Le projet d'aménagement ne nécessite pas d'intervention dans le lit de l'Arc et de la Jouine.	OUI	X				Les mesures envisagées dans le cadre du projet permettront de garantir la préservation de la qualité des eaux superficielles et des populations aquatiques associées.	NON
Zone humide	X								Une zone humide a été identifiée au nord-est du site. Il s'agit du bassin de rétention du pôle d'échanges multimodal (zone humide d'origine anthropique). Cet ouvrage ne devant pas être repris dans le cadre du projet, aucune incidence sur la zone humide n'est à prévoir.	NON	X				Sans objet.	NON
Patrimoine naturel																
Réseau Natura 2000	-					X	X		Dans le cadre de projet d'aménagement, les risques sont liés la destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire. L'impact des travaux sur la ZPS et la ZSC et l'équilibre global du réseau de protection Européen Natura 2000 est non significatif.	NON	X				Sans objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Les habitats et la flore		–			X		X		La réalisation des travaux nécessite la suppression des matériaux de couverture, donc des habitats et de la flore présents dans l'emprise du projet. Il est possible, dans certaines conditions, d'observer une dégradation des habitats et de la végétation rivéraine, en dehors des emprises du projet, dues : - aux émissions de poussières (nécrose des végétaux), - au stockage temporaire des matériaux, soit par la consommation des terrains, soit par la dégradation des boisements limitrophes (les stocks pouvant étouffer les arbres si leur collet est recouvert).	OUI		–			Dans le cadre du projet, les mesures mises en œuvre en phase chantier permettent de se prémunir de ces risques. Toutefois, la suppression du couvert végétal (culture et friche) au niveau du périmètre de projet est incontournable.	NON
La faune		–			X		X		En phase chantier, les impacts couramment observés sont les suivants : - destruction des habitats favorables aux amphibiens et écrasement des individus (plus particulièrement en phase aquatique), - destruction de terriers (petits mammifères), de gîtes (oiseaux, chiroptères…), - altération des territoires de chasse et d'alimentation, - dérangement des individus (bruit, éclairage, présence humaine) pouvant dans certains cas extrêmes perturber significativement le cycle biologique des espèces, - destruction des corridors écologiques.	OUI	X				Les mesures mises en place en phase chantier seront favorables à la faune.	NON
Paysage et patrimoine culturel																
Paysage		–			X		X		En phase chantier, les éléments pouvant dégrader le cadre paysager sont : - la présence d'engins de chantier, - les zones de terrassement dénudées, - la présence de stocks de matériaux. L'état initial du site a mis en évidence qu'il existe des perceptions rapprochées franches sur l'emprise du projet, notamment depuis la RD9 et le chemin de la Valette.	NON		–				NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Patrimoine culturel	-					X	X		Absence de monuments historiques au sien du site de projet. Des fouilles archéologiques préventives seront réalisées.	NON	X				Sans objet.	NON
Milieu humain																
Population & habitats				–	X			X	En phase travaux, deux impacts sont possibles : - la dégradation du cadre de vie (bruits, poussières,…) ces effets sont traités dans les chapitres suivants, - la consommation de zones d'habitats et la destruction du bâti. Dans le cadre du projet, il est envisagé la destruction des bâtis existants afin de permettre la construction d'un ensemble homogène sur le plan architectural et fonctionnel. Cela implique la suppression des logements présents en bordure du chemin de Valette et de la RD9.	OUI			–		Dans le cadre du projet des mesures compensatoires sont prévues.	OUI
Emplois & chômage		+				X	X		La réalisation des travaux nécessitera l'intervention de plusieurs corps de métier, notamment ceux tournés vers le BTP. Durant la période de travaux, les ouvriers pourront fréquenter les points de restauration situés à proximité, notamment sur le Pôle d'Activités des Milles.	NON		+			Sans objet.	NON
Activités agricoles				–	X			X	En phase travaux, les impacts sur l'agriculture peuvent être multiples : - consommation définitive de terrain agricole du fait des constructions, - consommation temporaire des terrains agricoles, s'accompagnant généralement d'une dégradation des terres arables, - perturbation des exploitations (augmentations du temps de parcours, modification ou suppression des accès), - dégradation des cultures (roulage des engins). La réalisation de travaux induira la consommation de 16,7 ha de terres potentiellement agricole soit de 0,3 % de la Surface Agricole Utile de la commune d'Aix-en-Provence. Le projet est par contre sans incidence sur les parcelles agricoles riveraines (accès notamment).	OUI		–			Dans le cadre du projet des mesures compensatoires sont prévues en faveur des exploitants valorisant le site (indemnisation financière). Celles-ci seront appliquées dès la phase travaux. Par ailleurs, l'impact du projet sur la consommation de terres agricoles a été pris en compte lors de l'élaboration du PLU de la Ville d'Aix en Provence approuvé en 2016. Dans ce cadre, des mesures de réduction ont été mises en œuvre (augmentation de la superficie communale classée en zone A de +4,6%).	OUI

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif ; D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Activités économiques				–	X	X	X	X	En phase travaux les effets négatifs couramment observés sur les activités économiques sont les suivantes : - baisse de la fréquentation, du fait de la modification voire de la fermeture des accès et/ou de la perte de visibilité, - inconvénients liés au chantier (bruits, poussières, vibration, …). Dans le cas présent, - les activités économiques sont directement accessibles depuis l'extérieur du périmètre de projet, de ce fait la réalisation des travaux n'induira pas de modification et/ou de suppression d'accès, de zones de stationnements, ni de perte de visibilité, - les mesures mises en place en faveur des riverains bénéficieront aux autres usagers du secteur. Concernant les activités présentes dans le périmètre de projet, les locaux les accueillant doivent être détruits progressivement pour permettre la construction de nouveaux bâtiments. Pour les entreprises toujours en activités en phase travaux, la dégradation de leur environnement et la fermeture des enseignes voisines pourra induire une perte d'activités.	OUI		+			Sans objet.	NON
Activités touristiques	X								Sans objet	NON	X				Sans objet.	NON
Réseaux		–			X			X	La création d'une zone d'activités nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants, l'enfouissement de certains d'entre eux voire même leur création.	OUI	X				Mesure d'évitement et de mise en protection en phase chantier.	NON
Sécurité et salubrité publique																
Sécurité des usagers la RD9, la RD65 et le chemin de la Valette		–			X		X		La réalisation des travaux notamment l'apport et l'évacuation des matériaux, pourra induire temporairement une augmentation du trafic de poids lourds sur les axes routiers. Toutefois, celle-ci ne sera pas significative au regard du trafic supporté par ces axes routiers.	OUI	X				Les mesures envisagées en phase chantier permettront de garantir la sécurité des usagers du réseau routier.	NON
Sécurité des tiers	X								L'accès au chantier sera interdit aux personnes non autorisées.	OUI	X				Les mesures de sécurité mises en place permettront de garantir la sécurité des tiers.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
La salubrité		–			X		X		La production de déchets est inhérente à tous chantiers.	OUI	X				Les mesures envisagées permettront de garantir la propreté du site en phase chantier (collecte des déchets, entretien du site...). Par ailleurs, il sera mis en place le tri sélectif des déchets de chantier en vue de leur recyclage.	NON
La qualité de vie																
Niveaux sonores		–			X		X		L'utilisation d'engins de chantier sera source d'émissions sonores au niveau du périmètre de travaux et de ses abords proches.	OUI		–			Les mesures envisagées en phase chantier permettront de garantir la sécurité des usagers du réseau routier.	NON
Qualité de l'air	–				X		X		Les engins de chantier fonctionnant au fioul, ils seront à l'origine d'émissions gazeuses atmosphériques. Toutefois, ces émissions sont négligeables en comparaison de celles induites par le trafic routier RD9 riveraine.	NON		–			Sans objet.	NON
Consommation d'énergie		–			X		X		L'utilisation d'engins motorisés induira la consommation de carburants (fioul et gasoil).	OUI	X				Les mesures mises en place permettront de réduire la consommation de fioul.	NON
IMPACTS AU TERME DES TRAVAUX																
Le climat	–				X			X	Dans le cas présent le projet : - n'induit pas de modifications du relief local (les terrains étant relativement plats) et les bâtiments seront de hauteur limitée à 12 m (R+3). De ce fait les bâtiments n'induiront pas de modification significative des modalités d'écoulement des masses d'air ; - n'induira pas la suppression et/ou la formation de plan d'eau pouvant jouer le rôle de réservoir thermique, et donc susceptible d'influencer le climat local ; - induira la construction de bâtiments commerciaux, des bureaux et un CFA. Afin de favoriser leur intégration paysagère, leur densité sera faible en comparaison des zones urbaines denses. Dans le cas présent, l'effet d'îlot urbain ne peut être exclu mais il demeurera marginal.	NON	X				Sans objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
La ressource minérale, le relief et la stabilité des sols																
Ressource géologique	X								Le fonctionnement de la zone d'activités n'induira pas de consommation de matériaux minéraux.	NON	X				Sans objet	NON
Le relief	X								Aucune modification au relief local ne sera apportée dans le cadre du fonctionnement de la zone d'activités.	NON	X				Sans objet	NON
Stabilité des terrains	X								L'ouverture de la zone d'activités ne sera pas de nature à modifier la nature des risques sur le secteur.	NON	X				Sans objet	NON
Les eaux superficielles																
Aspect qualitatif : Rejets urbains		–			X			X	Le fonctionnement d'une zone d'activités induit une production d'eaux usées.	OUI	X				Les mesures envisagées relatives à la gestion des eaux de vannes sanitaires et des eaux pluviales permettent de se prémunir de tout risque de pollution chronique.	NON
Aspect qualitatif : Risques liés à la pollution saisonnière	–					X	X		La pollution saisonnière provient de l'entretien hivernal des chaussées (« salage des voies ») et du traitement de la couverture végétale des accotements. Du fait du climat méditerranéen, les épisodes neigeux sont relativement rares. De ce fait la consommation de sel est très faible. Au niveau de l'entretien des bas-côtés, le gestionnaire des voies privilégiera l'entretien mécanique par passage de pareuses.	OUI	X				Les mesures envisagées relatives à l'entretien des nouvelles voiries publiques permettent de se prémunir de tout risque de pollution saisonnière du milieu naturel (entretien mécanique…).	NON
Aspect qualitatif : Risques liés à la pollution accidentelle		–				X	X		Le linéaire de voiries publiques créées dans le cadre du projet est inférieur à 700 m et le trafic journalier prévisionnel est faible. Le risque de déversement accidentel lié au trafic routier est relativement faible	OUI	X				Les ouvrages de collectes des eaux pluviales permettront de contenir une éventuelle pollution accidentelle.	NON
Incidence quantitative (modalité d'écoulement des eaux superficielles)				–	X			X	L'imperméabilisation induite par la création de voiries, de stationnements et de bâtiments constitue un effet direct et permanent du projet. Celle-ci aura des conséquences sur les eaux pluviales, qui ruisselleront plus rapidement. Le débit induit augmentera corrélativement à la surface imperméabilisée, entraînant des risques éventuels en aval.	OUI	X				Les mesures envisagées relatives à la gestion des eaux de ruissellement permettent de réduire le débit des eaux de ruissellement (bassins de rétention).	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Zone humide	X								Le bassin de rétention du Pôle d'échanges multimodal ne sera pas modifié.	NON	X				Sans Object	NON
Eaux souterraines																
Aspect quantitatif		–			X			X	Le projet, de par sa nature, pourra induire une modification locale des modalités d'écoulement des eaux souterraines, sans néanmoins présenter d'incidence significative.	OUI	X				Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent de se prémunir ce de risque.	NON
Aspect qualitatif		–			X			X	La présence de véhicules (lourds et/ou légers) peut induire une pollution des eaux souterraines par infiltration des eaux de ruissellement pluviales souillées.	OUI	X				Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent de se prémunir ce de risque.	NON
Patrimoine naturel																
Réseau Natura 2000	X								La zone d'étude : - n'ayant pas d'influence avec les sites Natura 2000, situés à plus de 3 km, - ayant une flore et un habitat pauvre et peu diversifié, - ayant des enjeux faibles voire non significatifs sur la biodiversité, La ZAC de Plan d'Aillane, n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.	NON	X				Sans Objet.	NON
Impacts sur la flore et les habitats		–			X			X	L'aménagement du site induira la suppression des champs et de zones de friches/jachères. Le projet n'impact aucune espèce protégée. L'arbre cavernicole présentant des trous de Pics, identifiées sur la partie Nord-ouest en bordure de voie ferrée, sera préservé.	NON		–			Sans Objet.	NON
Les amphibiens		+				X		X	Les bassins de rétention, bien qu'il s'agisse de bassins anthropiques et techniques, s'avéreront favorables à ce compartiment écologique en amenant sur site des habitats plus humides, colonisables par les amphibiens.	NON		+			Sans Objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Les reptiles	–					X		X	Les espèces présentes sur site sont des espèces relativement ubiquistes et s'adaptant bien aux activités humaines. Les espèces tendront à coloniser les espaces verts (privés et/ou publics), ainsi que les franges de la zone aménagée.	NON	X				Sans Objet.	NON
Les insectes	X								L'aménagement d'espaces ouverts au sein du projet d'aménagement devrait être favorable aux insectes.	NON	X				Sans Objet.	NON
Les oiseaux		–				X		X	La future ZAC de Plan d'Aillane n'impactera pas de d'espèces d'oiseaux protégés. Le projet n'impacte aucune zone de nidification des oiseaux et le site de projet reste peu utilisé par les oiseaux pour la chasse (celui-ci étant relativement bruyant et anthropisé). Les espèces adaptées aux zones urbaines verront leur aire de vie étendue, tandis que les espèces plus craintives et plus sensibles aux activités humaines tendront à se déplacer sur les espaces périphériques.	NON		–			Sans Objet.	NON
Les chiroptères	X								De plus la création d'aménagements paysagers (haies, …) pourra être favorable à l'espèce, en recréant des axes de déplacements.	NON	X				Sans Objet.	NON
Les mammifères terrestres	–								Les petits mammifères terrestres identifiés sur le site se réapproprieront rapidement la zone d'étude. De plus, dans le cadre du projet, l'aménagement paysager sera favorable aux petits mammifères terrestres.	NON	X				Sans Objet.	NON
Le paysage et le patrimoine culturel																
Perceptions visuelles				–	X			X	Du fait de l'urbanisation du secteur, le projet induit une mutation du territoire impacté, et un changement d'ambiance paysagère, celle-ci passant d'une ambiance de type agricole péri-urbaine à une ambiance de zone d'activités.	OUI		+			Intégration paysagère de la ZAC de Plan d'Aillane.	NON
Perceptions riveraines			–		X			X	L'urbanisation de la zone d'étude ne modifiera que très légèrement le paysage local. Le changement le plus notable sera sur la partie est du site, une ambiance urbaine se substituant au contexte plus agricole. Pour réduire l'impact visuel du projet, un panel de mesures est envisagé.	OUI		–			L'ensemble de ces mesures permettra d'intégrer au mieux les nouvelles constructions dans la trame urbaine existante et dans le paysage, réduisant significativement l'impact du projet sur le paysage.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Patrimoine culturel	X								Sans objet	NON	X				Sans objet	NON
Milieu humain																
L'habitat				X		X		X	La future ZAC de Plan d'Aillane n'ayant pas vocation d'habitats, la mise en œuvre du projet aura pour incidences : - directes : la suppression des logements présents au sein de l'emprise du projet, - indirects : la création de nouveaux besoins en logements du faite de la création d'emplois induits. Pour les personnes résidant dans l'enceinte du projet, l'impact est considéré comme fort, les logements étant supprimés, les résidents devront de fait déménager.	OUI			–		La faisabilité des mesures envisagées n'a pas à ce jour été validée (analyse du foncier disponible notamment) ne permettant pas de définir précisément les impacts résiduels.	OUI
L'emploi et chômage				+	X			X	Le projet ayant une vocation économique, ses effets seront nombreux et positifs : - directs et permanents : la Zone d'Activités présente un potentiel de création d'emplois répartis entre des créations de nouveaux emplois concernant prioritairement la population active locale et des délocalisations ou des transferts de postes. Sur la base du scénario d'aménagement retenu, le nombre d'emplois directs créés est estimé à 1 200 environ (source : étude trafic), répartis comme suit : • Zone commerciale : 178, • Bureaux : 777, • Zones d'activités diverses : 262. - indirects et permanents : l'implantation de nouvelles activités, à vocation commerciales ou de services, sur la zone constituera une diversification du tissu socio-professionnel local. Le projet générera également des ressources financières supplémentaires, réparties entre : - la masse financière injectée dans l'économie locale par les entreprises (investissements sur le site) et les masses salariales versées (consommation des actifs), - les ressources liées aux nouveaux ménages et aux entreprises, - les emplois induits indirectement par l'opération (besoins des entreprises et des actifs hors site).	NON				+	Sans objet	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif - D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Activités agricoles				–	X			X	La création de la ZAC de Plan d'Aillane engendre la suppression directe et permanente d'environ 16,7 ha de de zones potentiellement valorisables, soit 0,3 % de la SAU totale de la commune d'Aix-en-Provence. A l'échelle communale, l'impact du projet est non significatif. 8,5 ha des terrains agricoles impactés sont inscrits à ce jour en zone A (agricole) le reste étant en zone 1AU1-UEc (zone à vocation économique) ou UD. De ce fait, le projet induit la réduction des zones considérées comme agricoles au PLU d'Aix-en-Provence. A l'échelle locale, le projet impact directement deux exploitations agricoles : une exploitation maraichère avec vente sur site et une exploitation avicole (siège d'exploitation).	OUI			–		Afin de réduire l'impact sur les terres agricoles, l'ouverture à l'urbanisation des terrains en zone A sera conditionnée à la commercialisation des lots du secteur ouest. Par ailleurs, l'impact du projet sur la consommation de terres agricoles a été pris en compte lors de l'élaboration du PLU de la Ville d'Aix en Provence approuvé en 2016. Dans ce cadre, des mesures de réduction ont été mises en œuvre (augmentation de la superficie communale classée en zone A de +4,6%).	OUI
Activités commerciales, industrielles, artisanales et tertiaires		+	–		X			X	Le projet permettra la création directe de 1 200 emplois environ, dont : - 777 liés à la création de bureaux, - 440 liés aux espaces de commerces. A contrario, le projet impactera plusieurs entreprises installées dans l'enceinte du périmètre aménagé, dont une entreprise de location de matériel BTP, une carrosserie, un garage automobile (vente), un carreleur, un toiletteur, une brasserie, …Le nombre d'emplois induits par ces activités est estimé à une centaine. A l'échelle communale, l'effet du projet peut être considéré comme positif. A l'échelle locale, l'impact est considéré comme moyen (impact négatif direct et permanent).	OUI			–		La faisabilité des mesures envisagées n'a pas à ce jour été validée (analyse du foncier disponible notamment) ne permettant pas de définir précisément les impacts résiduels.	OUI
Equipements publics et services	+				X			X	La création de la ZAC de Plan d'Aillane ne sera pas en mesure de perturber le fonctionnement des équipements publics et les services situés sur la commune. De plus, la ZAC accueillera dans une configuration nouvelle le Centre de Formation des Apprentis (CFA) (actuellement installé dans des locaux saturés situés Quartier du Jas de Bouf-fan). Son nouveau positionnement est idéal en raison de sa proximité avec le centre de formation du BTP, du Foyer des jeunes travailleurs et du pôle d'échanges multimodal.	NON		+			Sans objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
Le tourisme	X								Sans objet.	NON	X				Sans objet.	NON
Réseaux secs et humides	X								Le projet de ZAC de Plan d'Aillane ne sera pas de nature dégrader les réseaux secs et humides au sein de la zone d'activités**.**	NON	X				Sans objet.	NON
Qualité et cadre de vie																
La sécurité des usagers des voiries	X								Le projet a été conçu de manière à ce que l'accessibilité à la ZAC de Plan d'Aillane soit compatible avec : - le fonctionnement du giratoire sud Echangeur n°2 « Aérodrome des Milles », - la circulation du Chemin du Plan d'Aillane entre le giratoire Nord de l'échangeur n°2 et le nouveau giratoire ; - le fonctionnement du giratoire intermédiaire Chemin de l'Enfant, - la circulation des Véhicules de Transports en Commun depuis/vers le Pôle d'échanges de Plan d'Aillane, - le positionnement de la bretelle d'entrée sur la RD9 en direction de Vitrolles, - le projet de raccordement à terme du Contournement des Milles – Giratoire.	NON	X				Sans objet.	NON
Incidences sur le trafic routier		–			X			X	Dans le cadre du projet, une étude de desserte et d'accessibilité du Quartier de Plan d'Aillane a été réalisée en juin 2016, afin de définir les meilleures conditions d'accessibilité à la future ZAC de Plan d'Aillane. Le scénario le moins impactant sur le trafic a donc été retenu. Ce scénario (Scénario 3) génèrera 650 véh/h en Heure de Pointe du Matin et 1 300 véh/h en Heure de Pointe du Soir dans les deux sens de circulation. - en Heure de Pointe du Matin : un trafic majoritairement entrant dans la zone (80 % des flux deux sens), - en Heure de Pointe du Soir : un flux notable en entrée - 500 véh/h - et plus encore en sortie - 800 véh/h - 62 % sortants	NON		–			Sans objet.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

THEMATIQUE	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS (sans application des mesures d'évitement et/ou de réduction)									EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS (après prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction)						Mesures compensatoires nécessaires
	Niveau d'impact				Type d'impact				Commentaires	Mesures d'évitement / de réduction	Impact résiduel					
	N	f	M	F	D	I	T	P			N	f	M	F	Commentaires	
L'ambiance sonore		–			X			X	L'ambiance sonore ne sera pas modifiée de manière significative par rapport à l'état actuel, le site de projet se localisant déjà dans une ambiance sonore élevée de type zone péri-urbaine (présence de la RD9). De plus le projet de ZAC, n'a pas vocation d'installer des établissements bruyants.	NON		–			Sectorisation des entreprises en fonction de la nature de leurs activités.	NON
La qualité de l'air	–					X		X	Le trafic supporté par les voiries internes de la Zone d'Activités sera sans commune mesure avec le trafic supporté par la RD9. Les émissions gazeuses liées à ce trafic seront négligeables au regard des émissions liées au trafic supporté par la RD9.	NON	X				Sans objet	NON
La production de déchets				–		X		X	L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur induira inévitablement une augmentation du volume des déchets produits sur la commune (déchets verts, déchets domestiques ou assimilés comme tels…).	OUI		–			Les mesures envisagées permettront de garantir la propreté de la zone d'activités et le recyclage de ces déchets (évacuation des déchets, tri sélectif...).	NON
Les risques technologiques	X								Le projet n'ayant pas d'impact sur les conditions de circulation sur la RD9, il n'est pas de nature à impacter les risques liés au transport de matières dangereuses sur cette voirie.	NON	X				Sans objet.	NON
La santé humaine	X								Le projet n'a pas d'incidence sur : - la qualité des sols, - la qualité des eaux superficielles et souterraines, - la qualité de l'air, et n'est pas de nature à : - dégrader l'ambiance sonore des zones résidentielles situées dans un rayon de 500 mètres, - générer des déchets.	NON	X				Sans objet.	NON
Consommation rationnelle de l'énergie			–						La construction de nouveaux bâtiments et leur exploitation induiront une augmentation des besoins énergétiques sur le secteur.	OUI		–			Afin de réduire l'impact des besoins énergétiques des bâtiments, le règlement d'urbanisme a été adapté pour : - préconiser une orientation sud des bâtiments et les matériaux utilisés, - autoriser la mise en place de panneaux solaires en toiture.	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (impact nul ou non significatif) ; + = impact positif ; – = impact négatif

D = direct ; I = indirect ; T = temporaire ; P = permanent

IV. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Parmi les 6 projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale et/ ou d'une autorisation au titre de « Loi sur l'Eau », deux peuvent potentiellement avoir un effet cumulatif avec le projet de Plan d'Aillane :

- le projet de Palais des Sports et pôle d'échanges multimodal (Aix-en-Provence),
- la ZAC de Constance (Aix-en-Provence).

Par ailleurs, la commune d'Aix en Provence, en partenariat avec la Métropole Aix Marseille Provence, travaille également à ce jour sur le projet de la ZAC de Barida-Parade (opération identifiée dans le PADD du PLU communal).

Bien que ce projet n'ai pas fait à ce jour l'objet d'un avis de l'Autorité Environnemental ni d'une autorisation au titre de la « Loi sur l'Eau », les études sont suffisamment avancées pour pouvoir le prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés.

Le projet de ZAC de Barida-Parade a donc été retenu, en complément du projet de palais des Sports et de la ZAC de Constance, pour l'analyse des effets cumulés.

L'analyse des effets cumulés avec le projet de ZAC de Plan d'Aillane est présentée dans le tableau ci-dessous :

Thématiques	Effets cumulés potentiels	
	Oui	Non
Climat		X
Topographie		X
Ressource minérale	X Négligeable	
Stabilité des terrains		X
Eaux souterraines et usages		X
Eaux superficielles et leurs usages		X
Patrimoine naturel et site Natura 2000		X
Activités agricoles	X Moyen	
Activités commerciales, industrielles, artisanales et de services	X Positif	
Activités touristiques		X
Paysage		X
Qualité de vie		X

La mise en œuvre de ces trois projets ne devrait pas avoir d'effets négatifs cumulés notables hormis sur le plan agricole. Cet effet cumulé a été analysé à une échelle plus large dans le cadre du PLU d'Aix-en-Provence et de son PADD.

Dans le cadre du PLU de la Ville d'Aix en Provence, approuvé en 2016, des mesures de réduction en faveur des activités agricoles, communes à l'ensemble des programmes urbains, ont été définies, notamment l'augmentation de 4,6% des zones classées en zone Agricole (reclassement de zones U et AU en zone A notamment).

V. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

Le projet de création de la ZAC de Plan d'Aillane, est compatible avec les principaux documents cadres s'appliquant sur le territoire :

- PDU, DTA, ….
- PLU d'Aix-en-Provence et servitudes d'urbanisme,
- SDAGE RM, SAGE du Bassin de l'Arc,
- Schéma Départemental des Carrières, Schéma Départemental d'Élimination des Déchets issus du BTP,
- SRCE PACA,
- SRCAE PACA, PPA des Bouches du Rhône,
- Etc.

La mise en œuvre du projet nécessitera néanmoins :

- une demande de dérogation au titre de la « Loi Barnier » (réduction de la marge de recul par rapport à la RD9).

VI. JUSTIFICATION DU PROJET

VI.1. PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN ECONOMIQUE

Plan d'Aillane présente une situation stratégique par son emplacement au cœur du premier pôle économique du département. Son accessibilité est aussi remarquable : deux échangeurs sur la RD9 et un pôle d'échanges multimodal riverain.

Ce positionnement confère une vocation économique évidente au secteur.

VI.2. UNE DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (ERC)

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane, la mise en place de la doctrine a été réalisée en :

- favorisant les solutions techniques présentant un impact moindre sur l'environnement. Pour ce faire, le projet technique a été réalisé en intégrant les résultats intermédiaires des études spécifiques, notamment le diagnostic écologique et étude hydrogéologique, en donnant la priorité aux mesures d'évitement, puis aux mesures de réduction ;
- en assurant la complémentarité et la cohérence des mesures environnementales prises au titre des procédures « étude d'impact », Natura 2000 et « Loi sur l'Eau » ;
- en identifiant et en caractérisant les impacts préalablement à la finalisation du projet technique ;
- en définissant, lorsque cela s'avère nécessaire, des mesures compensatoires faisables et efficaces.

Dans le cadre du projet, plusieurs phases de concertation et d'échanges avec les services d'État ont été réalisées. Celles-ci ont notamment porté sur :

- les modalités de prise en compte du milieu naturel,
- les modalités de prise en compte du trafic routier et des transports de manière générale,
- les principes d'intégration architecturaux et paysagers du projet.

Suite à ces échanges, le projet d'aménagement initial a été modifié, permettant d'optimiser son intégration environnementale.

VI.3. JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Tous les scénarios envisagés respectent les réglementations et principes généraux suivants :

- Intégration du CFA (centre de formation),
- Intégration d'activité tertiaire,
- Installation de parkings silos,
- Intégration du pôle d'échanges multimodal,
- Restructuration de la trame urbaine,
- Un principe de dessertes le moins impactant.

VII. MESURES

Dans le cadre du projet, des mesures environnementales sont prévues :

- des mesures d'évitement : celles-ci sont de deux types :
  - les mesures issues du processus itératif mis en œuvre dans le cadre du projet, se traduisant par des modifications du projet initial (périmètre, période d'intervention, durée des campagnes de travaux, modalités d'intervention …) visant à supprimer dès la conception du projet certains impacts environnementaux ;
  - les mesures d'évitement « physiques » mises en place en phase chantier visant à interdire la circulation ou l'accès à certaines zones du chantier pendant certaines périodes,
- des mesures de réduction : en phase chantier un panel de mesures est prévu pour réduire le risque de pollution accidentelle. De même, des protocoles sont mis en place pour pallier rapidement et efficacement au risque de pollution accidentelle en cas d'incident,
- des mesures d'accompagnement : il s'agit des mesures proposées par la commune permettant d'améliorer la situation actuelle dans une vision globale du territoire.

Le tableau ci-après présente une synthèse des mesures envisagées dans le cadre du projet. Certaines mesures sont communes à plusieurs compartiments environnementaux et/ou écologiques.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET Type de mesures			Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	SUIVI ET COUTS DES MESURES Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
		E	R	A					
MESURES EN PHASE TRAVAUX									
Démarche écoresponsable	Préserver l'environnement en phase chantier	X			Notation de la prise en compte de l'environnement dans l'appel d'offre travaux.	-	NON	Contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures par un Responsable Environnement (entrepreneur). Contrôle du maître d'œuvre chaque semaine de la bonne tenue du chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
Mesures en faveurs de la préservation des sols, des eaux	Lutte contre les pollutions accidentelles		X		Équipement des engins de chantier de kit anti-pollution. Protocole d'intervention en cas de pollution accidentelle. Réalisation des travaux de terrassement en dehors des périodes statistiquement pluvieuses (si possible).	NUL	NON	Mise en place de consignes spécifiques en phase chantier.	Coût : kit anti-pollution 500 € / engin Coût intégré dans le coût général de l'opération.
	Gestion des eaux pluviales	X			Mise en place d'un assainissement provisoire.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Mise en place d'un assainissement provisoire (20 000 €)
	Gestion des effluents sanitaires	X			Chantier équipé de sanitaires autonomes.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	800 euros / mois
Mesures en faveur de la ressource minérale	Economie de la ressource minérale		X		Matériaux de déblais réutilisés pour la confection des modelés paysagés. Matériaux non réutilisables évacués pour valorisation.	NUL	NON	Contrôle des volumes de matériaux importés sur site, du volume réutilisé dans le cadre du chantier et des volumes évacués. Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
	Contrôle et origine des matériaux apportés sur site		X		Les matériaux apportés sur site devront obligatoirement : - présenter un caractère inerte, - provenir d'une carrière ou d'une plate-forme de traitement des déchets du BTP dûment autorisée, - L'apport de matériaux de secteurs touchés par la prolifération d'espèces invasives est proscrit.	NUL	NON		

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET Type de mesures			Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	SUIVI ET COUTS DES MESURES Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
		E	R	A					
Mesures en faveur du milieu naturel	Eviter la divagation des engins de chantier sur les espaces naturels non concernés par les travaux.	X			Matérialisation (piquets, rubalises ...) des emprises de projet.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	2 500 €
	Préserver la faune	X			<u>Amphibiens :</u> Dans le cadre du projet, l'entretien des pistes sera régulier afin d'éviter la formation d'ornières sur les pistes. <u>Reptiles et petits mammifères :</u> des zones de refuges pour les reptiles et petits mammifères seront créées (tas de pierres et/ou de tas de branchages situés à proximité de zones présentant un intérêt écologique). <u>Chiroptères :</u> les travaux ne seront pas réalisés de nuit et les haies d'arbres situées au nord du site seront préservées (corridors). <u>Les oiseaux :</u> Aucun travaux n'est prévu en nocturne, les haies d'arbres situées au nord du site sont préservées et les travaux se feront de manière progressive.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
Mesures en faveur des activités économiques	Accessibilité aux activités présentes aux alentours	X			Le phasage des travaux (notamment en ce qui concerne la réalisation de voie d'accès au périmètre de projet) sera réalisé en assurant en permanence la continuité du trafic routier des voiries limitrophes et internes au site (RD9, RD65 et chemin de la Valette notamment). Une signalisation adaptée permettra de sécuriser les flux circulatoires induis par les nombreuses activités situées à proximité.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
	Activités au sein du site de projet		X		Concernant les activités économiques implantées sur site, le phasage des travaux pourra être adapté, si cela s'avère possible, pour leur permettre de libérer les emprises tout en pérennisant leur activité.	MOYEN	OUI	Le cout des mesures compensatoires et d'accompagnement, en faveur des activités économiques impactés par le projet, n'a pas encore été évalué à ce jour. Leur estimation sera programmée après approbation de la phase de « création de ZA ».	

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET						SUIVI ET COUTS DES MESURES	
		Type de mesures			Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
		E	R	A					
Mesures en faveur des réseaux	Préservation des réseaux sec et humide	X			Le positionnement précis des réseaux sera matérialisé sur site à l'aide de piquet de couleur, permettant ainsi d'éviter tout risque de coupure accidentelle de la ligne.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
Mesures en faveur des usagers du réseau routier	Sécurisé les usagers de la RD9, de la RD65 et du chemin de la Valette.	X			Une limitation des vitesses et une signalisation adéquate et efficace seront mises en place aux abords du chantier. Un plan de circulation adapté, ainsi qu'un balisage du chantier seront établis avec le Maître d'œuvre en concertation avec les entreprises et la cellule de coordination. Les phases de travaux nécessitant la circulation d'engins de chantier de forte emprise et/ou de plusieurs engins en simultané seront effectuées en dehors des périodes de pointe.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
Mesures en faveur du paysage	Richesse archéologique inconnue.	X			Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le site de projet en préalable des travaux d'aménagement.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	55 000 €
Mesures en faveur du cadre et de la qualité de vie	Gestion des déchets	X			Mise à disposition de bennes de récupération des déchets (tri sélectif).	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
	Réduire les gênes sonores		X		Travaux limités aux heures et jours ouvrés. Engins de chantier conformes à la réglementation sur le bruit. Le chantier sera interdit au public et signalisé (panneaux d'affichage, rubalise…).	FAIBLE	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET Type de mesures E	R	A	Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	SUIVI ET COUTS DES MESURES Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
MESURES EN PHASE EXPLOITATION									
Mesures d'intégration paysagère et de préservation des covisibilités	Intégrer les aménagements au paysage.				L'entrée de la zone sera particulièrement soignée - activités tertiaires en premier plan, esplanade orientée vers le nord du site qui structure la zone – afin de donner une identité à la zone, attractive et qualitative. Des alignements d'arbres seront créés ainsi que des espaces verts et les bâtiments seront soignés (toit enherbé).	FAIBLE	NON	Vérification du respect des prescriptions préalablement à la validation du permis de construire.	Aménagement paysager : 200 000 €
Gestion des eaux pluviales	Imperméabilisation des terrains et préserver la qualité des eaux	X			Mise en place des bassins de rétention qui récolteront les eaux pluviales du bassin versant du projet, afin de limiter les débits de rejet dans le milieu naturel. Les volumes de rétention et les débits de fuite seront afférés sur la base du plan de masse définitif et d'un calage altimétrique des ouvrages de rétention. Mise en place des fossés pluviaux.	POSITIF	NON	Entretien régulier des ouvrages hydrauliques par la collectivité.	Collecte et gestion des eaux pluviales : 500 000 euros Entretien du réseau pluvial et des bassins de rétention : 15 000 euros / an
	Gestion des effluents domestiques	X			Raccordement obligatoire au réseau de collecte des eaux usées communal. Assainissement autonome à la parcelle interdit.	NUL	NON	Règlement d'urbanisme.	Coût intégré dans le coût général de l'opération
Mesures en faveur des milieux naturels	Amélioration de la biodiversité du secteur de Plan d'Aillane		X		Les aménagements paysagers intégreront une dimension écologique. Le réseau de collecte des eaux pluviales sera réalisé préférentiellement sous forme de noues végétalisées, permettant son appropriation par les amphibiens. Leur entretien sera réalisé mécaniquement et prendra en compte le calendrier écologique des espèces (période de reproduction notamment). Concernant l'éclairage public, il sera limité au strict minimum et orienté vers le sol uniquement, afin de limiter les impacts sur la faune. Les aménagements paysagers permettront de reconstituer de la biomasse en restaurant des trames vertes paysagères et des espaces verts. La mise en place de plantes mellifères, plutôt qu'ornementales, permettra la recolonisation du site. Cette mesure ne s'appliquera pas aux abords de la RD9 pour éviter la mortalité des espèces.	FAIBLE	NON	Vérification du respect des prescriptions préalablement à la validation du permis de construire. Bilan écologique à 5 ans	Aménagement paysager : 200 000 € Suivi environnemental : 4 000 €

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET Type de mesures			Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	SUIVI ET COUTS DES MESURES Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
		E	R	A					
Mesures en faveur du milieu humain	Mesures en faveur des activités économiques existantes (concurrence).	X	X		La commune d'Aix-en-Provence sera très vigilante sur la nature des activités envisagées par les opérateurs avant la vente des lots.	NUL	NON	-	-
	Mesures en faveurs des exploitants agricoles présents sur le site de projet	X	X	X	Le projet, dans sa globalité, induit la consommation de 16,7 ha de terres agricoles (friches, jachères, cultures céréalières, maraichères, …) dont 8,5 ha inscrits en zone A au PLU d'Aix-en-Provence. Les mesures suivantes sont proposées : - un diagnostic de l'activité, réalisé en étroite collaboration avec les exploitants visant à définir les caractéristiques des sites pouvant être retenus pour le déménagement de l'activité (règles d'urbanisme, règles d'éloignement, surface minimale vitale, accès aux réseaux, accès au site,…), - une analyse fonctionnelle des exploitations : lien entre le siège et les zones de cultures céréalières, modes de commercialisation, zone de chalandises, …. - un accompagnement dans la recherche d'un nouveau site d'implantation, en favorisant les terres agricoles propriétés de la commune d'Aix-en-Provence ou d'une autre collectivité. Par ailleurs, l'ouverture à l'urbanisation sera conditionnée au préalable : - à la commercialisation de la majeure partie des lots du secteur ouest, - à la mise en compatibilité préalable du PLU de la ville d'Aix-en-Provence.	OUI	OUI	<u>Mesure envisagée à l'échelle du projet</u> Une compensation financière permettant, au-delà de la valeur foncière des terrains, de couvrir les frais de déménagement, de reconstruction et de mise en fonctionnement de l'installation. Concernant l'exploitant maraicher, il semble pertinent de proposer, en compensation, un terrain au sein du périmètre de la ZAC permettant la commercialisation de ses fruits et légumes. <u>Mesure de réduction à l'échelle de la commune d'Aix en Provence</u> Dans le cadre de l'élaboration du nouveau PLU de la Ville d'Aix en Provence (approuvé en 2016), l'impact cumulé des différents programmes urbains a été évalué et des mesures de réduction, bénéficiant à l'ensemble des opérations, ont été définies, notamment l'augmentation de +4,6% des terrains classés en zone agricole (reconversion de zones classées en secteur U et AU en zone A).	Le cout des mesures compensatoires et d'accompagnement, en faveur des activités économiques impactés par le projet, n'a pas encore été évalué à ce jour. Leur estimation sera programmée après approbation de la phase de « création de ZA ».

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

THEMATIQUE	ENJEUX ET SENSIBILITES Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET						SUIVI ET COUTS DES MESURES	
		Type de mesures			Descriptifs	Impacts résiduels négatifs	Mesure compensatoire	Modalités de suivis des mesures et de leurs effets	Coûts des mesures et de leur suivis (€ HT)
		E	R	A					
Mesures en faveur de la qualité et du cadre de vie	Préserver l'ambiance sonore		X		Les mesures de réduction du niveau sonore (généré par l'activité des futures entreprises et du trafic supplémentaire associé) seront intégrées directement dans l'aménagement paysager retenu (ex : écran végétal) et du choix des entreprises pouvant s'installer sur le parc d'activités (activités plus ou moins bruyantes).	NUL	NON	-	Coût intégré dans le coût général de l'opération
	Préserver la qualité de l'air		X		Aménagement d'itinéraires modes doux. Les systèmes d'utilisation d'énergies renouvelables seront autorisés par le règlement de la ZAC.	FAIBLE	NON	-	-
	Limiter les consommations énergétiques		X		Les orientations parcellaires sud afin de profiter au mieux des apports solaires passifs et ce dans l'optique de diminuer les besoins énergétiques des futures constructions. Favoriser les bâtiments à basse consommation. Favoriser la mise en place de panneaux solaires sur les bâtiments.	-	NON	Règlement d'urbanisme.	-
	Gestion des déchets	X			Un cahier des charges sera imposé aux entreprises. Emplacements pour les containers de tri sélectif. Organisation sur place de l'évacuation des déchets spécifiques.	NUL	NON	Règlement d'urbanisme.	Coût intégré dans le coût général de l'opération

E = mesures d'évitement ; R = mesures de réduction ; A = mesures d'accompagnement.

VIII. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE

La présente étude d'impact a été initiée par la commune d'Aix-en-Provence avec la collaboration de la SPLA « Pays d'Aix Territoire ». Elle a été réalisée par Morgane LE GUILCHER chef de projet et Anne FOUSSAT chargée d'étude du bureau d'études BLG Environnement.

L'élaboration de l'étude d'impact s'est appuyée sur :

- les données bibliographiques existantes,
- des visites sur site,
- des entretiens avec différentes personnes publiques et/ou du milieu associatif,
- la réalisation d'études spécifiques :
  - Etude hydraulique réalisée par MEDIAE, Juin et Octobre 2016.
  - Expertise faune et flore réalisée par ECOTONIA, Décembre 2015.
  - Schéma de desserte et d'accessibilité, réalisée par Horizon Conseil, Juin 2016.
  - Etude de potentiel « énergies renouvelables » de l'opération d'aménagement de plan d'Aillane réalisé par Altergis Ingénierie, mai 2016.
  - Etude géotechnique du bureau d'étude hydrogéotechnique Sud Est, mars 2015.
  - Diagnostic environnemental de Burgeap, mars 2015.
  - Etude de dérogation à la loi Barnier, septembre 2016, CITTA.

Difficultés rencontrées

Le projet n'étant pas finalisé à ce jour (seuls les grands principes d'aménagement étant connus au stade de « la création de ZAC »), il n'a pas été possible de définir précisément les impacts du projet sur l'ensemble des thématiques, certains effets ont donc été estimés globalement.

Les effets induits pour l'aménagement d'une zone d'activités, notamment indirects, peuvent être nombreux et difficiles à identifier au stade de l'étude d'impact, notamment sur le plan socio-économique.

Dans le cas présent, une thématique a présenté plus de difficultés pour l'évaluation des incidences : le volet économique. En effet, la typologie des activités accueillies sur site n'est pas précisément connue, ne permettant pas d'évaluer l'impact du projet sur les autres ZAC du secteur.

Concernant les autres thématiques, les données utilisées pour la caractérisation de l'état initial étant complètes, l'évaluation des impacts du projet n'a pas rencontré de difficultés particulières.

VOLET 2 :

PRESENTATION DU PROJET

I. PORTEUR DE PROJET

La présente étude d'impact au titre de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement est présentée par la commune d'Aix-en-Provence, dont les coordonnées sont les suivantes :

Pétitionnaire	Commune d'Aix-en-Provence
Signataire de la demande	Mme le Maire
Adresse	Place de l'hôtel ville 13100 AIX-EN-PROVENCE
Coordonnées	04 42 91 90 00
N° de SIRET	211 300 017 00012

II. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de ZAC de Plan d'Aillane, d'une superficie de 33 ha environ, est situé dans le département des Bouches du Rhône (13) sur la commune d'Aix-en-Provence à proximité du Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence.

Figure 3 : Localisation du projet de ZAC de Plan d'Aillane

Le périmètre de projet peut globalement être délimité comme suit :

- limite nord : le chemin de la Valette,
- limite est : le cimetière des Milles,
- limite sud : la RD9,
- limite ouest : la RD65.

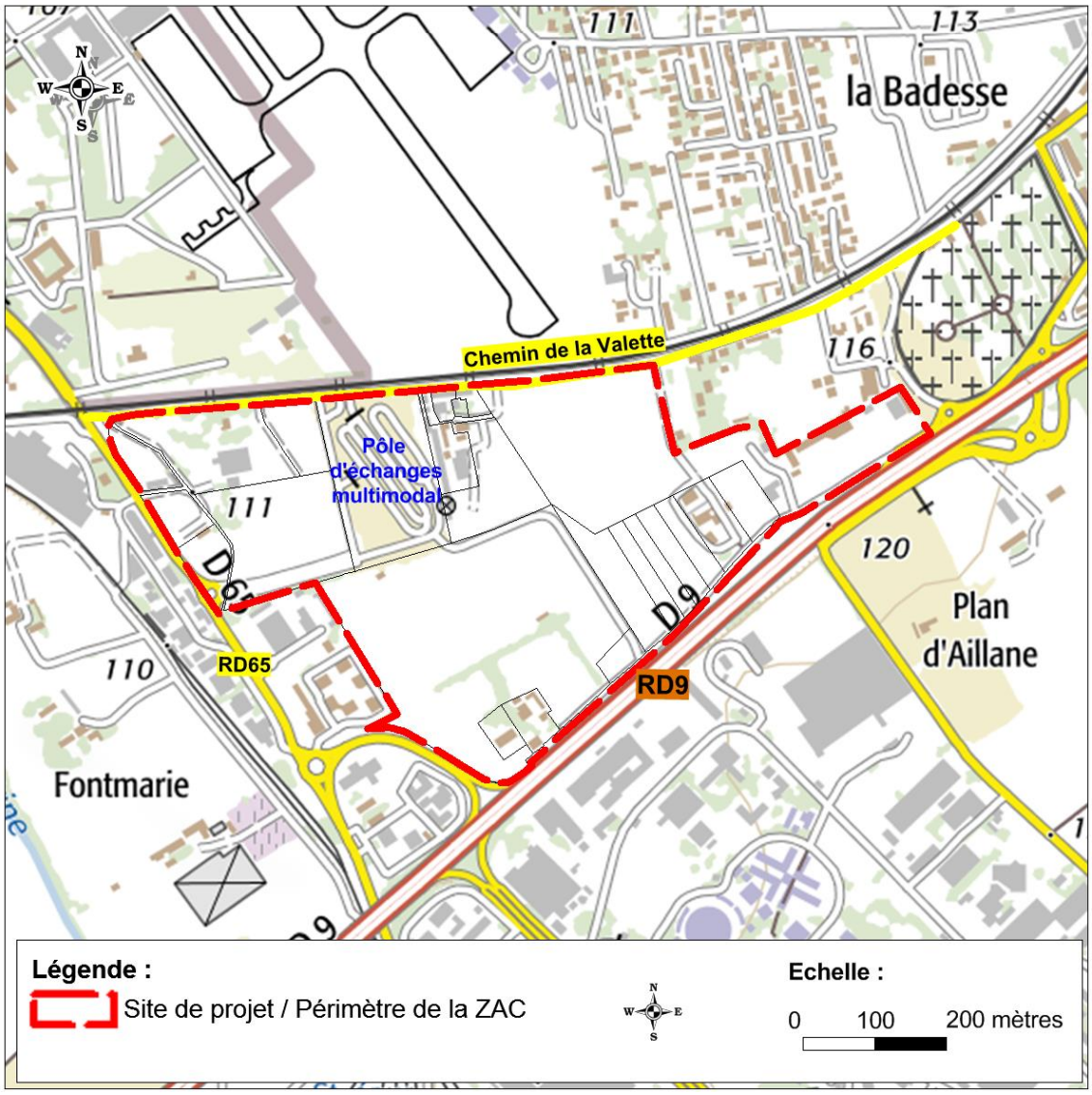


Figure 4 : Localisation de la ZAC de Plan d'Aillane

Le projet s'inscrit sur les parcelles cadastrales suivantes :

Commune	Section	Propriétaire	N°	Superficie de la parcelle	Superficie de la parcelle concernée par le projet
Aix-en-Provence	KD	Métropole Aix-Marseille Provence	24	0,50 ha	0,50 ha
		Privé	25	0,44 ha	0,44 ha
		Privé	28	0,06ha	0,06ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	29	2,59 ha	2,59 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	30	3,2 ha	3,2 ha
		Privé	33	2,49 ha	2,49 ha
		Privé	72	0,38 ha	0,38 ha
		Privé	76	1,12 ha	1,12 ha
		Privé	77	0,92 ha	0,92 ha
		Privé	80	0,45 ha	0,45 ha
		Privé	82	0,48 ha	0,48 ha
		Privé	83	0,55 ha	0,55 ha
		Privé	86	0,56 ha	0,56 ha
		Privé	87	0,75 ha	0,75 ha
		Privé	90	0,54 ha	0,54 ha
		Privé	101	0,50 ha	0,50 ha
		Aix-en-Provence	109	0,66 ha	0,66 ha
		Privé	132	1,92 ha	1,92 ha
		Privé	133	0,62 ha	0,62 ha
		Aix-en-Provence	203	0,01 ha	0,01 ha
		Privé	204	0,44ha	0,44ha
		Privé	229	2,13 ha	2,13 ha
		Privé	230	0,12 ha	0,12 ha
		Privé	231	0,19 ha	0,19 ha
		Privé	232	0,04 ha	0,04 ha
		Privé	233	0,06 ha	0,06 ha
		Privé	258	0,24 ha	0,24 ha
		Privé	267	0,43 ha	0,43 ha
		Privé	268	1,10 ha	1,10 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	273	0,16 ha	0,16 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	274	0,08 ha	0,08 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	275	8,22 ha	8,22 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	276	0,86 ha	0,86 ha
		Métropole Aix-Marseille Provence	277	0,02 ha	0,02 ha
			TOTAL	**33 ha**	**33 ha**

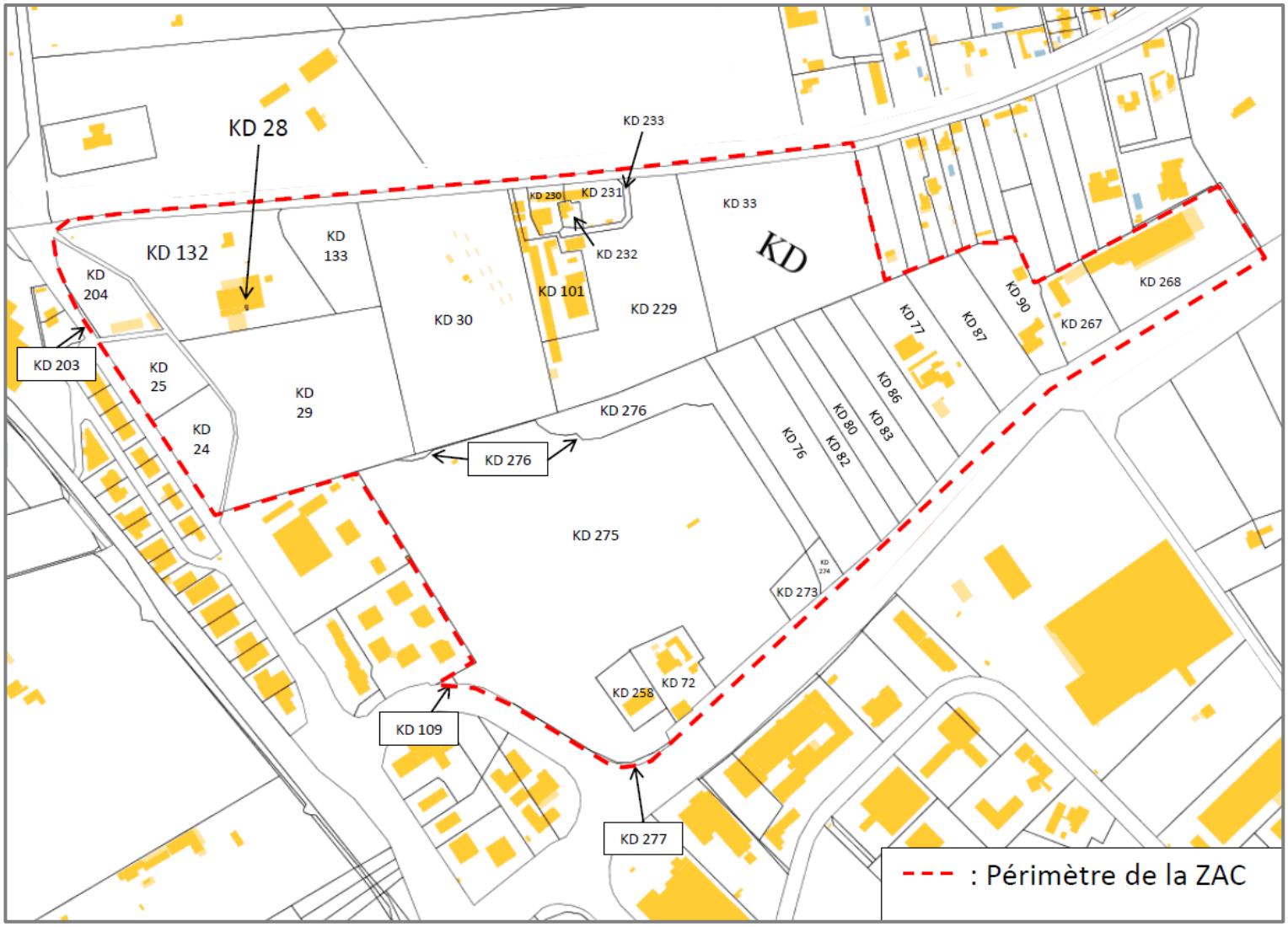


Figure 5 : Parcelles cadastrales du site de projet

(Fond de plan cadastral : cadastre.gouv)

III. HISTORIQUE DU PROJET

Le secteur de Plan d'Aillane, situé dans la continuité du Pôle d'Activités d'Aix les Milles, entre la RD9 et l'aérodrome des Milles, constituent de par sa situation géographique, une zone de développement économique à fort potentiel.

En effet, la proximité immédiate de la RD9 lui permet de disposer d'un bon niveau de desserte locale et de bénéficier d'un effet « vitrine ».

C'est pourquoi, une Zone d'Aménagement Différée (ZAD) a été définie sur le secteur de Plan d'Aillane, son périmètre a été approuvé le 23 juin 2008.

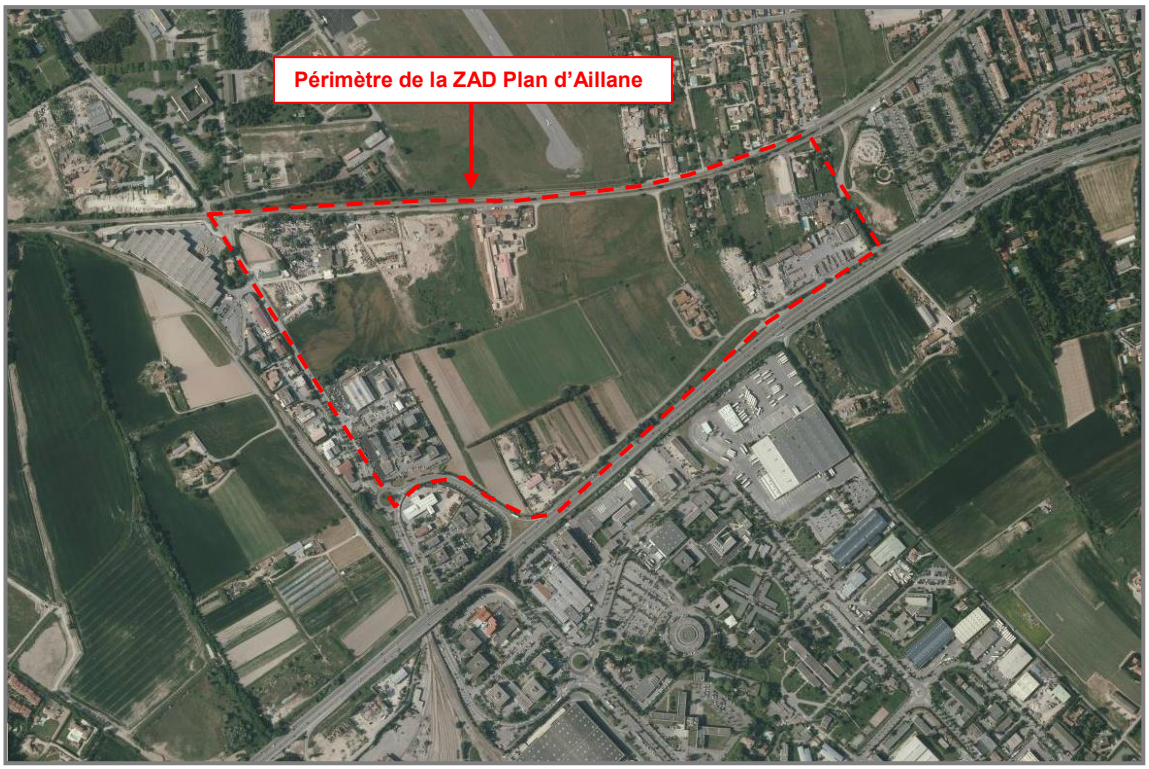


Figure 6 : Périmètre de la ZAD Plan d'Aillane approuvé le 23 juin 2008

Au sein de la ZAD, la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix, intégrée depuis 2016 à la métropole d'Aix-Marseille Métropole, a aménagé un pôle d'échanges multimodal mis en service en juillet 2014.

Dans le cadre de l'aménagement du pôle d'échanges multimodal, des voies de dessertes internes desservant le secteur ont été créées.

En vue de permettre le développement économique du secteur de Plan d'Aillane, la commune souhaite impulser une Zone d'Aménagement Concertée (ZAC), périmètre entièrement situé dans le périmètre de la ZAD défini en 2008.

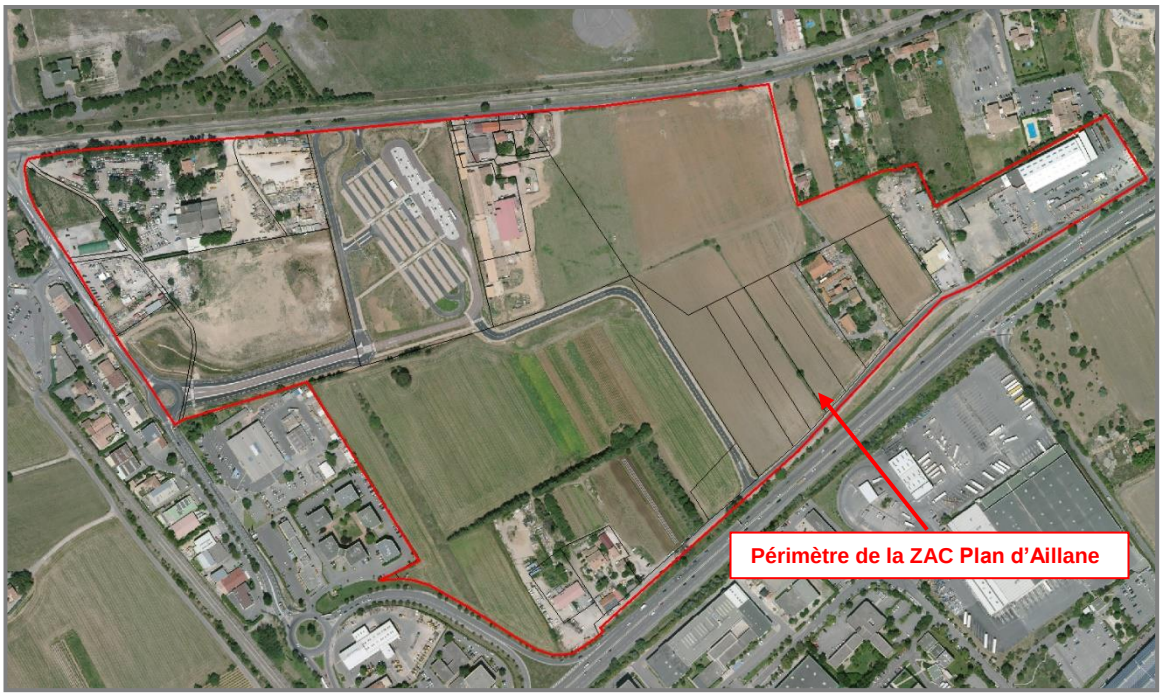


Figure 7 : Périmètre de la ZAC Plan d'Aillane

Le périmètre de la ZAC de Plan d'Aillane, objet de la présente étude d'impact, fait l'objet d'un programme d'aménagement urbain de 97 000 m² de surface planchée, intégrant :

- un centre de formation (CFA),
- différent locaux ayant pour vocation d'accueillir des activités commerciales, tertiaires et de services.
- des bureaux associés à une esplanade.

IV. PROJET D'AMENAGEMENT

L'aménagement du secteur de Plan d'Aillane sera réalisé sous forme de Zone d'Aménagement Concertée (ZAC), montage permettant à la collectivité de réaliser les équipements publics (voiries, réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales,…) avec une participation financière des futurs acquéreurs.

La présente étude d'impact est réalisée au stade de « création de ZAC ». A ce jour, seuls les grands principes d'aménagements sont connus ; le positionnement précis des bâtiments, les matériaux utilisés, les aménagements paysagers, …étant définis ultérieurement lors de l'élaboration du dossier de réalisation de ZAC.

Les paragraphes suivants visent donc à présenter les grands principes d'aménagement retenus pour l'évaluation des impacts du projet sur son environnement et la définition des mesures à mettre en œuvre pour en réduire leurs importances.

IV.1. PHILOSOPHIE DE L'AMENAGEMENT ET OBJECTIF

Le secteur de Plan d'Aillane s'inscrit dans la continuité de la Zone d'Activité d'Aix les Milles. Il s'agit d'un secteur à vocation économique regroupant des activités de bureaux, de services et de commerces, ainsi que des logements sur la partie nord.

Sur le plan urbanistique, le secteur présente une ambiance dégradée, se caractérisant par l'absence de fil conducteur et d'homogénéité du bâti.

Par ailleurs, le pôle d'échanges multimodal mis en service en 2014, ne présente pas à ce jour d'éléments d'intégration dans la trame urbaine.

Le programme d'aménagement, au-delà de la simple construction de locaux à vocation économiques, vise :

- à redonner au secteur une cohérence et une fonctionnalité sur le plan urbain, à travers une architecture de qualité, le traitement des aménagements urbains et des espaces verts et ou publics,
- à créer une centralité s'articulant autour d'une esplanade au cœur d'un espace de bureaux,
- à intégrer le pôle d'échanges multimodal dans la trame urbaine, en lien avec les activités économiques, commerciales, tertiaires et de services,
- à renforcer l'attractivité économique du secteur élargi des Milles, avec une offre complémentaire,
- à permettre le déménagement sur le secteur de Plan d'Aillane du CFA de Jas de Bouffan.

IV.2. LIGNES DIRECTRICES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Le périmètre de la future ZAC de Plan d'Aillane peu schématiquement être décomposé en deux tranches, la tranche 1 s'articulant autour d'un espace public (parking paysager).

IV.2.1. TRANCHE 1

IV.2.1.1. Espace commercial et tertiaire

La partie sud du périmètre de projet sera dédiée aux activités commerciales (grandes enseignes notamment) et tertiaires, permettant d'une part de leur faire profiter de l'effet vitrine lié à la RD9, et d'autre part d'attirer sur le secteur les usagers (effet d'opportunité).

Le centre commercial concerne 7,5 ha, sur lesquels seront bâtis plusieurs bâtiments en R+2, pour une surface de plancher globale de 31 800 m² environ.

Les enseignes commerciales seront installées préférentiellement au rez-de-chaussée, permettant la création d'une surface plancher de 24 000 m². Les 7 800 m² restant seront créés en étage (R+1 et R+2) et seront dédiés aux bureaux.

Le reste des terrains sera aménagé d'espaces verts et de zones de stationnements pour l'accueil des usagers et des employés.

L'accès au centre commercial sera possible de la RD9 et depuis la RD65, via la voie créée lors de l'aménagement du pôle d'échanges multimodal.

IV.2.1.2. Espace de formation et d'activités divers

La partie nord-ouest du périmètre de projet sera dédiée à l'accueil du CFA et d'activités économiques.

Le CFA est projeté sur un terrain de 2 ha environ. Il sera composé de deux ou trois bâtiments s'élevant sur 3 niveaux (R+2). Il sera accessible depuis le pôle d'échanges multimodal voisin (cheminement doux) et via la RD65.

Les locaux commerciaux, de volumes plus modestes que ceux du centre commercial, seront répartis sur des terrains de 3,5 ha dans plusieurs bâtiments de hauteur réduite (rez-de-chaussée R+1). La surface créée sera de l'ordre de 14 250 m². Ils seront accessibles depuis la RD65 et depuis le chemin de la Valette. Des connexions piétonnes avec la future halte ferroviaire et le pôle d'échanges multimodal seront également aménagées.

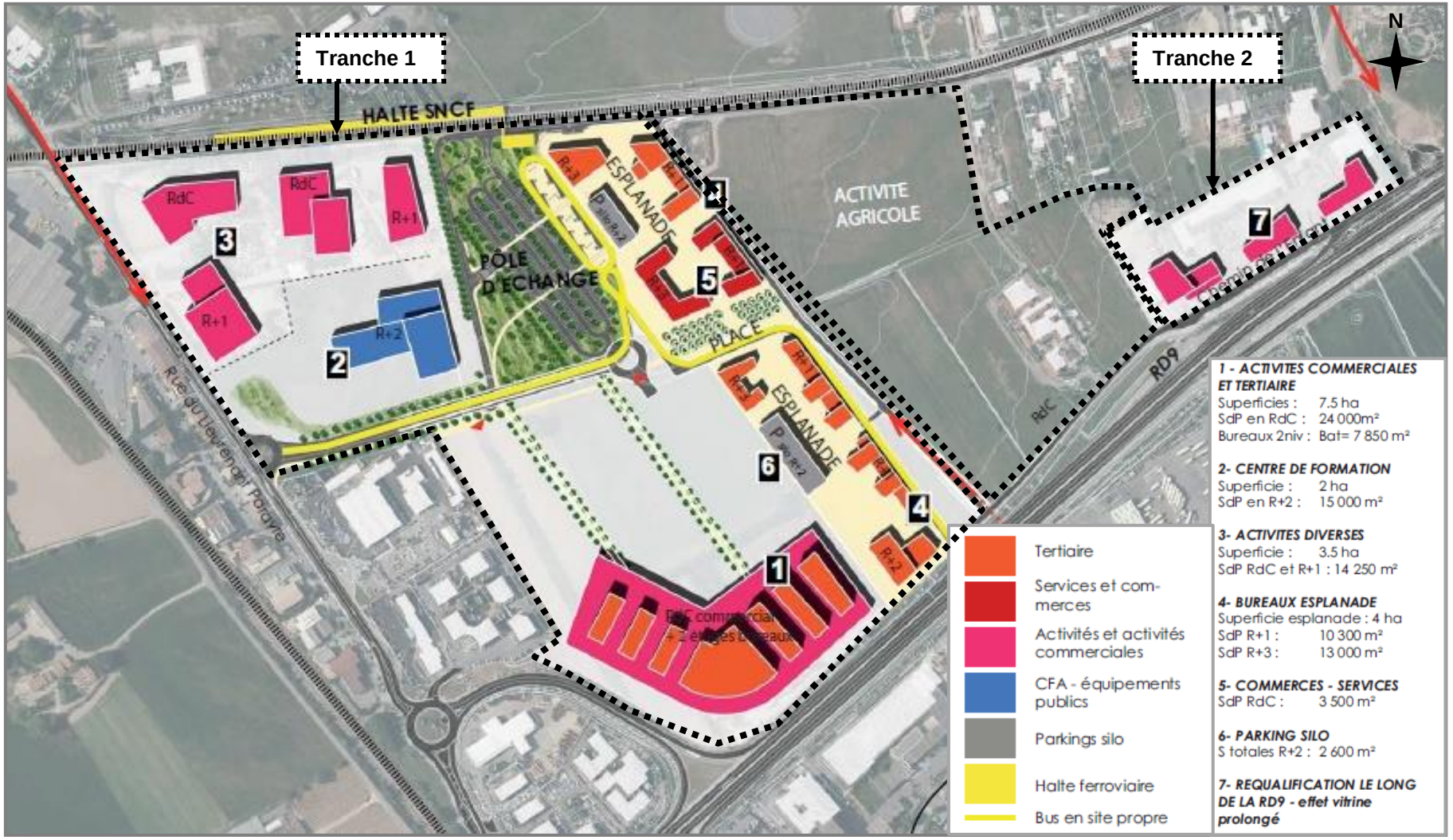


Figure 8 : Principes d'aménagement

IV.2.1.3. Esplanades et bureaux

La frange Est du périmètre de projet sera dédiée au tertiaire avec l'aménagement de bureaux organisé autour d'esplanades et d'une place arborée.

Les bureaux seront répartis dans plusieurs bâtiments d'une hauteur évoluant entre R+1 et R+3, sur un terrain de 4 ha environ pour une surface de plancher créée de 13 300 m².

Les esplanades accueilleront des restaurants permettant de créer un espace de vie dynamique.

Les bureaux seront accessibles depuis une voie à créer. Ils seront accompagnés de la construction de deux parkings silos (R+2).

IV.2.2. TRANCHE 2

La deuxième tranche du programme urbain porte sur la requalification de la zone commerciale située à l'extrémité est du périmètre de la ZAC, en bordure de la RD9, à proximité du cimetière des Milles.

L'objectif est d'améliorer l'intégration paysagère et urbaine des bâtiments visibles depuis la RD9.

IV.2.3. ESPACES AGRICOLES

Le périmètre de la ZAC intègre des espaces agricoles situés entre la tranche 1 et la tranche 2.

A ce jour, aucun projet d'aménagement sur ces terrains n'a été défini. Leur urbanisation sera conditionnée à la commercialisation de la majeure partie des lots des tranches 1 et 2, et à la mise en compatibilité préalable du PLU de la Ville d'Aix-en-Provence.

IV.4. DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Les études menées conjointement à la définition du projet ont permis la mise place d'une démarche environnementale aboutissant à une conception de l'urbanisme plus respectueuse des thématiques environnementales (gestion de l'eau, préservation de la biodiversité et des paysages, gestion des déchets, promotion des déplacements doux et préservation des énergies et du climat).

IV.4.1. GESTION DE L'EAU

La gestion des eaux pluviales, au sein du site de projet, à plusieurs objectifs :

- écrêter les crues et éviter la montée des eaux brutales en aval,
- maintenir le régime hydraulique des secteurs en aval,
- dépolluer les eaux pluviales des éventuels hydrocarbures de lessivage des voiries de façon naturelle, via les bassins de rétention.

En raison de la présence de l'aérodrome des Milles et afin d'éviter l'effet « miroir » des bassins de rétention d'eau, ces derniers sont envisagés sous forme de noues enherbées et d'ouvrage de rétention souterraine.

Situé dans le bassin versant de l'Arc, le site ne s'inscrit pas en zone inondable mais est concerné par le Schéma d'Aménagement des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc local qui impose une rétention de 1 200 m^3 par hectare imperméabilisé.

IV.4.2. PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET DES PAYSAGES

Le site est actuellement limitrophe du Pôle d'Activités d'Aix au sud et de l'aéroport des Milles au nord. Cultivé depuis de nombreuses années, il présente une très faible diversité écologique et les sols apparaissent très appauvris. Toutefois, l'intégration du projet par des mesures éco-paysagères permettra d'augmenter la qualité et l'intérêt du site, en créant un maillage arboré via la plantation de lignes végétales rappelant les haies bocagères.

IV.4.3. GESTION DES DECHETS

Pendant les travaux de réalisation des VRD (Voiries et Réseaux Divers), comme durant le fonctionnement de la ZAC de Plan d'Aillane, la gestion des déchets tendra vers la mise en place d'une filière tri permettant un recyclage adapté.

Les mesures envisagées visent à :

- imposer un cahier des charges aux entreprises,
- chercher à utiliser les déblais en remblais sur site pour réduire le volume de matériaux excédentaires,
- proposer des emplacements en nombre et de taille suffisants pour les containers de tri sélectif,
- organiser sur place ou sur un site spécifique l'évacuation et le tri des déchets sous forme de points d'apport volontaires au niveau des placettes d'accès communs des lots et/ou au niveau des espaces publics.

IV.4.4. FAVORISER LES DEPLACEMENTS DOUX ET LES ENERGIES RENOUVELABLE

La préservation des énergies et du climat est un enjeu majeur de notre siècle, c'est pourquoi les mesures envisagées visent à :

- privilégier une orientation optimale des bâtiments permettant de limiter les déperditions énergétiques et d'optimiser les apports solaires,
- limiter les émissions lumineuses, via un éclairage public à leds (flux lumineux moins agressif et moins consommateur d'énergie),
- privilégier et favoriser les déplacements doux (création de pistes cyclable, liaison avec le pôle d'échanges multimodal, …).

IV.4.5. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX HUMAINS

IV.4.5.1. Conditions techniques

Les servitudes liées aux réseaux existants n'imposent pas de contraintes importantes, l'aménagement n'impliquant pas la déviation de réseaux structurants. Leur proximité avec le site d'étude permettra son raccordement et sa desserte (eau potable, EDF, France Télécom, Canal de Provence, Gaz).

Les réseaux d'assainissement (pluvial et sanitaire) devront être créés entièrement, après définition de leurs points de raccordement selon la typologie suivante :

- les futurs réseaux d'assainissement rejoindront le collecteur existant situé au Nord du projet, sous le Chemin de la Valette, ouvrage se dirigeant vers la station d'épuration existante dite « STEP Ouest ».
- le réseau pluvial sera dimensionné, conformément aux principes développés dans le document de zonage pluvial annexé au PLU approuvé en juillet 2015 de la ville d'Aix-en-Provence.

IV.4.5.2. Conditions environnementales

Le périmètre du site de projet ne recoupe aucun périmètre de protection environnementale et/ou réglementé (le site Natura 2000 le plus proche est situé à plus de 3 km à l'ouest) ni par les risques naturels (inondation, mouvements de terrain ou remontées de nappes).

IV.4.5.3. Servitudes

Le site de Plan d'Aillane est soumis à des contraintes importantes liées à sa proximité avec l'aérodrome des Milles au nord de la voie ferrée.

Des servitudes aéronautiques de dégagement sont définies et imposent des hauteurs maximales de sécurité pour les constructions pouvant être érigées dans l'axe de la piste de décollage/atterrissage. D'après l'arrêté du 7 juin 2007, la hauteur des constructions est donc limitée par un plan de forme conique s'élevant selon un angle de 2,5%.

Le site est également soumis aux dispositions du Plan d'Exposition aux Bruits (PEB).

Le site est soumis à plusieurs autres servitudes :

- Servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles.
- Servitudes « irrigation » (A2) : Dispositif d'irrigation – Servitudes pour la pose des canalisations souterraines d'irrigation

Ces servitudes ont été prises en compte dans la conception du projet (hauteur et orientation des bâtiments notamment).

IV.5. PHASAGE DE L'AMENAGEMENT DE LA ZAC ET TRAVAUX

L'ensemble des terrains situés dans le périmètre d'étude pourra être urbanisé en plusieurs tranches au fur et à mesure de la commercialisation et de la construction des lots.

Cette réalisation progressive, étalée dans le temps, nécessite que chaque tranche de travaux puisse être fonctionnelle du point de vue de leur desserte (voirie et réseaux) et permettre d'offrir un choix varié de terrains aux différentes activités potentielles.

La première tranche concerne l'ensemble de la partie ouest de la ZAC. Classée en zone 1AU1- UEc, elle est ouverte à l'urbanisation dès à présent. Tout en suivant les orientations d'aménagements vues précédemment, elle permet d'offrir à la construction de 19,4 ha de terrains.

La deuxième tranche consiste à requalifier le secteur le plus à l'est de la ZAC le long de la RD9. Celle-ci, étant déjà aménagée, les travaux pourront se réaliser en parallèle de la tranche 1. Toutefois, leur mise en œuvre nécessite au préalable un travail de concertation étroit avec les activités présentent sur site.

Au niveau des espaces agricoles interstitiels, aucun projet d'aménagement n'a été défini à ce jour. Ce secteur permet toutefois d'envisager à terme la construction d'environ 8,5 hectares permettant d'assurer la continuité de l'existant. L'ouverture à l'urbanisation de ces terrains est envisagée sur le long terme, après la commercialisation des lots de la tranche 1 et les travaux de requalification de la tranche 2.

La commune d'Aix-en-Provence pourra « surseoir et statuer » sur les demandes d'occupation du sol qui pourraient lui être présentées sur toutes les parcelles dans le périmètre de la ZAC.

Les travaux seront réalisés comme suit :

- ouverture des voies de desserte interne,
- réalisation des bassins de rétention et mise en œuvre du réseau pluvial provisoire,
- mise en place de l'assainissement pluvial définitif et des voiries, réalisation des aménagements paysagers.

VOLET 3 :
ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I. DEFINITIONS PREALABLES

I.1. DEFINITION DES ZONES D'ETUDE

Dans le cadre de la présente étude d'impact, la zone d'étude retenue pour caractériser l'état initial correspondant à une bande de 300 mètres autour du périmètre de projet.

Le périmètre de projet correspond quant à lui au périmètre de la future ZAC de Plan d'Aillane.

En fonction des thématiques abordées, cette zone pourra être étendue ou réduite en tant que besoin, pour disposer d'une vision plus globale du territoire ou au contraire d'éléments plus précis de connaissances.

I.2. NOTION D'ENJEUX ET DE CONTRAINTES

L'état initial du site et de son environnement vise à établir un état « zéro » permettant :

- **d'évaluer les enjeux environnementaux :**

  L'enjeu environnemental est déterminé en fonction de la valeur attribuée par les acteurs à un bien ou à une situation environnementale. Cette valeur peut être menacée ou améliorée par les évolutions constatées. Dans la notion d'enjeux, il y a une notion de conservation, d'objectif à atteindre et/ou de valeur (patrimoniale, pécuniaire, affective). L'appréciation du niveau d'enjeu environnemental peut faire référence aux niveaux de protection définis par le cadre réglementaire et/ou aux mesures existantes mises en œuvre pour le préserver, mais demeure souvent subjective ;

- **d'évaluer le niveau de sensibilités** d'un compartiment écologique et/ou d'une thématique environnementale (paysage par exemple) vis-à-vis d'un projet d'aménagement ;

- **de définir les contraintes réglementaires, techniques et/ou d'usages** devant être prises en compte dans le cadre du projet.

  Il s'agit d'éléments réglementaires, techniques ou environnementaux devant être pris en compte dans la conception du projet – les contraintes peuvent influencer les choix techniques, le déroulement des travaux et/ou l'organisation du chantier ;

- **d'établir un état de référence** permettant d'évaluer à court, moyen et long termes l'incidence du projet sur son environnement mais également l'efficacité des mesures envisagées.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale du niveau d'enjeu est évaluée selon quatre niveaux :

- **enjeu nul ou négligeable** : pas d'enjeu de conservation ;
- **enjeu faible** : il existe pour le compartiment étudié des éléments présentant un certain enjeu, toutefois ceux-ci ne sont ni exploités, ni valorisés, ni référencés comme éléments présentant une valeur patrimoniale, et présentent un caractère étant commun ;
- **enjeu moyen ou enjeu modéré** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usage ou patrimoniale induisant une attention particulière. Ils sont généralement identifiés dans la bibliographie recensant les éléments patrimoniaux. Toutefois, ces éléments ne font pas l'objet d'une protection réglementaire ;
- **enjeu fort (voire très fort)** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usage ou patrimoniale forte en raison de leur rareté, de leur poids au niveau local (économiques par exemple) et/ou des objectifs de conservation fixés. Ces éléments peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs protections réglementaires.

Le niveau de contraintes ou de sensibilités vis-à-vis du projet, est quant à lui évalué en fonction de la répercussion de la prise en compte du niveau d'enjeu dans la conception du projet (démarche itérative). Quatre niveaux de contraintes/sensibilités sont ainsi définis :

- **contrainte / sensibilité nulle** : thématique sans répercussion sur le projet,
- **contrainte / sensibilité négligeable à faible** : l'élément doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet mais n'induisant pas de réflexion spécifique ;
- **contrainte / sensibilité moyenne et/ou modérée** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique pouvant se traduire par une modification ponctuelle du projet,
- **contrainte / sensibilité forte (et très forte)** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique se traduisant par une modification du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre.

En conclusion, le niveau d'enjeux est évalué par rapport à la valeur intrinsèque du compartiment environnemental et/ou de l'objet ; le niveau de contraintes et/ou de sensibilité est évalué quant à lui en rapport avec la nature du projet.

II. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCESSIBILITE

II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Le projet de ZAC de Plan d'Aillane, d'une superficie de 33 ha environ, est situé dans le département des Bouches du Rhône (13) sur la commune d'Aix-en-Provence au nord du Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence, premier pôle économique départemental.

Figure 9 : Localisation de la zone d'étude

La zone est délimitée :

- au nord par la ligne ferroviaire de desserte locale et le chemin de la Valette,
- au sud par la RD9,
- à l'ouest par le RD65 (rue Lieutenant Parayre),
- et à l'est par le cimetière des Milles.

II.2. ACCESSIBILITE AU SITE

Plusieurs axes importants sont présents au niveau du site :

- en limite sud du projet, la RD9 assurant la liaison entre les autoroutes A7 et A51, Aix-en-Provence et Marignane et desservant la zone d'activités de l'Arbois, la gare TGV d'Aix-en-Provence et le centre de Vitrolles,
- la RD65 forme la limite ouest du site. Elle permet de rejoindre la RD543 et dessert la Duranne et l'aérodrome des Milles,
- la RD59 au sud permet également de relier le site à l'autoroute A51.
- un échangeur est présent à l'entrée du site d'étude et permet un accès facile.

Deux autoroutes se situent à la périphérie d'Aix-en-Provence :

- L'autoroute A8 : nommée « La Provençale », se situe à 4 km au nord du site ; en provenance d'Avignon et Nîmes, elle permet de se diriger en direction de Toulon et Nice.
- L'autoroute A51 à 3 km à l'est, elle permet de rejoindre l'aéroport de Marseille, la Gare TGV d'Aix-en-Provence et Marseille.

: Site de projet	: Rond-point	: Accès au site de projet	: Echangeur sur RD9

Figure 10 : Accessibilité du site de projet

(Fond de plan : Géoportail)

A ce jour, une voie d'accès, permettant l'accès au pôle d'échanges multimodal, traverse le site de projet, en attente des futurs aménagements.

Photographie 1 : Chemin de la Valette au droit de la zone d'étude – Vue vers Le village des Mille

(Source : BLG Environnement mai 2015)

Photographie 2 : RD65 / Rue du Lieutenant Parayre – Vue vers la Duranne

(Source : google street)

Photographie 3 : RD9 – Vue vers Vitrolles

(Source : google street)

La zone d'étude dispose d'une très bonne desserte sur le plan routier et les transports en commun, complétée à court terme par une halte ferroviaire.

Toutefois, elle s'inscrit sur un secteur présentant plusieurs zones économiques (Pôle d'Activités d'Aix les Milles, Pôle de l'Arbois, Zone d'Activité du Golf, …) générant des flux routiers importants.

De ce fait, des difficultés de circulation sont observées de manières récurrentes sur la RD9 aux heures de pointe du matin et du soir *(Cf. Chapitre X.I.I.I. Trafic routier).*

Le secteur de Plan d'Aillane présente une situation stratégique par son emplacement au cœur du premier pôle économique du département. Son accessibilité est aussi remarquable : deux échangeurs sur la RD9 et un pôle d'échanges multimodal en son sein.

Les niveaux d'enjeux et de sensibilités sont considérés comme forts, bien que le très bon niveau de desserte du site constitue indéniablement un atout pour le projet.

III. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le climat d'Aix-en-Provence est de type méditerranéen, caractérisé par un été chaud et sec, et un hiver doux avec des périodes de gels beaucoup plus importantes que sur le littoral. Aix-en-Provence est relativement protégée du mistral grâce aux chaines de collines situées au nord (Trévaresse et Luberon).

III.1. TEMPERATURES ET ENSOLEILLEMENT

↳ *Source : PLU d'Aix-en-Provence ; Infoclimat.fr : station Marseille-Marignane*

Le climat sur la commune d'Aix-en-Provence est très doux : avec une moyenne annuelle de 15,1°C. Les températures moyennes oscillent entre 7,1°C au plus froid de l'hiver) et 24,1°C au plus chaud de l'été.

- Néanmoins, en hiver, les températures minimales peuvent certaines années être relativement basses et peuvent descendre exceptionnellement à -10°C (-16,8°C en 1956).
- En période estivale, des pics de canicule à plus de 35°C ne sont pas rares (39,7°C en 1983).

Aix-en-Provence bénéficie d'un ensoleillement de plus de 2 850 heures de soleil par an (moyenne nationale de 1 973h/an) avec un potentiel énergétique estimé à 1 725 kWh/m²/an.

III.2. PRECIPITATIONS

Sur le secteur d'Aix-en-Provence, les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 544,4 mm. La répartition de ces précipitations reste régulière au cours de l'année et connaît des variations relativement faibles, malgré un pic en automne (77,6 mm en moyenne en octobre).

Le mois de juillet est le plus sec avec en moyenne 13,7 mm de précipitation.

Les pluies sous forme de neige sont rares (environ 2 jours par an) mais les périodes de gel relativement important (plus de 25 jours par an).

III.3. LES VENTS

Les vents mesurés peuvent avoir un caractère violent, soufflant :

- à plus de 58 km/h, 100 jours par an,
- parfois à plus de 100 km/h, 6 jours par an.

Il s'agit essentiellement du Mistral, vent froid et sec venant du nord, et dans un second temps d'un vent d'Est amenant la pluie.

III.4. RISQUES NATURELS LIES AU CLIMAT

Des épisodes orageux particulièrement importants peuvent se produire à l'automne et au printemps, pouvant provoquer des crues violentes des cours d'eaux (épisodes d'inondation de l'Arc, de la Torse, etc.).

Un seul arrêté de catastrophe naturelle lié au climat a été prononcé sur la commune d'Aix-en-Provence, il s'agit d'une tempête qui eut lieu le 6 novembre 1982 (arrêté de catastrophe naturelle le 18 novembre 1982).

*

* *

La préservation du climat constitue un enjeu majeur de notre siècle. Le climat conditionne en partie l'occupation des territoires et leur valorisation par l'homme, ainsi que le paysage, la faune et la flore. L'enjeu peut être qualifié de fort à l'échelle communale.

En raison d'un climat doux et ensoleillé, le niveau de contraintes liées au climat vis-à-vis du site de projet peut être qualifié de faible. Toutefois :

- les précipitations se répartissent sur l'ensemble de l'année, nécessitant une gestion des eaux pluviales adéquates, notamment en phase chantier,
- la situation géographique du site, son exposition sud, semble favorable à la mise en place d'énergie alternative au niveau des bâtiments,
- les conditions climatiques estivales et le stress hydrique induit nécessitent de prendre en compte les spécificités du climat méditerranéen dans le choix des essences composant les aménagements paysagers.

IV. LA TOPOGRAPHIE

IV.1. CONTEXTE GENERAL

Aix-en-Provence est un vaste territoire contrasté et marqué par l'alternance de plaines, de plateaux, de coteaux, de collines et de falaises.

La topographie oscille entre 85 mètres d'altitude dans les gorges de l'Arc et 502 mètres sur les hauteurs de la Trévaresse.

Plusieurs grands massifs se forment sur le territoire Aixois :

- au Nord le massif de la Trévaresse,
- à l'Est les collines de la Kerié et des Baumettes, et le Plateau de Bibémus (zone d'approche de la Montagne Sainte Victoire),
- au Sud-est, le massif du Montaiguet et sur ses contreforts les collines du Serre, de la Blaque, de la Baume et la barre St Jean,
- au Sud-ouest, le plateau de l'Arbois constitue une vaste « coupure verte » du territoire.

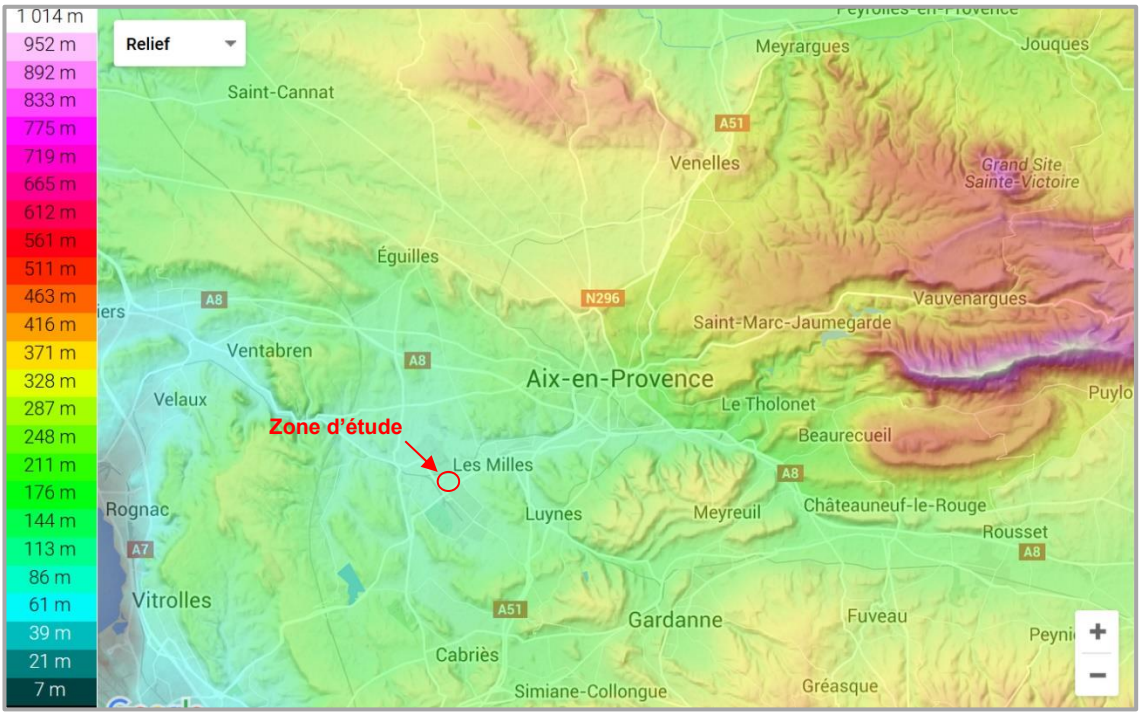


Figure 11 : Relief sur la commune d'Aix-en-Provence

(Source : http://fr-fr.topographic-map.com)

IV.2. CONTEXTE LOCAL

Le projet se situe dans la plaine des Milles sur un secteur relativement plat, oscillant entre 109 mètres NGF au nord-ouest, 115 mètres NGF au sud à 119 mètres NGF à l'est, pour une pente des terrains de l'ordre de 0,8%.

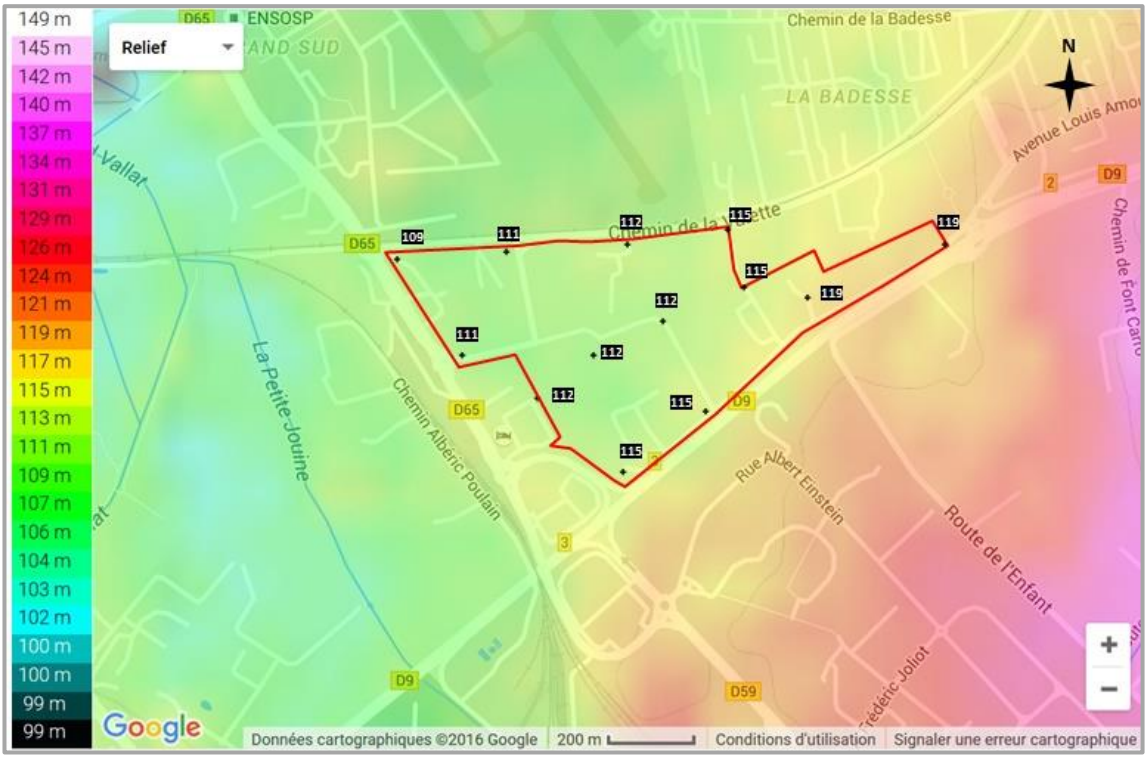


Figure 12 : Relief au sein de la zone d'étude

(Source : http://fr-fr.topographic-map.com)

La préservation des reliefs est un enjeu fort des territoires. Toutefois, en l'absence de relief marquant au niveau de la zone d'étude, l'enjeu peut être qualifié de faible.

Les terrains étant relativement plats, la mise en œuvre des aménagements ne nécessitera pas la réalisation de grands mouvements de terre, les terrassements se limitant aux fondations des ouvrages. Toutefois, le faible dénivelé existant sur le site peut complexifier la gestion des eaux pluviales. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, le niveau de contraintes est considéré comme faible à moyen.

Photographie 4 : Terrains plats au sein du site de projet – Parcelle n°259 – Vue depuis le chemin d'accès du pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2015)

Photographie 5 : Terrains plats au sein du site de projet – Parcelle n° 229 – Vue depuis le chemin de la Valette

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

V. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STABILITE DES TERRAINS

↳ *Notice BRGM Martigues-Marseille n°1020-1043*

V.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL

La commune d'Aix-en-Provence, située dans le bassin d'Aix, constitue la partie médiane de la vallée de l'Arc. Le bassin de l'Arc est une cuvette synclinale individualisée dès le Crétacé supérieur. Elle est limitée au Sud et au Nord par les structures plissées et des chevauchements. Dans cette unité synclinale se sont régulièrement accumulés sur un substratum jurassique ou crétacé inférieur, les formations marines du Santonine, puis les dépôts fluvio-lacustres du Campanien, du Maestrichtien et de l'Eocène.

Ces 18 600 hectares s'appuient à l'Est sur les contreforts du plissement de la Sainte Victoire, au Nord sur les collines de Puyricard et la chaine de Vitrolles et l'extrémité orientale de la Nerthe.

Le réseau hydrographique de la commune s'organise autour de l'Arc qui dispose de nombreux affluents : la Torse, le Barret et les Pinchinats, la Luynes, la Jouine, le Grand Vallat, le Grand Torrent... Ces rivières ont déposé de nombreuses alluvions tout en creusant des vallées, qui en se réunissant, ont formé une plaine située à l'Ouest et au Sud de la ville. Les villages des Milles et Luynes y sont bâtis.

V.2. GEOLOGIE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE

↳ *Etude hydraulique – MEDIAE _ juin 2016*

D'une manière générale, le site du projet s'inscrit dans une zone composée de trois entités géologiques :

- des colluvions wurmiens du Quaternaire (Cy en vert). Ces terrains représentent des dépôts de fond de vallons, majoritairement composés de limons soliflués[1] à géliflués accompagnés d'éléments gélivés[2] ;
- des terrains du Tertiaire, plus précisément de l'Oligocène Inférieur. Ces sols se composent localement de calcaires de l'Estaque et de Saint Pierre (g1 en rose foncé) de l'oligocène Inférieur ;
- des couches de l'Oligocène Moyen. Communément appelées formations des Milles, ces terrains se composent d'une alternance de conglomérats et d'argiles.

Globalement, ces couches géologiques recouvrent des formations oligocènes du bassin d'Aix (en rose à l'Est) ainsi que les calcaires datant de l'Eocène et affleurant sur les reliefs du Plateau d'Arbois plus à l'Ouest (notés e2b, e3 et e5 en jaune et orange à l'Ouest).

[1] Solifluxer : Glissement de terrain, sur un versant, de matériaux boueux ramollis par l'augmentation de leur teneur en eau.

[2] Géliver : Se briser sous l'action du gel.

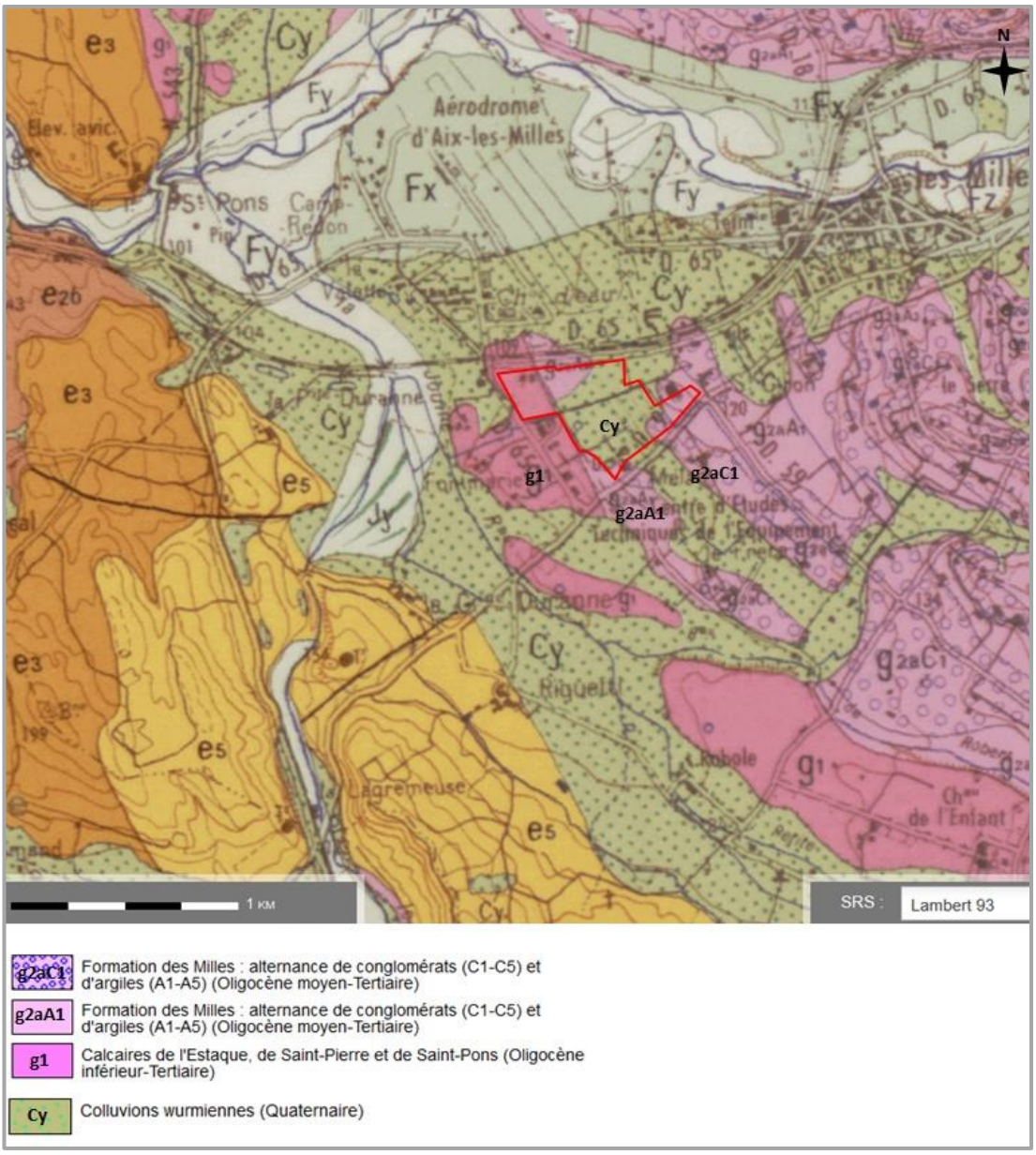


Figure 13 : Contexte géologique de la zone d'étude

(Source : Notice BRGM Martigues-Marseille n°1020-1043)

Dans le cadre des études préalables, le bureau d'études HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST a réalisé :

- <u>en octobre 2014 :</u>
  - 20 sondages de reconnaissances géologiques pour préciser la nature des sols et la présence d'eaux souterraines *(cf. chapitre VI suivant).* Les sondages ont été répartis sur l'ensemble des zones non bâties,
  - 15 essais au pénétromètre dynamique,
  - des essais en laboratoire.
- <u>en janvier 2015 :</u>
  - 8 sondages de reconnaissance géologique,
  - 3 forages destructifs équipés de piézomètre.

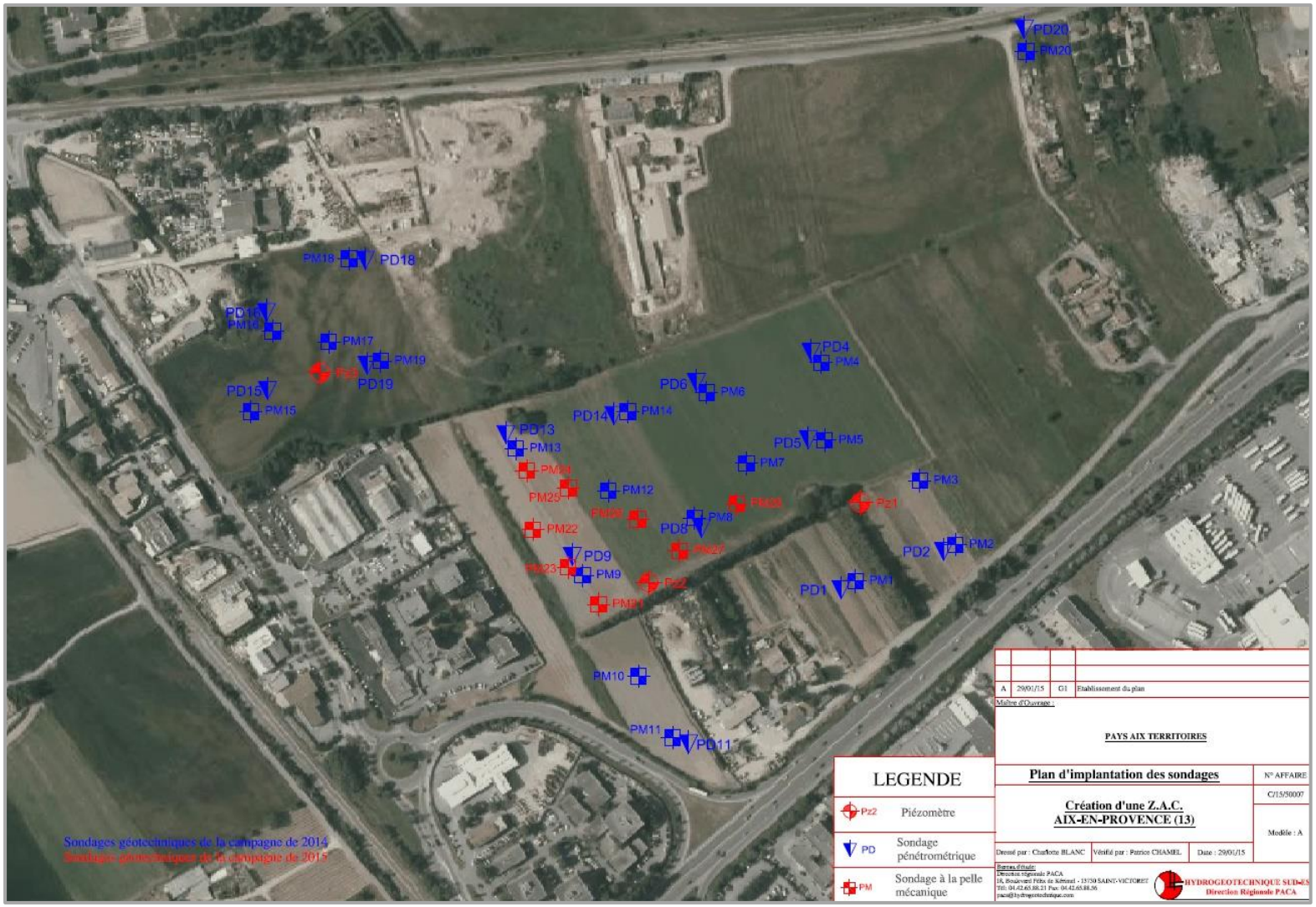


Figure 14 : Localisation des sondages

(Source : HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST)

Sur la base des résultats des sondages réalisés, la lithographie du site peut être schématisée comme suit :

- Terre végétale : elle est constituée de limon marron à cailloutis, graviers et radicelles, d'une épaisseur comprise entre 0,1 à 0,7 mètres.
- Remblais : Ponctuellement, ces zones de remblais ont été observées au Nord-ouest (PM15). Ce remblai est composé de limon sableux légèrement argileux marron/beige à cailloutis, radicelles, graviers, blocs (Ø max = 150 mm) et quelques débris (briques et plastiques), sur une épaisseur de 0,8 mètres.

  Ces matériaux reposent sur une couche d'argile vasarde noirâtre à MO et à graviers, rencontrés sur une épaisseur comprise entre 0,5 et 1,3 m. Elle est assimilée soit à un dépôt ancien lié à la sédimentation, soit à une couche de remblai.
- Colluvions : Les terres végétales / remblais reposent sur des colluvions composées de limon sableux à sable limoneux beige à cailloux, graviers et galets (de faible épaisseur) puis de sable limoneux à limon sableux rougeâtre à présence de quelques graviers, sur une épaisseur comprise entre 1,4 et 2,75 mètres.

Au sud-est de la zone d'étude, deux horizons spécifiques ont été mis en évidence :

- des limons sableux légèrement argileux noir et très compact, rencontré ponctuellement en PM9 sur une épaisseur de 0,9 m,
- des limons sableux blancs, rencontré sous la couverture végétale en PM10, sur une épaisseur de 0,8 m.

Ces deux horizons présentent une extension latérale limitée.

Sur le plan technique :

- les matériaux de remblais apparaissent impropres aux fondations et devront être purgés sur toute leur épaisseur (soit en moyenne 1,5m),
- en raison de la nature argileuse des terrains, l'étude géotechnique préconise la réalisation de travaux de terrassements en situation favorable.

Sur le plan géotechnique, le niveau de contraintes induit par la nature géologique des terrains est considéré comme faible à moyen en fonction des secteurs.

Toutefois, au nord-ouest de la zone d'étude, en raison de la présence de détritus dans l'horizon « remblai », les matériaux purgés devront être évacués vers des sites habilités à les recevoir.

- ***Valorisation de la ressource minérale***

Le patrimoine géologique présent au niveau du site de projet ne fait pas l'objet de protection de type réserve géologique ou périmètre à préserver, et ne dispose pas de ressources minérales et ou géologiques stratégiques (identifiées au Schéma Départemental des Carrières des Bouches du Rhône, révisé en 2007).

En l'absence de gisements minéraux stratégiques au sein du site de projet et/ou de périmètre de protection de la ressource minérale, le niveau d'enjeux relatifs à la préservation de la ressource géologique est considéré comme faible.

Le niveau de contraintes relatifs à la géologie locale est également considéré comme faible.

V.3. STABILITE DES TERRAINS

La stabilité des terrains dépend de la nature géologique des sols, mais également du relief (de fortes pentes pouvant accentuer les désordres géotechniques).

Les problèmes de stabilité des terrains peuvent avoir plusieurs origines : naturelle (séisme), structurelle (gonflement, retrait des argiles, mouvements de terrain de grande ampleur, chutes de blocs, …) ou liées aux activités humaines (effondrement de pan de talus, affaissement de remblais …).

V.3.1. LE RISQUE SISMIQUE

L'ensemble du territoire français fait l'objet d'un classement national relatif au risque sismique, par l'arrêté du 22 octobre 2010, définissant les mesures de préventions à mettre en œuvre lors de la construction de bâtiments et d'équipements.

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- zone 1 : Zone de sismicité 1 (très faible),
- zone 2 : Zone de sismicité 2 (faible),
- zone 3 : Zone de sismicité 3 (modérée),
- zone 4 : Zone de sismicité 4 (moyenne),
- zone 5 : Zone de sismicité 5 (forte).

Tout le territoire de la commune d'Aix-en-Provence est classé en zone de sismicité moyenne (4).

Le niveau de contraintes vis-à-vis du projet est moyen (les constructions prévues dans le cadre de la ZAC de Plan d'Aillane devront disposer de mesures parasismiques, conformément aux dispositions réglementaires).

V.3.3. RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAINS

Le Dossier Départemental des Risques majeurs des Bouches du Rhône précise que la commune d'Aix-en-Provence est concernée par des phénomènes de mouvements de terrain :

- Chute de bloc,
- Glissement,
- Effondrement,
- Erosion des berges,
- Coulée de boue.

Il s'agit d'une information générale ne faisant pas l'objet d'un zonage cartographique précis.

Au cours des trente dernières années, la commune d'Aix-en-Provence a connu de nombreux arrêtés de catastrophes naturelles liés aux mouvements de terrains :

- Inondations et coulées de boue (11/12/1986, 11/10/1993, 26/01/1994, 21/11/1994, 29/12/1998, 12/12/2003, 10/10/2005 et 17/04/2009) ;
- Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse (18/05/1993 et 30/06/1994) ;
- Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (27/12/2000, 11/01/2005, 20/02/2008, 18/04/2008 et 07/08/2008).

A ce jour, la commune n'est pas dotée de Plan de Prévention des Risques naturels mouvements de terrain ou chutes de pierres et blocs.

Le Dossier d'Information Communale des Risques Majeurs (DICRIM) d'Aix-en-Provence, précise que la zone d'étude n'a recensé aucun mouvement de terrain.

De plus, au niveau de la zone d'étude, l'aléa « retrait-gonflement des argiles » est qualifié de faible à moyen.

Le niveau de contraintes relatif à la stabilité des terrains est considéré comme faible dans le cadre du projet.

VI. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les différents terrains géologiques présentés au chapitre précédents *(cf. Chapitre V.2)* sont quasiment tous aquifères, en particulier les calcaires du Jurassique, les molasses du Miocène, les niveaux sableux de l'Astien et les cailloutis du Villafranchien.

VI.1. MASSES D'EAUX SOUTERRAINES ET OBJECTIFS DE QUALITE

↳ *Source : Etude hydraulique – MEDIAE – Septembre 2015*

La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine affleurante « Formations bassin d'Aix », codifiée sous le n°FR_DG_210 au SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

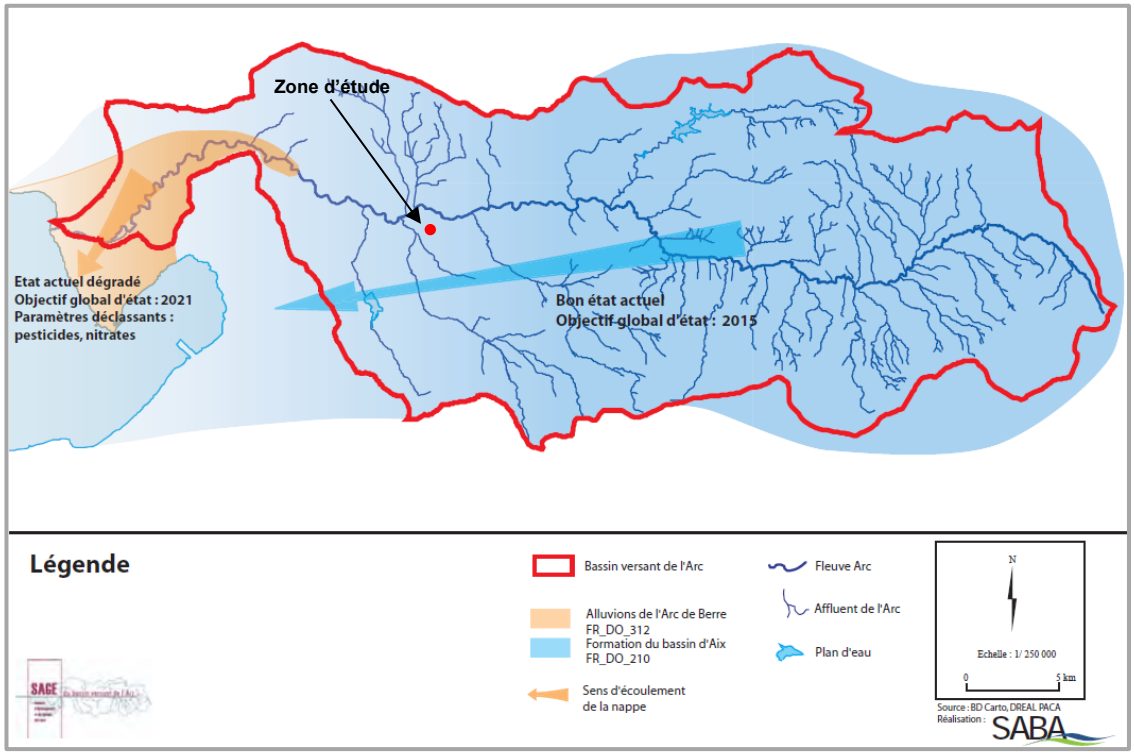


Figure 15 : Hydrogéoogie et qualité des eaux superficielles aux droit de la zone d'étude

(Source : SAGE du bassin de l'Arc)

La masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif et chimique (état des lieux de 2013). Les objectifs d'atteinte du bon état général de la masse d'eau souterraine sont fixés à 2015, tant sur le plan quantitatif que chimique.

Les enjeux de conservation de la qualité des eaux souterraines sont qualifiés de forts.

VI.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL

VI.2.1. OBSERVATIONS VISUELLES

↳ *Source : Etude géotechnique – HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST – Mars 2015*

Lors de la réalisation des sondages, réalisés mi-octobre 2014 par temps sec, aucune observation d'ordre hydrogéologique n'a été relevée jusqu'à la base des sondages.

Fin janvier 2015, lors des investigations complémentaires, des fortes arrivées d'eau ont été relevées à l'interface entre les différentes couches de colluvions, générées par le jeu des variations de perméabilité (couche supérieur perméable recouvrant une couche peu perméable). Ces venues ont généré des nappes de stagnation en fond de fouille, mesurées entre 2,2 et 3,8 m de profondeur au niveau des sondages PM24 à PM28.

VI.2.2. NIVEAUX PIEZOMETRIQUES

↳ *Source : Etude géotechnique – HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST – Mars 2015*

Les trois piézomètres installés lors des essais géotechniques ont permis de mesurer les niveaux d'eau suivants :

Piézomètre	Niveau d'eau (m/TN)		Base (m)	Hauteur tête de protection (m)
	04/02/2015	27/02/2015		
PZ1	3.9	2.69	7.4	0.68
PZ2	11.9	2.23	15	0.57
PZ3	9.1	1.08	10.6	0.76

Les premiers relevés piézométriques présentent :

- de fortes hétérogénéités pour le relevé du 04/02/2015,
- des niveaux d'eau proche du TN le 27/02/2015.

Il est donc probable que le site ne soit pas le siège d'une véritable nappe, les niveaux d'eau relevés correspondant vraisemblablement à une nappe parasite au sein des colluvions, se développant par « l'effet piscine » dû à l'imperméabilité de la couche de colluvions inférieures sous-jacente. Le piézomètre semble donc rempli par les arrivées d'eau depuis la couche de colluvions supérieures.

En conclusion on observe la présence :

- d'une nappe pédologique dans la terre végétale,
- de circulations erratiques et intermittentes dans toutes les couches notamment en conditions météorologiques défavorables,
- d'une nappe parasite générée par « l'effet piscine » au sein des colluvions,
- de fluctuations saisonnières du niveau libre de la nappe, à évaluer avec le relevé mensuel des piézomètres du site sur une période de 1an.

VI.3. USAGES ET VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

VI.3.1. USAGES INDUSTRIELLES

Sans objet en l'absence d'usage industrielle de la ressource en eau souterraine au sein de la zone d'étude.

Aucun prélèvement agricole n'a été identifié au sein du site de projet.

VI.3.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

- *Source : ARS ;*

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'a été répertorié sur le secteur d'étude. En effet, l'ensemble de la zone comme l'ensemble de la commune d'Aix-en-Provence est alimenté par les eaux de la Société du Canal de Provence provenant du Verdon, cours d'eau situé plus au Nord.

VI.3.3. VULNERABILITE DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

La vulnérabilité de la nappe correspond à la facilité qu'aura une pollution quelconque à cheminer depuis son point d'émission jusqu'à l'eau de la nappe sans avoir été stoppée, ralentie et/ou dégradée.

La nappe d'eau profonde, identifiée au SDAGE RM 2016-2021, présente des enjeux de conservation forts. Toutefois, les différents horizons, peu perméables ou imperméables, présents au niveau de la zone d'étude, contribuent à réduire sa vulnérabilité vis-à-vis d'une pollution accidentelle au niveau du site de projet.

Par contre, la circulation d'eaux superficielles observées dans les colluvions est vulnérable vis-à-vis de ce type de pollution. Bien que cette ressource ne soit pas exploitée, le niveau de contrainte induit par la préservation de cette ressource vis-à-vis du projet est considéré comme moyen.

Le niveau d'enjeux est donc considéré comme fort, se traduisant par un niveau de contraintes moyen vis-à-vis du projet.

VII. CONTEXTE HYDROLOGIQUE, QUALITE ET USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

↳ *Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016*

Remarque : La zone d'étude retenue dans le cadre de l'étude hydraulique correspond au périmètre de la ZAD, permettant ainsi de disposer d'une vision plus large du fonctionnement hydraulique du secteur.

VII.1. MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE

VII.1.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE GENERAL

Le secteur d'étude s'inscrit dans le bassin versant de l'Arc, rivière s'écoulant à environ 1 km plus au nord et se rejetant plusieurs kilomètres en aval dans l'étang de Berre.

Au niveau de la zone d'étude, l'ensemble des écoulements est drainé par un réseau de fossés vers le ruisseau de la Petite Jouine, affluent indirecte de l'Arc et s'écoulant à l'ouest du projet.

VII.1.2. BASSIN VERSANTS INTERCEPTES

La zone d'étude peut être décomposée en trois bassins versants drainés vers trois exutoires. Dans le cadre de la présente étude, ils sont nommés BV1, BV2 et BV3.

Le bassin versant BV1 est quant à lui décomposé en plusieurs sous-bassins versant.

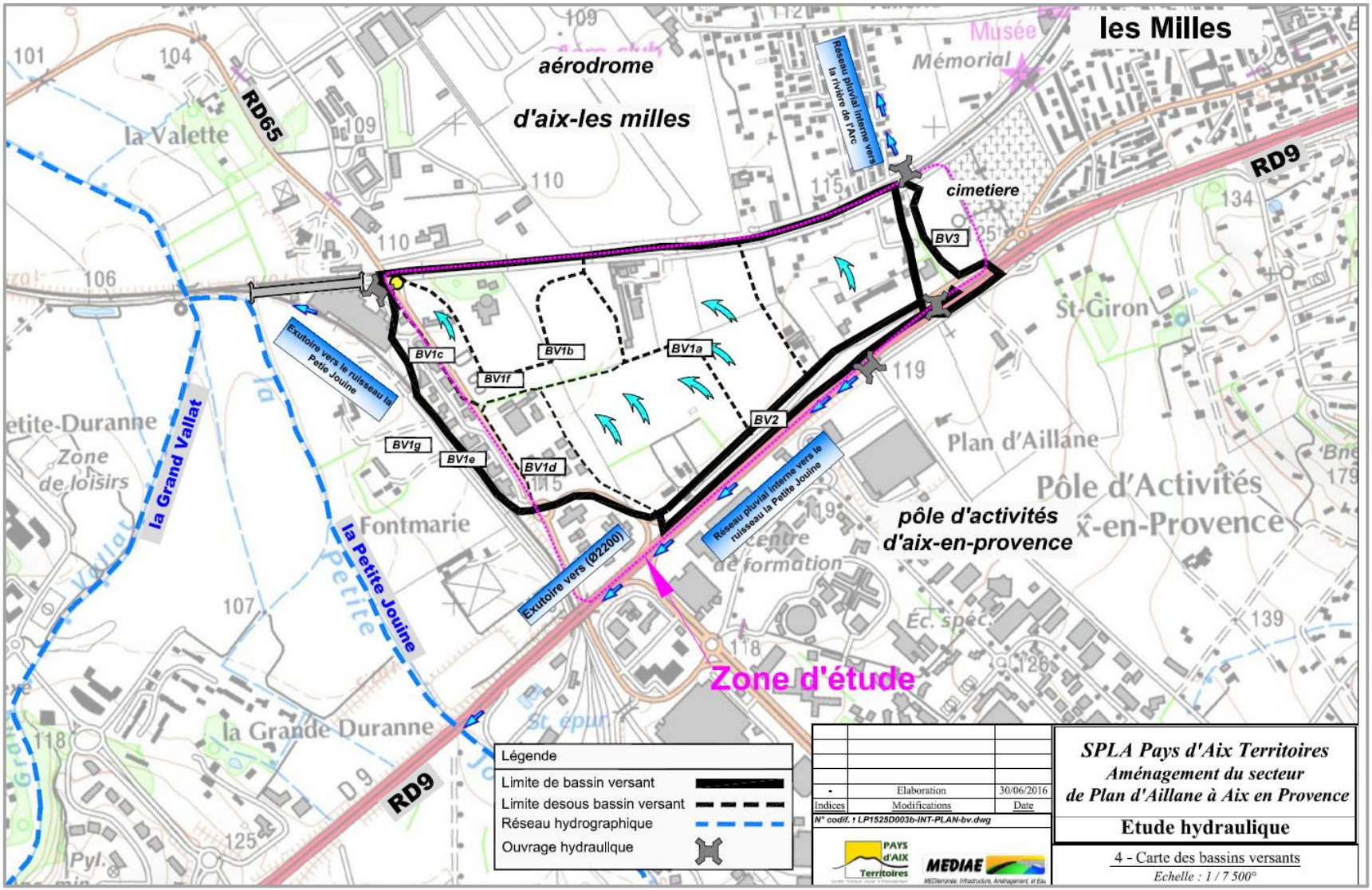


Figure 16 : Bassins versants au sein de la zone d'étude

VII.1.2.1. BV1

Le bassin versant n°1 représente une superficie totale de l'ordre de 45,7 ha. Il s'étend entre la RD9 au sud, la RD65 à l'ouest, le chemin de la Valette au nord et l'établissement *Sun Gym* à l'est.

Sur sa partie est, le BV1 se décompose en deux sous-bassins versants BV1a et BV1b (9,2 ha et 8,7 ha chacun) où les eaux ruissellent essentiellement en nappe. Celles-ci sont récupérées par un fossé longeant le chemin de la Valette à proximité de l'ancienne voie ferrée le bordant.

Le fossé se poursuit le long de ce même chemin jusqu'à la RD65 où il recueille, sur son extrémité aval, les ruissellements de surface d'un autre sous bassin versant BV1c.

Photographie 6 : Vues du fossé bordant le chemin de la Valette

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Ce fossé offre une largeur de l'ordre de 1,40 mètre pour une profondeur de 0,50 mètre.

Avant son rejet vers l'ouvrage exutoire du BV1, le fossé est localement rétabli par des ouvrages-buses de diamètre Ø400 à Ø500 et présentant un état relativement dégradé.

Photographie 7 : Vues des ouvrages ∅400 et ∅500

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Au droit de la RD65, une buse Ø800 assure le renvoi des eaux des BV1a à BV1c vers l'ouvrage exutoire buse Ø1 000 du BV1.

Photographie 8 : Vue de la tête amont, très encombré, de la buse ∅800

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Sur la partie ouest, les ruissellements des BV1d et BV1e sont interceptés par un fossé longeant la voie de liaison entre le Pôle d'échanges multimodal et la RD65.

Ce fossé est rétabli sous cette voie par un ouvrage-cadre 1,40 m x 0,60 m puis se prolonge le long de la RD65 avant de se raccorder sur un nouvel ouvrage buse Ø1 000 passant sous la route départementale.

Photographie 9 : Vues du fossé du BV1e et du cadre 1,40 x 0,60

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Juin 2016)

Cet ouvrage recueille également les eaux provenant du réseau pluvial interne du Pôle d'échanges multimodal (BV1f), ainsi que celles drainées par le réseau pluvial Ø600 de la rue Jean de Guiramand longeant à l'Ouest la RD65 (BV1g).

Photographie 10 : Vues de la tête amont du réseau ∅1 000

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.1.2.2. BV2

Le bassin versant n°2 s'étend longitudinalement sur 2,6 ha au nord du secteur d'étude, le long du chemin de Plan d'Aillane.

Sur cette zone, les ruissellements provenant de la demi-chaussée nord de la RD9 ainsi que du chemin de Plan d'Aillane sont drainés par un fossé enherbé situé entre les deux voies.

Photographie 11 : Vues du fossé bordant le chemin de Plan d'Aillane en partie basse du BV2

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Suivant une largeur variant de 2,50 à 3,50 m pour une profondeur de 0,60 à 0,80 m, ce fossé se prolonge vers l'Ouest jusqu'à l'établissement *Carrosserie Ollivier* où les eaux sont renvoyées vers un réseau pluvial Ø800.

Ce réseau se poursuit plus à l'Ouest vers la zone d'activités ANTHELIOS située en dehors du périmètre d'étude.

Photographie 12 : Vue de la tête amont de la buse ∅800

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.1.2.3. BV3

Le bassin versant n°3 se situe sur la partie Est de la zone d'étude. Il concerne une superficie de l'ordre de 1,9 ha s'étendant suivant un axe Sud-Nord entre la RD9 et le chemin de la Valette.

Au droit du chemin du Plan d'Aillane, le réseau pluvial ø600 du nouveau giratoire se rejette sur un axe d'écoulement situé à l'Est immédiat du mur d'enceinte de l'entreprise Chausson Matériaux.

Cet axe d'écoulement renvoie les eaux plus au Nord sur un fossé puis un caniveau béton 0,80 m x 0,50 m longeant l'établissement Le Sun et se prolongeant vers le Nord.

Photographie 13 : Vues du fossé et du caniveau béton du BV3

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Ce caniveau débouche sur un fossé enherbé en amont immédiat du Chemin de la Valette. Au droit de ce chemin et de l'ancienne voie ferrée le bordant, les eaux sont rétablies par un réseau enterré Ø500 se prolongeant vers le nord le long de la Résidence Le Petit Prince.

Photographie 14 : Vue de la buse ∅500

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Juin 2016)

On note que le caniveau béton recueille également les écoulements d'une buse Ø400 passant sous la zone de maintenance de l'Entreprise Chausson Matériaux et se prolongeant vers le Sud de la RD9. Cette buse représente le seul ouvrage de rétablissement d'écoulement sous la RD9 sur ce secteur.

Cependant, ses dimensions et son état structurel fortement dégradé, en partie colmaté, offre un débit capable particulièrement restreint *(cf. paragraphe suivant).*

Photographie 15 : Vue de l'exutoire de la buse ∅400

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Juin 2016)

VII.1.2.4. Partie Sud de la RD9

Au Sud de la RD9, les fossés et ouvrages actuels longeant le Chemin Albert Guigou drainent un bassin versant de l'ordre de 58 ha.

Le réseau pluvial évacue les écoulements vers l'Ouest via un fossé longeant le chemin Albert Guigou puis la RD9. Ce fossé débouche ensuite sur un réseau pluvial enterré passant sous le Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence et rejoignant la petite Jouine plus à l'Ouest.

En revanche et comme mentionné ci-avant, une buse Ø400 en partie colmatée permet le rétablissement d'une faible quantité d'écoulement sous la RD9 vers les ouvrages du BV3 décris au chapitre précédent.

Photographie 16 : Vue de la tête amont de la buse ∅400

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Juin 2016)

La capacité de cette buse est estimée à environ 0,2 m^3/s.

*

* *

En dehors de cet ouvrage aux capacités très faibles, on ne souligne aucun ouvrage de rétablissement sous la RD9 et concernant la zone d'étude. Les BV1 et BV2 sont donc totalement indépendants des écoulements se produisant au sud de la RD9. Pour le BV3, la quantité d'eau provenant de l'amont de la RD9 est négligeable.

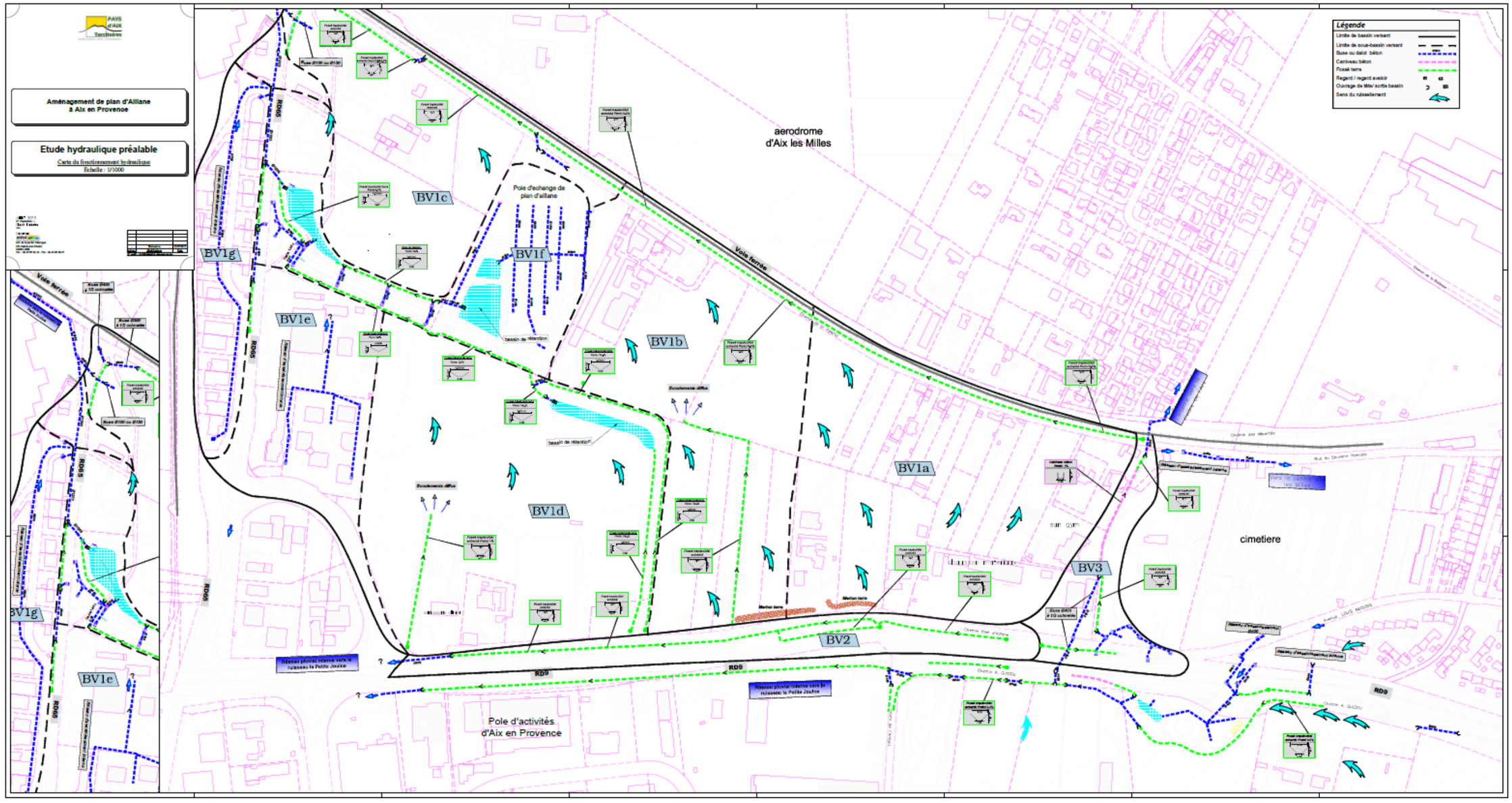


Figure 17 : Fonctionnement hydraulique de la zone d'étude

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Juin 2016)

VII.1.3. RESEAU PLUVIAL INTERNE DU POLE D'ECHANGES MULTIMODAL

Le réseau pluvial propre au Pôle d'échanges multimodal de Plan d'Aillane se compose :

- de fossés enherbés le long de la voie de liaison entre le Pôle d'échanges et le chemin du Plan d'Aillane au Sud. Ces fossés sont raccordés sur un bassin de rétention enherbé. Ce bassin renvoie les eaux de fuite et de surverse vers le fossé bordant la voie de liaison Pôle d'Echanges / RD65 interceptant les eaux extérieures des BV1d et BV1e.

Photographie 17 : Vues des fossés bordant la voie de liaison Pôle d'Echange / Ch. de Plan d'Aillane

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

- de buses Ø400 à Ø800 sur le site des parkings et des quais-bus. Ces ouvrages sont alimentés par un réseau de grilles-avaloirs. Les eaux sont renvoyées vers un espace paysager enherbé situé à proximité des parkings. Via un cadre 1,10 m x 0,55 m, les eaux sont redirigées vers un fossé bordant au Nord la voie de liaison Pôle d'échanges / RD65 et rejoignant le second bassin de rétention ;

Photographie 18 : Vues des aménagements hydrauliques

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

- de buses Ø400 recueillant les pluvio-lessivats de la voie de liaison Pôle d'échanges / RD65 et les ramenant vers le bassin de rétention au Nord immédiat.

Le bassin de rétention le plus à l'Ouest renvoie les eaux vers le réseau pluvial extérieure Ø1000 passant sous la RD65, suivant un ouvrage de section similaire.

Photographie 19 : Vue de l'exutoire du bassin de rétention

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.2. ZONES INONDABLES

VII.2.1. ATLAS DES ZONES INONDABLES

↳ *Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016*

La zone d'étude n'est pas concernée par les zones inondables de l'Arc et des ruisseaux du Grand Vallat et de la Petite Jouine définies à l'Atlas des Zones Inondables de la DREAL Provence Alpes Côte d'Azur. Ces zones inondables ont été établies par approche hydro-géomorphologique dans le cadre de l'étude menée par IPSEAU en novembre 2004.

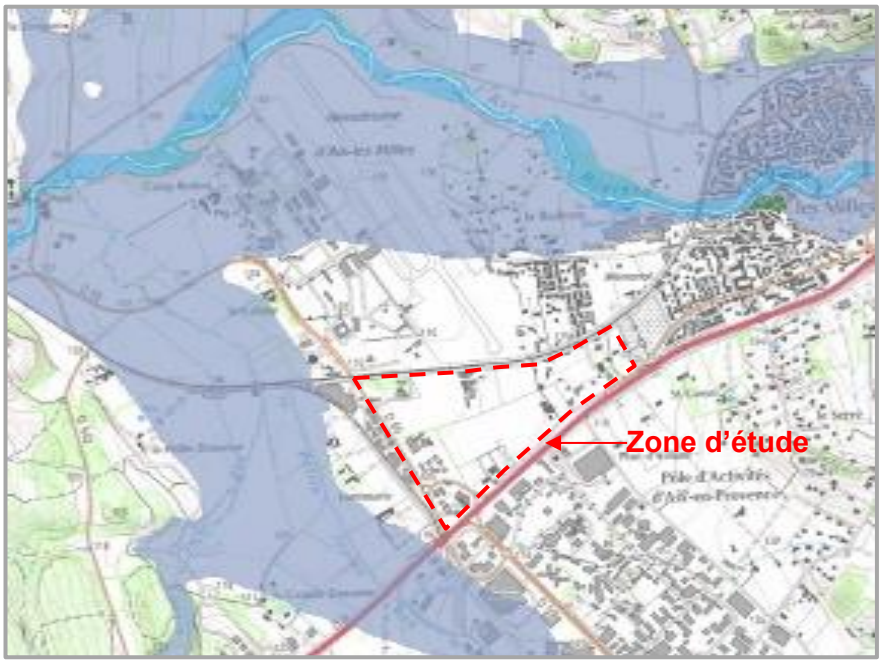


Figure 18 : Cartographie des zones inondables

(Source : DREAL PACA)

VII.2.2. ETUDE DES TERRITOIRES A RISQUE IMPORTANT D'INONDATION

Le secteur d'Aix-en-Provence a également fait l'objet d'une étude TRI (Territoire à Risque important d'Inondation) menée par les services de l'Etat.

Suivant le zonage établi sur la carte de synthèse ci-dessous, le secteur d'étude n'est pas concerné par les zones de débordement des cours d'eau du secteur.

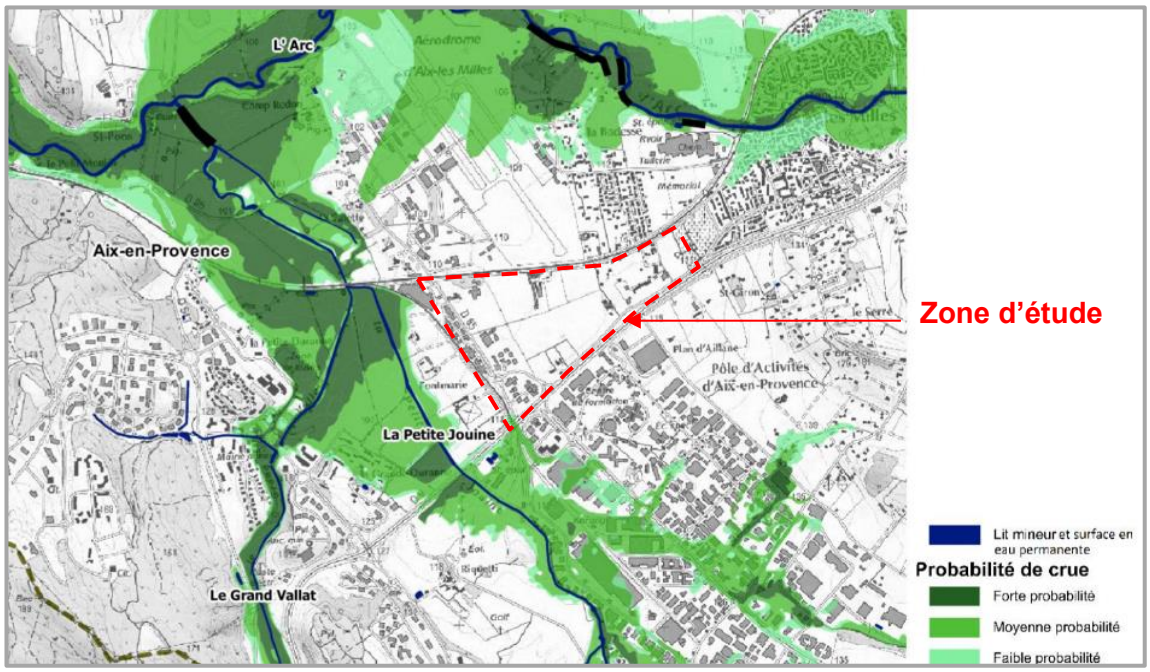


Figure 19 : Extrait des cartes TRI sur le secteur d'Aix-en-Provence

(Source : DREAL PACA)

VII.2.3. RISQUE INONDATION AU PLAN LOCAL D'URBANISME D'AIX-EN-PROVENCE

Un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) a été prescrit sur le bassin versant de l'Arc le 22/12/1993.

Dans le cadre des études préalables menées pour l'établissement de son Plan Local d'Urbanisme, la commune d'Aix-en-Provence a fait réaliser par SAFEGE une cartographie de l'aléa Inondation sur le territoire communal.

Cette carte intègre les aléas débordement de cours d'eau et ruissellement.

La zone d'étude n'est soumise à aucun aléa de débordement de cours d'eau ou de ruissellement identifié.

Seule l'exutoire du BV1 au droit de l'ancien carrefour Chemin de la Valette / RD9 est soumis à un aléa modéré de débordement de cours d'eau.

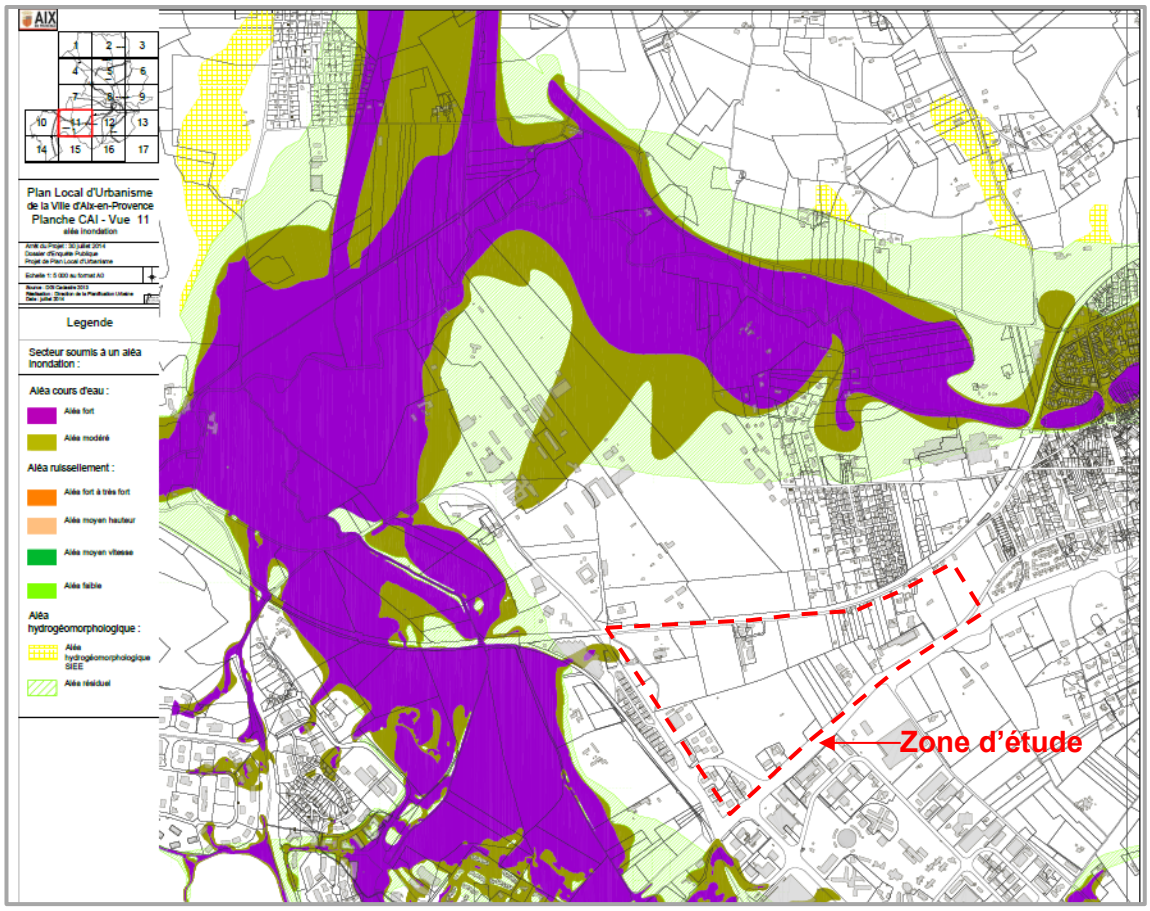


Figure 20 : Extrait de la carte d'aléa Inondation du futur Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence

*

* *

Comme le montre les nombreux arrêtés de catastrophes naturelles liés aux risques inondation depuis plus de 30 ans sur la commune d'Aix-en-Provence (décembre 1986 ; octobre 1993, janvier 1994, novembre 1994, décembre 1998, décembre 2003, octobre 2005 et avril 2009), le risque inondation est un enjeu fort sur le territoire communal.

Cependant, comme vu précédemment, la zone d'étude est très peu sujette au risque inondation.

Les enjeux liés aux zones inondables sont forts, présentant un niveau de contraintes considérés comme moyen dans le cadre du projet. En effet, bien que le site ne soit pas vulnérable vis-à-vis du risque d'inondation, l'imperméabilisation induite par les aménagements et les modalités de gestions des eaux pluviales ne doivent pas induire une aggravation des risques identifiés à l'aval hydraulique du projet.

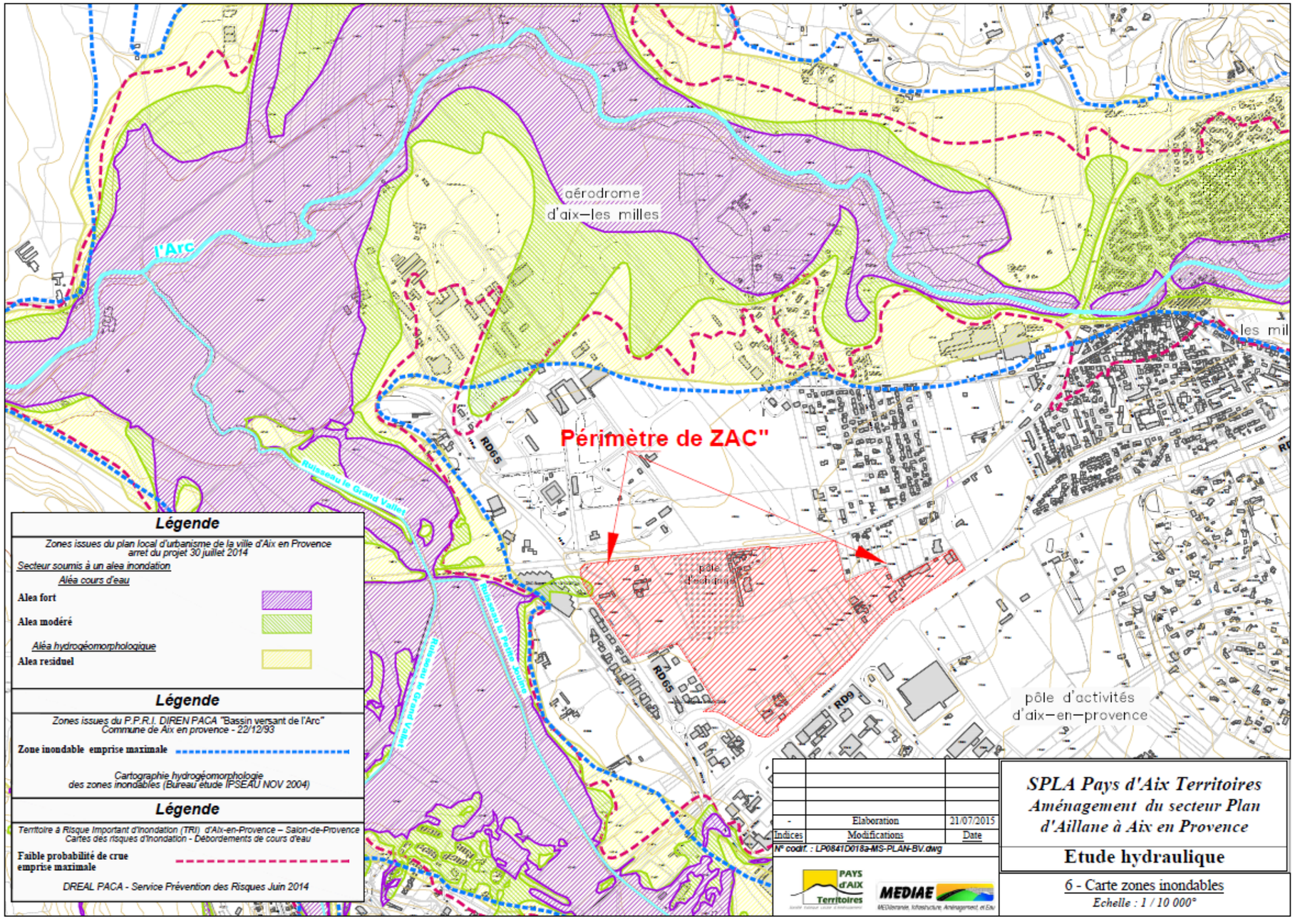


Figure 21 : Synthèse du risque inondation

VII.3. QUALITE ET OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

↳ *Source : SDAGE Rhône Méditerranée*

VII.3.1. RAPPEL DU CONTEXTE INSTITUTIONNEL

L'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel des eaux de surface, pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du Code de l'Environnement précise les limites de classes retenues pour la qualification de la qualité des masses d'eaux.

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'Etat				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'Oxygène					
Oxygène dissous (mg $O_2 l^{-1}$)	8	6	4	3	<3
Taux de saturation en O_2 dissous (%)	90	70	50	30	<30
DBO_5 (mg $O_2 l^{-1}$)	3	6	10	25	>25
Carbone Organique Dissous (mg $C.l^{-1}$)	5	7	10	15	>15
Température					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	>28
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	>28
Nutriments					
PO_4^{3-} (mg PO_4^{3-} l^{-1})	0,1	0,5	1	2	>2
Phosphore total (mg $P.l^{-1}$)	0,05	0,2	0,5	1	>1
Nh_4^+ (mg $Nh_4^+.l^{-1}$)	0,1	0,5	2	5	>5
NO_3^{2-} (mg $NO_3^{2-}.l^{-1}$)	0,1	0,3	0,5	1	>1
NO_3^- (mg $NO_3^-.l^{-1}$)	10	50	-	-	-
Acidification[1]					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	<4,5
pH maximum	8,2	9	9,5	10	>10
Salinité					
Conductivité	-	-	-	-	-
Chlorures	-	-	-	-	-
Sulfates	-	-	-	-	-

1 : acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon, le pH minimum est compris entre 6 et 6,5 ; le pH maximum entre 9 et 9,2.

- : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Tableau 1 : Extraits des valeurs seuils définies à l'arrêté du 25 janvier 2010

Pour les autres paramètres, on se réfèrera aux seuils définis aux SEQ-Eau, SEQ-Physique et SEQ-Bio issus du système d'évaluation de 1971 enrichi dans les années 90.

Le SEQ-Eau

Le **SEQ-Eau** permet d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et aux usages, au moyen d'altérations (groupements de paramètres).

Parmi les 6 usages définis par le SEQ-Eau, et aux vues des caractéristiques de l'étude, nous nous sommes principalement intéressés à la fonction « Potentialités Biologiques » pour classer les milieux qui ont fait l'objet d'analyses de notre part.

Le **SEQ-Eau** défini également cinq classes d'aptitude biologique (nommées par couleur) :

- Bleu : eau de très bonne qualité (globalement assimilable à la classe 1A) ;
- Vert : eau de bonne qualité (globalement assimilable à la classe 1B) ;
- Jaune : eau de qualité passable (globalement assimilable à la classe 2) ;
- Orange : eau de mauvaise qualité (globalement assimilable à la classe 3) ;
- Rouge : eau de très mauvaise qualité (globalement assimilable à la classe Hors Classe – HC).

Les classes de qualité sont définies selon le tableau suivant :

Couleur	**bleu**		**vert**		**jaune**		**orange**		**rouge**	
Qualité de l'eau	**très bonne**		**bonne**		**médiocre**		**mauvaise**		**inaptitude**	
Indice d'aptitude	**100**	**80**	**79**	**60**	**59**	**40**	**39**	**20**	**19**	**0**
Degré de pollution	**absence**		**modéré**		**net et avéré**		**importante**		**massive**	

Tableau 2 : Classe d'aptitude biologique des eaux par altération et par paramètres – SEQ-Eau

Ces classes sont définies en fonction de 15 familles de paramètres dont les matières organiques et oxydables, les matières azotées, les matières phosphorées, les particules en suspension et les micro-organismes.

	Bleu	**Vert**	**Jaune**	**Orange**	**Rouge**
DBO_5 $mg0_2/l$	< = 3	de 3 à 6	de 6 à 10	de 10 à 25	> 25
DCO $mg0_2/l$	< = 20	de 20 à 30	de 30 à 40	de 40 à 80	> 80
Nkjeldahl mg/l	< = 1	de 1 à 2	de 2 à 6	de 6 à 12	> 12
Phosphore total mg/l	< = 0,05	de 0,05 à 0,2	de 0,2 à 0,5	de 0,5 à 1	> 1
Matières en suspension mg/l	< = 25	de 25 à 50	de 50 à 100	de 100 à 150	> 150
Coliformes thermotolérants u/100ml	< = 20	de 20 à 100	de 100 à 1 000	de 1 000 à 2 000	> 2 000

	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Streptocoques fécaux u/100ml	< = 20	de 20 à 200	de 200 à 1 000	de 1 000à 10 000	> 10 000
Coliformes totaux u/100ml	< = 50	de 50 à 500	de 500 à 5 000	de 5 000 à 50 000	> 50 000

Tableau 3 : Paramètres définissant les classes d'aptitude biologique des eaux –SEQ-Eau

Le SEQ-Bio

L'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) fait partie d'un outil d'évaluation de la qualité des cours d'eau, le SEQ-Bio. Ce dernier vise principalement à apprécier la qualité biologique des cours d'eau, venant ainsi compléter les diagnostics sur la qualité physico-chimique de l'eau et les caractéristiques hydrologiques et morphologiques, fournis respectivement par le SEQ-Eau et le SEQ-Physique.

Le SEQ-Bio dispose d'une grille de classes de qualité biologique qui définit une couleur et un indice d'intégrité biologique par paramètres mesurés ou analysés. Cette classification permet de prendre en compte l'aptitude de l'eau à la fonction biologique.

Les paramètres biologiques analysés pris en compte dans le SEQ-Bio sont regroupés en six grands groupes biologiques (bactéries, végétaux aquatiques, invertébrés aquatiques, poissons, flore et faune riveraines et terrestres).

Classe de couleur	Qualité biologique	Définition de la qualité	Indice d'intégrité biologique
Bleu	Très bonne qualité	Situation identique ou très proche de la situation naturelle non perturbée dite « de référence »	100 – 80
Vert	Bonne qualité	Situation correspondant à des biocénoses équilibrées mais pouvant présenter des différences sensibles avec les valeurs de références	79 – 60
Jaune	Qualité moyenne	Situation significativement différente de la situation de référence : disparition de la quasi-totalité des taxons caractéristiques et/ou déséquilibre notable de la structure des peuplements avec toutefois maintien d'une bonne diversité des taxons	59 – 40
Orange	Qualité médiocre	Situation très différente de la situation de référence caractérisée par une disparition complète des taxons les plus sensibles et/ou un déséquilibre marqué de la structure des peuplements accompagnée d'une réduction marquée de leur diversité	39 - 20
Rouge	Mauvaise qualité	Situation caractérisée par des biocénoses dominées par une diversité très réduite des taxons peu sensibles et généralement présents avec des abondances relativement fortes	< 19

Tableau 4 : Indice de qualité SEQ-Bio

L'IBGN est représenté par une note évoluant entre 0 et 20 :

Classe de couleur	Qualité biologique	Note IBGN
Bleu	Très bonne qualité	Note ≥17
Vert	Bonne qualité	16 ≥ note ≥ 13
Jaune	Qualité moyenne	12 ≥ note ≥ 9
Orange	Qualité médiocre	8 ≥ note ≥ 5
Rouge	Mauvaise qualité	note 4

Tableau 5 : Relation entre la note IBGN et la qualité biologique

VII.3.2. QUALITE GENERALE ET OBJECTIFS DE QUALITE

↳ *Source : Etude hydraulique – MEDIAE – Octobre 2016*

VII.3.2.1. Qualité physico-chimique des eaux

Les ruissellements d'eaux pluviales issus de la zone d'étude rejoignent majoritairement plus à l'ouest le ruisseau de la Petite Jouine se rejetant plus en aval dans la rivière Arc.

Seuls les écoulements du BV3 rejoignent directement l'Arc.

L'Arc ainsi que ses affluents sont référencés dans le SDAGE Rhône Méditerranée. Actuellement, l'Arc ainsi que ses affluents, se caractérisent par une qualité des eaux particulièrement médiocre, et référencées comme sensibles au phénomène d'eutrophisation.

Les derniers suivis qualitatifs sur ces cours d'eau font état d'un niveau de qualité dégradé malgré une sensible amélioration au cours de ces dernières années.

- ***Débit d'étiage***

Les débits d'étiage présentés dans le tableau ci-dessous sont ceux calculés au droit de la station hydrométrique d'Aix-en-Provence. Les valeurs indiquées sont des valeurs calculées au 08/07/2015 pour l'Arc et la Luynes (source Banque hydro).

Station	**$QMNA_5$** *[intervalle de confiance]*	**Module** *[intervalle de confiance]*
Arc à Aix-en-Provence	**2,000 m3/s** *[1,600 – 2,400 m3/s]*	**2,790 m3/s** *[2,320 – 3,340 m3/s]*
Luynes à Aix-en-Provence	**0,240 m3/s** *[0,190 – 0,290 m3/s]*	**0,360 m3/s** *[0,300 – 0,431 m3/s]*

Ces valeurs montrent que l'Arc, la Luynes et plus généralement l'ensemble des cours d'eau de la zone subissent des étiages très sévères en période estivale, étiage les rendant particulièrement sensibles aux pollutions.

VII.3.2.2. Les objectifs de qualités

Les objectifs assignés à ces cours d'eau sont :

- l'Arc de la Cause à la Luynes puis jusqu'à l'Etang de Berre :
  - Bon Etat Ecologique : 2021 ;
  - Bon Etat Chimique : 2015 ;
  - Bon Etat : 2021.

- Le Grand Vallat, La Luynes, Le Vallat Marseillais :
  - Bon Etat Ecologique : 2027 ;
  - Bon Etat Chimique : 2015 ;
  - Bon Etat : 2027.

La rivière l'Arc ainsi que ses affluents se caractérisent par une qualité particulièrement dégradée. Toutefois, ce cours d'eau fait actuellement l'objet d'importants efforts afin d'améliorer sa situation qualitative et écologique. La réhabilitation de nombreuses stations d'épuration le long de l'Arc en est l'exemple.

Le niveau d'enjeux liés à la préservation de la qualité des eaux superficielles peut être qualifié de fort. Au regard de la distance du site de projet par rapport à l'Arc et à ses affluents, le niveau de contraintes est considéré comme moyen (ressource vulnérable vis-à-vis de pollution d'origine superficielle en période d'étiage.

VII.4. QUALITE PISCICOLE

Dans ce secteur, la rivière l'Arc ainsi que les ruisseaux de la Luynes, la Petite Jouine et le Grand Vallat sont classés en seconde catégorie piscicole.

De nombreuses espèces piscicoles sont observées dans la rivière l'Arc. On note la présence de chevaines, de gougeons, de gardons, de barbeaux, de brèmes, de carpes et de truites sur les parties les plus en amont.

Les enjeux de conservation du milieu piscicole sont qualifiés de forts. La préservation de la ressource halieutique étant étroitement liée à la qualité des eaux superficielles, le niveau de contraintes vis-à-vis du projet est considéré comme moyen.

VII.5. USAGES LIES A LA RESSOURCE EN EAUX SUPERFICIELLES

La rivière de l'Arc ainsi que ses affluents font principalement l'objet de rejets domestiques liés aux nombreuses stations d'épuration. Une vaste campagne de réhabilitation des stations d'épuration hors normes a été mise en place sur l'ensemble du bassin versant permettant progressivement une amélioration de la qualité des eaux.

L'Arc ne fait pas l'objet de prélèvement lié à l'alimentation en eau potable. Son usage se restreint globalement à la pêche.

*

* *

Le niveau d'enjeux liés aux usages de la ressource en eaux superficielles peut être qualifié de faible dans le cadre du projet, n'induisant pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet.

VII.6. HYDROLOGIE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE

↳ *Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016*

VII.6.1. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS INTERCEPTES

VII.6.1.1. BV1

Le bassin versant n°1 est globalement hétérogène ; si certaines parcelles sont encore en cultures (BV1a, BV1b, BV1d), d'autres sont en partie ou totalement aménagées (BV1e, BV1f, BV1g). La pente est faible (0,5 à 0,8%) mais constante suivant un sens Sud-Nord depuis le chemin du Plan d'Aillane jusqu'au Chemin de la Valette.

L'altimétrie varie de 119 m NGF au droit de Chausson Matériaux (angle Sud-Est du BV1) à 109 m NGF au niveau du carrefour Chemin de la Valette / RD65 (angle Nord-Ouest).

Photographie 20 : Vues des terrains du BV1

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.6.1.2. BV2

Le bassin versant n°2 s'étend le long du chemin du Plan d'Aillane depuis Chausson Matériaux jusqu'à l'échangeur RD9/RD65 au droit de la carrosserie Ollivier.

Le couvert végétal se compose principalement de l'emprise de la voie et de la demi-chaussée de la RD9, ainsi que des espaces en friches séparant les deux infrastructures routières.

L'altimétrie y varie de 119 m NGF à 114,5 m NGF sur environ 720 ml, soit une pente de l'ordre de 0,7%.

Photographie 21 : Vues des terrains du BV2

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.6.1.3. BV3

Le bassin versant n°3 s'étend sur l'extrémité Est de la zone d'étude entre le chemin de Plan d'Aillane et le chemin de la Valette. Il se compose :

- de voiries sur la partie Sud au droit du chemin de Plan Aillane avec le nouveau giratoire ;
- de zones urbanisées au droit de Chausson Matériaux et de la partie Est de Sun Gym ;
- de friches sur la grande majorité des terrains restants.

Photographie 22 : Vues des terrains du BV3

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

Sa pente apparaît similaire à celle du BV1 avec une déclivité constante entre le sud et le nord (123,5 m NGF à 115,5 m NGF).

La pente globale est de l'ordre de 2,4% mais apparaît bien plus faible sur la partie médiane et aval (moins de 1% sur ce secteur).

VII.6.2. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE

VII.6.2.1. Estimation des débits

Méthodologie

Les débits de crue (Q10, Q30, Q100) des différents sous bassins versants en zone urbaine sont estimés par la méthode de Caquot adaptée aux secteurs urbains. Cette méthode est également intitulée « méthode superficielle » dans le cadre de l'instruction technique de 1977.

La méthode superficielle s'exprime par : $Q(m3/s) = k * I^V * C^U * A^W * m$

Avec :
- Q : Débit en m3/s ;
- C : Coefficient de Ruissellement ;
- I : pente moyenne du bassin versant en m/m ;
- A : Surface du bassin en ha.

On définit par m, l'allongement du bassin, m est un coefficient exprimant l'influence de l'allongement sur le débit.

K, V, U et W sont des coefficients dépendant de la Région et de la période de retour T. Ils sont calculés directement à partir des données pluviométriques locales (coefficients de Montana détaillés au paragraphe suivant).

Les estimations des débits de crue relatives aux bassins versants ruraux ou hétérogènes (zones urbaines + zones rurales) sont effectuées à l'aide de la méthode rationnelle.

La méthode rationnelle s'exprime par : $Q = (C . I . A) / 3.6$

Avec :
- Q : Débit en m^3/s ;
- C : Coefficient de Ruissellement ;
- I : Intensité de la pluie en mm/h ;
- A : Surface du bassin en km^2.

Cette méthode pseudo-déterministe permet également d'estimer directement le débit de pointe à partir des données pluviométriques locales.

Le coefficient de ruissellement est estimé en fonction des considérations géomorphologiques du bassin versant (pente, pourcentage d'urbanisation, couvert végétal,…) mais également en fonction de la période de retour de l'évènement pluvieux.

Dans les zones rurales, ils doivent être estimés au cas par cas, en fonction de la rétention initiale offerte par les sols en place.

Prise en compte de l'ouvrage de traversée de la RD9

L'analyse du fonctionnement hydraulique actuel a permis de mettre en évidence la présence d'un ouvrage de traversée sous la RD9 au droit du bassin versant n°3.

Cet ouvrage se compose d'une buse Ø400 à demi-colmatée, sa capacité hydraulique est estimée à 0,2 m³/s.

Les débits ci-dessous du BV3 tiennent compte de cet apport de 0,2 m³/s.

Résultats

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats par bassins versants. Certains bassins versants ont été décomposés en sous bassins versants.

BV	Surface	QI_2	QI_5	QI_{10}	QI_{30}	QI_{100}
1a	9,2 ha	0,3 m³/s	0,5 m³/s	0,8 m³/s	1,6 m³/s	2,7 m³/s
1a+b	17,9 ha	0,3 m³/s	0,6 m³/s	1,2 m³/s	2,6 m³/s	4,7 m³/s
1a à c	24,0 ha	0,4 m³/s	0,7 m³/s	1,5 m³/s	3,2 m³/s	6,0 m³/s
1d	10,1 ha	0,2 m³/s	0,4 m³/s	0,7 m³/s	1,5 m³/s	2,8 m³/s
1d+e	14,1 ha	0,4 m³/s	0,7 m³/s	1,1 m³/s	2,2 m³/s	4,0 m³/s
1e	4,0 ha					
1d à f	18,8 ha	0,4 m³/s	0,8 m³/s	1,4 m³/s	2,9 m³/s	5,3 m³/s
1g	2,6 ha	0,6 m³/s	0,7 m³/s	0,9 m³/s	1,3 m³/s	1,9 m³/s
1f+g	21,4 ha	0,5 m³/s	0,9 m³/s	1,7 m³/s	3,3 m³/s	6,1 m³/s
1	**45,7 ha**	**0,9 m³/s**	**1,6 m³/s**	**3,0 m³/s**	**6,4 m³/s**	**11,9 m³/s**
2	**2,6 ha**	**0,10 m³/s**	**0,14 m³/s**	**0,20 m³/s**	**0,40 m³/s**	**0,80 m³/s**
3	**1,9 ha**	**0,31 m³/s**	**0,35 m³/s**	**0,40 m³/s**	**0,60 m³/s**	**0,90 m³/s**

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

On note que les débits intégrant le BV1f ne tiennent pas compte des ouvrages de rétention du Pôle d'échanges. Or, suivant les caractéristiques techniques des ouvrages de rétention, ceux-ci présentent une période de retour d'insuffisance minimale de 10 ans.

Suivant les débits de fuite générés par le BV1f (0,014 + 0,050 = 0,064 m³/s), les débits décennaux des sous-bassins versants concernés seraient de :

- BV1d à 1f ≈ 1,2 m³/s ;
- BV1f à 1g ≈ 1,4 à 1,5 m³/s ;
- BV1 ≈ 2,8 m³/s.

VII.6.3. DIAGNOSTIC DES OUVRAGES EXISTANTS

Les capacités des ouvrages existants peuvent être estimées, en première approche à l'aide de la formule de Manning Strickler : $Q = K . S . R^{2/3} . I^{1/2}$

Avec :

- K : coefficient de Manning Strickler traduisant la rugosité de la section d'écoulement ;
- S : section mouillée de l'ouvrage d'écoulement ;
- P : périmètre mouillé de l'ouvrage d'écoulement ;
- R : rayon hydraulique de l'ouvrage d'écoulement (S/P) ;
- I : pente longitudinale de l'ouvrage.

L'estimation du débit capable à l'aide de la formule de Manning-Strickler permet de donner un ordre de grandeur, qui peut être comparé aux débits de crue des écoulements naturels.

La comparaison de la capacité de l'ouvrage et des débits de crues permet d'estimer globalement la période de retour d'insuffisance de l'ouvrage.

VII.6.3.1. BV1

BV1a à BV1c

Le diagnostic établi sur le BV1 souligne d'importantes insuffisances sur le fossé bordant le chemin de la Valette. Ce fossé recueillant les eaux des BV1a à BV1c présente un degré d'insuffisance largement inférieur à 2 ans avec des capacités hydrauliques comprises entre 0,06 et 0,8 m^3/s suivant les sections.

Les insuffisances de ce fossé peuvent engendrer des déversements sur la chaussée et une stagnation des eaux dues :

- à la présence de la voie ferrée en léger remblais par rapport au chemin de la Valette ;
- à un point haut au niveau de la jonction chemin de la Valette / RD65 ;
- à de très faibles pentes d'écoulement (moins de 1%).

Photographie 23 : Vues de la voie ferrée en remblais le long du chemin de la Valette

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

- ***BV1d à BV1f***

Le fossé bordant au Sud la voie de liaison entre le Pôle d'échanges et la RD65 et interceptant les eaux des BV1d et BV1e présente un degré d'insuffisance supérieure à 10 voire 30 ans.

Ce diagnostic est similaire plus en aval au droit des ouvrages du BV1f.

- ***BV1g et exutoire du BV1***

Sur sa partie aval, le réseau pluvial se compose d'une buse Ø1 000 passant sous la RD65.

Cet ouvrage offre des capacités hydrauliques de l'ordre de 1,4 à 1,5 m^3/s ; soit des valeurs comprises entre les débits quinquennaux et décennaux.

En tenant compte des ouvrages de rétention du BV1f, le degré d'insuffisance de l'ouvrage est de T = 10 ans.

Concernant l'ouvrage du BV1g, la buse ø600 existante se caractérise par une période de retour d'insuffisance T de 2 à 5 ans.

Enfin, l'ouvrage exutoire du BV1 offre une capacité hydraulique de 2,2 m^3/s soit un débit capable compris entre les débits quinquennaux et décennaux.

La capacité hydraulique des ouvrages d'interception et de rejet du Pôle d'échanges répond aux recommandations du Dossier Loi sur l'Eau où il était prescrit l'interception des eaux extérieures jusqu'à l'occurrence décennale.

VII.6.3.2. BV2

Sur le BV2, les ouvrages bordant le chemin du Plan d'Aillane apparaissent largement dimensionnés avec une période de retour d'insuffisance supérieure à 100 ans.

En dehors de phénomène d'embâcles, le risque de déversement est donc faible. On note cependant la présence de merlons de terre évitant le déversement des ruissellements de la voie vers les parcelles limitrophes du fait du dévers de la voie inversé par rapport à la position du fossé.

VII.6.3.3. BV3

Au droit du BV3, les ouvrages de la partie amont (fossé enherbé + caniveau béton) au droit de Chausson matériaux et de Sun Gym offrent des capacités hydrauliques supérieures au débit trentennal.

En revanche, la partie aval apparaît largement plus insuffisante au droit du chemin de la Valette. Sur ce secteur, le tronçon de fossé enherbé et la buse Ø500 de rétablissement sous le chemin de la Valette puis sous la voie ferrée se caractérisent par un degré d'insuffisance T inférieure à 2 ans.

Ce sous-dimensionnement peut engendrer des phénomènes de déversement sur les parcelles limitrophes ainsi que sur le chemin de la Valette. La présence d'une longue

plaque métallique permettant de limiter les déversements le long d'une parcelle voisine en bordure du fossé témoigne de ce phénomène.

Comme sur les BV1a à BV1c, la présence de la voie ferrée en remblais augmente ce phénomène de rétention et de stagnation des eaux en amont sur la partie basse du BV3.

Photographie 24 : Vues de la voie ferrée en remblais et de la plaque métallique

(Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016)

VII.6.4. SYNTHESE DU CONTEXTE HYDROLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

D'une manière générale, les principales insuffisances hydrauliques se concentrent sur la partie basse du site le long du chemin de la Valette.

Les sous-dimensionnements des ouvrages en place cumulés aux faibles pentes d'écoulement ainsi qu'à la présence de la voie ferrée en remblais engendrent des phénomènes de stagnation des eaux sur ce secteur.

Sur le restant de la zone, si les terrains encore non-aménagés font l'objet de ruissellement en nappe, les réseaux pluviaux en place offrent globalement un degré de protection décennal.

La présence de réseaux sous-dimensionnés, réceptionnant à l'heure actuelle les eaux de ruissellement pluviales, induit un niveau de contraintes considéré comme moyen à fort dans le cadre du projet. En effet, les rejets pluviaux induits par le projet devront être calculés pour prendre en compte la capacité résiduelle des réseaux existants ou des nouveaux réseaux à créer.

VII.7. ZONES HUMIDES

VII.7.1. CONTEXTE GENERAL

Le site de projet ne concerne aucune zone humide élémentaire.

La zone humide la plus proche, identifiée à l'inventaire des zones humides 2008 (source DREAL PACA), est située à 300 mètres à l'ouest du site. Elle correspond à la ripisylve de la rivière de la Petite Jouine. Celle-ci est hors zone d'influence du projet.

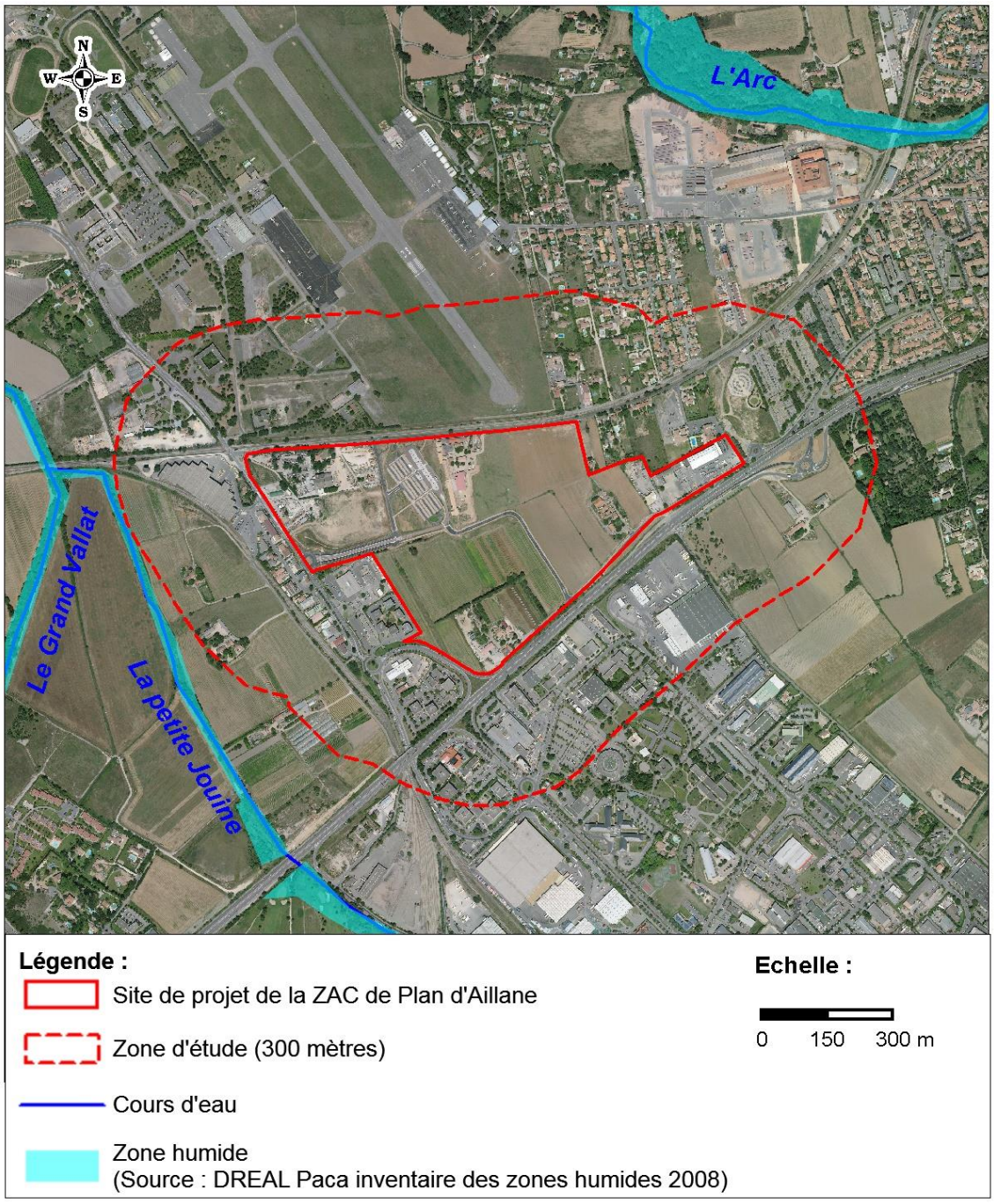


Figure 22 : Zones humides élémentaires au droit de la zone d'étude (atlas 2008)

VII.7.2. CONTEXTE LOCAL

↳ *Source : Etude faune flore _ ECOTONIA _ Décembre 2015*

Les expertises faune flore ont permis de déceler une zone humide sur le site de projet. Il s'agit d'un bassin de rétention situé à l'ouest sur le site.

Figure 23 : Zone humide au sein du site de projet suite aux inventaires faune flore

(Source : ECOTONIA_Décembre 2015)

De manière générale, les enjeux relatifs à la préservation des zones humides sont forts, en raison de la forte pression qu'elles subissent et du rôle de tampon hydraulique qu'elles jouent lors d'évènements pluvieux importants.

Toutefois, de par la nature de la zone humide située au sein du site (bassin de rétention, régulièrement à sec), le niveau d'enjeux et de contraintes est considéré comme non significatif dans le cadre du projet.

VIII. PATRIMOINE NATUREL

↳ *Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015*

VIII.1. TERMINOLOGIES PREALABLES ET PRESSION DE PROSPECTION

L'expertise écologique a été réalisée sur une aire d'étude de 33 ha environ *(Cf. figure ci-dessous)*. Elle est délimitée :

- au nord par le chemin de fer et le chemin de la Valette,
- à l'ouest par la RD65,
- au sud par la RD9,
- et à l'est par le cimetière des Milles.

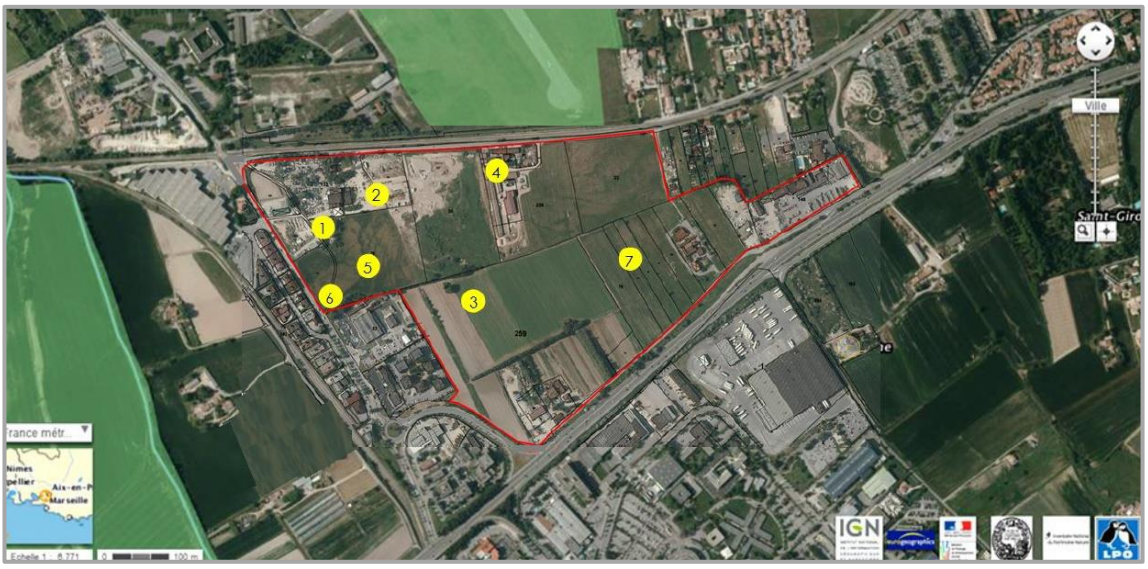


Figure 24 : Zone d'étude de l'expertise écologique

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Photographie 25 : Les différents milieux au sein de l'aire d'étude

Photographie 26 : Terrain en friche - Parcelle n°29

Photographie 27 : Bassin de rétention – Parcelle n°24

Photographie 28 : **Terrain en friche**

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Les campagnes d'inventaires se sont déroulées du 20 février 2015 au 21 novembre 2015. Le tableau suivant décrit les caractéristiques des prospections terrains durant toute la durée des inventaires.

SPÉCIALITÉ	DATES DE VISITES 2015	AMPLITUDE HORAIRE	TEMPS, TEMPÉRATURE
Entomologiste faunisteNaturaliste assistante	20/02/2015 8/03/2015 17/03/2015 01/04/2015 13/04/2015 27/04/2015 04/05/2015 26/05/2015 16/06/2015 09/07/2015 23/10/2015 21/11/2015 20/02/15 17/03/2015	9h00 – 17h00 9h00-12h00 9h00 – 17h00 9h00-12h00 9h00-12h00 9h00 – 17h00 9h00-12h00 14h00-17h00 13h00-16h30 9h00 – 17h0 9h00-12h00 9h00 – 16h00 9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	6 °C à 10°C 8 °C à 12 °C beau temps 9°C à 12°C nuageux 19-08°C 17 à 18°C beau temps 14 à 15 °C couvert 21 à 24 °C soleil+nuages 9°C à 21°C nuageux 23 à 22 °C nuageux 26 à 29.2 °C beau temps 10 à 20°C couvert 12 à 10°C pluie légère 6 °C à 10°C 9°C à 12°C nuageux
Naturalistes assistantes	01/04/2015 13/04/2015	14h00-17h00 9h00-12h00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Ornithologue Ornithologue assistant	01/04/2015 13/04/2015	9h00-12h00 9h00-12h00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Botaniste	01/04/2015 13/04/2015	9h00-12h00 9h00 – 17H00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Chiroptères	04/08/2015 08/08/2015 31/08/2015 SM3 bat+	20h45 – 23h45 21h15 – 0h00 21h30 – 0h00	27 à 25 °C 24°C – 21°C
Naturaliste Ornithologues assistants	23/09/2015 29/09/2015	08 h30 – 11h30 9h00-12h00	16°C - 19°C beau temps, vent 17 à 19°C beau temps, vent

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

VIII.2. PERIMETRES REGLEMENTES, CONTRACTUELS ET D'INVENTAIRES

La commune d'Aix-en-Provence et les territoires limitrophes présentent un patrimoine naturel remarquable. Cette richesse écologique se traduit par la présence de nombreux périmètres d'inventaires (ZNIEFF[1], ZICO[2]) et périmètres de protection (APPB[3], ZSC[4], ZPS[5], …).

Toutefois, l'aire d'étude étant localisée dans une zone très artificialisée, celle-ci est peu concernée par ces périmètres.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
Sans objet				
Périmètres à proximité de l'aire d'étude				
Zone de Protection Spéciale	« Plateau de l'Arbois »	4 303 ha	FR9312009	3,3 km à l'ouest
Zone de Protection Spéciale	Garrigues de Lancon et Chaines alentour	27 411 ha	FR9310069	6,4 km au nord-ouest
Zone Spéciale de Conservation	Montagne Sainte Victoire	32 759 ha	FR9301605	9,6 km au nord-est
Plan National d'Actions	Aigle de Bonelli			2,6 km
ZNIEFF II	Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – plaine des Milles	9 504	13111100	Limitrophe

La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection.

[1] *ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.*

[2] *ZICO : Zone Intérêt pour la Conservation des Oiseaux.*

[3] *APPB : Arrêté de Protection de Biotope.*

[4] *ZSC : Zone Spéciale de Conservation.*

[5] *ZPS : Zone de Protection Spéciale*.

VIII.2.1. PERIMETRES DE PROTECTION REGLEMENTAIRE

La zone d'étude ne recoupe et ne se situe à proximité d'aucun périmètre de protection réglementaire (Parc National, APPB, …).

VIII.2.2. PERIMETRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE

VIII.2.2.1. Site Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau d'échelon Européen constitué de zones de protection : les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Zones de Protection Spéciales (ZPS). Les ZSC intègrent les sites abritant des habitats naturels figurant à l'annexe 1 et des habitats des espèces figurant à l'annexe 2 de la Directive Européenne concernant « la conservation des Habitats Naturels ainsi que de la Faune et de la Flore Sauvage ».

Chaque pays membre de l'Union Européenne a dû présenter à la Commission Européenne un certain nombre de sites pouvant potentiellement être intégrés dans le réseau Natura 2000 : il s'agit des propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC). Les listes retenues par l'Union Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 sont les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

Trois périmètres Natura 2000 se situent à moins de 10 km du site de projet. Il s'agit de deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

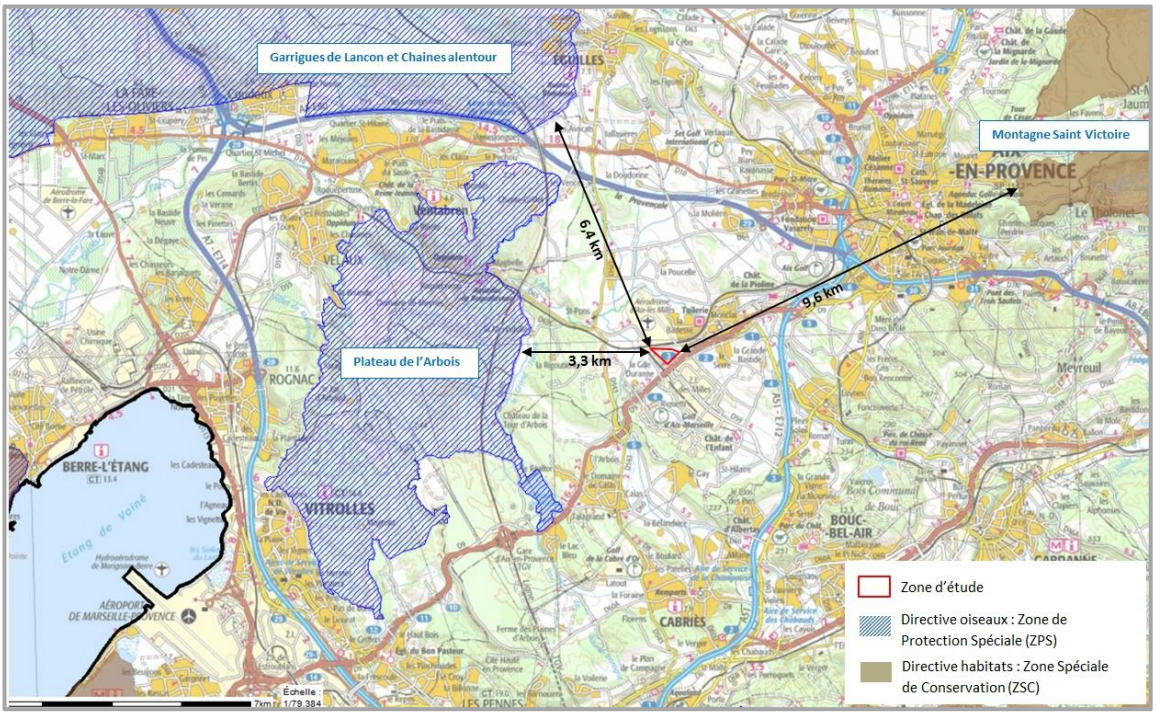


Figure 25 : Localisation des sites Natura 2000 à moins de 10 km de la zone d'étude

ZPS « Plateau de l'Arbois » (FR9312009)

La ZPS « Plateau de l'Arbois », d'une superficie de 4 492 ha, abrite une trentaine d'oiseaux (*Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Nycticorax nycticorax, Ardea purpurea, Aythya nyroca, Milvus migrans, Bubo bubo…)* tous visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil.

La ZPS est globalement constituée de landes, broussailles, recrus, maquis et garigues, phrygana. Il s'agit d'un plateau calcaire au relief tourmenté, dominé par une végétation de type méditerranéen mais présentant une diversité remarquable de milieux : garrigue, maquis, taillis de Chênes verts, pelouse à brachypode, zones cultivées (oliveraies, vignes, cultures céréalières extensives), falaises, cours d'eau, ripisylve, roselières et réservoir d'eau douce. Mosaïque d'habitats permettant la coexistence d'une avifaune aquatique et d'une avifaune méditerranéenne xérophile

Les raisons de son classement sont les suivantes :

- Site d'importance majeure pour la conservation de l'Aigle de Bonelli (1 couple). Importante densité de Grand-duc d'Europe.
- Faucon pèlerin : nidification probable d'un couple, non confirmé.
- Site d'importance internationale (réservoir du Réaltor) pour l'hivernage des oiseaux d'eau, et plus particulièrement pour la Fuligule morillon.

Les causes de vulnérabilité sont l'abandon de pratiques agricoles traditionnelles, l'extension de l'habitat anthropique, la surfréquentation, les projets et aménagements lourds (europôle, gare TGV...), la circulation automobile intense, le réseau électrique dense.

ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » (FR9310069)

La ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour », d'une superficie de 27 471 ha, abrite une trentaine d'oiseaux (*Pernis apivorus, Milvus milvus, Circaetus gallicus, Hieraaetus fasciatus, Tetrax tetrax, Lullula arborea, Bubo bubo…)* tous visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil.

La ZPS est globalement constitué de landes, broussailles, recrus, maquis et garigues, phrygana et de forêts mixes. Localisé entre la vallée de la Durance et l'Etang de Berre, le site proposé constitue un vaste secteur où alternent reliefs calcaires et petites plaines agricoles.

Les raisons de son classement sont les suivantes :

- le site présente divers types d'habitats naturels : garrigues, boisements de feuillus ou de résineux, parcelles agricoles (vignobles, cultures maraîchères et céréalières), falaises et barres rocheuses. La diversité d'oiseaux est en grande partie liée à l'étendue des milieux ouverts et à leur complémentarité écologique : la zone est ainsi utilisée par de grands rapaces comme territoire de reproduction et d'alimentation. Elle est également riche en espèces d'oiseaux caractéristiques des milieux ouverts méditerranéens (fauvettes, Oedicnème criard, Pipit rousseline...) ;
- le site présente un intérêt d'ordre national à international pour la conservation de l'Aigle de Bonelli (4 couples potentiellement présents, sur 25 couples nichant en France) ;
- espèces dont la nidification reste à confirmer : Bondrée apivore, Pic noir, Bruant ortolan, Traquet oreillard, Fauvette orphée ;

Les causes de vulnérabilité sont le risque incendie très élevé et le réseau de lignes électriques potentiellement dangereux pour l'avifaune dans certains secteurs : risque notable de collision et d'électrocution, notamment pour l'Aigle de Bonelli (près de 80 % des cas de mortalité chez cette espèce).

ZSC « Montagne Sainte Victoire » (FR9301605)

La ZSC « Montagne Sainte Victoire », d'une superficie de 32 759 ha, abrite 7 chauves-souris (*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis blythii, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii…),* 2 poissons *(Cottus gobio et Telestes souffia), 6 invertébrés (Coenagrion mercuriale, Euphydryas aurinia, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo, Austropotamobius pallipes, Euplagia quadripunctaria) et une plante (Arenaria provincialis)* tous visés à l'Annexe II de la directive 79/409/CEE du Conseil.

La ZSC est globalement constitué de landes, broussailles, recrus, maquis et garigues, phrygana et de forêts sempervirentes non résineuses. Le site est un massif calcaire supra-jurassique, dressé sur un socle constitué par le plateau du Cengle. L'adret présente une succession d'escarpements rocheux alors que l'ubac, moins abrupt, se creuse de vallons profonds.

Les raisons de son classement sont les suivantes :

- La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.
- Arenaria provincialis : dernière observation dans les années 1970. Non retrouvée depuis, malgré des prospections ciblées en 2004 (inventaires DOCOB). Toutefois la présence sur le site de cette espèce endémique provençale reste fortement probable du fait de sa discrétion, de son caractère sporadique et du caractère escarpé de son habitat (éboulis), rendant sa prospection difficile. Le DOCOB prévoit des mesures de gestion spécifiques à cette espèce.

La cause de vulnérabilité est la montagne Sainte-Victoire qui a fortement pâti de l'incendie de 1989. Elle subit actuellement une forte déprise agricole et pastorale (risque de fermeture des milieux ouverts) et fait l'objet d'une forte pression touristique.

VIII.2.2.2. Plan National d'Actions en faveur des espèces menacées

Les Plans Nationaux d'Action pour les Espèces menacées constituent une des politiques mises en place par le Ministère en charge de l'Environnement pour essayer de stopper l'érosion de la biodiversité. Ils sont codifiés à l'article L.414-9 du code de l'environnement.

L'aigle de Bonelli (Aquila fasciata) est un rapace de taille moyenne des climats semi-arides dont la présence en France, comme en Europe, se limite au pourtour méditerranéen. L'espèce est en déclin depuis 50 ans sur toute son aire de répartition (Inde, Chine, Moyen-Orient, Maghreb et sud de l'Europe). En France, la population nicheuse était estimée à 80 couples en 1960 et il n'en restait que 22 en 2002 (elle atteint 30 couples en 2012).

L'aigle de Bonelli est une espèce dont la productivité naturelle est faible, ce qui se traduit par un accroissement lent des effectifs. L'évaluation de l'efficacité des actions ne peut donc se mesurer que grâce à l'analyse de données sur une longue période. C'est ce qui a motivé la décision de concevoir ce nouveau plan national d'actions pour une durée de dix ans.

L'enjeu de ce plan est de consolider la population actuelle française d'aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'aigle de Bonelli.

Pour cela, sept objectifs, déclinés en 27 actions, ont été fixés :

- réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
- préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
- organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
- améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'aigle de Bonelli ;
- favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
- faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
- coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

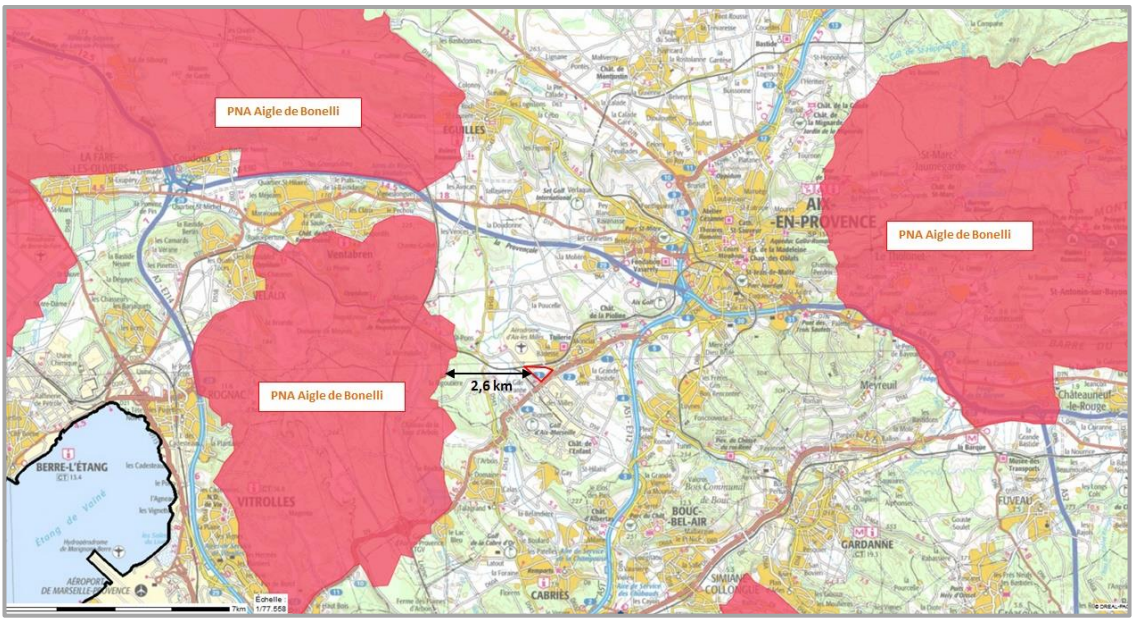


Figure 26 : Localisation du PNA Aigle de Bonelli par rapport à la zone d'étude

VIII.2.3. INVENTAIRE PATRIMONIAL

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est un secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel.

Les secteurs pouvant être concernés portent sur l'ensemble du territoire national, terrestre, fluvial et marin (départements d'outre-mer compris). Ils doivent être particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées.

Les objectifs sont :

- Mieux connaître le patrimoine naturel en contribuant à l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques et floristiques du territoire national.
- Etablir un inventaire cartographié constituant une des bases scientifiques majeures de la politique nationale de protection de la nature.
- Avoir une base de connaissances associée à un zonage accessible à tous dans l'optique d'améliorer la prise en compte des espaces naturels avant tout projet, de permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ces milieux et d'identifier les nécessités de protection de certains espaces fragiles.

La classification en zone type I ou II a été établie selon le type d'intérêt, de conservation et d'artificialisation :

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées ;

- les zones de type II, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

La zone d'étude est riveraine de la ZNIEFF de type II « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – plaine des Milles ».

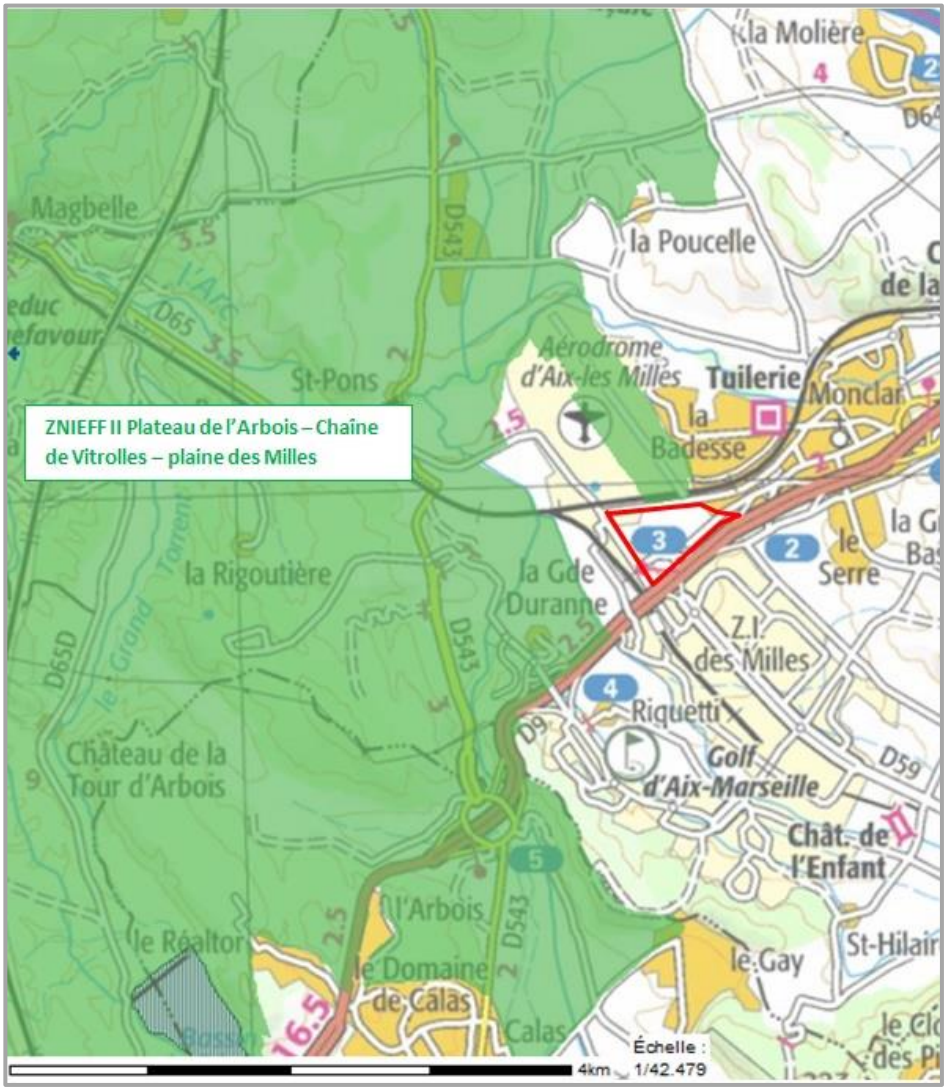


Figure 27 : Localisation des ZNIEFF aux abords de la zone d'étude

Cette ZNIEFF est un bel ensemble naturel, au relief tourmenté, peu artificialisé, intégrant la chaîne de Vitrolles et le Plateau de l'Arbois. Ce dernier est profondément entaillé par des ruisseaux temporaires. L'ensemble de la zone, couvert d'une végétation typiquement méditerranéenne à dominante arbustive, est physionomiquement dominé par l'élément minéral (falaises abruptes, longues barres rocheuses, rochers proéminents) qui donne à cette zone son cachet particulier. L'intérêt biologique de la zone tient essentiellement aux qualités de sa faune vertébrée et de la flore des agrosystèmes.

Flore et habitats naturels

Les falaises calcaires bien exposées portent la formation très classique à Asplenium petrarchae, localement enrichie à Roquefavour du Lavatera maritima. Les pelouses en direction de l'étang de Berre se rattachent à une formation très localisée en Provence, et bien plus répandue en Languedoc : le Convolvulo-Onononidetum pubescentis où abondent le Plantain blanchissant et le Liseron rayé (Plantago albicans, Convolvulus lineatus). Dans le même secteur, les garrigues à Helianthèmes sont bien présentes (Helianthemum syriacum et surtout H. marifolium)

Mais la principale richesse de la zone provient des agrosystèmes : friches et cultures extensives. On y trouve des raretés comme le Chardon à épingle, la Nigelle de France (Carduus acicularis, Nigella gallica) etc. La Thymélée hirsute, plante du littoral, est connue vers le bassin du Réaltor, certainement introduite (volontairement ou fortuitement). La Fraxinelle reste à retrouver dans les vallons qui entaillent le plateau.

Faune

Ce site renferme trente-six espèces d'intérêt patrimonial dont onze sont déterminantes.

Le cortège faunistique extrêmement riche et diversifié comprend de nombreuses espèces déterminantes avec notamment un couple reproducteur d'Aigle de Bonelli (Hieraaetus fasciatus) mais aussi nombre d'autres espèces : Rollier Coracias garrulus (au moins six couples), Outarde canepetière (Tetrax tetrax), Coucou-geai (Coracias garrulus), Pie-grièche à tête rousse Lanius senator (espèce devenue très rare dans les Bouches du Rhône et en région P.A.C.A.), Moineau soulcie Petronia petronia (unique site de nidification possible de cette espèce dans les Bouches-du-Rhône), Traquet oreillard (Oenanthe oenanthe), Fauvette à lunettes (Sylvia conspicillata), Pigeon colombin (Columba oenas), Circaète Jean-le-Blanc (Circaetus gallicus), Grand-duc d'Europe (Bubo bubo), Faucon hobereau (Falco subbuteo), Petit Gravelot (Charadrius dubius), etc... En ce qui concerne les Reptiles, on peut noter la présence de bonnes densités de Lézard ocellé (Lacerta lepida) ainsi que celle de l'Hémidactyle (Hemidactylus turcicus), gécko très localisé en région P.A.C.A. Quant aux mammifères, deux Chauves-sourisont notamment été observées : la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellusnathusii) et le Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum). L'entomofaune se caractérise par la présence d'espèces méditerranéennes menacées telles que la Diane (Zerynthia polyxena) et la Proserpine (Zerynthia rumina).

Aucune de ces espèces ne peuvent fréquenter l'aire d'étude, les milieux naturels ne correspondant pas du tout à leur écologie. Le niveau d'enjeu est donc faible.

VIII.3. HABITATS NATURELS

VIII.3.1. STRUCTURE ARBOREE

Une analyse des alignements d'arbres a été effectuée afin de déterminer la présence potentielle d'arbres à chiroptères ou présentant des fonctionnalités intéressantes pour l'avifaune. Les haies ou alignements sont majoritairement constitués de Cyprès, Peupliers blancs et des quelques conifères épars.

Un arbre cavernicole a été identifié en limite nord-ouest de l'aire d'étude et relevé au GPS. Il présente des trous de Pics assez visibles qui peuvent avoir une fonctionnalité en termes de gîte pour les chauves-souris.

Photographie 29 : Alignement de peupliers blancs et trous de Pics

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Le tableau suivant synthétise les essences végétales des alignements d'arbres au sein de la zone d'étude :

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre
1	*Cupressus sp*	Cyprès	/
2	*Pinus sylvestris*	Pin sylvestre	1
3	*Platanus acerifolia*	Platane	2
4	*Populus alba*	Peuplier blanc	47
5	*Prunus amygdalus*	Amandier	5
6	*Robinia*	Robinier faux acacia	4
7	*Ulmus campestris*	Orme champêtre	20
8	*Populus alba*	Peuplier blanc	20

Figure 28 : Localisation des essences végétales et des alignements d'arbres

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

VIII.3.2. HABITATS

↳ *Cf. Annexe : Liste des 124 espèces floristiques contactées sur l'aire d'étude*

Les habitats du site de Plan d'Aillane ont été cartographiés et rattachés au code Corine Biotope. Au total 31,81 ha ont été cartographiés sous 6 postes différents.

Le tableau suivant présente les types cartographiés ainsi que les surfaces afférentes et la figure suivante présente la localisation des différents types de végétations.

Aucun habitat présent ne fait partie d'un référentiel de protection particulier.

Type cartographiés (Corine biotopes)	Surface (ha)
Bassin de récupération des eaux	0.33
Bâti	8.75
Butte de terre	0.09
Chemin	0.68
Culture (82.11)	6.65
Culture (jachère) (82.11)	8.48
Culture maraîchère (82.12)	1.22
Friche (87.1)	1.97
Haie de Cyprès (Cupressus sempervirens) (83.3113)	0.21
Haie de Peuplier blanc (Populus alba) (83.3212)	0.10
Massif ornemental	0.04
Talus herbeux (82.2)	0.22
Voie de communication	2.07
Surface totale	**30.81**

Tableau 6 : Type de végétation cartographié et surface

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

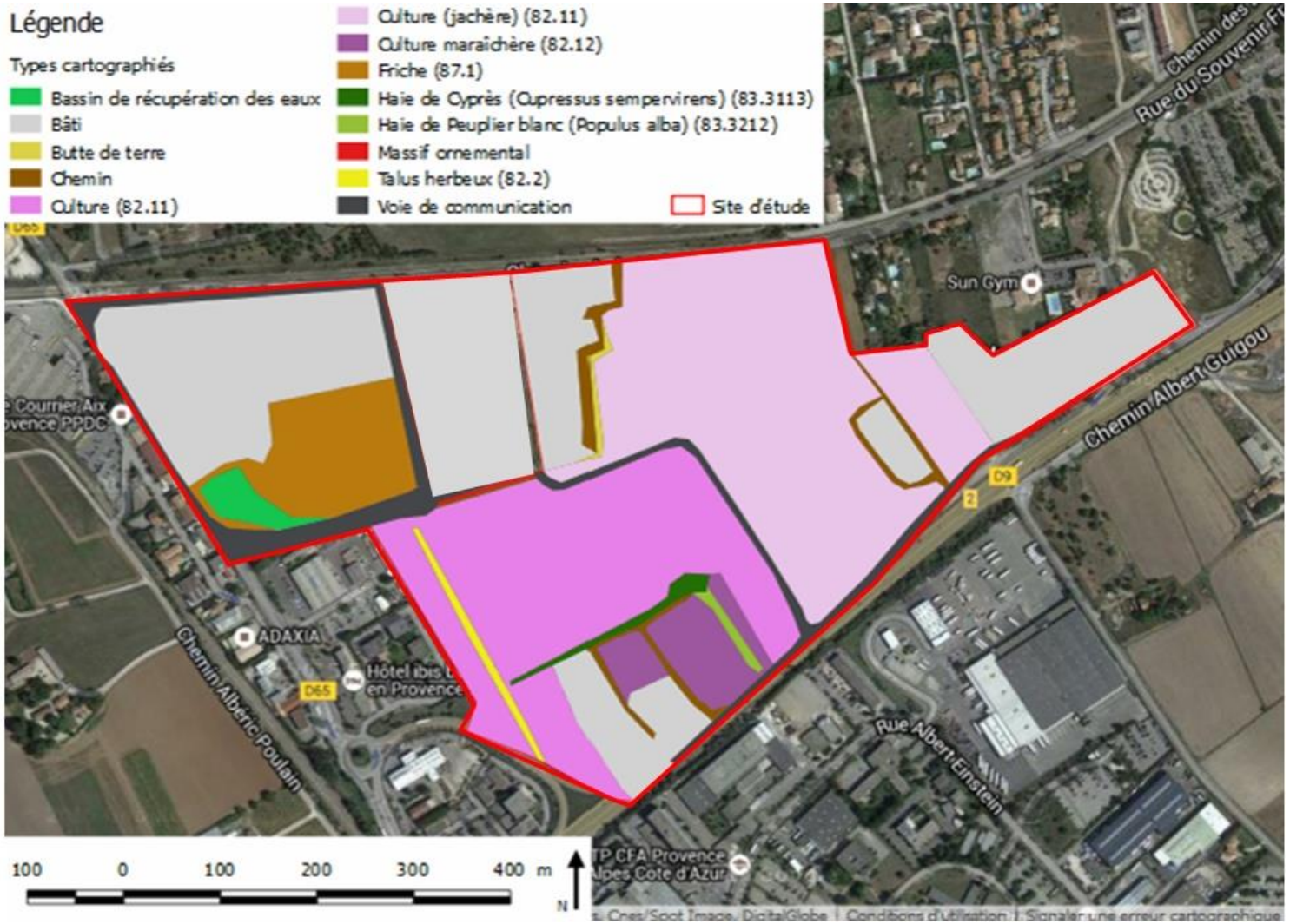


Figure 29 : Type de végétation au sein de la zone d'étude – Corine biotope

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

La majeure partie du site d'étude est occupée par des formations végétales artificielles liées à une utilisation agricole intensive. Les grandes cultures (81.11), les jachères culturales (82.11) et les zones de cultures maraîchères (82.12) représentent 53% de la superficie du site.

Ce premier ensemble de formation végétale constitue **un enjeu nul** en termes de conservation de la flore et des végétations. Ces surfaces sont vouées à une production agricole intensive, sont eutrophisées, semées et contiennent une diversité végétale très faible.

Photographie 30 : Grandes cultures (81.11) au sein du site de projet

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Le second grand ensemble est constitué de l'espace bâti, des voies de communication et des friches attenantes (87.1). Il représente 42% de la superficie du site d'étude et ne constitue **aucun enjeu** concernant la préservation de la flore et des végétations.

Photographie 31 : Friche (87.1)

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Le bassin de récupération des eaux accueille une végétation mésohygrophile eutrophile caractéristique des zones temporairement inondées par des eaux dystrophes (ruissellement depuis la route, etc.). Cette surface artificielle **ne constitue pas un enjeu** pour la préservation de la flore et des végétations.

Photographie 32 : Bassin de récupération des eaux

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

VIII.3.3. ESPECES PROTEGEES

VIII.3.3.1. Objectifs

Il s'agit d'effectuer un inventaire général des espèces végétales trachéophytiques et des végétations. Une attention particulière a été portée aux plantes protégées vernales.

VIII.3.3.2. Constats

Au total 124 relevés taxonomiques simples ont été effectués sur le site de Plan d'Aillane. Aucune espèce végétale trachéophytique protégée n'a été trouvée lors des prospections. Une attention particulière a été portée sur la recherche des géophytes vernaux *(Ophrys sp. Orchis sp*. Etc.).

A noter toutefois, la présence de l'Ophrys en forme d'araignée (Ophrys arachnitiformis Gren. & Philippe) qui est inscrite dans :

- le Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I : espèces prioritaires (1995) : V (listé Ophrys splendida Gölz & Reinhard),
- la Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine - 1 (2012) : NT (listé Ophrys exaltata splendida),
- la Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (2009) : NT (listé Ophrys splendida),
- la Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (2009) : LC (listé Ophrys arachnitiformis).

Photographie 33 : Ophrys en forme d'araignée

Le Statut de Protection indiqué sur les Listes Rouges UICN, donnent une ou plusieurs informations sur cette espèce en termes de menaces ou de sensibilité, mais il n'a pas de portée juridique particulière. Cette espèce est à la fois considérée comme quasi-menacée « NT » ou bien préoccupation mineure « LC » selon les référentiels taxonomiques. Elle bénéficie par contre d'une protection Régionale notamment en Languedoc Roussillon ou en Aquitaine mais pas dans les Bouches du Rhône. A l'échelle locale, les enjeux de conservation sont considérés comme faibles.

La carte suivante indique la localisation des deux stations contactées dans le site d'étude.

Figure 30 : Localisation des Ophrys en forme d'araignée au sein de la zone d'étude

Les deux stations recensées au sein de la zone d'étude sont distantes de quelques mètres et sont installées sur un talus enherbé eutrophile qui est sous une dynamique d'ourlification (augmentation de la biomasse herbacée) et de fermeture par les ligneux. Ce milieu est ceinturé par des grandes cultures et ne présente pas un enjeu particulier concernant la conservation de la flore et des végétations. Il présente un niveau de rudéralisation assez élevé et tend à se transformer en friche dans sa partie sud.

Au total 124 relevés taxonomiques simples ont été effectués sur le site de Plan d'Aillane (en annexe).

Figure 31 : Localisation des espèces florales sur l'aire d'étude

Les relevés de terrain ont permis de mettre en évidence qu'un certain nombre de taxons sont mentionnés dans les listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (LR UICN) à différents niveaux :

- LISTE ROUGE FRANCE UICN : LC (Préoccupation mineure) : VU (vulnérable) DD (Données insuffisantes) EN (En Danger)
- LISTE ROUGE UICN EUROPE
- LISTE ROUGE UICN MONDE

DH : Directive Habitats

LR UICN : Listes rouges de l'Union Internationale pour la conservation de la nature

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

EN : Espèces en danger

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

VIII.3.5. ESPECES PATRIMONIALES (ZNIEFF, DETERMINANTE OU REMARQUABLE)

Photographie 34 : Terrain en friche, zone rudérale

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Aucune espèce déterminante pour la ZNIEFF « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – plaine des Milles » n'a été observée pendant la période de prospection.

VIII.3.6. CONCLUSION GENERALE POUR LES HABITATS ET LA FLORE

La totalité du site d'étude est constituée de milieux très fortement artificialisés. Les grandes cultures, les jachères de rotation culturale et la culture maraîchère occupent la majeure partie de l'emprise étudiée. Les surfaces restantes sont des friches, de l'espace bâti ou des voies de communication. La flore et les végétations du site constituent un enjeu non significatif en l'absence d'espèces protégées.

VIII.4. PLEUPLEMENT FAUNISTIQUE

VIII.4.1. AMPHIBIENS

Lors des campagnes, une seule zone humide a été recensée au sein de la zone d'étude. Il s'agit d'un bassin de rétention des eaux d'une surface d'environ 90 m².

Figure 32 : Zone humide au sein du site de projet

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Photographie 35 : Bassin de rétention au sein du site de projet

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Photographie 36 : Bassin de rétention au sein du site de projet

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Deux espèces d'amphibiens ont été contactées aux abords du bassin de rétention. Il s'agit de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoniale
					France	Europe	Monde	ZNIEFF
1	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouille commune (verte)	*Ranidae*	BEIII,PN 5	LC	LC	LC	non
2	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse	*Ranidae*	DH V,BEIII,PN 3	LC	LC	LC	non

Légende	
DH :	*Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)*
LR UICN :	*Listes rouges de l'Union Internationale pour la conservation de la nature*
LC :	*Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)*
BE :	*Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)*
PN :	*Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire fançais et les modalités de leur protection (Protection Nationale)*

Taxons	Milieux naturels	Présence sur l'aire d'étude	Abon-dance sur le site	Abondance en bassin de rétention E	Enjeu Local (PACA) de conservation
Pelophylax kl. esculentus Grenouille verte	Tous milieux aquatiques	oui	0	+ bassin de rétention 2	Faible
Pelophylax ridibunda Grenouille rieuse	tous milieux aquatiques	oui	0	+ bassin de rétention 3	Faible

Figure 33 : Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Des amphibiens ont été contactés au niveau du bassin de rétention. L'aire d'étude ne possède pas de milieux humides ou flaques temporaires particulières où les amphibiens pourraient pérenniser leur cycle biologique. La densité reste très faible ainsi que la quantité de spécimens rencontrés. Même si ces espèces restent protégées, les enjeux de conservation locale pour la région PACA concernant ces deux grenouilles sont faibles.

VIII.4.2. REPTILES

VIII.4.2.1. Reptiles contactés sur l'aire d'étude

Deux espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude : le lézard Murailles et la Tarente de Mauritanie. Il s'agit de deux espèces protégées au niveau national.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoniale ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Lacertidae	DH 4 BE II et III PN 2	LC	LC	LC	
2	*Tarentola mauretanica*	Tarente de Maurétanie	Phyllodactilidae	BE3 PN3	LC	LC	LC	

Légende

DH :	*Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)*
LR UICN :	*Listes rouges de l'Union Internationale pour la conservation de la nature*
LC :	*Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)*
BE :	*Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)*
PN :	*Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire fançais et les modalités de leur protection (Protection Nationale)*

Figure 34 : Localisation des reptiles recensés sur la zone d'étude

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Photographie 37 : Tarente de Maurétanie et Lézard des murailles

Les 2 espèces étant courante en région PACA, notamment dans les Bouches du Rhône, l'enjeu local de conservation est considéré comme faible.

VIII.4.3. INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES

Le tableau suivant recense les espèces mammalogiques rencontrées sur l'aire d'étude.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoniale ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne	*Leporidae*	Pn chasse	NT	NT	NT	
2	*Sciurus vulgaris*	Écureuil roux	*Sciuridae*	Be Anx II Pn Anx 2	LC	LC	LC	
3	*Vulpes vulpes*	Renard roux	*Canidae*	Pn chasse	LC	LC	LC	

Figure 35 : Localisation des mammifères terrestres recensés sur la zone d'étude

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

Photographie 38 : Lapin de Garenne, Ecureuil, et renard

Bien que les mammifères contactés ne soient pas courant en zone péri-urbaine, les enjeux de conservation peuvent être considérés comme faibles.

VIII.4.4. CHIROPTERES

VIII.4.4.1. Chiroptères contactés sur l'aire d'étude

Le secteur d'étude se situe au sein du quartier du Plan d'Aillane. Le projet s'inscrit dans le tissu urbain et à proximité de routes structurantes.

➔ Sortie du 30/07/2015

- ***Analyse des données issues des inventaires manuels***

Espèces contactées avec inventaires manuels Point 1	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 2	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 3	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 4	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection Nationale	LR France	Berne (BE) Bonn (BO) EUROBATS	Dir Hab
X	X	X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PH	LC	Be III	Ann IV

Analyse des données issues du sm3bat+ mobile

Espèces contactées sur SM2BAT+ mobile	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection Nationale	LR France	Berne (BE) Bonn (BO) EUROBATS	Dir Hab
X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PH	LC	Be III	Ann IV
X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PH	LC	Be II	Ann IV

Points de contrôle effectués

Les espèces d'intérêt patrimonial (menacées, rares, etc.) ont été recherchées avec attention.

Interprétation des données de terrain

Les espaces ouverts offrent un habitat de déplacement et de chasse pour les chiroptères. Peu de haies existent sur le site et aucune ne permet de traverser le site d'étude. Ainsi peu d'individus ont été contactés en déplacement le long de cet habitat.

Durant la période de parturition, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur le secteur d'étude.

Une seule espèce de chiroptères a été contactée sur chacun des points d'écholocalisation réalisé au D240 X lors des inventaires de terrain : la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus). Un système d'enregistrement SM2BAT+ a été posé sur une durée plus longue, permettant d'enregistrer une espèce, il s'agit de la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus).

Conclusion

Peu de haies existent sur le site et aucune ne permet de traverser le site d'étude ainsi peu d'individus ont été contactés en déplacement le long de cet habitat. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur le secteur d'étude mais 2 espèces non patrimoniale ont été contactés : Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) et Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus). Les écologues ont constaté peu d'activités chiroptérologiques sur ce secteur d'étude alors que les conditions météorologiques étaient satisfaisantes.

➔ Sortie du 04-08-31/08/2015

Analyse des données issues des inventaires manuels

Point Contact 1	Point Contact Point 2	Point Contact Point 3	Point Contact Point 4	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection Nationale	LR France	Berne (BE) Bonn (BO) EUROBATS	Dir Hab
X	X	X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN2	LC	BEII BOII BO Eurobats 1	DH IV

Analyse des données issues du sm3bat+ mobile

Espèces contactées sur SM3BAT+ mobile	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection Nationale	LR France	Berne (BE) Bonn (BO) EUROBATS	Directive Habitat (DH)
X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN2	LC	BEII BOII BO Eurobats 1	DH IV
X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus*	PN2	LC	BEII BOII BO Eurobats 1	DH IV
X	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	PN2	LC	BEII BOII BO Eurobats 1	DH IV
X	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN2	NT	BEII BOII BO Eurobats 1B	DH IV
X	**Pipistrelle de Kuhl**	***Pipistrellus Kuhli***	PN2	LC	BEII BOII BO Eurobats 1	DH IV

Points de contrôle effectués

Les espèces d'intérêt patrimonial (menacées, rares, etc.) ont été recherchées avec attention.

Interprétation des données de terrain

Les milieux ouverts de type agricoles comme c'est le cas ici, offrent toujours un corridor de transit et de chasse pour les chiroptères. Les quelques alignements d'arbres présents sur le site font toujours office de route de vol pour les chiroptères.

Durant la période de parturition, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur le secteur d'étude.

Cinq espèces ont été contactées en déplacement le long de cet habitat, ce qui est relativement faible : la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), le Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis), la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) et la Pipistrelle de Khul (Pipistrellus Kuhlii).

Lors des inventaires de terrain, un système d'enregistrement SM3BAT+ a été posé sur une durée plus longue, permettant d'enregistrer 3 espèces, il s'agit du Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis), des Pipistrelles de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) et de Khul (Pipistrellus Kuhlii).

Analyse des cris sociaux :

Espèce	*Nom Scientifique*	Total de cris sociaux enregistrés
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrelus*	108
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pigmaeus*	179
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**2521**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus Nathusii*	413
Molosse de Cestoni	Tadarina teniotis	235

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce générant le plus de cris sociaux lors de ces visites de terrain.

Conclusion

Cinq espèces ont été contactées sur le site plein de saison de parturition, ce qui est relativement faible. Ceci peut s'expliquer par l'absence de ripisylves sur l'aire d'étude, la faible présence d'insectes du fait de l'utilisation de produit phytosanitaires et de pesticides par l'agriculture.

Sur ces cinq espèces, la pipistrelle de Kuhl est la seule émettrice de très nombreux cris sociaux, indiquant qu'elle utilise le site ou sa proximité comme gîte alors que les autres espèces l'utilisent comme un lieu de transit ou de chasse.

Il est probable que la zone au Nord en face de la voie ferrée où quelques Peupliers blancs de grande taille bordent la route, et dont un spécimen présente des fonctionnalités cavernicoles, soient utilisés en gîte estival par la Pipistrelle de Khul.

Figure 36 : Localisation des points d'écoute lors des inventaires chiroptérologiques

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

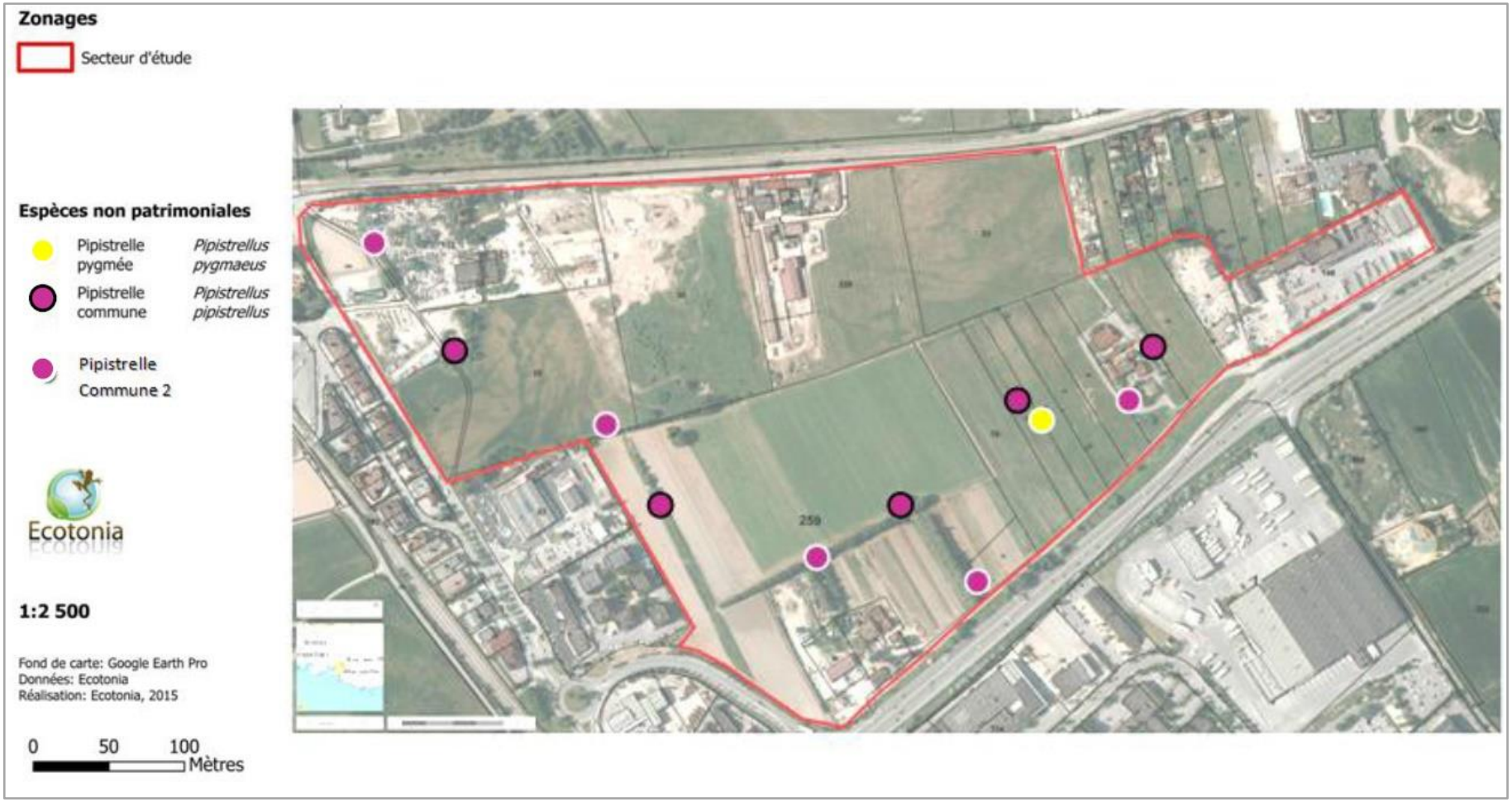


Figure 37 : Localisation des espèces lors des inventaires chiroptérologiques

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

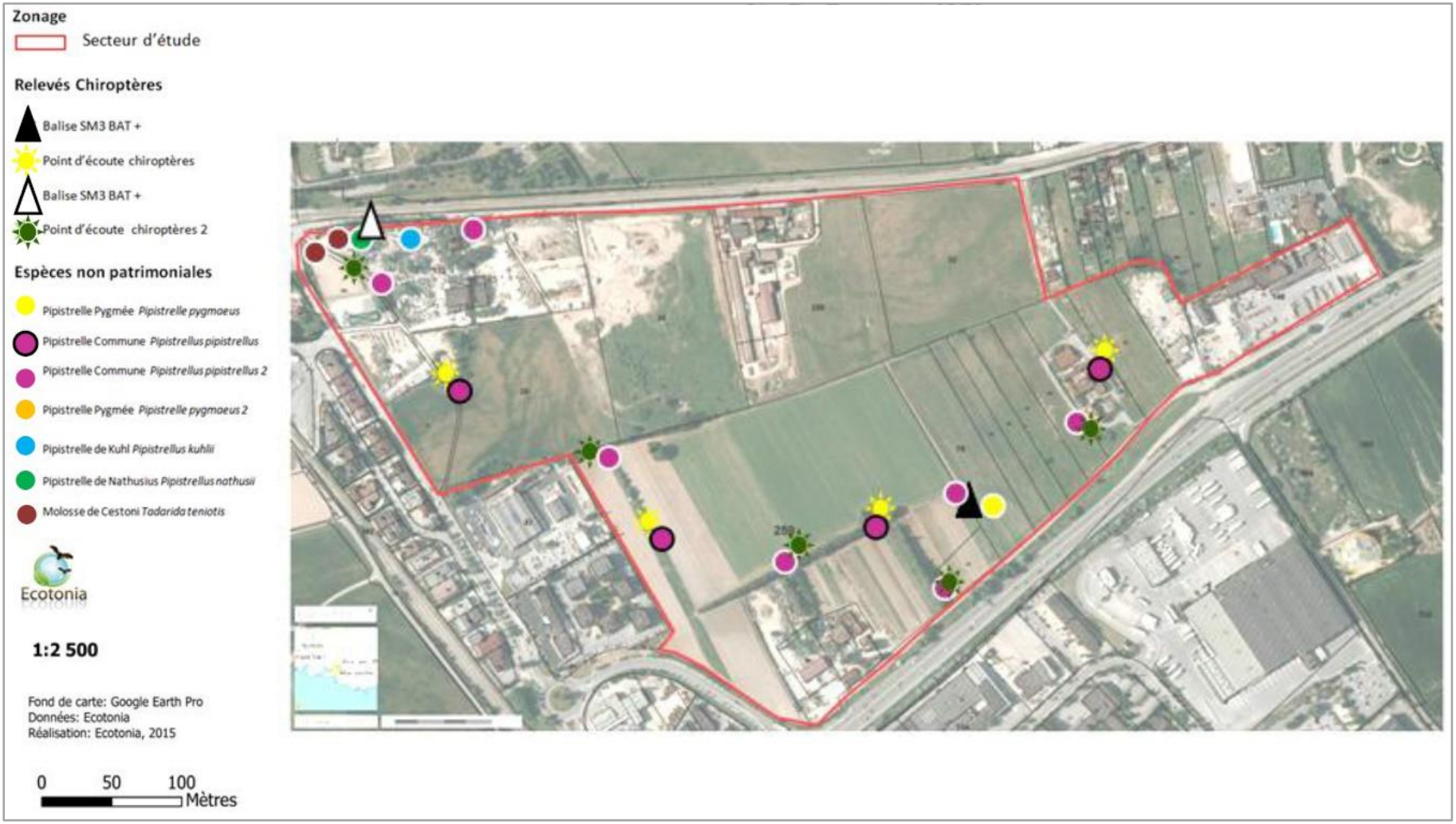


Figure 38 : Localisation des points d'écoute et des espèces lors des inventaires chiroptérologiques

(Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Décembre 2015)

VIII.4.4.2. Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris de la ZSC « Montagne Ste Victoire »

Espèces visées par ZSC « Montagne Ste Victoire »	Ecologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
Rhinolophidae			
Rhinolophus ferrumequinum Le Grand Rhinolophe	**Grand Rhinolophe** : Espèce **largement répandue** dans les zones de plaines et collines, des noyaux de population reproductrice sont connus en Camargue, Roya, Argens (moyenne vallée), haut cours de la Durance et Buech. La Camargue regroupe plus de la moitié des effectifs de la région. L'espèce est rare et **en régression**, notamment dans les vallées de la Durance, du Buech et dans les Alpilles. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¾ de leurs effectifs en 15 ans. Elle est au bord de l'extinction dans le Luberon, et en forte régression sur la Sainte-Victoire. Les connaissances récentes montrent que la région a une importance particulière pour la protection de l'espèce en France, même si les noyaux de population nationaux les plus importants se situent en Bretagne et en Atlantique.	*Peu probable*	*Probable en ripisylve*
Rhinolophus hypposideros Le Petit Rhinolophe	**Petit Rhinolophe** : Présent essentiellement en zone préalpine. Absent ou très rare au Nord de la région en zones de montagnes, et très rare en plaine aujourd'hui trop anthropisée. L'espèce a été contactée jusqu'à 2 100 m d'altitude en chasse et la colonie de reproduction la plus haute en PACA est recensée à 1 700 m. Le Petit Rhinolophe **a fortement régressé, notamment dans les Bouches du Rhône**, et il a disparu sur l'île de Porquerolles, où il n'a plus été observé. De fortes densités de population se maintiennent sur quelques secteurs préalpins. La région a une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce, on estime qu'elle regroupe 10% des effectifs nationaux.	*Peu probable*	*Peu probable*
Vespertilionidae			
Miniopterus schreibersi Le Minioptère de Schreiber	**Minioptère de Schreibers** : Espèce rencontrée **en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude**. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.	*Peu probable*	*Peu Probable*

Myotis bechssteini **Le Vespertilion de Beischtein** 	Espèce **strictement forestière des plaines et collines.** Très rare ou absente en montagne. Sa répartition est localisée et les preuves de reproduction sont exceptionnelles : dans les Maures et à la Sainte Baume. Cette espèce demeure **très rare** dans la région, à l'image de sa rareté en France.	non	non
Myotis capaccini **Le Murin de Capaccini** 	**Murin de Capaccini** : Espèce liée **aux grands cours d'eau, présente à moins de 600 m d'altitude**. Elle est **très rare** et ses effectifs régionaux sont faibles (moins de 5 000 individus estimés). Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Château double et les gorges de la Siagne. L'espèce est historiquement connue dans la région. L'ensemble des effectifs nationaux, estimés entre 10 000 et 15 000 individus, est partagé entre les régions PACA et Languedoc-Roussillon.	*Peu probable*	*Peu probable*
Myotis emarginatus **Le Murin oreilles échancrées** 	**Murin à oreilles échancrées** : Espèce localisée dans les **plaines et collines**, rare dans les zones alpines. Elle est liée aux ripisylves et aux boisements. Sept colonies de reproduction sont connues dans la Commune de Ventabren Plateau de la Bourdonnière La région, la plus importante sur l'Argens (plus de 600 individus), nombre d'entre elles sont mixtes avec le Grand Rhinolophe. L'espèce demeure **rare**.	*Peu probable*	*Peu probable*

Au total 7 espèces sont désignées par la ZSC, 1 seule est potentielle sur l'aire d'étude en termes de zone de transit ou de chasse. L'enjeu est très faible pour la ZSC « Montagne Ste Victoire ».

La zone d'influence que représente la ZSC « Montagne Ste Victoire », entité naturelle du réseau Natura 2000, n'a que très peu d'influence sur le périmètre du projet. En effet, les milieux d'origine des chiroptères protégés ne correspondent pas à ceux identifiés sur Plan d'Aillane. Par ailleurs, les corridors de déplacement des chauves-souris ou « route de vol » sont très mauvais sur la zone. De fait, les enjeux concernant la potentialité de présence de ces espèces sur l'aire d'étude est faible à ce jour.

Un arbre cavernicole présentant des trous de Pics, peu potentiellement abriter un gîte estival pour certaines espèces et a été pointé au GPS en limite nord-ouest en bordure de voie ferrée. Cet arbre dit « remarquable » présente quant à lui un enjeu non négligeable.

VIII.4.4.3. Conclusion sur les chiroptères

Le tableau suivant synthétise les espèces chiroptérologiques contactées sur l'aire d'étude.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoniale ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	Vespertilionidae	DH AN IV BEII BOII BO Eurobats 1 PN2	LC	LC	LC	
2	*Pipistrellus pygmaeus*	Pipistrelle pygmée	Vespertilionidae	DH AN IV BEII BOII BO Eurobats 1 PN2	LC	LC	LC	
3	*Tadarida teniotis*	Molosse de Cestoni	Molossidae	DH AN IV BEII BOII BO Eurobats 1 PN2	LC	LC	LC	
4	*Pipistrellus nathusii*	Pipistrelle de Nathusius	Vespertilionidae	DH AN IV BEII BOII BO Eurobats 1 PN2	NT	LC	LC	
5	***Pipistrellus Kuhli***	**Pipistrelle de Kuhl**	Vespertilionidae	DH AN IV BEII BOII BO Eurobats 1 PN2	LC	LC	LC	

Ces espèces fréquentent principalement la zone d'étude comme aire de chasse et de transit, seul la haie en limite nord du périmètre de projet pouvant être potentiellement utilisée comme gite estival.

Les espèces contactées demeurent néanmoins communes dans les Bouches du Rhône. A ce titre, le niveau d'enjeux liés aux chiroptères est considéré comme faible à moyen. Dans le cadre du projet, si des éclairages sont prévus, ils devront être adaptés avec un halo lumineux dirigé vers le bas et des longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes. Il serait également pertinent de réaliser un continuum de haies aux essences locales et variées permettant aux espèces de traverser le site aisément et de relier ainsi divers secteurs.

VIII.4.5. AVIFAUNE

↳ *Cf. Annexe : Liste synthétique des espèces avifaunistiques contactées sur l'aire d'étude*

Les oiseaux nicheurs font partie des meilleurs indicateurs dans la notion de qualité des milieux. En dehors des nicheurs, la qualité d'un milieu peut être également évaluée sur :

- les sites de stationnement en période migratoire,
- les zones d'hivernage.

Cette qualité est caractérisée par la diversité des espèces et l'abondance des individus par espèce.

Par conséquent, afin de mesurer l'état d'un écosystème, il convient de s'intéresser aussi aux espèces communes qui, de par leur abondance, participent le plus à son fonctionnement. Une espèce est considérée comme spécialiste d'un milieu si elle est deux fois plus abondante dans ce milieu que dans tous les autres réunis. Si, au contraire, elle est répartie à peu près uniformément dans les différentes classes d'habitats, elle est considérée comme généraliste.

Voici quelques exemples de milieux et leurs cortèges d'oiseaux :

- **Espèces spécialistes** du milieu agricole : Alouette des champs, Corbeau freux, Caille des blés, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Perdrix grise.
- **Espèces spécialistes du milieu forestier :** Grimpereau des jardins, Coucou gris, Pic épeiche, Rouge-gorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pouillot fitis,
- Sitelle torchepot, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Grive musicienne.
- **Espèces spécialistes du milieu bocager :** Buse variable, Bruant jaune, Rossignol philomèle, Bergeronnette grise, Pic vert, Tarier pâtre ; Fauvette grisette.
- **Espèces spécialistes du milieu bâti :** Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Rouge-queue noir, Tourterelle turque.
- **Espèces généralistes :** Merle noir**,** Pigeon ramier**,** Corneille noire**,** Hypolaïs polyglotte**,** Faisan de colchide**,** Accenteur mouchet**,** Tourterelle des bois.

Photographie 39 : Perdrix rouge, Fauvette à tête noire, Mésange bleue (Photos non contractuelles)

Quelques espèces généralistes et spécifiques aux milieux agricoles et ouverts ont été contactées sur l'aire d'étude.

Les milieux naturels pour l'avifaune

D'un point de vue général les habitats d'espèces sont relativement homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude de Plan D'Aillane. Les milieux alternent entre cultures en jachères, friches, cultures maraîchères et quelques milieux bâtis. Ils sont potentiellement intéressants pour tous les cortèges d'espèces inféodés aux milieux ouverts.

À ce jour, l'Alouette des champs semble coloniser le milieu comme zone de nourrissage. La proximité de la RD9 et le contexte bruyant ne favorisent pas le maintien d'une avifaune riche et spécifique.

Les milieux présentent de manière générale une avifaune assez pauvre et peu diversifiée.

Cas du Faucon crécerelle

Le faucon crécerelle est présent de façon régulière sur l'aire d'étude. Ce territoire de chasse lui procure de nombreux petits rongeurs dont il est très friand. La culture maraichère et les autres espaces en jachères confèrent à cette espèce une zone d'alimentation non négligeable.

Migration automnale ou postnuptiale des oiseaux :

Les visites de terrain de fin septembre ont montré que l'aire d'étude est principalement utilisée comme zone de passage dans le processus migratoire des oiseaux.

Potentialité d'accueil de la zone d'étude pour l'Aigle de Bonelli

La zone d'étude se situe à moins de 3 km à l'est de l'aire du PNA de l'Aigle de Bonelli.

Cette espèce discrète prospectant de vastes territoires n'a pas pu être observée lors des suivis. Sa présence semble peu certaine, notamment du fait de la présence de nombreuses activités.

L'utilisation du site de projet se limiterait probablement à la capture occasionnelle de proies (petit gibier).

Le niveau d'enjeux peut être qualifié de faible.

Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour les oiseaux de la ZPS « Plateau d'Arbois » n° FR9312009

Au total sur 49 espèces on peut estimer que 4 espèces seulement peuvent fréquenter le site, car le milieu leur est favorable, et que pour les 45 autres l'aire d'étude de Plan d'Aillane n'est pas favorable.

Le tableau suivant analyse les potentialités concernant l'avifaune, de l'Annexe I de la « Directive Habitats », de la ZPS « Plateau d'Arbois » n°FR9312009.

Figure 39 : Localisation des oiseaux contactés sur l'aire d'étude

N°	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZPS	ZNIEFF II DT /RQ	Écologie	Fréquentation de l'aire d'étude
ZPS « ZPS Plateau d'Arbois FR9312009 »						
1	Emberiza hortulana	Bruant ortolan	x		Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	**Milieu favorable**
2	Anthus campestris	Pipit rousseline	x		Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
3	Bubo bubo	Grand Duc d'Europe	X		Montagne et forêts	Milieu non favorable
4	Burhimus oedicnemus	Oedicnème criard	X		Landes, plaines sablonneuses, semi désert, prés	Milieu non favorable
5	Caprimulgus europaeus	L'Engoulevent d'Europe	X		Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
6	Circaetus gallicus	Circaète Jean le Blanc	X		Milieux arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
7	Circus cyaneus	Busard St martin	X		Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
8	Coracias garrulus	Rollier d'Europe	X		Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
9	Phalacrocorax carbo sinensis	Grand cormoran	X		Falaises cotières, lacs, étangs, ...	Milieu non favorable
10	Botaurus stellaris	Butor étoilé	X		Vastes roselières.	Milieu non favorable
11	Ixobrychus minutus	Blongios nain	X		Roselières étendues ou non, à végétation abondante.	Milieu non favorable
12	Falco peregrinus	Faucon Pèlerin	X		Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable
13	Hieraaetus fasciatus	Aigle de Bonelli	X		Forêts, reliefs	Milieu non favorable
14	Lulula arborea	Alouette lulu	X		Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu non favorable
15	Milvus milvus	Milan royal	X		Zones agricoles ouvertes.	**Milieu favorable**
16	Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	X		Marais, étangs et cours d'eau pourvus d'arbres	Milieu non favorable
17	Pernis apivorus	Bondrée apivore	X		Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable

18	Egretta garzetta	Aigrette garzette	X		Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
19	Egretta alba	Grande aigrette			Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
20	Sylvia undata	Fauvette pitchou	X		Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
21	Ardea purpurea	Héron pourpré	X		Lacs et étangs marécageux peu profonds, bordées de broussailles et d'arbres, roselières.	Milieu non favorable
22	Tetrax tetrax	Outarde canepetière	X		Régions ouvertes, prairies végétation haute	Milieu non favorable
23	Anas crecca	Sarcelle d'hiver	X		Eaux douces ou saumâtres, étangs et mares en forêt, cours d'eau et côtes avec végétations offrant des abris.	Milieu non favorable
24	Anas platyrhynchos	Canard colvert	X		Milieux variées, étangs, lacs, marais boisées, côtes, pièces d'eau urbaines, …	Milieu non favorable
25	Aythya ferina	Fuligule milouin	X		Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d'1m.	Milieu non favorable
26	Aythya nyroca	Fuligule nyroca	X		Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d'1m	Milieu non favorable
27	Aythya fuligula	Fuligule morillon	X		Lacs et étangs forestier, lacs et étangs de plaineà végétation fournie, côtes	Milieu non favorable
28	Milvus migrans	Milan noir	X		Forêts près des lacs, des cours d'eau et des marais.	Milieu non favorable
29	Circus aeruginosus	Busard des roseaux	X		Zones humides avec roselières parfois cultures.	Milieu non favorable
30	Circus pygargus	Busard cendré	X		Vastes plaines herbeuses et broussailleuses ou marais.	Milieu non favorable
31	Accipiter nisus	Épervier d'Europe	X		Bois, forêts et bosquets même prêt des maisons parfois grand parcs.	Milieu non favorable
32	Falco subbuteo	Faucon hobereau	X		Terres cultivés avec étangs, lacs et forêts, bois de conifères avec marais et cours d'eau, forêts de montagne.	Milieu non favorable
33	Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X		Falaises côtières ou non, montagnes.	Milieu non favorable
34	Fulica atra	Foulque macroule	X		Étangs, lacs et baies peu profondes à végétation dense mais aussi pièces d'eau ouvertes.	Milieu non favorable
35	Clamator glandarius	Coucou geai	X		Landes arborées avec bosquets de chênes lièges ou de pins parasols, plantations d'oliviers, …	Milieu non favorable
36	Otus scops	Petit-duc scops	X		Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, …	Milieu non favorable
37	Asio flammeus	Hibou des marais	X		Landes et friches, buissons dans les prés, marais et tourbières	Milieu non favorable
38	Alcedo atthis	Martin pêcheur d'Europe	X		Petits et moyens cours d'eau bordées d'arbres à berges sablonneuses.	Milieu non favorable
39	Merops apiaster	Guêpier d'Europe	X		Zones ouvertes ensoleillées, cultures, prairies sèches, marais avec buissons, arbres isolés	Milieu non favorable
40	Calandella brachydactyla	Alouette calandrelle	X		Boisement clairs, volontiers de conifères avec secteurs sablonneux.	Milieu non favorable
41	Acrocephalus melanopogon	Lusciniole à moustaches	X		Roselières avec secteurs dégagés et bouquets de massettes.	Milieu non favorable
42	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	x		Campagnes ouvertes, volontiers landes et prés avec haie épineuses, coteaux.	Milieu non favorable
43	Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	X		Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu non favorable

44	Picus viridis	Pic vert	X		Bois et forêts de feuillus et mixtes, zones cultivés avec pâturages, grands parcs, et même zones plus ouvertes à bosquets.	Milieu non favorable
45	Athene noctua	Chevêche d'Athéna	X		Régions ouvertes avec champs, prairies pâturées, bosquets	**Milieu favorable**
46	Lanius meridionalis	Pie-grièche méridionale	X		habitats ouverts dotés de grands arbres ou de buissons épineux	Milieu non favorable
47	Monticola solitarius	Monticole bleu	X		secteurs rocailleux ensoleillés, ruines côtes rocheuses de la Méditerranée.	Milieu non favorable
48	Tyto alba	Chouette effraie	x		zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés	Milieu non favorable
49	Upupa epos	Huppe fasciée	x		Cultures et zones ouvertes, herbeuses, bosquets, buissons	**Milieu favorable**
Total : sur 49 espèces on peut estimer que 4 espèces seulement peuvent fréquenter le site, car le milieu leur est favorable, et pour 45 autres l'aire d'étude de Plan d'Aillane n'est pas favorable						

Seules 4 espèces sur les 49 visées par le réseau Natura 2000 (ZPS « Plateau d'Arbois ») peuvent potentiellement fréquenter le site. En termes de nidification, les alignements d'arbres sont assez rares, offrant peu de possibilités à un certain nombre d'entre elles. La dégradation du milieu naturel dans sa globalité, et l'anthropisation actuelle ne permet pas à ces espèces de s'installer durablement. Des efforts de restauration et de maintien des corridors arborés par une réflexion sur la restauration des trames vertes paysagères, peuvent contribuer à voir s'installer certaines d'entre elles.

L'aire d'étude présente donc des potentialités très faibles pour les espèces visées par l'annexe I de la Directive Habitats sur la globalité du site mais modérées concernant le milieu humide (bassin de rétention).

*

* *

A ce jour, il a été observé un cortège d'espèces anthropiques peu diversifié. A noter, toutefois la présence régulière d'un Faucon crécerelle (Falco tinnunculus) sur la partie Nord-ouest de l'aire d'étude. Le milieu très ouvert, composé de strates végétales rases, est un terrain de chasse idéal pour cette espèce. Les enjeux restent faibles à ce jour.

VIII.4.6. INSECTES

↳ *Cf. Annexe : Liste synthétique des espèces entomologiques contactées sur l'aire d'étude*

Les familles suivantes ont été prospectées :

- Lépidoptères : Rhopalocères toutes familles : Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae….
- Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphyngidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae….
- Coléoptères : toutes familles
- Odonates : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les milieux plus humides.

D'un point de vue entomologique, le cortège d'invertébrés est à son pic de représentants, en termes de quantité d'espèces, au printemps et début de l'été en raison des températures et d'un climat plus favorables. Toutefois, au niveau de Plan d'Aillane, les espèces de printemps sont très peu diversifiées en raison de la pollution par l'utilisation d'insecticides pour les surfaces cultivées.

Sur le plan entomologique, le cortège reste assez faible. Ont fait leur apparition, les espèces inféodées aux milieux cultivés comme certains Piéridés, espèces très communes. D'autres ropalocères préférant les pelouses ou milieux ouverts comme les Lycénidés et autres Satyridés ont fait également leur apparition, mais les résultats restent faibles. Deux cigales (Cicada orni et Cicada atra) et un criquet ont également été contactés

Aucune espèce protégée n'a été contactée sur l'aire d'étude. On compte à ce jour, une vingtaine d'insectes répartie sur 4 ordres différents : lepidoptères et odonatoptères, hémiptères et orthoptères.

Sympétrum fonscolombii

Anax imperator

Pararge aegeria, Tircis

Pyrrhosoma nymphula

Une recherche plus approfondie a été effectuée sur les espèces sensibles notamment celles visées par la Directive Habitats Faune et Flore comme le Damier de la Succise (Euphydryas aurinia). La sous-espèce nominale aurinia a une vaste répartition et est répandue sur la majeure partie de la France et de l'Europe. Elle vit en France surtout sur Succisa pratensis MOENCH, localement sur Scabiosa columbaria (L.) et Knautia arvensis (L.) COULT., rarement sur Cephalaria leucantha (L.) SCHRAD. ex ROEM. & SCHULT., et exceptionnellement sur chèvrefeuilles (Lonicera etrusca SANTI dans le Lot) (LAFRANCHIS, 2000a ; WARREN, 1999).

Le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo) et le Lucane cerf-volant (Lucanus cervus), espèces protégées, ne sont pas potentiels sur la zone d'étude en raison de l'absence de chênes sénescents.

- ***Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour les insectes de la ZNIEFF « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles » et de la ZSC « Montagne Ste Victoire »***

Le tableau suivant analyse les potentialités des insectes au sein de la ZNIFF II et de la ZSC.

Taxons	Milieux naturels et plantes hôtes	Présence sur l'aire d'étude	Statuts de protection	Listes Rouges UICN	Abondance sur le site	Enjeu local de conservation
La Diane *(Zerynthia polyxena)*	Aristolohes rotunda	non	DH IV BE II PN 2	UICN Eur : LC UICN FR : LC V : vulnérable	non	Modéré
La Proserpine *(Zerynthia rumina)*	Aristoloches pistoloches	non	PN 3	UICN Eur : LC UICN FR : LC V : vulnérable	non	Faible à modéré
Ecaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	Orties	non	DH II		non	Faible
Le Damier de la succise *(Euphydryas aurinia)*	Scabieuses et chèvrefeuille	non	DH II BE II PN 3	UICN Eur : LC UICN FR : LC	non	Faible
Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	Milieux humide pour la reproduction	non	DH II BE II PN 3	UICN Eur :NT UICN FR : NT	non	Fort
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Chênes	non	DH II BE III	UICN Eur :NT	Non	Modéré
Le Grand capricorne *Cerambyx cerdo*	Chênes scénécents	non	DH II DHIV BE III PN 2	UICN Eur :NT UICN Mon : VU	non	Modéré

Aucune de ces espèces ne peuvent fréquenter l'aire d'étude, les milieux naturels ne correspondant pas du tout à leur écologie.

*

* *

Les enjeux concernant l'entomologie au sein de la zone d'étude sont considérés comme non significatifs. La période de vol des coléoptères sarpoxyliques, comme le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo) et le Lucane cerf-volant (Lucanus cervus), n'est pas favorable à ce jour.

VIII.5. FONCTIONNALITE ET SENSIBILITE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude, constituée principalement de parcelles agricoles (ou en déprise agricole), est bordée au nord par une voie ferrée et l'aérodrome des Milles, et au sud par la voie d'accès à la zone d'activités des Milles. L'anthropisation de la zone et la proximité de la RD9 (4 voies), créent des nuisances et une rupture écologique importante, faisant que l'aire d'étude ne présente que peu d'intérêts écologiques.

Les inventaires de 2015 ont révélé une flore assez pauvre et peu diversifiée, reflet d'une zone en déprise agricole ou partiellement cultivée, assez dégradée. Les conditions édaphiques observées sur l'ensemble des parcelles, témoignent d'une utilisation importante de pesticides agricoles par endroits et de remblais de terres acheminés sur place, qui ont contribué à dénaturer les sols.

Les inventaires chiroptériques ont validé cette tendance à faibles enjeux ; il est à noter que certains alignements de grands arbres (peupliers blancs face à la voie ferrée) présentent quelques fonctionnalités cavernicoles pour les chauves-souris et mériteraient d'être conservés.

Les expertises écologiques ont mis en évidence la pauvreté de l'aire d'étude en matière de biodiversité dans sa globalité, les enjeux étant faibles. Outre la préservation de l'alignement des peupliers blancs, il serait favorable d'avoir une réflexion portant sur une intégration écologique paysagère adaptée, reconstitutive de la biomasse, et permettant de restaurer des trames vertes paysagères qui facilitent le déplacement des espèces mobiles sensibles telles que les chiroptères.

IX. PAYSAGE ET CONTEXTE PATRIMONIAL

IX.1. CONTEXTE GENERAL

Le site de projet se localise dans la grande unité paysagère du « Bassin d'Aix-les Milles » et dans la sous unité paysagère de « La Vallée de l'Arc et la Plaine des Milles ».

IX.1.1. LE BASSIN D'AIX LES MILLES

↳ *Source : PLU d'Aix-en-Provence*

Le bassin d'Aix les Milles est un paysage urbain dense et continu qui s'étend au pied des versants d'Entremont sur les contreforts Est de la montagne Sainte Victoire.

Les limites visuelles

Elles sont pour la plupart assez bien délimitées avec au Nord la ligne de crête de la barre de Célony, à l'Est les contreforts de Bibémus et du Concors, au Sud et, d'Est en Ouest : le massif du Montaiguet, les collines des Trois Pigeons et de la Duranne, contrefort du plateau de l'Arbois. Les limites Nord-Ouest sont plus lointaines car la séquence de plaine agricole bornée au Nord par la barre de Célony se poursuit sur la commune d'Eguilles.

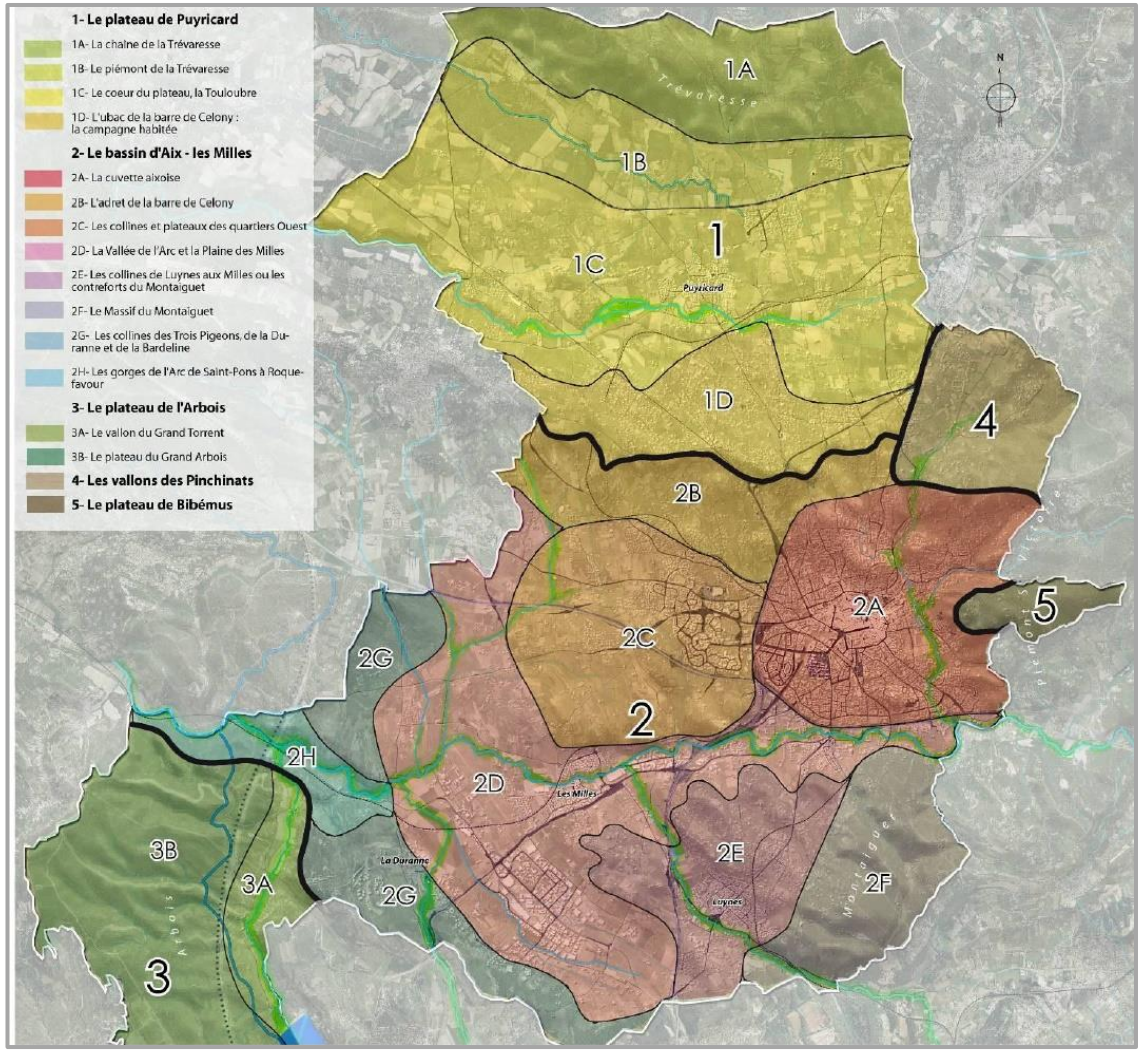


Figure 40 : Unité paysagère de la commune d'Aix

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

- ***Les caractéristiques***

Ce territoire est marqué par la rivière de l'Arc qui la traverse d'Est en Ouest et à la présence forte de la Ville d'Aix et de son cœur historique. D'un point de vue morphologique la partie Est est marquée par une succession de plateaux et de collines qui viennent enserrer l'Arc pour s'ouvrir vers l'Ouest à partir du village des Milles en une vaste plaine qui court jusqu'au pied du village d'Eguilles. Dans sa partie Ouest, le bassin est bordé de collines que la rivière traverse par des gorges.

La ville historique est sortie depuis longtemps de ses remparts et s'étend aujourd'hui surtout au Nord et à l'Ouest.

Les villages (Les Milles, Luynes, le Pont de l'Arc) ont connu un développement urbain important et la zone d'activités d'Aix-en-Provence a concentré une grande part du développement économique du territoire. L'activité agricole séculaire de ces bonnes terres est donc aujourd'hui largement concurrencée mais résiste assez bien et les friches y sont peu nombreuses.

IX.1.2. LA VALLEE DE L'ARC ET LA PLAINE DES MILLES

La rivière de l'Arc est présente dans le paysage par sa ripisylve quasi continue dans toute sa traversée du territoire. Entre le Pont des Trois Sautets et les Milles, elle est enchâssée entre la ville, les rebords de plateau et les collines.

Cette section est fortement anthropisée avec le développement de la ville et des activités économiques qui ont suivi ce couloir naturel. Les villages du Pont de l'Arc et des Milles y ont connu un développement important ainsi que la zone d'activités de la Pioline.

A l'Ouest, la vallée s'ouvre sur la plaine des Milles où se côtoient zones d'activités économiques, agriculture et aérodrome.

Le site de Plan d'Aillane se situe dans la plaine alluviale de l'Arc, au cœur d'un territoire vallonné, entouré de plateaux calcaires et de collines boisées. La Vallée de l'Arc, affluant de la Durance, passe au Sud de la Ville d'Aix-en-Provence et traverse d'est en ouest ce territoire.

Les lignes de crêtes et les vallons secondaires formés par les affluents de l'Arc suivent des lignes transversales selon une orientation nord-ouest / sud-est, déterminant la forme oblongue du bassin de Plan d'Aillane, entre la Luynes et le Grand Vallat. Certaines lignes de crêtes en revanche vont refermer la plaine de Plan d'Aillane et des Milles au nord et au sud en formant un verrou.

Figure 41 : Localisation des prises de vues

IX.2. AMBIANCE PAYSAGERE ET CARACTERISTIQUES DU SITE DE PROJET

IX.2.1. PAYSAGE AU SEIN DU SITE DE PROJET

Le paysage du site de projet et des alentours proches est marqué par les infrastructures, l'urbanisation, mais aussi par l'agriculture. Le pôle d'activités, l'aérodrome, la RD9, forment des lignes de force et des points de repère forts du paysage local.

Le site recense trois types d'occupation des sols :

- en majorité des parcelles agricoles et des bâtiments d'exploitation,
- des activités commerciales et tertiaires,
- des infrastructures routières,
- des zones d'habitats individuels.

La zone d'étude manquant de cohérence, le contexte paysager est relativement dégradé.

Photographie 40 : Vue au sud du site de projet (zone mixte : agricole, activité commerciale et habitat)

(Source : BLG Environnement, mai 2015)

Photographie 41 : Vue au nord du site de projet (zone mixte : agricole et habitat)

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

Photographie 42 : Vue à l'est du site de projet (bassin de rétention, friche et zone d'activités)

(Source : BLG Environnement, mai 2015)

Photographie 43 : Vue au centre du site de projet (zone mixte : agricole et bureau)

(Source : BLG Environnement, mai 2015)

IX.2.2. PERCEPTIONS VISUELLES DEPUIS LE SITE DE PROJET

Le site étant plat, les perceptions visuelles sont rapidement bloquées par les infrastructures omniprésentes dans le secteur. Toutefois, une dizaine de kilomètres à l'est, la sainte Victoire attire le regard et domine le paysage lointain.

En l'absence de relief, ce secteur ne présente pas de qualités paysagères intrinsèques, contrairement à l'aérodrome, végétalisé en partie ouest et structuré par un ensemble de plantations d'alignement et masses.

IX.2.3. PERCEPTIONS VISUELLES SUR LE SITE DE PROJET

L'accès ouest à Plan d'Aillane, depuis la rue du Lieutenant Parayre ou RD65 définit un axe de composition majeur est-ouest, orienté vers la Sainte-Victoire.

La zone d'étude, n'est perceptible que depuis des vues rasantes et furtives via la RD9, la RD65 et le chemin de la Valette.

Photographie 44 : Vue depuis la RD9 sur le site – En direction de Vitrolles

(Source : google street)

Photographie 45 : Vue depuis la RD65 sur le site – Vers le pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2015)

Photographie 46 : Vue sur le site depuis l'échangeur de la RD9

(Source : google street)

Photographie 47 : Vue sur le site depuis le chemin de la Valette

(Source : google street)

*

* *

Bien que la zone d'étude soit peu exposée aux perceptions visuelles extérieures et riveraines, le niveau d'enjeux et de sensibilités est considéré comme fort en raison :

- d'un cadre paysager existant dégradé, manquant de cohérence et de visibilité,
- de la présence d'infrastructures structurantes riveraines (RD9, voie ferrée, pôle d'échanges multimodal).

Toutefois, la présence de ces infrastructures constitue également un atout important pour le projet (effet vitrine).

IX.3. MONUMENTS HISTORIQUES ET PATRIMOINE CULTUREL

La commune d'Aix-en-Provence possède un patrimoine culturel riche et diversifié. Elle compte :

- 150 Monuments Historiques classés ou inscrits,
- 6 sites classés (*Château de la Gaude ; Pavillon Cézanne*,…),
- 14 sites inscrits (*Les abords de la cité universitaire des Gazelles, Le quartier St Jean de Malte*…),
- 13 édifices et ensembles urbains labélisés « patrimoine du XXème siècle »,
- 1 ZPPAUP, qui a pour objectif principal la préservation du paysage vallonné de la campagne aixoise ;
- 1 label Jardin Remarquable (*le jardin de la bastide de Romégas*) ;

mais aussi un patrimoine bâti non protégé riche appelé petit patrimoine.

Quatre monuments historiques se localisent non loin de la zone d'étude :

- la Tuilerie des Milles, camp d'internement et de déportation, classée en 1993 et inscrite en 2004 ;
- la Bastide d'Orcel, inscrite en 1984 ;
- le pont franchissant l'Arc dit Pont de Saint-Pons, classé en 1976 ;
- le Château de la Pioline, classé en 1976.

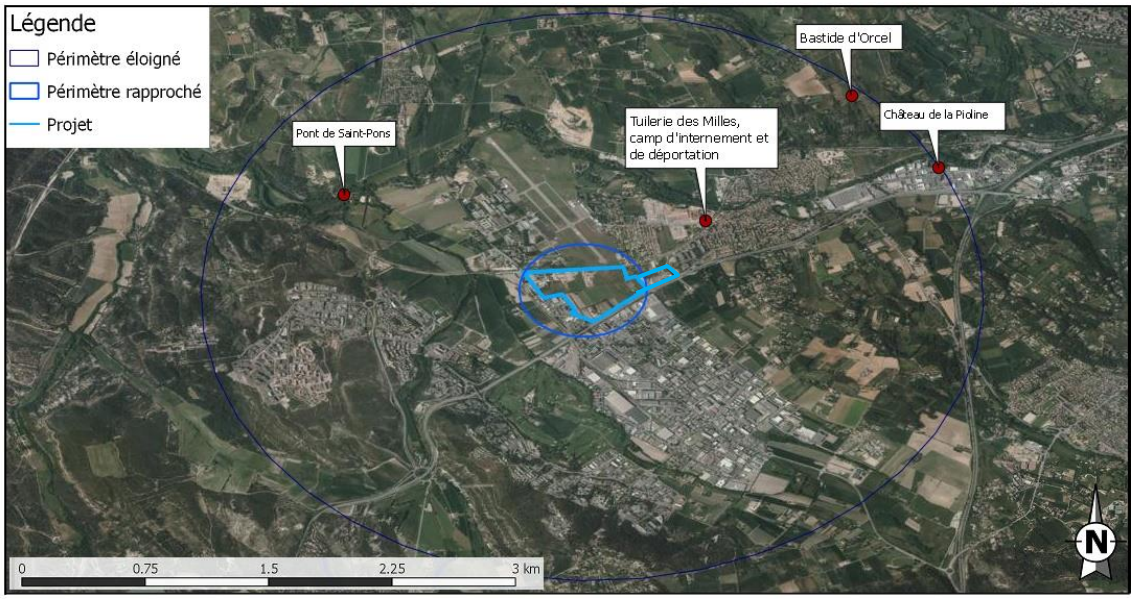


Figure 42 : Localisation des monuments historiques inscrits et classés non loin de la zone d'étude

La zone d'étude n'intercepte aucun monument historique classé ou inscrit ni périmètre de protection associé, ni d'AVAP/ZPPAUP et ne concerne aucun jardin remarquable.

Le patrimoine culturel de la commune d'Aix-en-Provence présente des enjeux de conservations forts. Toutefois, en raison de l'éloignement des différents sites remarquables par rapport à la zone d'étude, leur niveau de sensibilités vis-à-vis du projet est considéré comme nul à non significatif.

IX.4. ARCHEOLOGIE

↳ *Source : PLU d'Aix*

La commune d'Aix-en-Provence possède un fort potentiel en matière de sites archéologiques majeurs, avec 35 périmètres délimités et une superficie totale de 2 831 ha.

« Sur la commune d'Aix-en-Provence, un certain nombre d'éléments du patrimoine archéologique ont été mis en évidence, lors de fouilles programmées, lors de fouilles entreprises à l'occasion de projets d'aménagement et d'urbanisme, lors de campagnes de prospection-inventaire, lors de dépouillement de la documentation écrite. »

Au PLU d'Aix-en-Provence, le secteur de Plan d'Aillane fait l'objet d'une prescription archéologique : *« Zone de présomption de prescription archéologique avec seuil ».*

Le diagnostic archéologique sera engagé ultérieurement ne permettant pas au stade de l'étude d'impact de qualifier les enjeux associés à cette thématique. Par défaut ceux-ci sont considérés comme forts.

X. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

X.1. DEMOGRAPHIE ET EVOLUTION DE LA POPULATION

↳ *Sources : statistiques générales (INSEE) de la commune d'Aix-en-Provence et du département des Bouches du Rhône.*

X.1.1. CONTEXTE GENERAL

Le département des Bouches du Rhône, en 2013, compte 1 993 177 habitants. La densité de population est très élevée (391,8 habitants/km²) comparée à la moyenne nationale de 117,1 habitants/km². Le principal pôle urbain du département est Marseille (préfecture) avec 855 393 habitants en 2013.

X.1.2. COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Aix-en-Provence, d'une superficie de 186,1 km², compte 141 545 habitants en 2013. Elle est caractérisée par une forte densité de 760,7 hab./km² (densité deux fois supérieure à la moyenne départementale).

La population d'Aix-en-Provence est globalement en augmentation depuis 50 ans, passant de 89 566 habitants en 1968 à 141 545 en 2013.

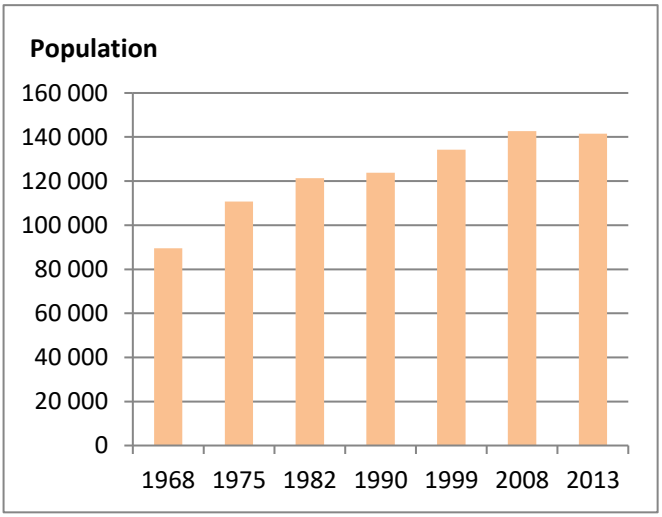


Figure 43 : Evolution de la population de 1968 à 2013 - Aix-en-Provence

(Source : Aix-en-Provence INSEE POP T1M – Population)

Toutefois, depuis le début des années 2000, la population tend à augmenter beaucoup moins rapidement voire à diminuer. Ce sont désormais les communes périphériques qui se développent le plus en générant un processus de périurbanisation (ville diffuse).

La commune se caractérise par une population homme/femme relativement équilibrée. La catégorie d'âge des 15-29 ans est la plus représentée en 2013 avec 38 716 habitants (soit 27,4%). Cela s'explique par le fait que la commune d'Aix-en Provence est une ville universitaire attirant de nombreux jeunes pour la diversité de ces formations. De manière globale, la population aixoise est très jeune :

- 0-14 ans : 13,9 % ;
- 15-29 : 27,4 %.
- 30-44 : 18,1 %
- 45-59 : 17,7 %

- 60-74 : 13,9 %
- 75 et plus : 9 %.

L'augmentation de la population s'est traduite par un développement des zones urbaines en périphérie de la ville. La hausse de la population, implique une augmentation des besoins sur la commune (énergétiques, fonciers, équipements, …). Les enjeux liés à la mutation des territoires sont considérés comme forts sur la commune d'Aix-en-Provence.

X.2. HABITAT

Sources : statistiques générales (INSEE) de la commune d'Aix-en-Provence et du département des Bouches du Rhône.

X.2.1. CONTEXTE GENERAL

Le département des Bouches du Rhône, en 2013, dispose d'environ 975 666 logements dont 88,9 % de résidences principales et 4 % de résidences secondaires. Au niveau national, les résidences principales atteignaient 82,8 % et 9,5 % pour les résidences secondaires.

X.2.2. COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Ensemble :	**32 076**	**42 364**	**51 370**	**59 634**	**69 141**	**77 561**	**79 391**
– *Résidences principales*	28 312	37 408	46 502	51 679	60 816	69 187	68 677
– *Résidences secondaires et logements occasionnels*	1 172	1 769	1 584	3 256	2 147	2 924	3 668
– *Logements vacants*	2 592	3 187	3 284	4 699	6 178	5 450	7 046

Tableau 7 : Évolution du nombre de logements de 1968 à 2013 –Aix-en-Provence

(Source : Aix-en-Provence - LOG T1M - Évolution du nombre de logements par catégorie)

Le parc immobilier d'Aix-en-Provence se compose en 2013 de 79 391 logements, soit une augmentation du nombre de logements d'environ 146 % en 45 ans mais dont l'augmentation la plus forte s'est réalisé durant la 1ère période (1968-1990) avec une variation de + 86 % et s'est vue ralentir durant la dernière période : + 33 % (de 1990 à 2013). Il est caractérisé en 2013 par 86,5 % de résidences principales et 4,6 % de résidences secondaires. Le taux de logements vacants représente 8,8 % du parc immobilier (à l'instar du département).

L'urbanisation sur la commune s'est essentiellement développée au niveau du centre ancien d'Aix pour ensuite s'étendre plus récemment en périphérie, près des zones d'activés ou des quartiers de Luynes, la Duranne...

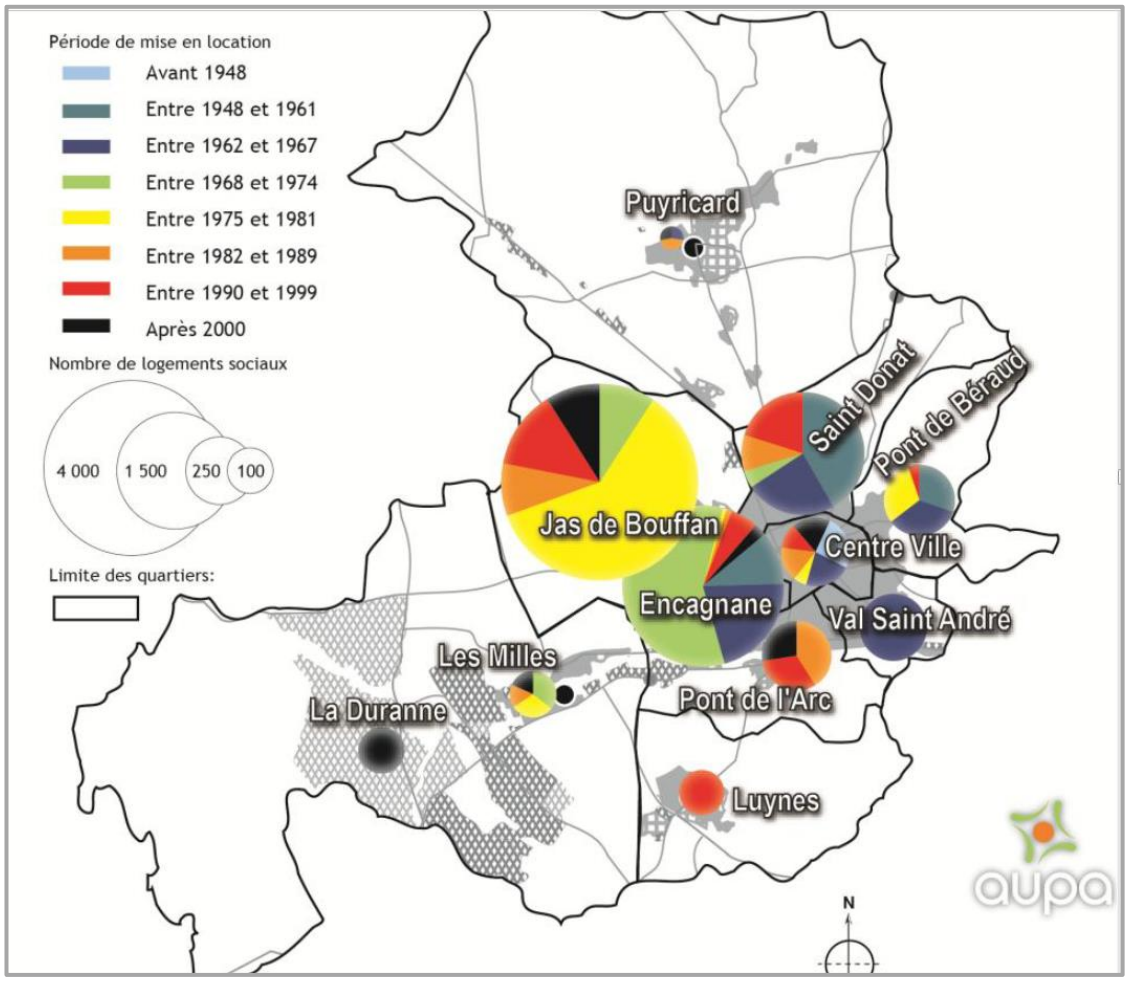


Figure 44 : Le parc locatif aixois par quartier et les périodes de mises en location

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

Le ralentissement sensible de la construction en zone urbaine, de ces dernières années, s'accompagne d'un fort développement des secteurs périphériques Nord et Sud, autour des noyaux villageois de Luynes (ZAC St Jean), des Milles (ZAC St Joseph) et de Puyricard (ZAC des Palombes).

X.2.3. HABITATS AUX ABORDS ET AU SEIN DU SITE DE PROJET

Le site de projet est situé dans la continuité du Pôle d'Activités d'Aix-les Milles à l'est du village des Milles.

Dans un rayon de 300 mètres autour du site de projet, se localisent :

- un tissu urbain de type pavillonnaire appartement aux Milles (au nord-est)
- des habitations isolées.

Des logements se localisent au sein même du site de projet. Ils se localisent principalement en limite nord et sud du périmètre de projet.

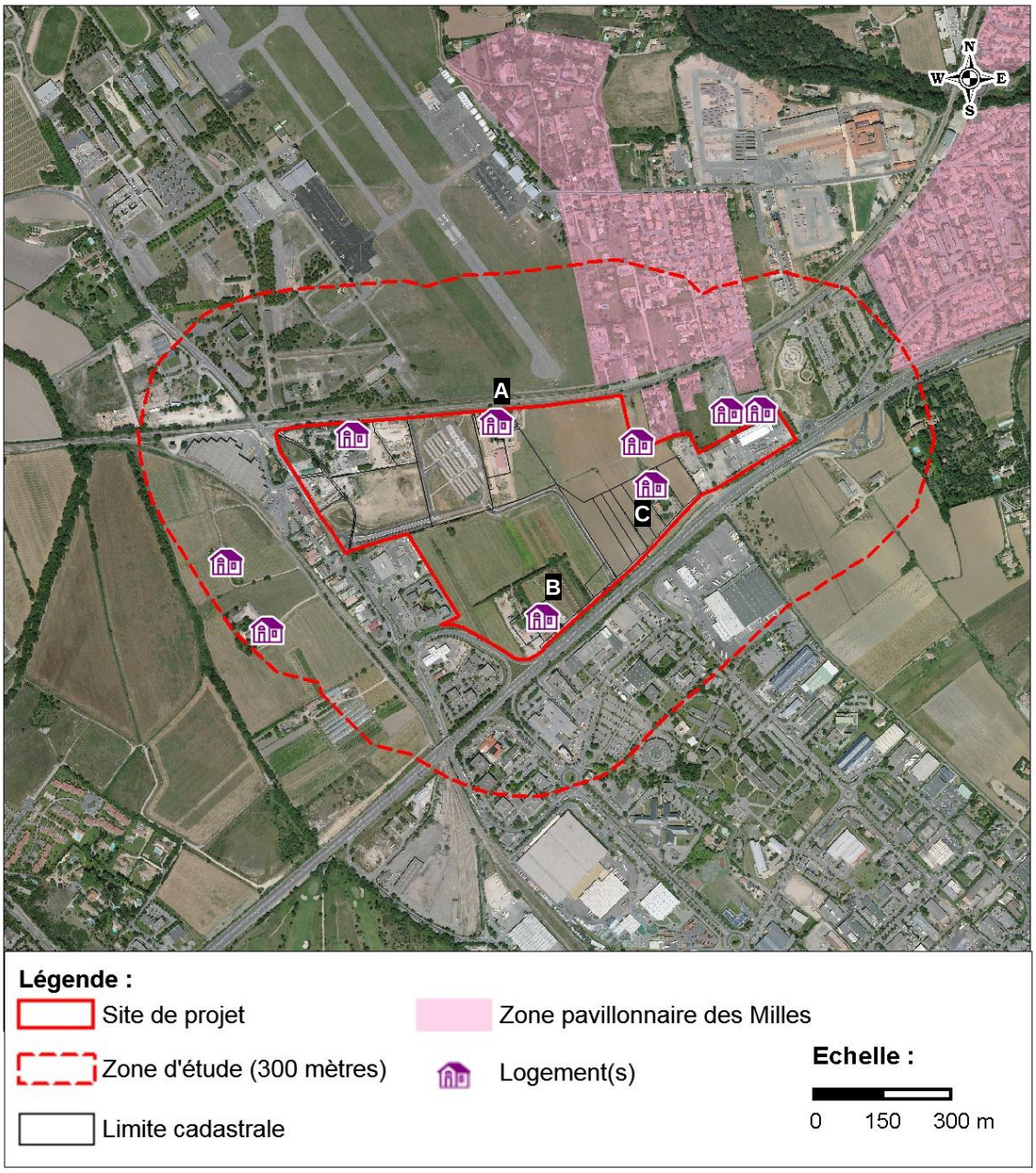


Figure 45 : Localisation des habitations au droit de la zone d'étude et du site de projet

Photographie 48 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite nord)

Photographie 49 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite sud)

Photographie 50 : Habitations situées au sein de la zone d'étude (limite sud-est)

Le niveau d'enjeux et de contraintes liées aux zones d'habitat est considéré comme fort dans le cadre du projet.

X.2.4. PERSPECTIVES D'URBANISATION

Le PLU d'Aix-en-Provence, et son PADD, ne désignent pas la zone d'étude comme une zone à urbanisation future résidentielle, le secteur ayant une vocation économique.

L'objectif de la commune est de densifier les centres urbains existants afin de limiter l'étalement urbain.

*

* *

Classiquement, les projets de nouvelles zones d'activités s'inscrivent sur des espaces vierges de construction et/ou des friches urbaines.

Dans le cas présent, une partie des terrains à aménager est bâtie et accueille localement de l'habitat résidentiel et/ou du petit collectif. Bien que le site de projet soit inscrit en zone à vocation économique au Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence, le niveau d'enjeux liés à l'habitat et le niveau de sensibilités vis-à-vis du projet sont considérés comme forts.

X.3. ETAT DE LA POPULATION ACTIVE

Sources : statistiques générales (INSEE) de la commune d'Aix-en-Provence et du département des Bouches du Rhône.

X.3.1. CONTEXTE GENERAL

En 2013, le département des Bouches du Rhône compte, pour la tranche d'âge des 15 à 64 ans, 59 % d'actifs ayant un emploi et 10,8 % de chômeurs. En ce qui concerne la part des inactifs, celle-ci est composée pour un peu moins de 7,1% de retraités et de 11, 5 % d'étudiants, élèves, stagiaire non rémunérés).

Depuis le début des années 2000 le chômage est à la hausse et la part des retraités et des étudiants observent une légère baisse.

X.3.2. COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Aix-en-Provence est le deuxième pôle économique de l'aire métropolitaine Marseille Provence. Le poids économique, occupé actuellement par Aix-en-Provence au sein de la métropole, témoigne d'un renforcement progressif de sa fonction économique notamment tertiaire et commerciale.

En matière d'activités, la population des 15 à 64 ans d'Aix-en-Provence, se répartie de façon suivante :

CATEGORIE	2013	2008
Actifs[1] en %	***67,3***	***64,9***
– actifs ayant un emploi en %	*57,7*	*57,1*
– chômeurs en %	*9,6*	*7,8*
Inactifs en %	***32,7***	***35,1***
– élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	*19,7*	*20,9*
– retraités ou préretraités en %	*4,7*	*5,6*
– autres inactifs en %	*8,3*	*8,6*

Tableau 8 : Caractéristique de la population active des 15-64 ans à Aix-en-Provence

(Source : Aix-en-Provence INSEE - EMP T1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activités)

En 2013, la commune d'Aix-en-Provence compte, pour la tranche d'âge 15 à 64 ans, 67,3 % d'actifs. 57,7 % d'entre eux ont un emploi et 9,6 % sont au chômage.

En ce qui concerne la part des inactifs (32,7 %), celle-ci est composée pour presque un tiers d'étudiants, élèves… soit 19,7%. Les retraités représentent quant à eux 4,7 %. La part des étudiants et des retraités est en baisse depuis le début des années 2000.

[1] Actifs : ensemble des personnes en âge de travailler, disponibles sur le marché du travail. Actif ≠ inactif

Depuis ces mêmes années, le nombre de chômeurs tend à augmenter, passant de 7,7 % en 2007 à 9,6 % en 2013, tandis que le nombre de personnes ayant un emploi stagne.

L'augmentation du chômage et la faible augmentation du nombre de personnes ayant un emploi sont dues à la crise économique qui touche le pays depuis plusieurs années (2008).

La zone d'emploi d'Aix-en-Provence fait désormais partie des 6 premières zones d'emploi (en nombre d'habitants et d'emplois) de la région PACA, le Pôle d'Activités d'Aix les Milles étant le plus grand du département.

X.3.3. ZONE D'ETUDE ET SITE DE PROJET

La zone d'étude est située en limite nord du Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence. Ce pôle est constitué de plusieurs entités agglomérées : La Robole, Pichaury, La Duranne, et les pôles de compétitivité dont celui de l'Arbois.

La majeure partie des emplois est occupée par des actifs résidants hors de la commune d'Aix-en-Provence, induisant des flux pendulaires importants aux heures de pointes du matin et du soir (flux domicile-travail-domicile).

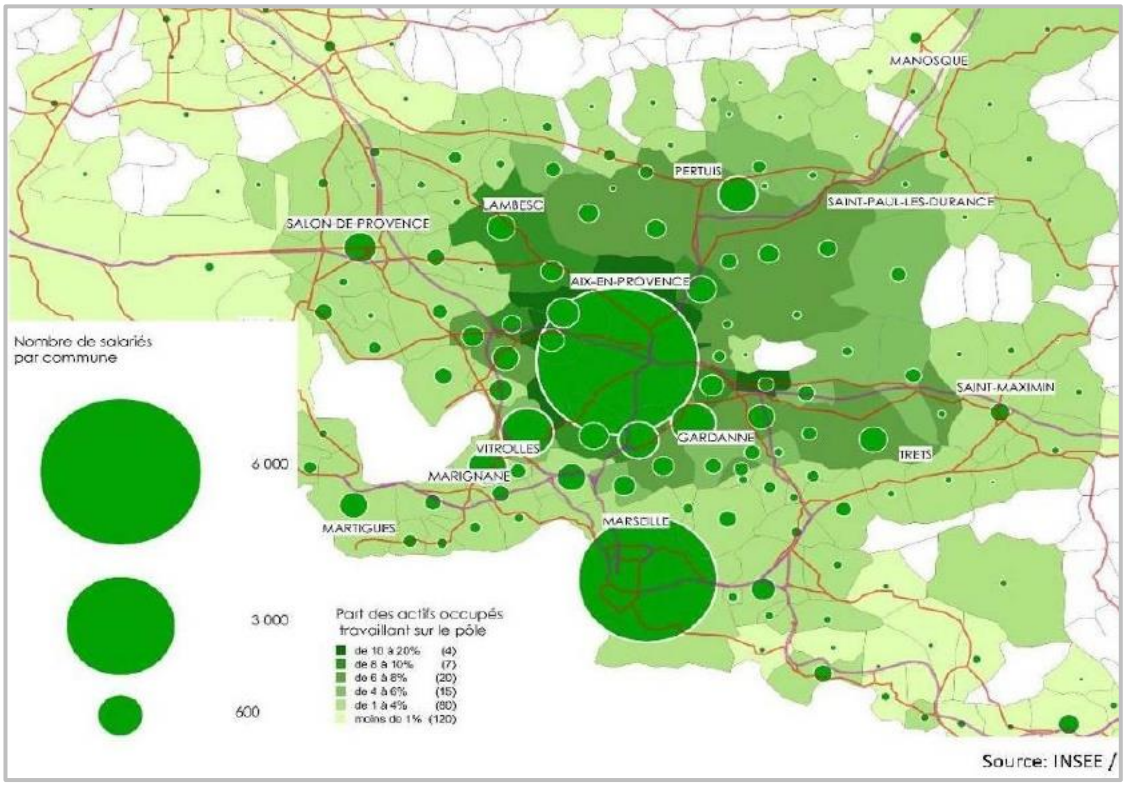


Figure 46 : Lieu de résidence des actifs travaillant sur le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence.

La zone d'étude est concernée par de nombreuses activités du tertiaire et du secondaire ainsi que des activités agricoles.

La zone d'étude est un secteur dédié aux activités économiques. Le maintien et le développement des emplois demeurent un enjeu fort de territoire, nécessaire au dynamisme de la commune d'Aix-en-Provence et départemental.

X.4. ACTIVITES COMMERCIALES, ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES

↳ *Source : INSEE Aix-en-Provence – CEN T1 Établissements actifs par secteur d'activité et CEN T2 - Postes salariés par secteur d'activité*

X.4.1. CONTEXTE GENERAL

Le territoire de la Métropole Marseille Provence comprend de nombreuses zones d'activités économiques de grandes ampleurs sur son territoire. Celles-ci se concentrent principalement sur :

- La façade ouest de l'Etang de Berre et le Pays Martégal (Zone industrielle et portuaire de Fos, Zone d'Activités d'Istres Trigance – Tubé, Ecopolis – Lavéra Martigues, …)
- Le couloir Est Etang de Berre / autoroute A51 avec le Vitropole Marignane-Vitrolles, Aix les Milles Duranne, Plan de Campagne, Euroméditerranée, …

D'autres secteurs connaissent également depuis plusieurs années un développement soutenu de zones d'activités telles que le pays Sabonnais ou les communes traversées par la RD6 (Trets, Rousset, …).

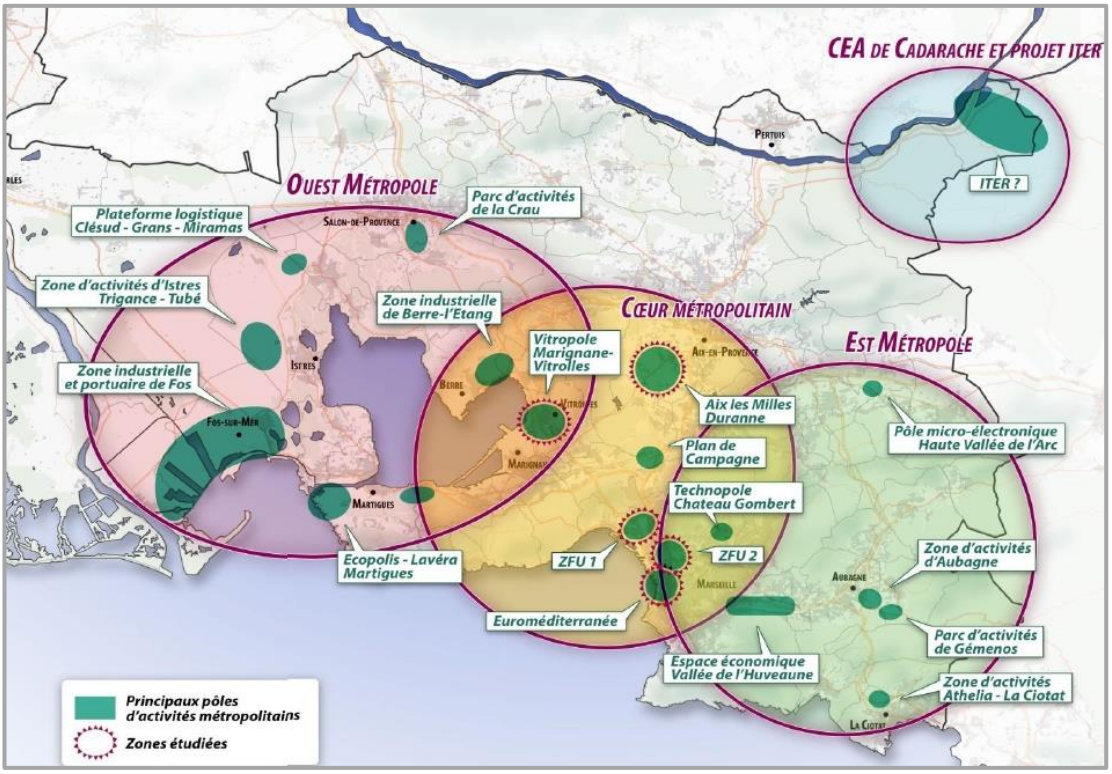


Figure 47 : Principales Zones d'Activités du département

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

En 2014, les établissements actifs se répartissent de la manière suivante :

- 208, dans le domaine de l'Agriculture, sylviculture et pêche,
- 775, dans le domaine de l'industrie,
- 1 686, dans le domaine de la construction,

- 16 424, dans le domaine du commerce, transport et services divers,
- 3 636 dans l'administration publique, enseignement, santé, action sociale.

Les établissements dans le domaine du commerce, transport et services divers sont les plus nombreux et représentent 72,3 % dans l'ensemble des établissements actifs sur la commune d'Aix-en-Provence.

Par conséquent, le domaine du commerce, transport et services divers est le 1er employeur sur la commune d'Aix-en-Provence avec 49 949 salariés, soit 57,1 % de l'ensemble des postes salariés.

En 2014, les postes salariés se répartissent de la manière suivante :

- 472, dans le domaine de l'Agriculture, sylviculture et pêche,
- 4 510, dans le domaine de l'industrie,
- 4 578, dans le domaine de la construction,
- 49 949, dans le domaine du commerce, transport et services divers,
- 28 009, dans l'administration publique, enseignement, santé, action sociale.

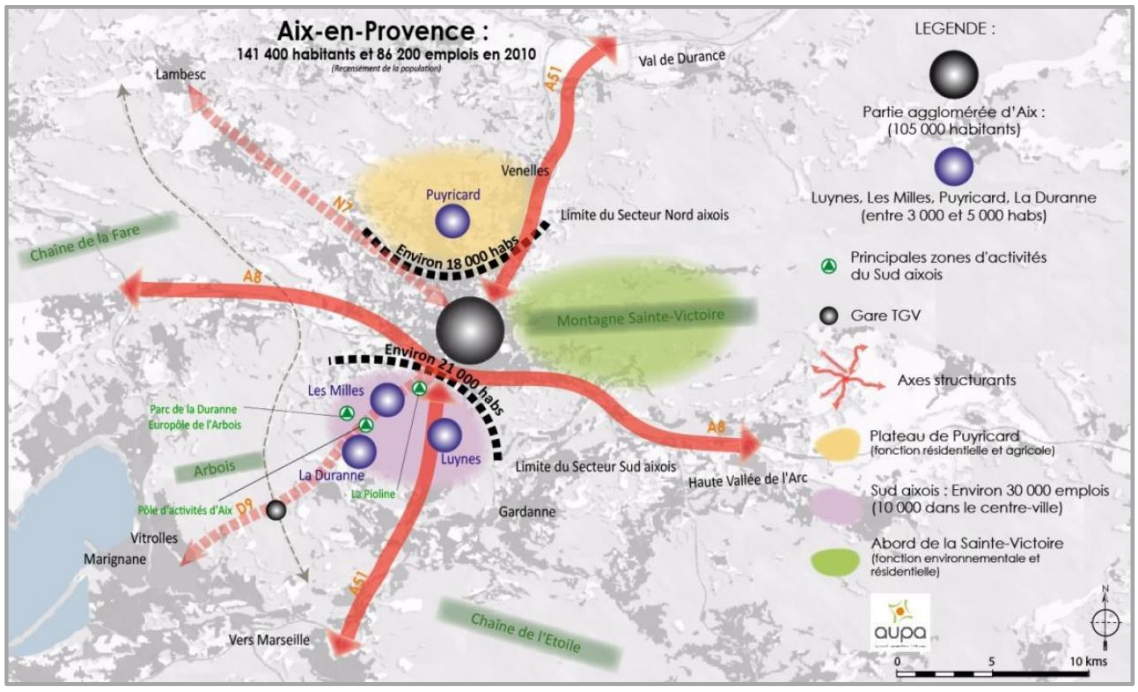


Figure 48 : Zone d'activités sur la commune d'Aix-en-Provence

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

X.4.2. POLE D'ACTIVITES D'AIX-EN-PROVENCE

↳ *Source : PLU d'Aix en Provence*

Le pôle d'activités d'Aix-Les Milles dans son ensemble, situé au sud de la ville d'Aix-en-Provence, compte en 2015, 1 700 entreprises employant plus de 30 000 personnes, réparties comme suit :

- 2 500 sur le pôle commercial de la Pioline,
- 1 500 sur le technopôle du petit Arbois
- 27 000 sur le Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence (La Duranne, Pichaury Robole, Parc Eiffel et zone des Milles).

Le Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence s'est progressivement constitué à partir des années 70 par aménagement successif de plusieurs secteurs s'articulant autour de la RD9 (Les Milles, Pichaury, Robole, Duranne…). Confiné à l'origine à un marché très local (desserrement du tissu aixois et accueil des délocalisations marseillaises), le secteur s'affirme, dans les années 80, en tant que Pôle d'Activités de dimension métropolitaine, doté d'une logique propre de développement orienté sur le secteur tertiaire.

Le Pôle d'Activités est composé de plusieurs sites, correspondant aux différentes vagues de développement :

- la ZI des Milles à proprement parler, ouverte en 1971, avec son extension au sud en 1981, la ZAC Eiffel également au sud (1991) et le lotissement artisanal au nord de la RD9 (1982). Les rues Ampère et Ledoux forment l'ossature principal du Pôle d'activités ;
- les secteurs de Pichaury en 1975, étendu en 1986, et Robole en 1989, consacrés aux activités tertiaires ;
- le Parc de la Duranne en 1991 ;
- le Petit Arbois en 1995 appartenant à la fois au Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence et à l'Europôle de l'Arbois, dont 90% est constitué, et le restera, d'espaces naturels ou agricoles. Le domaine du Petit Arbois est le berceau de l'Europôle où se sont implantées des activités de recherches, d'enseignement et de haute technologie ayant trait à l'environnement.

Photographie 51 : Vue aérienne du Pôle d'Activité d'Aix-en-Provence

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

X.4.3. L'AERODROME D'AIX-EN-PROVENCE

La zone d'étude est bordée au nord par l'aérodrome des Milles, qui a longtemps servi de base aérienne à l'Armée de l'Air (Base aérienne 114). Depuis mars 2002, le site est sous l'entière gestion de l'Aviation Civile.

L'aéroclub AAA propose des baptêmes de l'air et des vols privés.

Photographie 52 : Aérodrome des Milles au nord du site de projet

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

L'exploitation de l'aérodrome des Milles induit des nuisances sonores et des contraintes vis-à-vis de l'occupation des sols à ses abords.

C'est pourquoi, l'activité a été intégrée au Plan d'Exposition aux Bruits (PEB) et des servitudes de dégagement sont inscrites au PLU d'Aix-en-Provence.

Les enjeux économiques et de sécurité civile liés à l'aérodrome des Milles sont considérés comme forts, induisant un niveau de contraintes faibles vis-à-vis du projet.

X.4.4. ACTIVITES ECONOMIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre des 300 mètres de part et d'autre du site de projet, comprend plusieurs bâtiments à vocations économiques, notamment avec la présence (*liste non exhaustive*) :

- le long du chemin de la Vallette :
  - une casse automobile,
  - un établissement de location de matériel de travaux publics,
  - un garage spécialisé dans les pneumatiques,
- en façade sur la RD9 (centre de la ZAC) : un groupe d'activités disparates (matériel informatique, carrosserie, entreprise de VRD, entreprise en bâtiment, brasserie, toilettage, une brasserie, un garage).
- en façade de la RD9 (côté cimetière) : location de matériaux, menuiserie,…
- en façade de la RD65, le site du projet est bordé par un ensemble de bureaux au sud, un hôtel, un ensemble dédié à une entreprise de VRD, EDF et un vendeur automobile.

*

* *

La zone d'étude de projet, accueille d'ores et déjà un certain nombre d'activités économiques. Celles-ci s'inscrivent principalement en bordure de voies (RD9, RD65 et chemin de la valette).

Dans un contexte économique difficile depuis plusieurs années, la pérennisation de ces activités et des emplois induits constitue un enjeu fort.

La présence du Pôle d'Activités des Milles, zone d'activités d'ampleur métropolitaine, dans la continuité du site de projet, constitue un atout en termes de dynamisme, mais également un pôle concurrentiel vis-à-vis du projet.

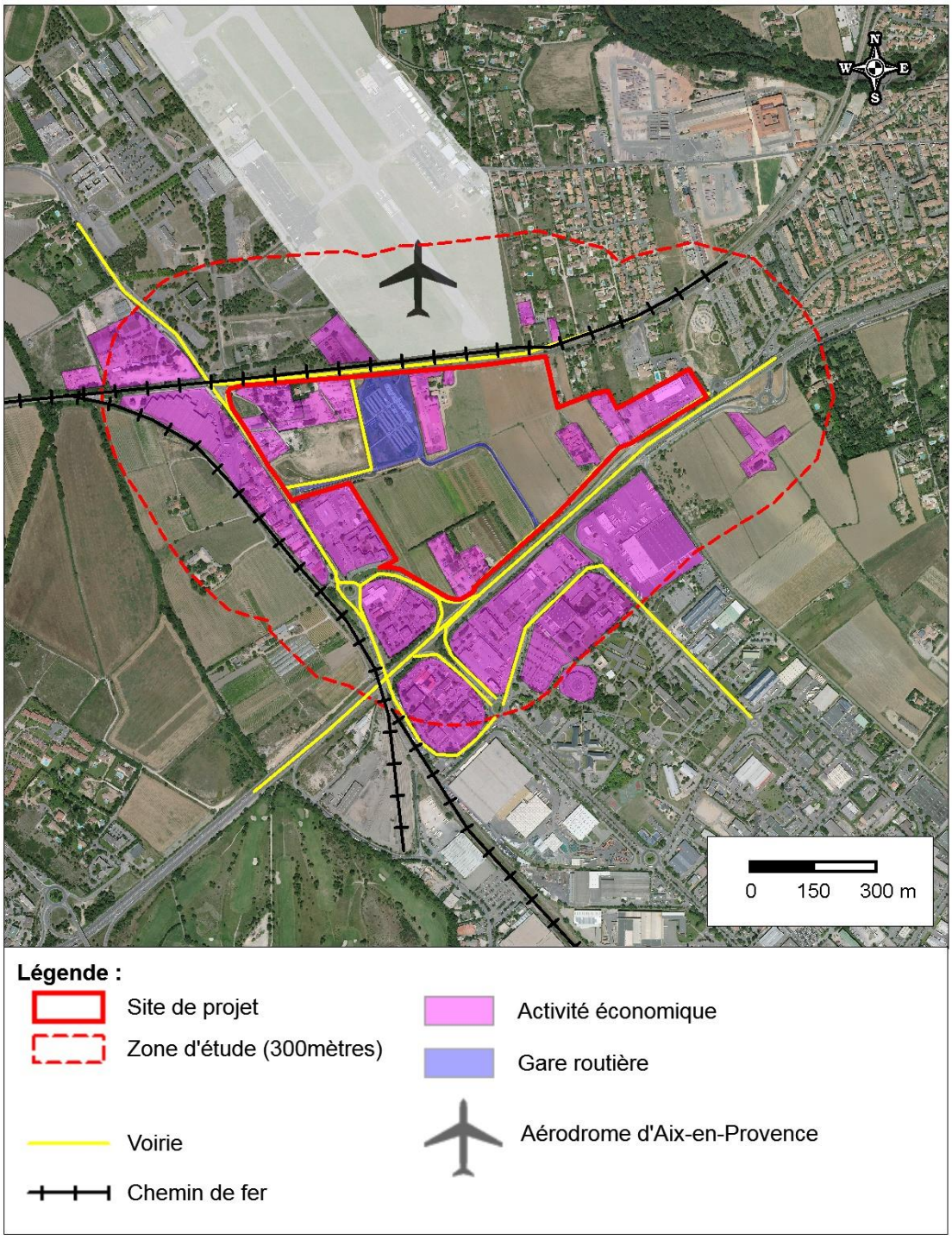


Figure 49 : Activités économiques au sein de la zone d'étude et du site de projet

X.5. ACTIVITES AGRICOLES

X.5.1. CONTEXTE GENERAL : L'AGRICULTURE SUR LA COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Source : INSEE Aix-en-Provence – CEN T1 Établissements actifs par secteur d'activité et CEN T2 - Postes salariés par secteur d'activité; Agreste : http://recensement-agricole.agriculture.gouv.fr

La commune d'Aix-en-Provence comptait en 2014, 208 établissements actifs dans le domaine de l'agriculture, sylviculture et pêche soit 0,9 % de l'ensemble des établissements actifs sur le territoire. Cette activité génère peu d'emplois, 472 soit 0,5 % de l'ensemble des postes salariés sur la commune.

Selon le dernier recensement Agreste de 2010, 182 exploitations agricoles ont leur siège sur la commune d'Aix-en-Provence. Essentiellement tournées vers la polyculture et le polyélevage, la commune dispose de 4 438 ha de terres agricoles (SAU en 2010). Depuis 1988, la commune a perdu 8,8 % de ses terres agricoles (soit 431 ha de terres) souvent au profit des zones habitables et/ou économiques.

Appellation d'origine contrôlée

Source : Institut National des Appellations d'Origine Contrôlée

L'ensemble du territoire de la commune d'Aix-en-Provence est inscrit dans les « Appellations d'Origine Contrôlée » relatives à la production de :

- Coteaux d'Aix-en-Provence blanc, rosé, rouge ;
- Palette blanc, rosé, rouge ;
- Huile d'olive d'Aix-en-Provence ;
- Huile d'olive de Provence ;

L'ensemble du territoire de la commune d'Aix-en-Provence est inscrit dans une vingtaine de zones d'appellation « Information Géographique Protégée » (IGP). Il s'agit essentiellement de vins blanc, rosé et rouge, de mousseux et du miel de Provence.

Bien que l'agriculture, ne soit pas la principale activité économique de la commune d'Aix-en-Provence, elle est un élément emblématique du paysage communal. De plus la préservation des terres agricoles, en régression à l'instar de l'ensemble du territoire français, est un enjeu fort de ces trois dernières décennies.

X.5.2. CONTEXTE AGRICOLE SUR LE SECTEUR DE LES MILLES

Préalablement à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme approuvé récemment, une étude agricole a été réalisée sur le secteur des Milles en 2007 par le bureau d'étude Blézat Consulting.

Bien qu'ancienne, cette étude permet de disposer d'éléments de connaissance du contexte agricole local sur la partie ouest du territoire communal d'Aix en Provence.

X.5.2.1. Diagnostic du « géoterroir » des Milles

↳ *Source : Etude agricole, Blézat Consulting, 2007*

L'ensemble du géoterroir des Miles possède trois caractéristiques dynamiques :

- Il s'agit de la zone d'expansion « naturelle » de la ville centre, avec Puyricard (plus sujet à la propagation de l'habitat diffus), ce qui pose des questions quant à la limite de l'extension urbaine centrifuge ;
- le territoire abrite le plus important pôle d'activités économiques du secteur avec 25 000 emplois sur Les Milles, la Duranne et la Pioline ;
- le géoterroir est parcouru par de nombreux axes de communication, pénétrants (RD9, A8, A51, D18) ou non (trafic de transit ou périphérique sur la ligne TGV, l'A7…).

Dans ces conditions, l'agriculture du territoire (qui représente 20% des espaces) est confrontée à des problématiques de péri-urbanité classique, doit faire face à des pressions importantes liées à ces 3 dynamiques.

Les autres caractéristiques de la zone sont les suivantes :

- l'appartenance à 2 bassins de vie différents : Centre (dense) et Chaîne des Côtes et Trévaresse ;
- une présence d'espaces naturels limités ;
- la présence de 2 villages-centre existant (Les Milles et Eguilles),
- une agriculture diversifiée, à la fois intensive (maraîchage, vignes…) mais aussi des Grandes Cultures ;
- l'absence ou la disparition de culture locale liée à un paysage agricole ou naturel (contrairement à la Ste Victoire) induisant moins de légitimité pour protéger des espaces agricoles.

Les enquêtes de terrain réalisées en 2006 ont permis d'identifier 1 120 parcelles agricoles environ sur le géoterroir des Milles, correspondant à 1 155 ha cultivés, auxquels il convient de rajouter 500 à 700 ha sur le secteur d'Eguilles et 400 à 500 ha non localisés (les agriculteurs ayant refusé à l'époque de répondre à l'enquête).

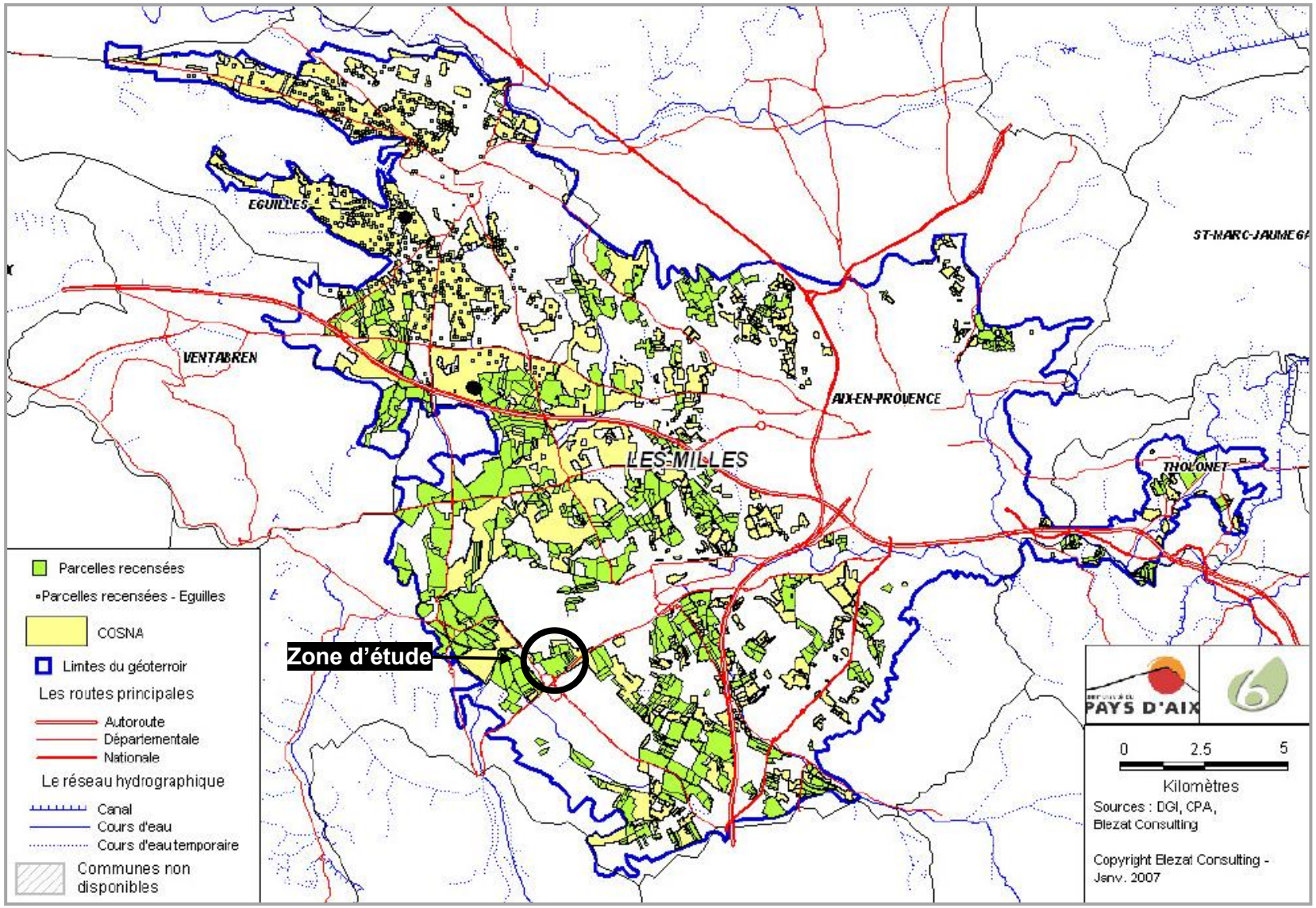
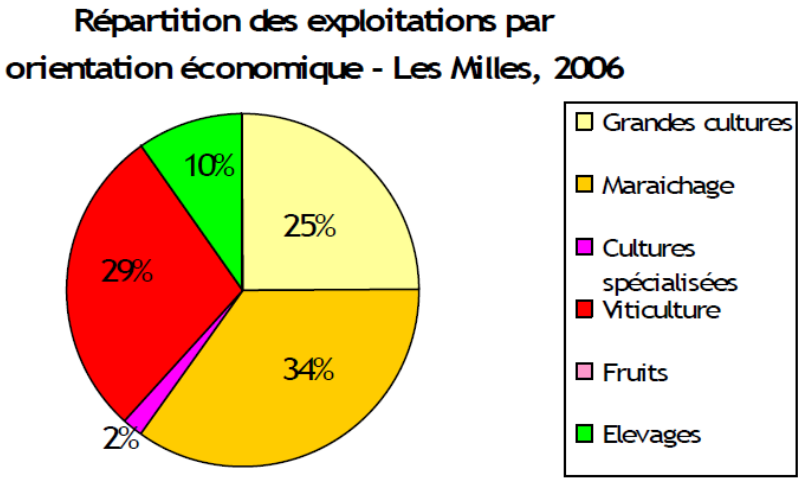


Figure 50 : Résultats de l'enquête parcellaire – 2006

Au recensement de 2006, les activités agricoles se répartissaient comme suit :

- Grandes cultures : 13 exploitations valorisant 1 225 ha, dont 7 pratiques une autre production (ou sont pluriactifs). Les exploitations présentent une taille inférieure de 20% à la moyenne nationale et sont peu spécialisées ;
- Maraîchage : 19 exploitations spécialisées en maraîchage (revenu dominant), dont 6 en agriculture biologique, valorisant au global 128 ha. Une partie des cultures maraîchère est réalisée en plein champ en rotation avec les cultures céréalières ;
- Viticulture : 12 exploitations viticoles, valorisant 403 ha, principalement regroupées sur la partie nord du géoterroir (Eguilles, Granettes),
- Elevage : 8 exploitations spécialisées (dont 2 en complément avec de la vigne) : 2 élevages de poules, 2 apiculteurs, 1 éleveur bovins, 1 éleveurs de brebis, 1 élevage de chevaux, 1 porcherie, valorisant au global 187 ha.
- Cultures spécialisées : les exploitants spécialisés sont plutôt rares.



En maraîchage, la majorité des producteurs commercialisent en vente directe au moins une partie de leur production :

- 15 producteurs sur 21 vendent une partie de leur production directement au consommateur (remise ou marchés) dont la moitié vend toute leur production par ce biais
- 1/3 des producteurs vendent aux restaurants, magasins et GMS locales (7/21) _ 1/3 commercialisent en filières plus longues : MIN des Arnaveaux (6/21), grossistes (7/21)

En viticulture, 4 exploitations (sur 12) possèdent leur propre cave vinicole et vendent au moins une partie de leur production sur place.

Les grandes cultures et les élevages n'occupent que des circuits longs.

Au total, 57% des exploitations pratiquent au moins en partie la vente directe (dont 43% en totalité) en ce qui concerne les productions légumières, le vin (vignerons indépendants), les plantes, le fromage ou le miel.

Les autres passent uniquement par des circuits longs : céréales, viande, plantes aromatiques, vin (caves coopératives).

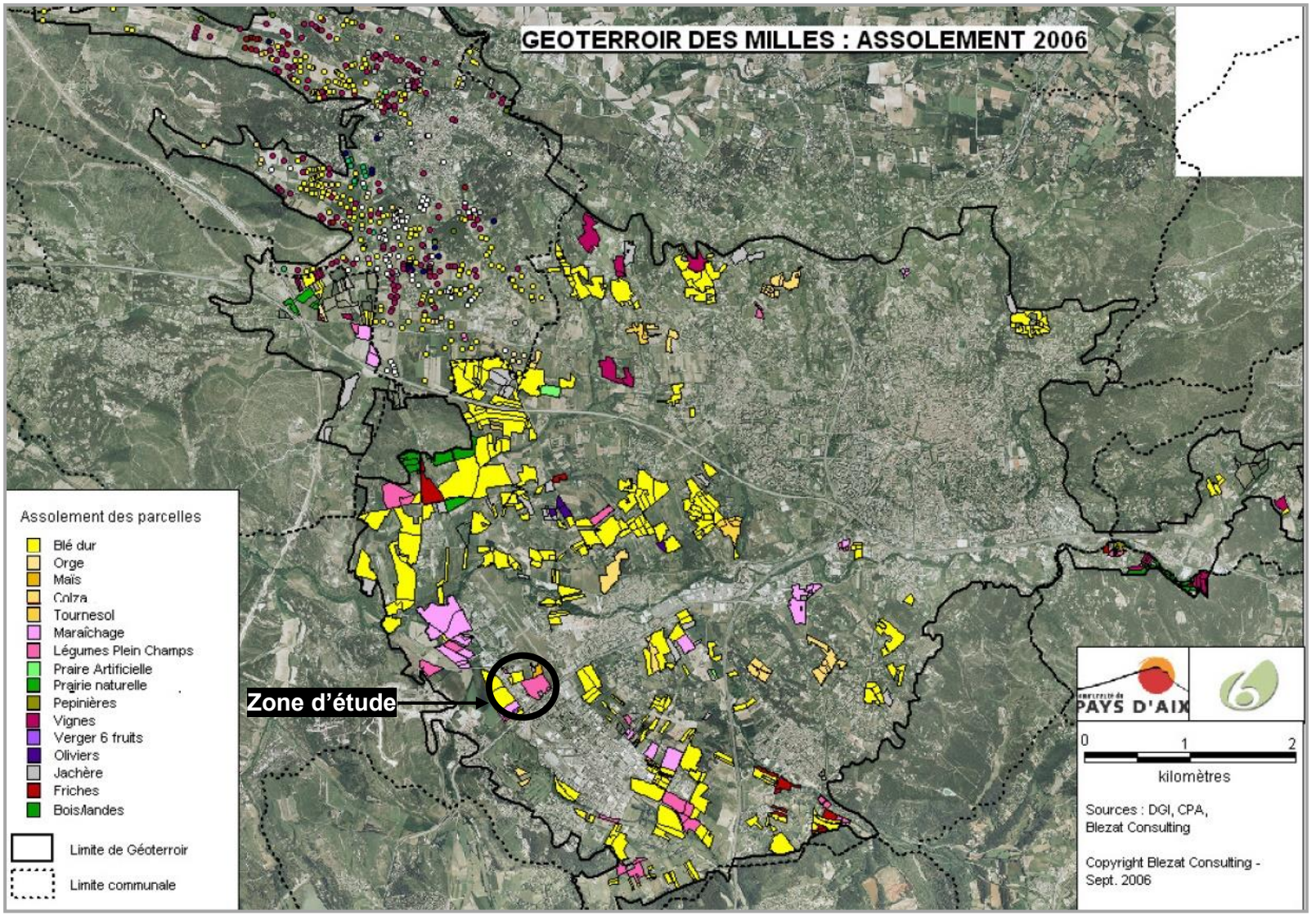


Figure 51 : Assolement 2006

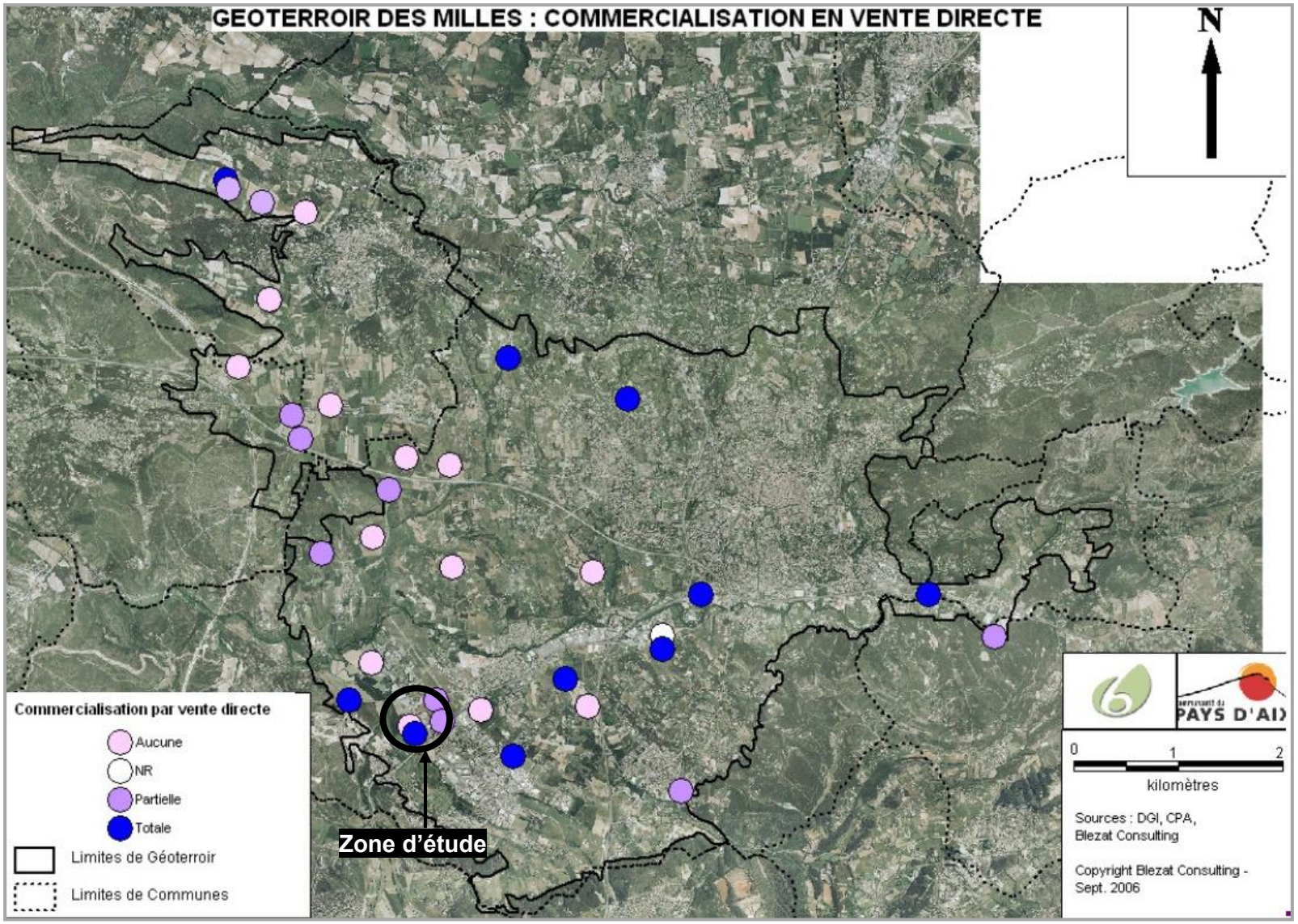


Figure 52 : Commercialisation et vente direct en 2006

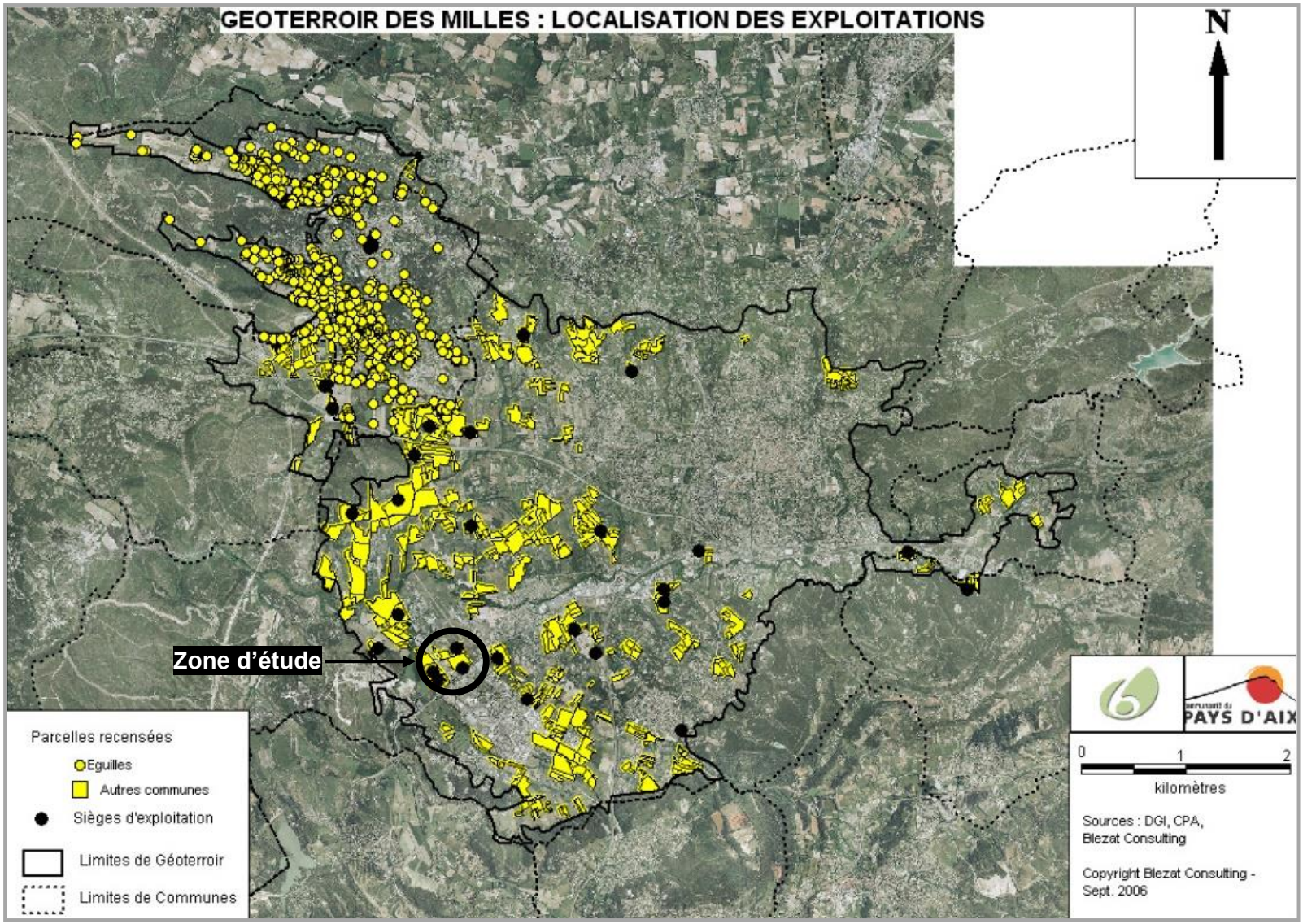


Figure 53 : Localisation des exploitations en 2006

X.5.3. ACTIVITES AGRICOLES AU SEIN DU SITE DE PROJET

Le site de projet est concerné par 16,7 ha environs de zones potentiellement valorisables pour l'agriculture représentant 0,3% de la SAU communale, dont :

- 7,2 ha de cultures céréalières ou maraichères (parcelles section KD n°109, 204, 273, 274 et 275) ;
- 9,5 ha de terrains en friches et ou en jachère (parcelles section KD n°29, 229, 273, 33, 76, 82, 80, 83, 86 et 87).

Sur les 16,7 ha, 8,5 ha sont classés en A (Agricole) au PLU d'Aix-en-Provence (secteur est parcelles section KD n°33, 76, 82, 80, 83, 86, 77 et 87) et environ 8,4 ha de zones de culture sont déclarés par les exploitants en 2012 à la PAC (parcelles section KD n°109, 204, 229 et 275).

Remarque : les zones de culture déclarées en 2012 ne sont pas systématiquement les zones de culture exploitées en 2016. Cf. figure suivante.

Les terrains agricoles concernés par le périmètre de projet sont valorisés par plusieurs exploitants, dont :

- un exploitant réalisant des cultures plein sol, notamment maraichère,
- un éleveur de poule.

Le site d'exploitation de ce dernier est implanté sur la partie nord-est du périmètre de projet, en bordure du chemin de la Valette. Il comprend entre autres : plusieurs hangars (à matériel, silos, séchoir à maïs, …), des abris pour des milliers de poules de rente, et des logements d'habitation, le tout regroupé sur 2 900 m² environ. L'exploitant valorise également des terrains agricoles du secteur de plan d'Aillane pour la production céréalière, production destinée à l'alimentation des poules de rente.

Le second exploitant valorise 52 000 m² environ de terrains agricoles sur le secteur de Plan d'Aillane (parcelle KD 204 et KD 205). Il s'agit d'une exploitation familiale de 5 employés permanents et de 4 saisonniers. La vente des produits est réalisée sur place (Parcelle KD 203).

Figure 54 : Zone agricole au sein du site de projet

(Source : BLG Environnement, novembre 2016)

La photo ci-dessous est une parcelle aujourd'hui cultivée et déclarée par les exploitants en 2012 comme parcelle cultivée. Une grande partie de ces parcelles est classée en zone A (Agricole) au PLU d'Aix en Provence.

Photographie 53 : Parcelle en friche au sein du site de projet

(BLG Environnement, mai 2015)

La photo ci-dessous est une parcelle aujourd'hui cultivée mais qui n'est pas déclarée par les exploitants en 2012 comme parcelle cultivée et qui ne se situe pas en zone A au PLU.

Photographie 54 : Parcelle cultivée au sein du site de projet

(BLG Environnement, mai 2015)

La photo ci-dessous est une parcelle aujourd'hui cultivée et déclarée par les exploitants en 2012 comme parcelle cultivée mais qui n'est pas classé en zone A au PLU.

Photographie 55 : Parcelle cultivée au sein du site de projet

(BLG Environnement, mai 2015)

Au PLU d'Aix-en-Provence, le site de projet est inscrit en zone à vocation économique à l'ouest et en zone agricole à l'est. La présence de 2 exploitations agricoles ayant leur siège et/ou leurs locaux au sein du périmètre de projet, confère à cette thématique un enjeu et un niveau de sensibilités forts vis-à-vis du projet d'aménagement.

X.6. LES ACTIVITES TOURISTIQUES

↳ *Source : PLU d'Aix-en-Provence*

La commune d'Aix-en-Provence dispose d'un riche patrimoine bâti, culturel et naturel, participant à sa renommée sur le plan national, mais également international.

Le tourisme génère près de 10 % des revenus sur le territoire, le Pays d'Aix accueillant chaque année 800 000 touristes environ (représentant près d'1 million de nuitées).

La zone d'étude s'inscrit à l'écart des zones touristiques et culturelles du Pays Aixois.

Les hôtels présents sur le secteur des Milles et à proximité du périmètre de projet permettent de répondre principalement aux besoins de logements des professionnels en déplacement.

Le maintien et le développement du tourisme constituent un enjeu fort pour le Pays Aixois en raison de son poids économique.

Toutefois, le site de projet étant situé à l'écart des principaux sites touristiques historiques, culturels et ou naturels, le niveau de sensibilités vis-à-vis du projet est considéré comme non significatif.

X.7. LES EQUIPEMENTS PUBLICS

A proximité immédiate de la zone d'étude se trouvent :

- des équipements sportifs, comme le parcours de santé et jardin méditerranéen Duranne, le stade des Milles ou encore le golf des Milles ;
- un équipement commercial : le centre commercial des Milles ;
- un aménagement public : l'aérodrome des Milles

et le pôle d'échanges multimodal au sein même de la ZAC.

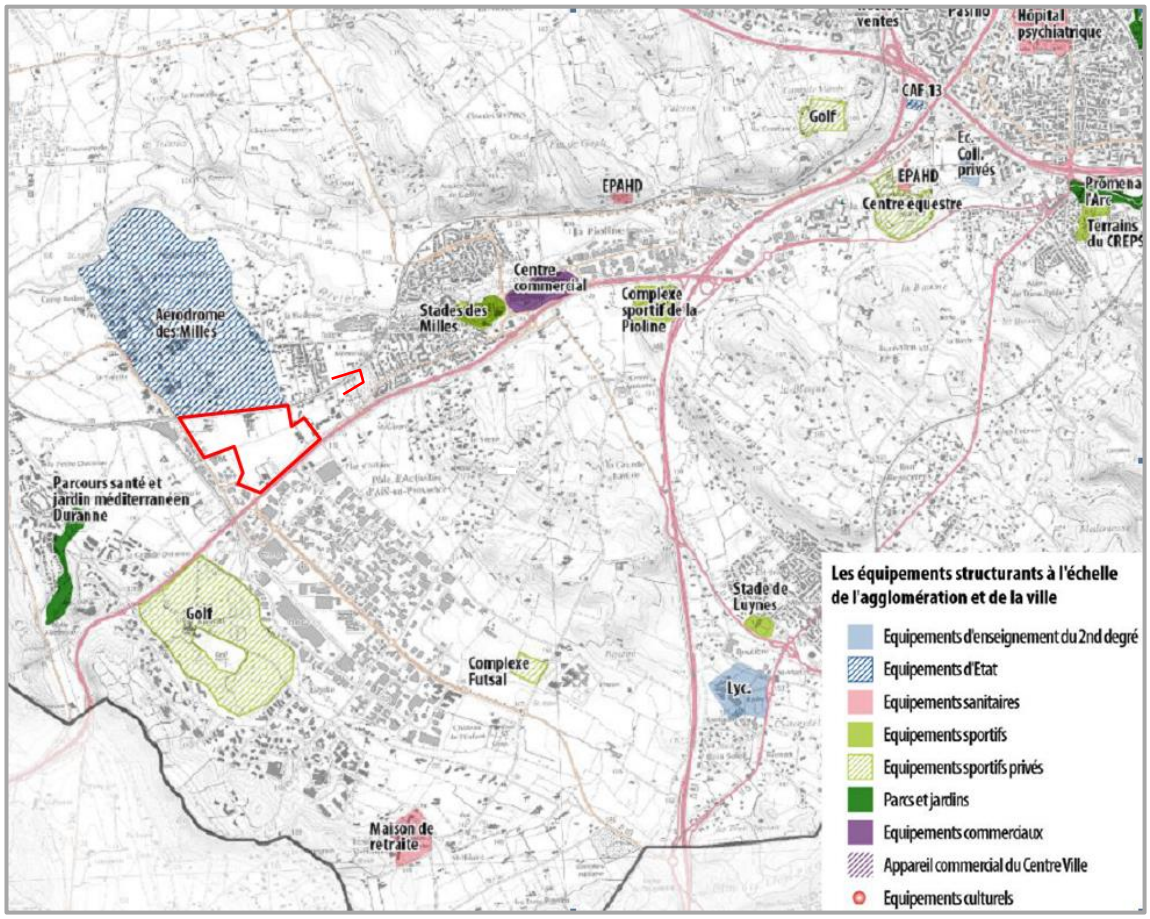


Figure 55 : Localisation des équipements publics à proximité de la zone de projet

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

L'enseignement supérieur est devenu l'un des éléments constitutifs de l'image de la ville, et contribue fortement à sa vitalité économique. A la rentrée 2009, plus de 35 000 étudiants étaient inscrits sur Aix-en-Provence. A noter la présence à proximité du site d'étude de :

- l'Ecole Nationale Supérieure des Officiers Sapeurs-Pompiers (ENSOSP). Ses bureaux sont implantés sur le site de l'aérodrome ;
- l'Ecole Nationale des Techniciens de l'Equipement (ENTE), dont les locaux sont situés à la Zone d'activités des Milles ;
- le Centre Européen de Recherche et d'Enseignement en Géosciences de l'Environnement (CEREGE), situé au Technopole de l'Arbois.

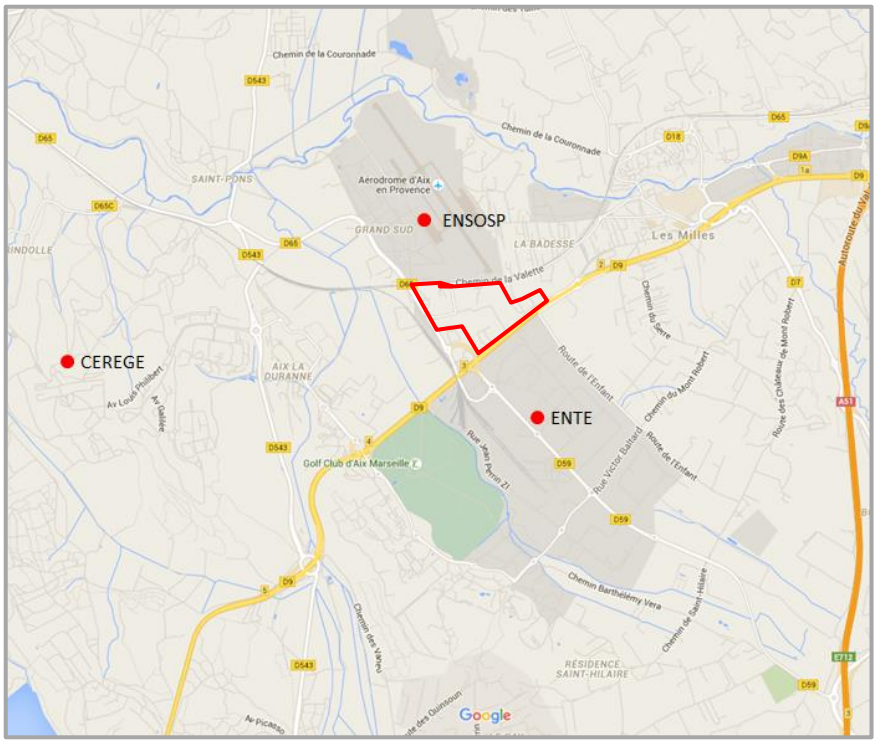


Figure 56 : Localisation des écoles et centre de formation à proximité de la zone d'étude.

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

*

* *

La zone d'étude présente un bon nombre d'équipements publics, notamment en termes de transport avec la présence du pôle d'échanges multimodal et l'aérodrome des Milles tous deux riverains. Ces équipements devraient être complétés d'ici quelques années par une halte ferroviaire.

La présence de ces équipements constitue un atout dans le cadre du projet.

X.8. TRANSPORT ET MOBILITE

↳ *Cf. Chapitre XII.1. Transport, mobilité et accidentologie dans le chapitre cadre de vie*

X.9. SYNTHESE DE L'UTILISATION ET DE L'OCCUPATION DU SOL AU SEIN DU SITE DE PROJET

X.9.1. OCCUPATION DU SOL

Comme vu dans les chapitres précédents, le site de projet accueille des activités économiques, des zones agricoles et quelques habitations isolées.

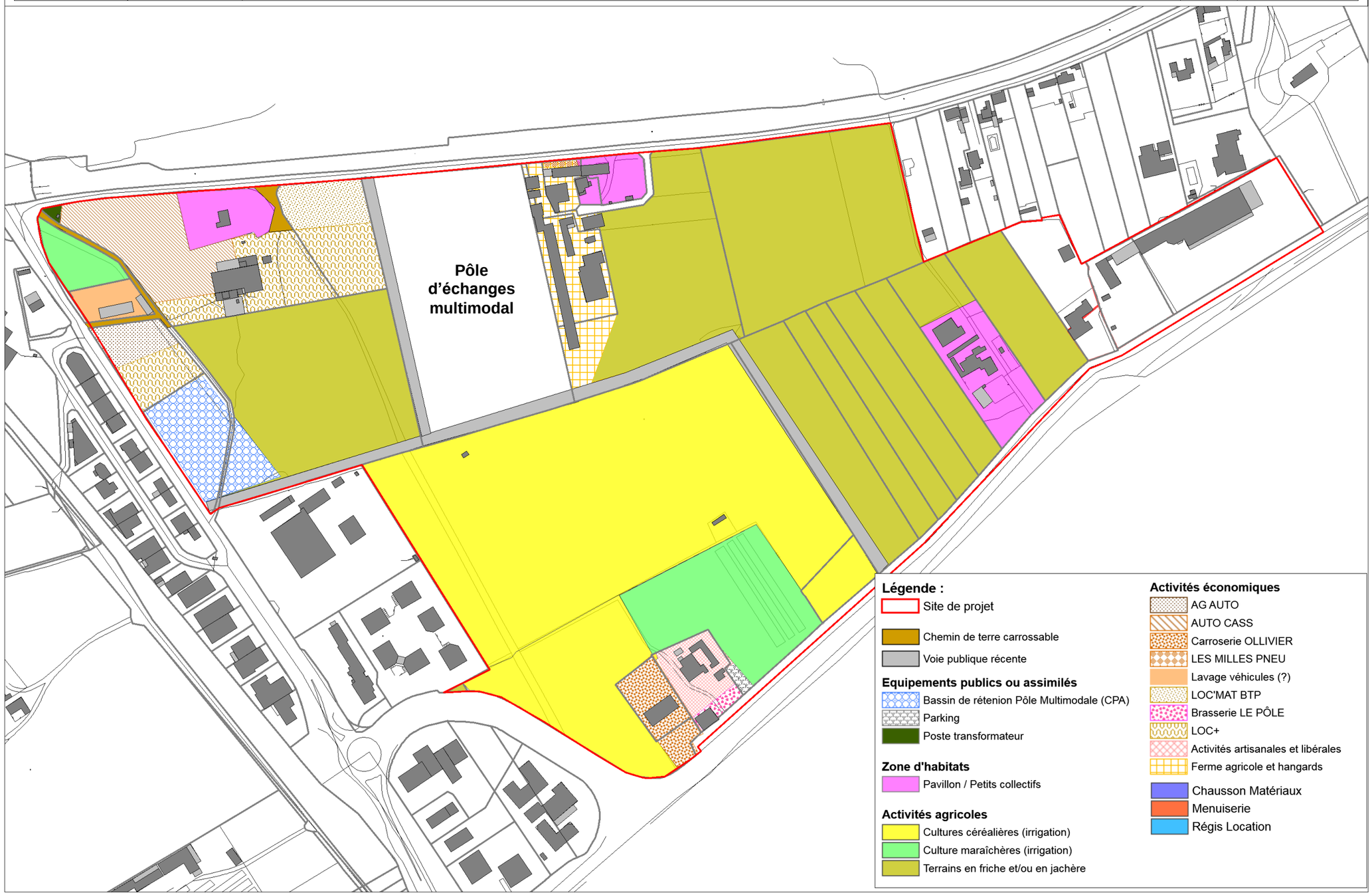
L'ambiance paysagère est contrastée avec de belles étendues vertes (champs cultivées) et les multiples bâtiments (bureaux et activités économiques).

Cerné par les axes de communications et la présence du pôle d'échange multimodal, le site de projet révèle toutefois un caractère très anthropisé où la présence de l'homme est omniprésente.

Dossier E.2016_015
Le 18/10/2016

Figure 57 : Occupation du sol au sein du périmètre de la ZAC

0 30 60 m



(Source : BLG Environnement)

X.9.2. LES RESEAUX SECS ET HUMIDES

Le site est desservi par l'ensemble des réseaux (eau potable, EDF, France Telecom, gaz).

Les réseaux souterrains sont principalement implantés sous voiries.

Dans le cadre de l'élaboration du PLU, un zonage d'assainissement et un zonage pluvial ont été établis.

- ***Zonage pluvial***

Le principe qui est demandé aux porteurs d'opérations d'aménagement, d'urbanisation ou de construction, est de compenser l'augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols. Le site du projet se trouve en zone 3, avec une compensation de l'imperméabilisation à hauteur de 1 200 m^3/ha imperméabilisés et un débit de fuite de 10l/s/ha. Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le débit de fuite global minimal admissible est de 10 l/s (notamment pour les opérations de faible superficie).

- ***Zonage assainissement***

Le site est situé dans une zone d'assainissement collectif avec un réseau séparatif.

Un réseau est existant et a notamment été créé dans le cadre du pôle d'échanges. Il s'agit d'un réseau de diamètre 400 avec un fonçage sous la voie ferrée afin de raccorder le réseau à la STEP Ouest. Cette STEP a été créée afin de supporter les charges à traiter, et a une capacité de traitement de 35 000 eq/habitant, pouvant être portée à 45 000 eq/habitant.

Le réseau existant permet un raccordement futur.

Le niveau d'enjeu et de contraintes est faible.

XI. LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE APPLICABLE A LA ZONE D'ETUDE

Remarque : la compatibilité du projet de ZAC de Plan d'Aillane avec les documents de planification urbaine applicable à la zone d'étude est détaillée au Volet 6 de la présente étude d'impact.

XI.1. REGLES NATIONALES D'URBANISME

La commune d'Aix-en-Provence ne relève ni de la « Loi Montagne » ni de la « Loi littorale ».

XI.2. DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

XI.2.1. DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT (DTA)

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence est couverte par la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée par décret n°2007-779 du 10 mai 2007.

Conformément à l'article L 111-1-1 du Code de l'Urbanisme, la DTA., fixe :

- les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires ;
- les principaux objectifs de l'État en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements, et en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages ;

La DTA fixe trois objectifs déclinés en orientations :

- Objectif n°1 : Assurer une meilleure place au département des Bouches du Rhône dans le contexte européen et méditerranéen, ce qui implique d'assurer une meilleure accessibilité au sein des grands axes euro-méditerranéens, un développement des fonctions métropolitaines, l'accroissement du rayonnement de l'enseignement supérieur, de la recherche et du tourisme.
- Objectif n°2 : Améliorer le fonctionnement interne de l'aire métropolitaine polycentrique basée sur un système de transport collectif ambitieux, une politique d'aménagement fondée sur le renouvellement urbain, une meilleure maîtrise de l'urbanisation par une gestion équilibrée de l'espace.
- Objectif n°3 : Préserver et valoriser le patrimoine naturel, le cadre de vie, l'identité du territoire et gérer l'espace de façon économe afin d'assurer le maintien des milieux et ressources naturelles et la maîtrise des risques naturels et technologiques.

Orientation concernant le projet d'aménagement de Plan d'Aillane :

Objectif 2, orientation 2.4.2 – « Les grandes zones d'activités commerciales ».

« De grandes zones d'activités commerciales se sont implantées en périphérie des zones urbaines de l'aire métropolitaine. Elles constituent des pôles d'attractivité qui participent très directement au polycentrisme du territoire. Implantées aux abords des grandes agglomérations, elles ne sont pas sans conséquence sur les activités commerciales des centres urbains et l'organisation générale des équipements commerciaux doit en priorité tenir compte de leur impact sur les stratégies de renouvellement urbain, en y contribuant directement, ou à minima, en ne mettant pas en difficulté les opérations de revitalisation engagées ou en projets.

Raccordées par branchements souvent directs sur les principaux axes de communication (essentiellement autoroutiers) ces zones d'activités commerciales génèrent d'importants trafics locaux qui affectent la vocation principale de ces axes.

L'effet générateur de trafic de ces zones existantes ou des créations de nouvelles zones commerciales nécessite la prise en compte des effets produits sur les déplacements et sur la circulation du réseau autoroutier.

Sont plus particulièrement représentatifs de cette situation les secteurs de Plan de Campagne (entre Marseille et Aix), La Valentine (entre Marseille et Aubagne), La Pioline (entre Aix et Vitrolles), la zone de Vitrolles (le long de l'A7 entre Vitrolles et Marignane), Aubagne (avec la zone de la Martelle). »

Les orientations définies à la DTA ont été intégrées et retranscrites dans le PLU de la commune d'Aix-en-Provence.

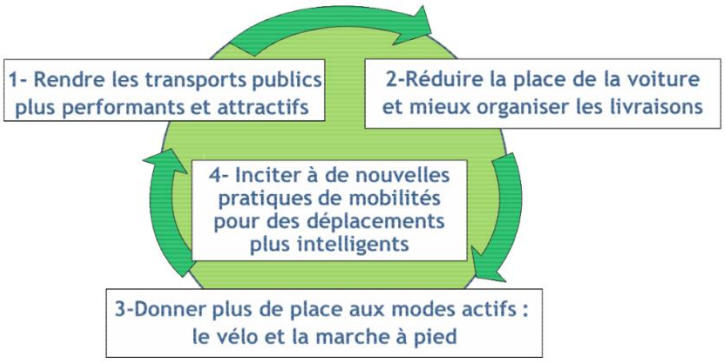
XI.3. DOCUMENTS COMMUNAUX ET INTER-COMMUNAUX

XI.3.1. PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN (PDU)

A ce jour, le Pays d'Aix et donc la commune d'Aix-en-Provence dispose d'un PDU pour la période 2015-2025 approuvé le 17 décembre 2015.

Le PDU organise un schéma stratégique des déplacements. Il prend ainsi en compte les besoins liés à la situation des zones d'habitats, de travail, de loisirs et les modes de transport utilisés afin de permettre une cohabitation entre le vélo, le bus, le car, le train, et la marche à pied. Son but est donc de favoriser les échanges entre ces divers moyens de déplacements, la fluidité du trafic et des flux de circulation en réduisant l'usage et la place de la voiture. Conformément aux principes du développement durable, le PDU tient compte des contraintes économiques et sociales avec pour objectif de réduire les émissions des gaz à effet de serre et la pollution induite par les moteurs thermiques.

Le pays d'Aix a donc défini des orientations stratégiques en matière d'éco-mobilité et lancé son projet de transport à haut niveau de service (Cars à Haut Niveau de Service et Bus à Haut Niveau de Service). Pour faire vivre ses ambitions, le PDU se fixe 4 objectifs et se décline en 24 actions :



(Source : PDU 2015-2025 du Pays d'Aix)

XI.3.2. PROGRAMME LOCAL D'HABITATION (PLH)

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence dispose d'un projet de Programme Local d'Habitation (PLH) 2015-2021 arrêté le 19 février 2015.

XI.3.3. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

XI.3.3.1. Présentation du SCOT du Pays d'Aix

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence est couverte par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays d'Aix approuvé en décembre 2015.

Les Schémas de Cohérence Territoriale ont été définis par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) de 2000, modifiés par la loi Urbanisme et Habitat (UH) de 2003 et la loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Le SCOT est un outil de planification dans un but clairement affiché de développement durable des territoires.

Les orientations du SCOT sont fixées par le Projet d'Aménagement et de développement Durable (PADD) à travers 3 axes :

Axe 1 : Le pays d'Aix, un héritage exceptionnel porteur d'avenir.

Axe 2 : Le pays d'Aix, moteur économique de l'espace métropolitain.

- **2.1/ Renforcer l'armature économique du territoire pour engager notre développement futur**
  - **2.1.1/ Promouvoir une utilisation économe de l'espace pour les activités économiques.**

La requalification et la densification des espaces économiques existants sont prioritaires.

  - **2.1.4/ Consolider l'enseignement supérieur et la recherche comme facteur clé de rayonnement économique.**

Axe 3 : Le pays d'Aix, une capitale au service de ses habitants.

- **3.2/ Renforcer les complémentarités entre l'offre commerciale de proximité et métropolitaine**
  - **3.2.1/ Maîtriser le développement des pôles périphériques**

Accompagner le développement des pôles commerciaux métropolitains. Les zones commerciales de Plan-de-Campagne, Vitrolles et La Pioline, ainsi que le centre-ville d'Aix-en-Provence jouent un rôle prépondérant dans l'organisation commerciale du territoire.

XI.3.3.2. Le secteur de Plan d'Aillane au SCOT du Pays d'Aix

Identifié dans le SCOT comme un espace à enjeux, Plan d'Aillane et son pôle multimodal sont considérés comme un support privilégié de développement urbain que la commune doit optimiser.

Le SCOT reconnaît le secteur de Plan d'Aillane comme un espace de développement prioritaire devant associer notamment économie, transports, commerces et équipements.

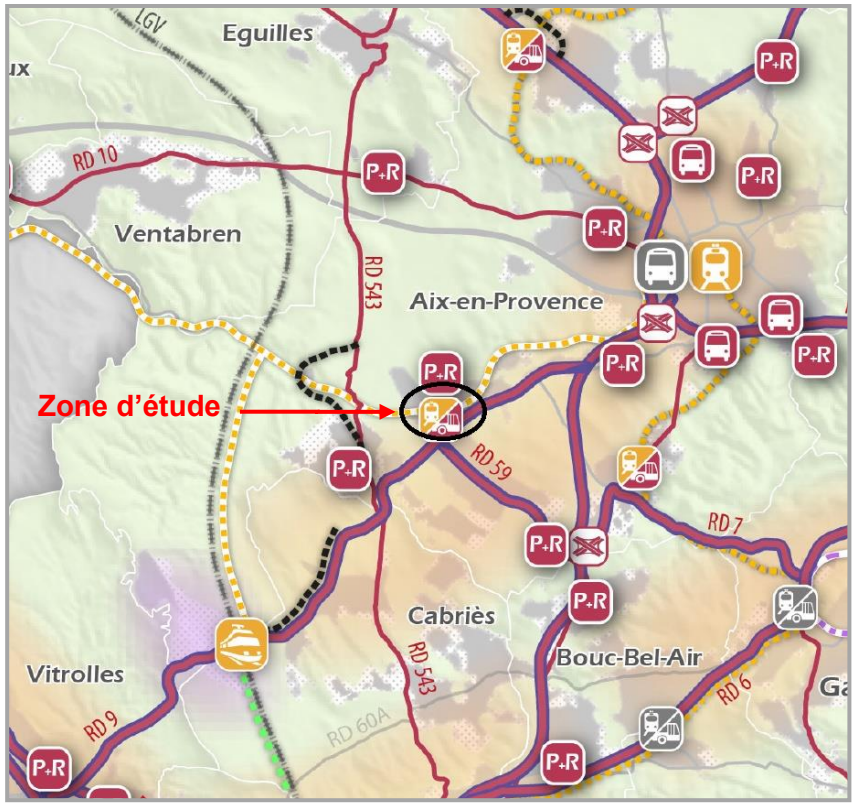


Figure 58 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix

- Espaces de développement prioritaire
- Sites de développement économique
- Espaces à dominante agricoles, naturels et forestiers à préserver
- Tissu urbain existant à conforter
- Extensions urbaines potentielles
- Enveloppe maximale d'urbanisation *(Localisation de principe)*
- Réseau viaire

Participer au développement du réseau ferré du Grand Territoire

- Optimiser la desserte ferroviaire
- Réutiliser/créer des voies ferrées pour le transport de voyageurs
  court à moyen terme : ligne Aix / Etang de Berre ; ligne Aix centre / Aix TGV
- Préserver les potentialités de la ligne pour une éventuelle réouverture aux voyageurs
  très long terme : ligne Gardanne / Carnoules
- Etudier la faisabilité du prolongement de la voie de Valdonne (faisant l'objet d'une recommandation)
  très long terme : boucler le tracé Aix / Gardanne / Aubagne / Marseille / Vitrolles
- Conforter les gares ***"Aix TGV" - "Aix Centre" - "VAMP"*** comme pôle d'échanges avec une desserte de niveau Grand Territoire

Proposer un nouveau réseau de transports collectifs routiers mieux adapté à la demande

- Réseau viaire
- **Axes de niveau 1** de desserte TC
  Aix/Vitrolles ; Aix/Marseille ; Aix/Trets ; Vitrolles/Marseille ; Aix/Lambesc ; Aix/Pertuis ; Aix/Le Canet ; Vitrolles/Gardanne
- **Axes de niveau 2** de desserte TC

***Favoriser les reports multimodaux sur ce réseau** (tableau n°6)*

- Conforter les gares de proximité et les pôles d'échanges existants
  Pertuis ; Meyrargues ; Gardanne ; Simiane
- Réouvrir les gares de proximité et les aménager en pôles d'échanges
  court à moyen terme : Venelles ; La Calade ; Plan d'Aillane ; Luynes ; Plan-de-Campagne
  très long terme : La Barque ; Rousset ; Trets
- Conforter la gare routière d'Aix-en-Provence comme pôle d'échanges structurant
- Aménager des parkings relais en gare routière
  court à moyen terme : Malacrida, Krypton et les Hauts de Brunet
- Aménager/conforter des parkings relais

***Améliorer et compléter le réseau viaire structurant** (tableau n°7)*

- Projets routiers structurants prévus au schéma directeur routier départemental (2011)
- Autres projets routiers structurants portés par le SCOT
- Créer ou aménager des compléments d'échangeur

XI.3.4. LA LOI BARNIER

↳ *Cf. Volet 6 : Compatibilité du projet avec les documents cadres*

La RD9 et la RD59 étant classées en voirie à grande circulation, elles sont concernées par le classement Loi Barnier (article L 111-6 du Code de l'Urbanisme Décret n° 2010-578 du 31 mai 2010 modifiant le décret n° 2009-615 du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation).

Départe-ment	Route	Route de dé-but de section	Commune de dé-but de section	Route de fin de section	Commune de fin de section
13	D9	D8n	AIX-EN-PRO-VENCE	D49	MARTIGUES
13	D59	D9	AIX-EN-PRO-VENCE	D8n	BOUC-BEL-AIR

Extrait de l'article L 111-6 et suivants du Code de l'Urbanisme :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Cette interdiction s'applique également dans une bande de soixante-quinze mètres de part et d'autre des routes visées à l'article L. 141-19.

Article L111-7 : L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :

1° Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;

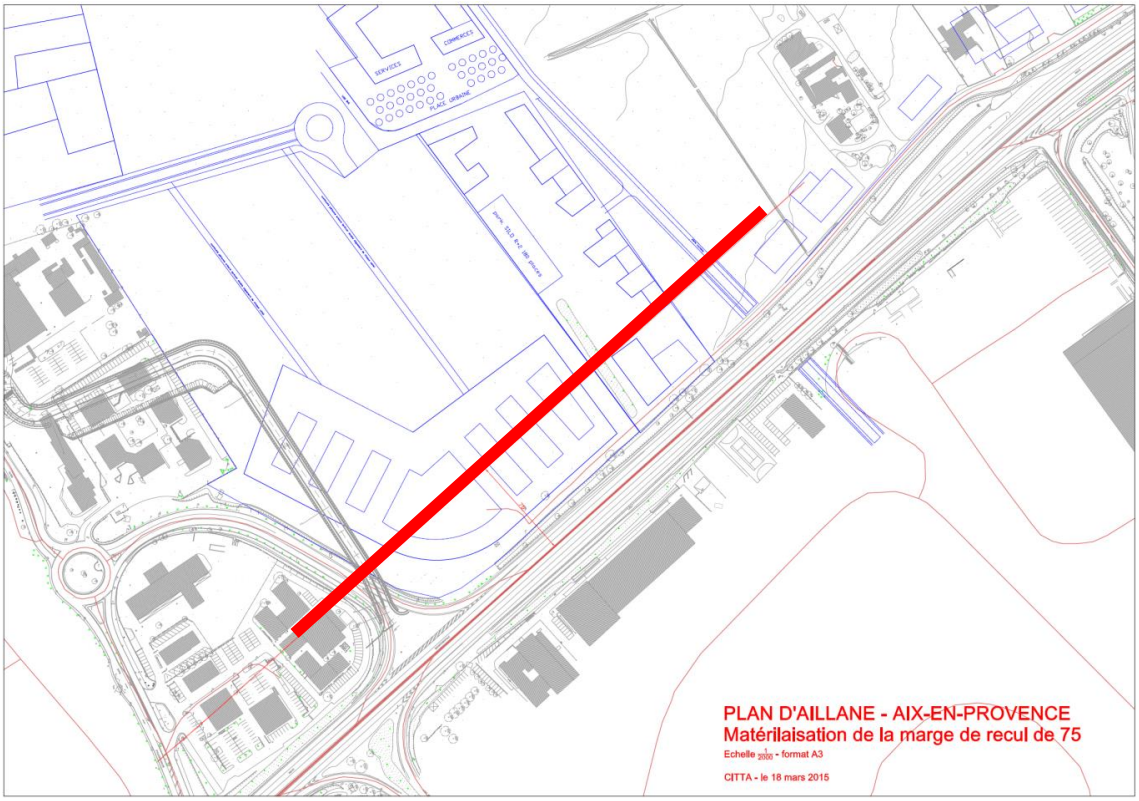
2° Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;

3° Aux bâtiments d'exploitation agricole ;

4° Aux réseaux d'intérêt public.

Article L111-8 Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.

Article L111-10 Il peut être dérogé aux dispositions de l'article L. 111-6 avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée.



La constructibilité de ces espaces est ainsi subordonnée à 3 conditions cumulatives :

- l'existence d'un PLU, opposable aux tiers, fixant les règles d'urbanisme applicables dans ces espaces,
- l'existence de règles de nature à assurer la qualité de l'urbanisation au regard d'un certain nombre de critères (Nuisance bruit, sécurité, qualité architecturale, qualité de l'urbanisme et des paysages),
- la justification et la motivation de ces règles au regard de ces mêmes critères.

(Source : Dossier de Dérogation à la loi Barnier- Etudes préalables à l'aménagement du quartier Plan d'Aillane à Aix-en-Provence, juin 2016).

Le site de Plan d'Aillane, le long de la RD9, devant accueillir une zone d'activités, est soumis à l'application de cette loi. Une demande de dérogation au titre de la loi Barnier devra être sollicitée pour lever l'inconstructibilité de la bande des 75 mètres.

XI.4. LES DOCUMENTS D'URBANISME

XI.4.1. LE PLAN LOCAL D'URBANISME D'AIX-EN-PROVENCE

XI.4.1.1. Programme d'Aménagement et du Développement Durable (PADD)

A travers son Programme d'Aménagement et du Développement Durable (PADD), la commune d'Aix-en-Provence affirme son ambition pour son développement futur autour de quatre grandes orientations :

- « Conforter une ville de proximité à taille humaine, au service de ses habitants, soucieuse de son cadre de vie, organisée autour du centre urbain et de ses villages.
- Développer le rayonnement d'Aix-en-Provence à l'échelle de l'agglomération, nationale et internationale, dans un contexte d'évolution métropolitaine.
- Préserver le patrimoine naturel, agricole et urbain, un héritage garant de l'identité d'Aix-en-Provence.
- Modérer la consommation de l'espace et lutter contre l'étalement urbain, pour un développement responsable et économe ».

XI.4.1.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) exposent la manière dont la collectivité souhaite mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager des quartiers ou des secteurs de son territoire.

C'est ainsi que la Ville d'Aix-en-Provence a prévu une OAP pour le secteur de Plan d'Aillane, les principaux objectifs poursuivis dans le cadre de l'opération étant :

- l'intégration du Pôle d'échanges multimodal dans un projet urbain en cohérence avec une zone de développement économique et commercial,
- le transfert du CFA actuellement implanté au Jas de Bouffan,
- l'accueil d'activités commerciales, de services et tertiaires permettant de conforter le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence.

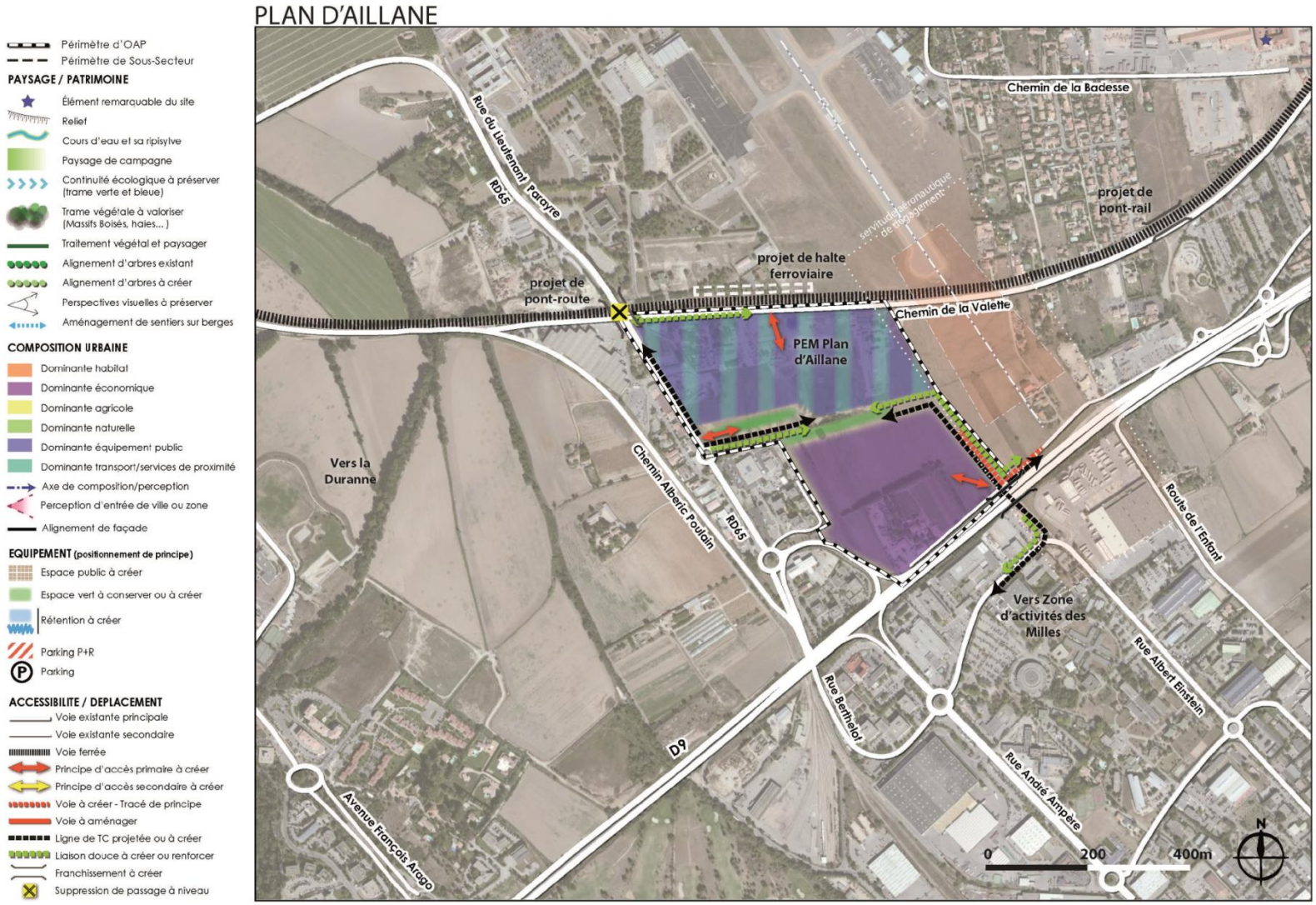


Figure 59 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane

XI.4.1.3. Zonage et règlement du PLU au droit du site de projet

↳ *Cf. Volet 6 : Compatibilité du projet avec les documents cadres*

La commune d'Aix-en-Provence dispose actuellement d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 23 juillet 2015.

Le PLU vise à assurer le renouvellement urbain et la mixité tant au plan social qu'économique, dans l'optique d'un aménagement et d'un développement durable de la commune. Il est la traduction du projet urbain de la commune et garde sa vocation d'instrument de gestion de l'espace. Les perspectives de développement étudiées dans le PLU s'étendant sur environ une dizaine d'années. Si la loi SRU renforce l'obligation de projet, elle allège les contraintes formelles pour élaborer le document d'urbanisme, tant au niveau de la procédure que pour les outils réglementaires élaborés (le règlement du PLU notamment). Le PLU est :

- un outil d'aménagement,
- un document juridique opposable aux tiers,
- garant d'un développement durable.

Le territoire communal couvert par le Plan Local d'Urbanisme est divisé :

- en zone urbaine (UI, UM, UD, UR, UC, UE, UEF, UET, UPM1, UPM2 et UMP3)
- en zone à urbaniser (1AU, 1AU-DG et 2AU),
- en zone agricole (A, Ap, STECAL A1 et STECAL A2)
- en zone naturelle (N, Ns, STECAL Ns1 et STECAL Ns2).

La zone d'étude immédiate est classée en zone :

■ **1AU1-UEc**

« La zone 1AU est destinée à une urbanisation future en continuité des pôles urbains existants. Elle favorise la diversification des fonctions urbaines et la mixité de l'habitat. Elle est localisée principalement en périphérie du centre urbain et des villages ou des zones d'activités.

*[…] Elle comprend des secteurs : 1AU1-UD, 1AU1-UM, 1AU1-UE, **1AU1-UEc**, 1AU2-UD, 1AU2-UM, 1AU2-UE.*

*[…] En secteur **1AU1-UEc**, toute opération d'aménagement d'ensemble doit avoir une taille significative afin de ne pas compromettre l'aménagement global de ces secteurs. ».*

■ **A**

« La zone agricole a pour vocation de protéger les terres agricoles en raison de leur potentiel agronomique, biologique ou économique. »

En ce secteur sont interdits « les occupations et utilisations du sol non conformes à la vocation de la zone et autres que celles autorisées à l'article A-2, telles que :

1. *Les constructions et installations nouvelles à destination d'artisanat, de commerce, d'industrie, de bureaux, d'entrepôt et d'hébergement hôtelier ;*
2. *L'implantation d'habitations légères de loisirs, le stationnement de caravanes et l'aménagement de terrains de camping ;*
3. *Les constructions nouvelles à destination d'habitation non nécessaires à une exploitation agricole ;*

4. Les changements de destination des constructions existantes dans une destination autre que la destination d'exploitation agricole ;

5. Les constructions et installations présentant un danger grave ou des risques d'insalubrité pour le voisinage ; »

En secteur A les occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières sont […] *« Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »* ;

■ **UD**

« La zone urbaine UD concerne les secteurs essentiellement composés d'un tissu urbain pavillonnaire. Elle a pour objectif de maintenir cette forme urbaine dans les proportions existantes afin de ne pas altérer les qualités paysagères de la zone, tout en permettant d'évoluer raisonnablement en concordance avec les capacités de desserte. Il s'agit d'une zone urbaine mixte. Elle est localisée principalement à la périphérie du centre urbain et des villages ou dans les espaces urbains de sensibilité paysagère. »

[…] En secteur UD sont interdits *« toutes les destinations et occupations et utilisations du sol qui ne correspondent pas à la vocation de la zone, telles que :*

- *L'aménagement de terrains pour la pratique des sports et loisirs motorisés ;*
- *Les installations classées pour la protection de l'environnement devant faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques et, à ce titre, d'un périmètre de protection ;*
- *Les dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. »*

Les occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions sont :

- *[…] Les constructions à destination d'entrepôt ne sont admises qu'à condition qu'elles soient liées à une activité principale existante à proximité ;*
- *Les installations classées pour la protection de l'environnement, quels que soient les régimes auxquels elles sont soumises, ne sont admises qu'à condition qu'elles n'entraînent, pour le voisinage, aucune incommodité, et, en cas d'accident ou de fonctionnement défectueux, aucune insalubrité ni sinistre susceptible de causer des dommages graves ou irréparables aux personnes et aux biens ;*
- *Les constructions destinées à l'industrie et à l'artisanat à condition qu'elles ne causent pas de nuisances incompatibles avec le voisinage ;*
- *L'extension, l'adaptation ou la réfection des constructions destinées à l'industrie et à l'artisanat à condition qu'elles n'entraînent aucune aggravation des nuisances pour le voisinage ;*

■ **UE**

« La zone urbaine UE est une zone mixte à dominante d'activités économiques. Elle a pour vocation de favoriser autant le développement du tissu économique existant que la diversification des activités en permettant la densification du tissu urbain existant. Elle est localisée au sein de l'ensemble des espaces urbains du territoire communal, et accueille plusieurs pôles d'activités dans le secteur sud de la commune. »

[…] En secteur UE sont interdits : toutes les destinations et occupations et utilisations du sol qui ne correspondent pas à la vocation de la zone, telles que :

- *Le camping et le stationnement de caravanes ;*
- *L'aménagement de terrains de camping ou de caravanes ainsi que les habitations légères de loisirs et parcs résidentiels de loisirs ;*
- *Les installations classées pour la protection de l'environnement devant faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques et, à ce titre, d'un périmètre de protection ;*
- *Les carrières ;*
- *Les dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs ;*
- *Les constructions à destination d'habitation, à l'exception de celles visées à l'article UE 2 ;*
- *Les constructions à destination de service public de santé ou d'intérêt collectif de santé ;*

Préalablement à l'ouverture à l'urbanisation des terrains actuellement inscrits en zone A, une mise en compatibilité du PLU de la ville d'Aix-en-Provence devra être réalisée.

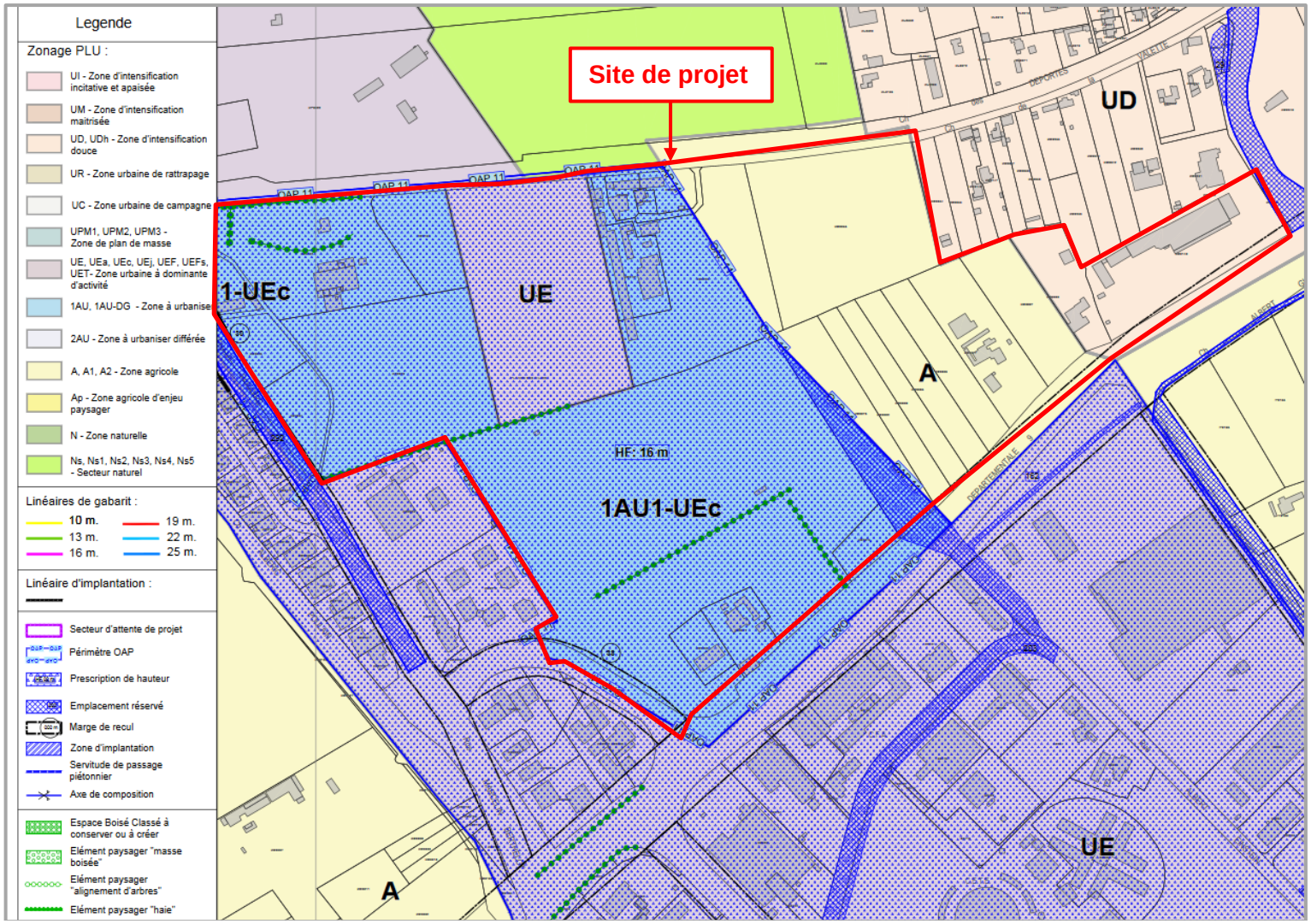


Figure 60 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence

(Source : Zonage Planche A vue 63 du PLU d'Aix-en-Provence)

XI.4.2. EMPLACEMENTS RESERVES

La zone d'étude intercepte les emplacements réservés suivants :

- n°292 « Aménagement de la rue André Parayre (RD65) » au profit du Département.
- n°203 « Aménagement TC rue Albert Einstein et franchissement de la RD9 ».
- n°29 « Aménagement hydraulique, rétention des eaux pluviales, liés au contournement des Milles ».

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane ne sera pas de nature à empêcher la réalisation des travaux d'aménagement de la rue André Parayre.

- OAP 11 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Plan d'Aillane ».

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane correspond à l'OAP 11 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Plan d'Aillane ».

XI.4.3. ESPACES BOISES CLASSES

La zone d'étude n'est concernée par aucun Espace Boisé Classé (EBC).

XI.4.4. LES SERVITUDES

XI.4.4.1. Monuments historiques et vestiges archéologiques

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection des monuments historiques et vestiges archéologiques.

XI.4.4.2. Périmètre de protection des captages AEP

La zone d'étude n'est pas concernée par un captage pour l'alimentation en eaux des populations ni par un périmètre de protection.

XI.4.4.3. Les servitudes aéroportuaires

Le site de Plan d'Aillane est soumis à des contraintes importantes liées à sa proximité avec l'aérodrome des Milles au nord de la voie ferrée.

- Des **servitudes aéronautiques de dégagement** sont définies et imposent des hauteurs maximales de sécurité pour les constructions pouvant être érigées dans l'axe de la piste de décollage/atterrissage. D'après l'arrêté du 7 juin 2007, la hauteur des constructions est donc limitée par un plan de forme conique s'élevant selon un angle de 2,5%.

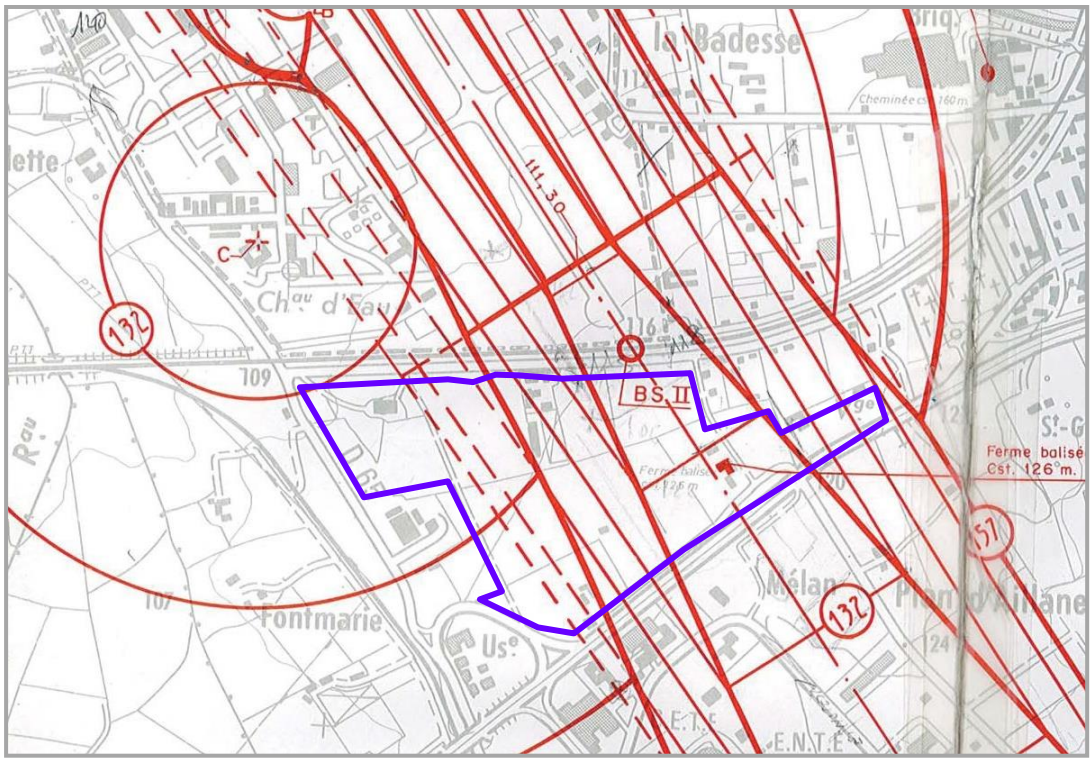


Figure 61 : Servitudes de hauteur en M NGF par rapport au cône d'envol de l'aérodrome des Milles

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

Le site est aussi soumis au **Plan d'Exposition aux Bruits (PEB).**

Figure 62 : Servitudes aéronautiques : plan d'exposition au bruit

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

Le site de projet se localise en zone B (au nord-est) et en zone C.

<table>
<tr><th></th><th>ZONE A
Lden ≥ 70</th><th>ZONE B
70 > Lden ≥ (62 à 65)</th><th>ZONE C
(62 à 65) > Lden ≥ (55 à 57)
(indices fixés par le préfet)</th><th>ZONE D *
(55 à 57) > Lden ≥ 50</th></tr>
<tr><td colspan="3">CONSTRUCTIONS NOUVELLES</td><td rowspan="8">Autorisés sous réserve d'une isolation acoustique et de l'information des futurs occupants</td></tr>
<tr><td>Logements nécessaires à l'activité de l'aérodrome, hôtels de voyageurs en transit</td><td colspan="2">Autorisés</td></tr>
<tr><td>Logements de fonction nécessaires aux activités industrielles ou commerciales

Immeubles d'habitation directement liés ou nécessaires à l'activité agricole</td><td>Autorisés dans les secteurs déjà urbanisés</td><td>Autorisés</td></tr>
<tr><td>Constructions à usage industriel, commercial et de bureaux

Equipements publics ou collectifs</td><td colspan="2">Admises si elles ne risquent pas d'entraîner l'implantation de population permanente</td></tr>
<tr><td>Maisons d'habitation individuelles non groupées</td><td>Non autorisées</td><td>Autorisées si secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et si elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil</td></tr>
<tr><td>Habitat groupé (lotissement, ...), parcs résidentiels de loisirs

Immeubles collectifs à usage d'habitation</td><td colspan="2">Non autorisés</td></tr>
<tr><td colspan="3">INTERVENTIONS SUR L'EXISTANT</td></tr>
<tr><td>Opérations de rénovation, de réhabilitation, d'amélioration

Extension mesurée ou reconstruction des constructions existantes</td><td>Admises lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances</td><td>Admises lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances

En outre, les PEB peuvent délimiter des secteurs où pour permettre le renouvellement urbain des quartiers ou villages existants, des opérations de réaménagement urbain peuvent être autorisées, à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation de la population soumise aux nuisances sonores</td></tr>
</table>

Figure 63 : Les règles applicable sur les droits à construire dans les zones d'un PEB

(Source : rapport de présentation du PEB des Milles)

Sont autorisés en zone C et en zone B entre autre les constructions à usage industriel, commercial et de bureaux, ainsi que les équipements publics et collectifs.

XI.4.4.4. Les autres servitudes inscrites au PLU

Le site est soumis à plusieurs servitudes :

- servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ;
- servitudes « irrigation » (A2) : Dispositif d'irrigation – Servitudes pour la pose des canalisations souterraines d'irrigation.

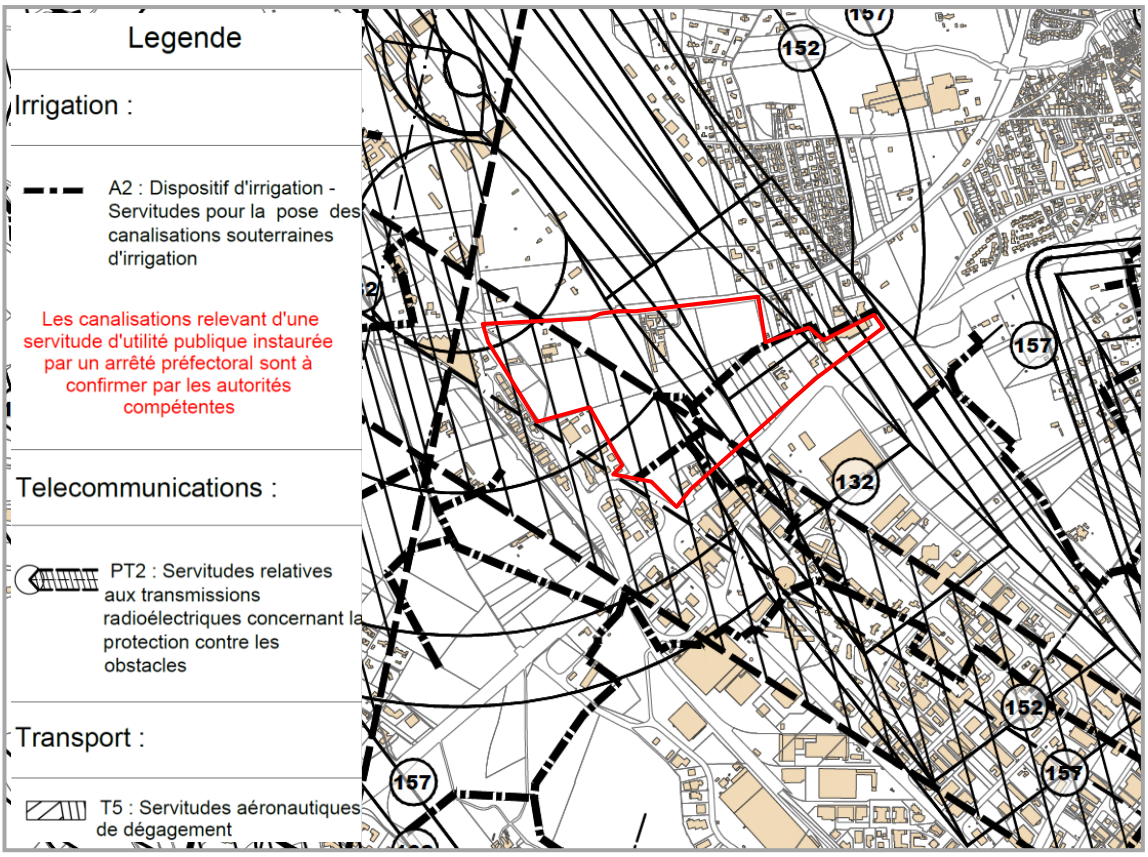


Figure 64 : Autres servitudes au droit de la zone d'étude

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

*

* *

Le site de projet est concerné par de nombreuses réglementations urbaines (PLU, Servitudes, …). Ces servitudes devront être prises en comptes lors de la conception du projet, conférant un niveau de contraintes moyen vis-à-vis de ce dernier *(Cf. Volet 6 : Compatibilité du projet avec les documents cadres)*.

XII. QUALITE ET CADRE DE VIE

XII.1. TRANSPORT, MOBILITE ET ACCIDENTOLOGIE

XII.1.1. RESEAU ROUTIER

Plusieurs axes importants sont présents au niveau du site :

- en limite sud du projet, la RD9 fait la liaison entre Aix-en-Provence et Vitrolles, en traversant le plateau de l'Arbois et desservant la zone d'activité de l'Arbois et la gare TGV d'Aix-en-Provence.
- la RD65 forme la limite Ouest du site. Elle permet de rejoindre la RD543 et dessert la Duranne et l'aérodrome des Milles.
- la RD59 permet de relier le site à l'autoroute A51.

Ainsi que le chemin de la Valette au nord, longeant la voie ferrée.

Photographie 56 : Chemin de la Valette longeant le site de projet au nord

(Source : BLG Environnement_Mai 2015)

Un rond-point est présent à l'entrée du site d'étude et permet un accès facile au pôle d'échanges multimodal.

Trois autoroutes sont localisées non loin du site :

- l'autoroute A8, nommée « La Provençale », se situe au nord du périmètre éloigné. En provenance d'Avignon et Nîmes, elle permet de se diriger vers Toulon et Nice.
- l'autoroute A51 traverse le périmètre éloigné à l'est, elle permet de rejoindre l'aéroport de Marseille, la Gare TGV d'Aix-en-Provence et Marseille.
- l'autoroute A7, à l'ouest, permettant de rejoindre la Vallée du Rhône.

Ces trois autoroutes sont accessibles depuis la RD9 qui constitue un axe de liaison privilégié.

XII.1.1.1. Trafic routier

↳ *Source : « Etude préalable à la mise en place de l'opération d'aménagement » _ Horizon Conseil _ Juin 2016*

Le Pôle d'Activités d'Aix les Milles est un générateur de premier ordre de trajets domicile-travail, mais également de déplacements « d'affaires » en raison de sa dominante tertiaire, et dont l'attraction dépasse la commune d'Aix-en Provence.

Le trafic routier ne cesse d'augmenter, l'accès routier à ce pôle est très difficile aux heures de pointe du fait de l'engorgement du réseau.

Les pôles économiques d'importance, limitrophes au site de Plan d'Aillane, génèrent un trafic routier quotidien très important, provoquant la saturation du trafic en heure de pointe.

Au niveau de la zone d'étude, le trafic moyen journalier, dans les deux sens de circulation, est de :

- 55 000 véh//j sur la RD9,
- 10 510 véh//j sur la RD65.

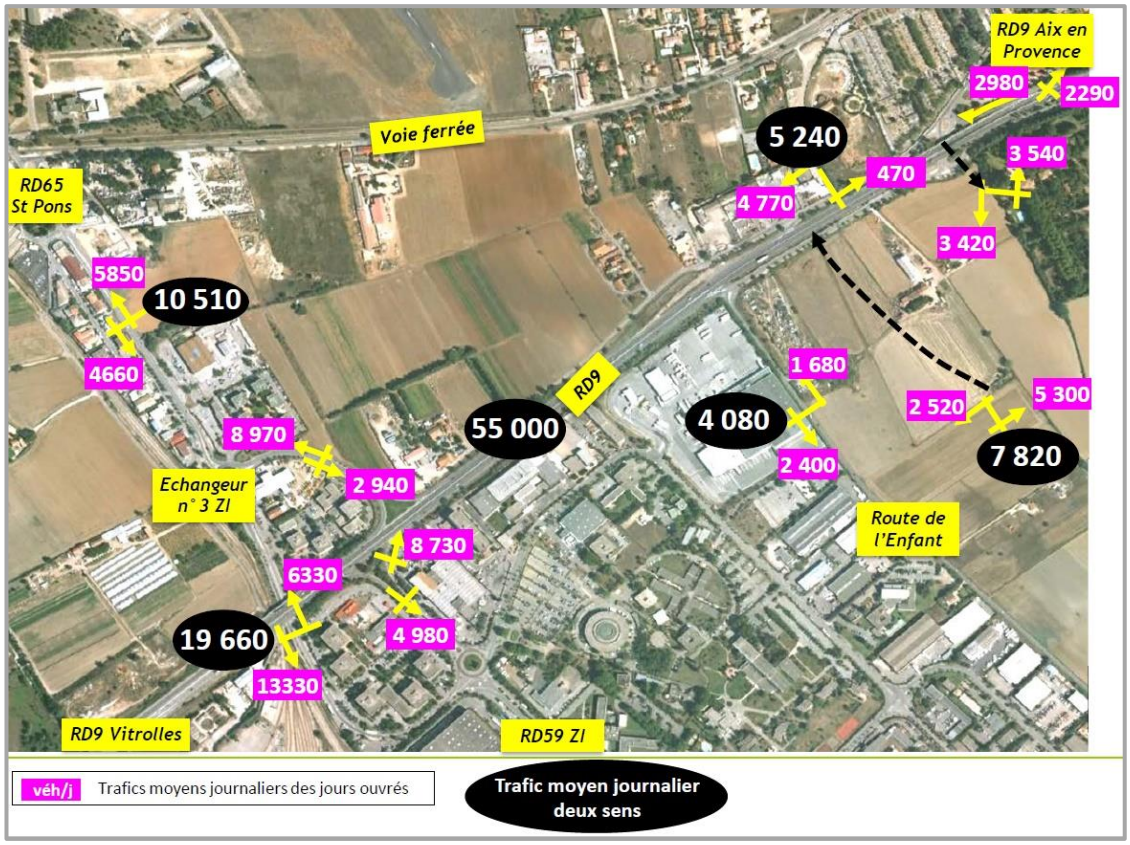


Figure 65 : Synthèse des trafics moyens journaliers au droit de la zone d'étude

(Source : « Etude préalable à la mise en place de l'opération d'aménagement » _ Horizon Conseil _ Juin 2016)

A l'heure de pointe du matin, la sortie n°3 en direction du Pôle d'Activités d'Aix les Milles depuis d'Aix-en-Provence est saturée jusqu'au giratoire. La RD65 présente, quant à elle, un trafic dense, voire perturbé jusqu'au carrefour giratoire avec le RD59 permettant de rejoindre le Pôle d'Activités d'Aix les Milles.

En heure de pointe du soir, les flux sont denses à perturbés en direction d'Aix-en-Provence et fluides en direction de Vitrolles. A noter que le vendredi en fin d'après-midi, le ralentissement lié au raccordement de la RD9 sur l'A51 remonte sur plusieurs dizaines de mètres en directions de l'échangeur n°3.

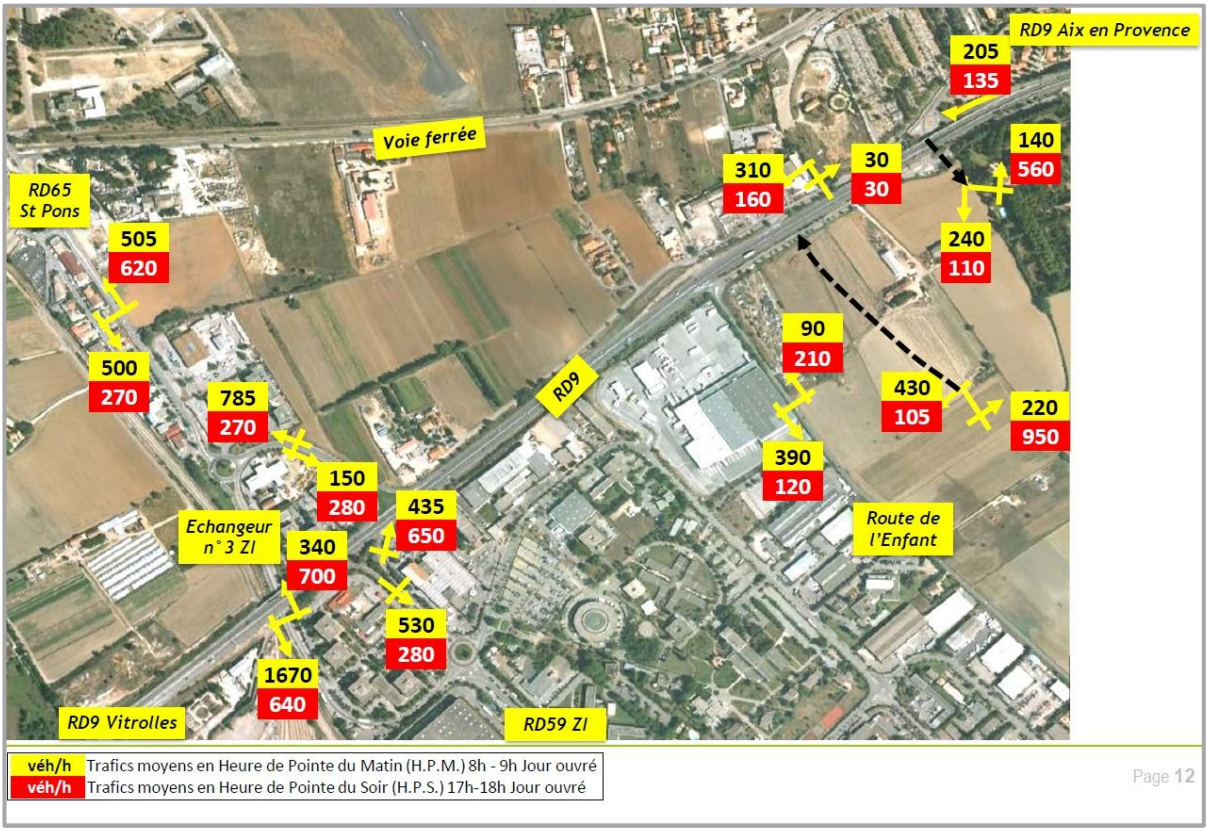


Figure 66 : Synthèse des trafics en Heure de Pointe du Matin et du Soir au droit de la zone d'étude

(Source : « Etude préalable à la mise en place de l'opération d'aménagement » _ Horizon Conseil _ Juin 2016)

Les Pôles d'Activités d'Aix-en-Provence, limitrophes au site de Plan d'Aillane, génèrent un trafic routier quotidien très important, provoquant la saturation du trafic en heure de pointes.

Le niveau des enjeux et des contraintes en termes de trafic est considéré comme fort (la programmation du site de Plan d'Aillane devra être réfléchie de manière à limiter le risque de saturation automobile).

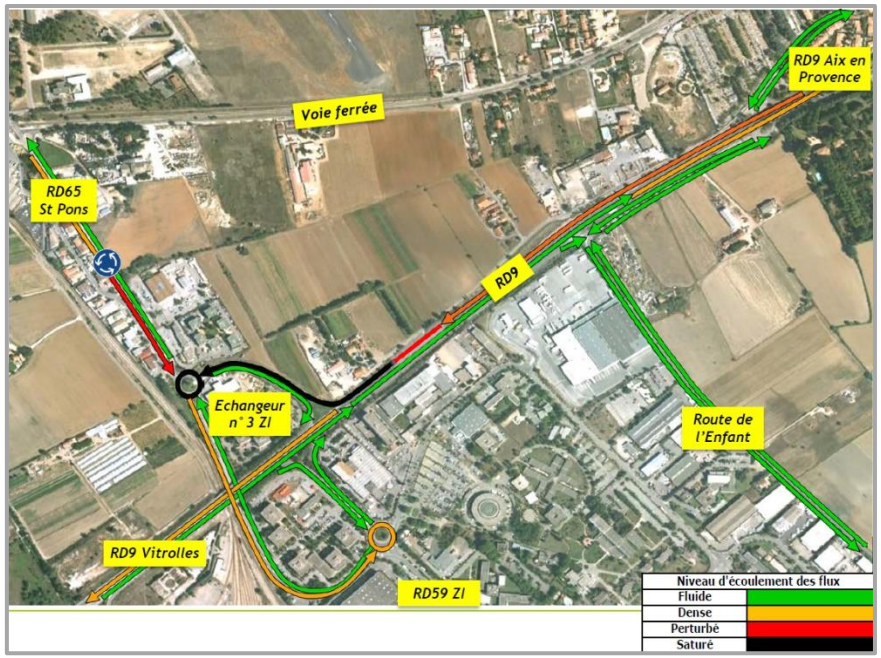


Figure 67 : Analyse qualitative des conditions de circulation en heure de Pointe du Matin 8h-9h

(Source : « Etude préalable à la mise en place de l'opération d'aménagement » _ Horizon Conseil _ Juin 2016)

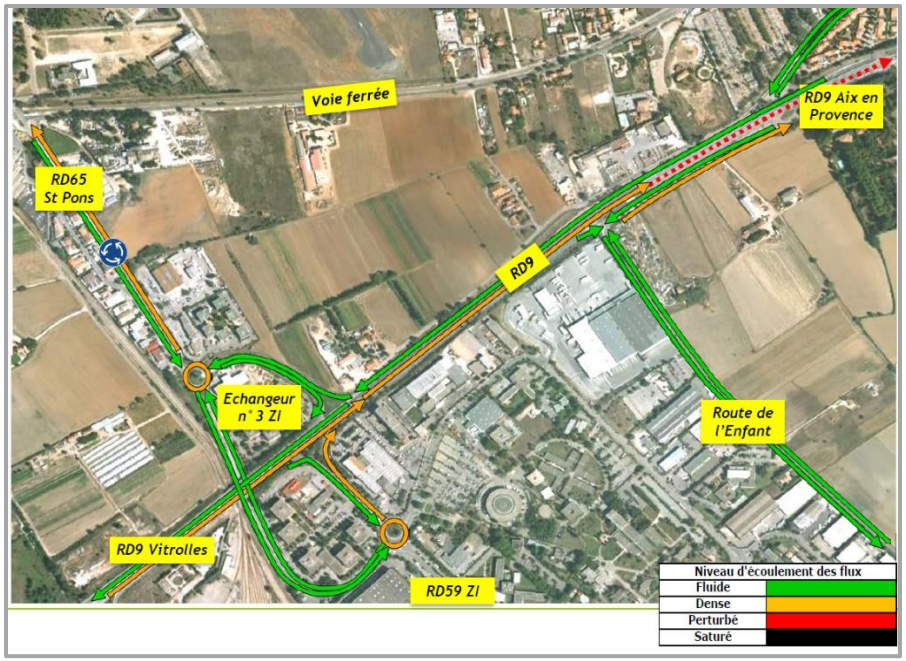


Figure 68 : Analyse qualitative des conditions de circulation en heure de Pointe du Soir 17h-18h

(Source : « Etude préalable à la mise en place de l'opération d'aménagement » _ Horizon Conseil _ Juin 2016)

XII.1.1.2. Accidentologie

↳ *Source : Indicateurs départementaux de la sécurité routière 2015 _ Securite-routiere.gouv.fr*

Le département des Bouches du Rhône avec 128 accidents en 2015, est le département le plus accidentogène de France. Toutefois, ce chiffre tend à diminuer depuis 2010 (-15 %).

XII.1.2. RESEAU FERROVIAIRE

Une voie ferrée reliant Aix et Rognac longe la zone de projet au nord.

Photographie 57 : Voie ferrée au nord du site de projet le long du chemin de la Valette.

(Source : BLG Environnement _ Mai 2016)

La gare d'Aix-en-Provence TGV se situe à environ 15 km au Sud-Ouest de la ville d'Aix-en-Provence. Il s'agit d'une gare « grandes lignes » desservie uniquement par des trains à grande vitesse.

XII.1.3. TRANSPORTS EN COMMUN

Depuis le 7 juillet 2014, le pôle d'échanges multimodal du Plan d'Aillane, est desservi par plusieurs lignes permettant aux voyageurs de relier la gare routière d'Aix, la gare Aix-TGV, l'aéroport, la Duranne ou encore Plan de Campagne (4 lignes du réseau urbain d'Aix en bus et 4 lignes du réseau communautaire du Pays d'Aix).

Cette plateforme de transports au sud du territoire communautaire est préconisée par le Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Pays d'Aix pour donner l'avantage aux transports en commun sur le « tout voiture ». Elle permet en effet des connexions entre les différents réseaux de transports en commun. Les automobilistes et les cyclistes peuvent s'y garer pour passer au transport en commun.

Implanté au Nord de la zone, séparé de l'aérodrome par le Chemin de Valette et la voie ferrée, le pôle multimodal, de 3,2 hectares, s'organise dans un premier temps autour d'une gare routière, comptant 10 quais voyageurs avec abribus et d'un bâtiment de 20 m² tourné vers les services aux voyageurs (billetterie, information, sanitaires).

L'ensemble est articulé avec un parking relais éclairé et végétalisé de 300 places environ, faisant office de point de rassemblement pour le covoiturage.

Le Plan d'Aillane comporte enfin un relais-vélos de 38 places. Il permet aux nombreux voyageurs de déposer ou récupérer leur vélos et de recharger leur batteries électriques. Les cyclistes disposent de 100 places de stationnement sécurisées. Ce nouveau service est l'une des 25 actions programmées dans le PDU du Pays d'Aix arrêté en juin 2013 et illustre l'ambition communautaire de développer les alternatives à la voiture.

L'implantation de ce pôle d'échanges multimodal permet en outre d'anticiper la réouverture de la ligne ferroviaire Aix-Rognac qui permettrait alors de relier Aix centre et Plan d'Aillane, dans un premier temps, avant une possible liaison ultérieure vers la gare d'Aix-TGV, Vitrolles et l'aéroport.

À terme, après de nouveaux développements des services, cet équipement devrait contribuer à réduire sensiblement le trafic de bus et cars précédemment dirigés vers le centre-ville en desservant directement le pôle d'activités des Milles qui, avec plus de 25 000 salariés, constitue le premier bassin d'emplois du département.

Photographie 58 : Nouveau pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

Photographie 59 : Entrée du nouveau pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

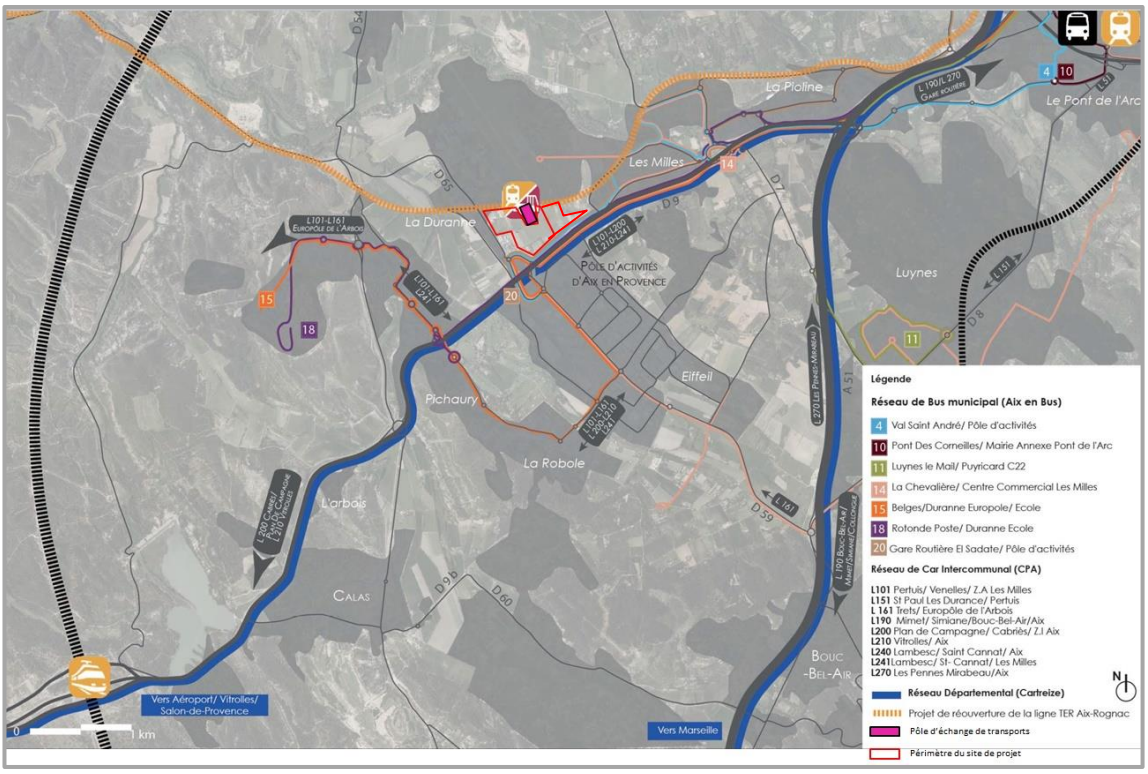


Figure 69 : Réseaux de transport en commun à proximité du site de projet

La présence du Pôle d'échanges multimodal au sein du projet constitue un atout fort dans la desserte de la future zone d'activités.

XII.1.4. AERODROME DES MILLES

L'aérodrome des Milles se situe au nord du site de projet dans un espace aérien contrôlé.

À ce jour, l'aérodrome est exploité par l'Etat, via la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

Un premier appel d'offre, lancé en avril 2015, avait pour but de trouver un délégataire à l'aérodrome d'Aix-Les Milles. N'ayant pas eu de suivi, un nouvel appel d'offres est paru le 19 novembre 2015 dans le Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics (BOAMP).

A l'été 2016, l'infrastructure devrait donc être exploitée par un concessionnaire privé.

Photographie 60 : Aérodrome des Milles

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

Les enjeux économiques liés à la pérennisation de cet équipement sont considérés comme forts, mais ne présentent pas, en l'état actuel, de sensibilités vis-à-vis du projet.

XII.1.5. LES DEPLACEMENTS A VELO

↳ *Source : PLU d'Aix-en-Provence*

La part des déplacements à vélo à Aix-en-Provence, estimée à 2%, reste faible même si le volume de déplacements effectués quotidiennement par les Aixois a doublé depuis 1997 (3 000 à 6 000). Certaines communes françaises atteignent 15 % (exemple de part modale dans la ville de Strasbourg).

Depuis 2005, la Communauté du Pays d'Aix (CPA), devenue depuis 2016 la Métropole Aix-Marseille Provence, a développé diverses mesures pour inciter et faciliter l'usage du vélo :

- Réalisation d'une charte vélo communautaire.
- Elaboration d'un guide d'usage du vélo en Pays d'Aix intitulé « le Vélo en liberté » qui constitue un document de référence. On y retrouve une série de réponses aux nombreuses questions ayant trait à la pratique du vélo.
- Prise en compte systématique de la composante cyclable dans la réalisation des nouveaux aménagements (traitements des entrées de ville, implantation des parcs relais,…).
- Espace de stationnements en tampon avec la gare SNCF Aix-centre dans le cadre du Projet Relais Vélo.

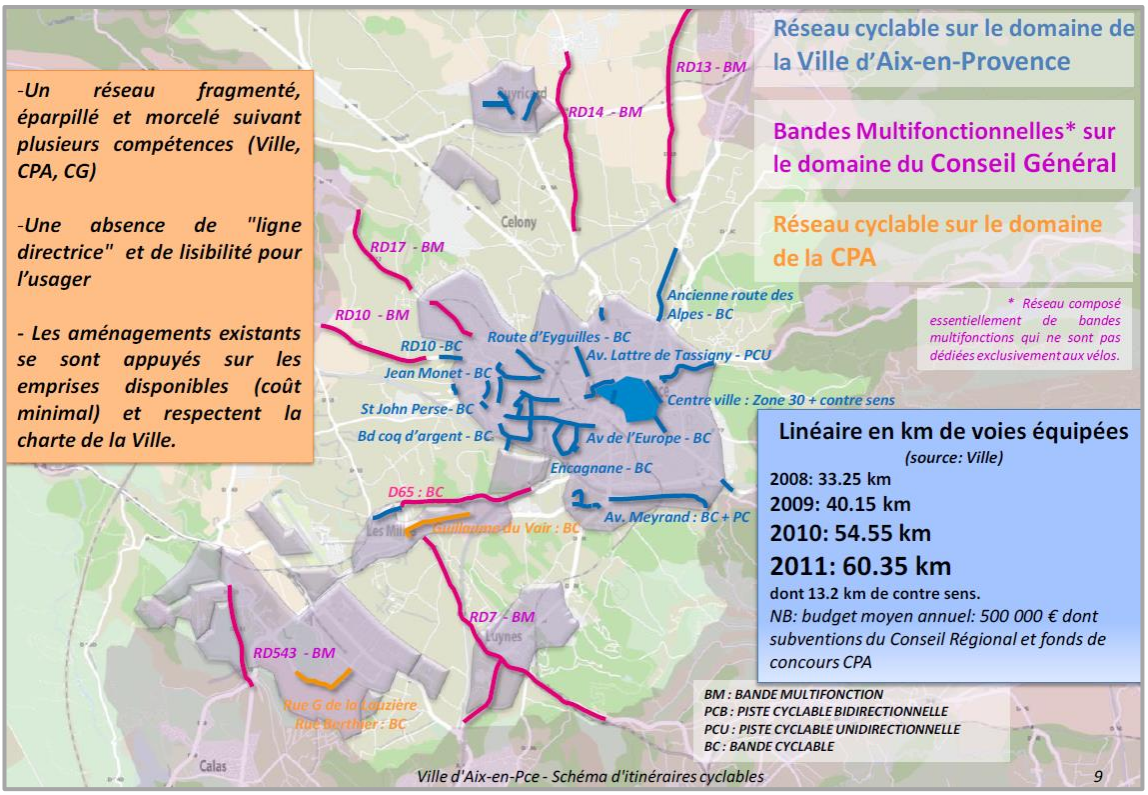


Figure 70 : Réseau cyclable actuel

(Source : PLU)

Actuellement, aucune piste cyclable ne traverse le site de projet. Toutefois, le pôle d'échange multimodal propose un abri à vélos, incitant les cyclistes à venir jusqu'à Plan d'Aillane.

Photographie 61 : Abri vélo au pôle d'échanges multimodal de Plan d'Aillane

(Source : BLG : Environnement, mai 2016)

La marge de progression des déplacements à vélo demeure importante, constituant de ce fait un enjeu fort sur la commune.

Le niveau de contraintes est quant à lui considéré comme faible dans le cadre du projet.

XII.2. AMBIANCE SONORE

XII.2.1. ELEMENT GENERAUX CONCERNANT LE BRUIT

Le bruit auquel on associe généralement la notion de gêne est un mélange complexe de sons, de fréquences (grave ; médium, aigu) et d'intensités (faible, moyenne, forte). L'intensité acoustique s'exprime en décibels (dB), unité de la pression sonore pondérée selon un filtre (A) correspondant à l'oreille humaine.

Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement de trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3dB(A). De la même manière, une division par deux du trafic entraine une diminution de bruit de 3 dB(A).

La notion de gêne est difficile à apprécier ; elle dépend des individus, des situations et des durées. Pour les quantifier, la réglementation s'appuie sur des indicateurs sonores exprimés en LAeq (L vient de l'anglais Level : niveau, A indique la pondération fréquentielle). Deux indicateurs sont différenciés : en période diurne, le LAeq (6h – 22h) et nocturne, le LAeq (22h – 6h) qui reflètent le bruit moyen perçu pendant la journée entre 6 et 22 heures et pendant la nuit entre 22h et 6h.

L'ambiance sonore perçue par les usagers d'un site a plusieurs origines :

- une origine naturelle : bruits liés à l'écoulement de l'eau, du vent dans la végétation, au champ des oiseaux …
- une origine anthropique liée aux usages des territoires : bruits des enfants dans la cours d'école (pour exemple), du trafic routier, à la clientèle d'une terrasse de café …

L'ensemble de ces bruits de notre quotidien contribue à alimenter le fond sonore de notre environnement. Ainsi, malgré le silence apparent, le fond sonore n'est jamais nul – les zones considérées comme calmes pour nos oreilles présentant généralement un fond sonore compris entre 35 et 45 dB(A).

XII.2.2. LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

La réglementation en vigueur est régie par les textes suivants :

- La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- Le décret d'application n°95-22 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres ;
- L'arrêté du 28 juin 1996 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement phonique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

XII.2.3. LE BRUIT COMME NUISANCE DANS L'ENVIRONNEMENT

Les nuisances sonores sont provoquées par diverses sources, dont les conséquences peuvent aller d'une gêne passagère, souvent répétée, à des répercussions graves sur la santé, la qualité de vie et/ou sur le fonctionnement des écosystèmes. Le bruit est la première source de plaintes et l'une des premières sources de conflits, au travail, entre

voisins, entre collectivités et usagers. Le bruit est ainsi perçu comme la principale nuisance de leur environnement pour près de 40%.

Concernant les risques pour la santé, le seuil de danger acoustique est fixé à 90 décibels. Au-delà de 105 décibels, des pertes irréparables de l'audition peuvent se produire. Le seuil de douleur acoustique est fixé à 120 décibels. En franchissant le seuil des 120 décibels, le bruit devient alors intolérable, provoquant d'extrêmes douleurs et des pertes d'audition. A titre indicatif, tant que le niveau sonore permet de tenir une conversation, le niveau est inférieur à 85 décibels. S'il est nécessaire de crier pour se faire comprendre, l'exposition sonore peut présenter un danger pour l'audition. Le tableau suivant présente une échelle des niveaux sonores, et le degré de gêne occasionné pour chaque niveau.

La Directive Européenne de 2002 a introduit la notion de valeurs limites. Il s'agit de seuils à partir desquels un bruit va provoquer une gêne pour les habitants, ces niveaux varient en fonction des sources de bruit.

	Routes et LGV	Industrie	Aérodrome	Voie ferrée conventionnelle
Bruit sur 24 h (en Lden)	68 dB(A)	71 dB(A)	55 dB(A)	73 dB(A)
Bruit de nuit 22h à 6h (en Ln)	62 dB(A)	60 dB(A)	/	65 dB(A)

Source : PPBE CPA

Le seuil de 65 dB(A) est fréquemment utilisé car ce niveau sonore est généralement considéré comme le seuil où apparait une forte gêne et à partir duquel l'appareil auditif peut être mis en danger.

Echelle de sensibilité liée aux niveaux sonores

Possibilité de conversation	Sensation auditive	Niveaux sonores en dBA	Sources de bruit
	Seuil de l'audibilité	0	
A voix chuchotée	Très calme	15	Bruissement des feuilles
	Calme	25	Conversation à voix calme
A voix normale	Assez clame	40	Bureau
A voix assez forte	Bruits courants	60	Conversation normale, Bateau à moteur
	Bruyant mais supportable	65	Circulation importante
		70	Circulation très importante
Difficile		85	Circulation intense à 1 mètre
	Pénible à entendre	95	
Obligation de crier		100	Marteau piqueur à 5mètres
		110	Atelier de chaudronnerie
Impossible	Seuil de douleur	120	Moteurs d'avion à quelques mètres
	Lésions irréversibles	130	Explosion violente

Source : charte environnement CPA

XII.2.4. SOURCE DE BRUIT AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE

XII.2.4.1. Voirie bruyante

Au droit du site de projet, la RD9 est classée en voie bruyante catégorie 2.

Tableau des niveaux sonores définissant le classement des voies bruyantes

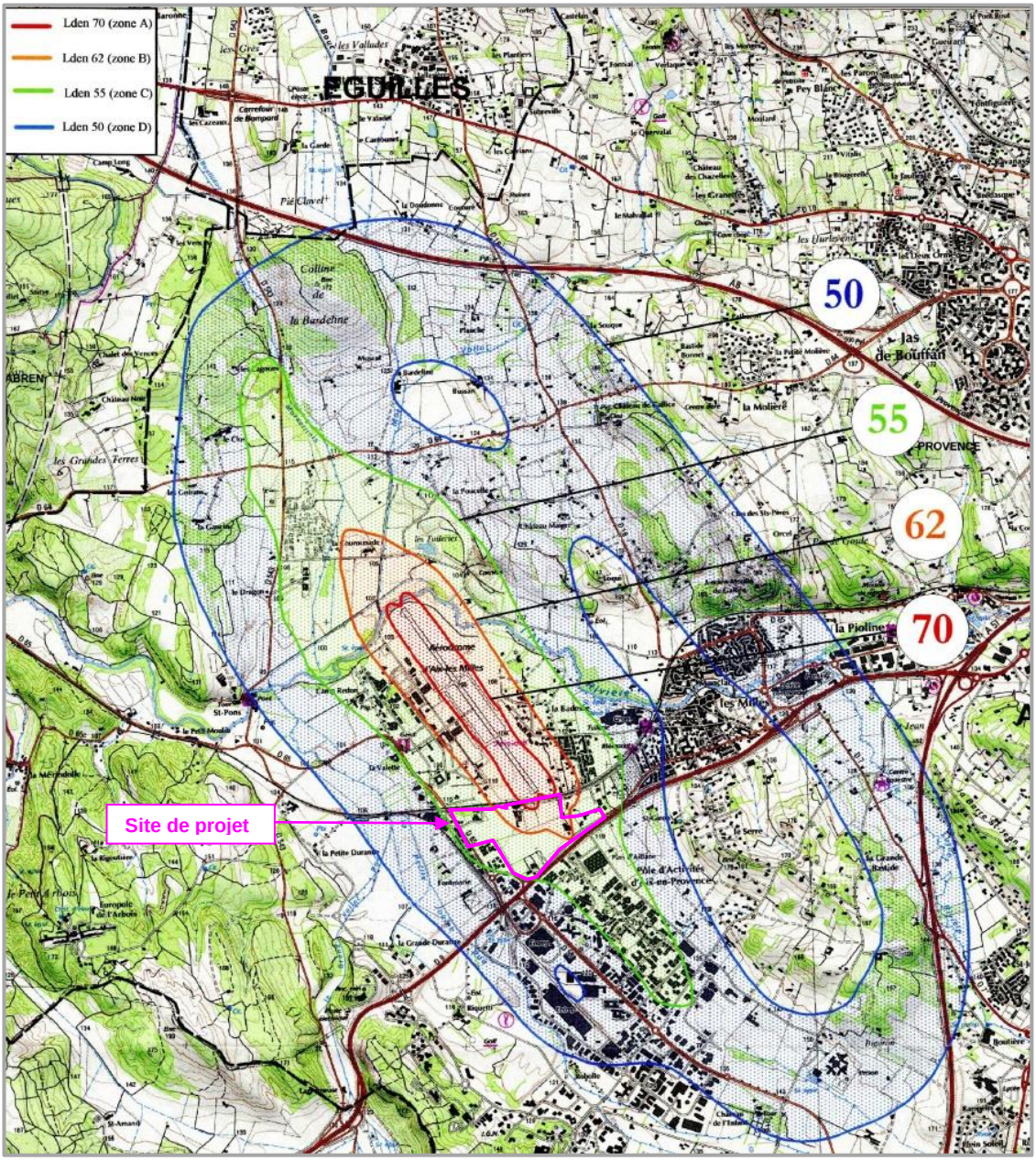
Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure	Isolement acoustique minimal en dB(A)
1	L > 81	L > 76	d=300 m	45
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d=250 m	42
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d=100 m	38
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d=30 m	35
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d=10 m	30

Source : Arrêté du 30 mai 1996, PPBE CPA

L'ambiance sonore générée par la circulation de la RD9 est comprise entre 76 et 81 dB(A) (en journée) en bordure de la RD9.

XII.2.4.2. Aérodrome des Milles

Au nord du site de projet se localise l'aérodrome des Milles, induisant des nuisances sonores. Celui-ci fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit depuis 1997 (révisé en 2006) et de servitudes d'éloignement pour les habitations.



(Source : PEB de l'aérodrome des Milles)

Le site de projet se localise en zone C et B du PEB de l'aérodrome des Milles. L'ambiance sonore générée par la présence de l'aérodrome est comprise entre 70 et 55 Lden.

XII.2.5. NIVEAU SONORE ACTUEL

L'ambiance sonore du site de projet est influencée par :

- l'aérodrome des Milles (PEB en vigueur) ;
- la RD9, classée en voie bruyante catégorie 2 ;
- les nombreuses autres voiries entourant le site (RD65, voire même la RD59 catégorie 4,…) ;
- les activités des différents et nombreux établissements présents aux abords.

L'ambiance sonore au sein du site de projet peut être qualifié de bruyante.

Limiter et lutter contre les nuisances sonores sur son territoire est un des enjeux majeurs de la commune d'Aix-en-Provence.

Du fait de la présence de quelques habitations à proximité du site de projet, le niveau d'enjeu lié à l'ambiance sonore est considéré comme fort.

En raison de la proximité d'infrastructures bruyantes (RD9), aérodrome), des mesures constructives spécifiques devront être mises en place au niveau des bâtiments.

XII.3. QUALITE DE L'AIR

XII.3.1. ELEMENTS GENERAUX ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR

↳ *Source : Air PACA. PLU d'Aix-en-Provence*

Suite à la loi du 30 décembre 1996 relative à la qualité de l'air, des mesures permettant de décrire la qualité de l'air doivent être réalisées sur l'ensemble du territoire national. Ce sont des réseaux régionaux de surveillance de la qualité de l'air, organisme de l'Etat, les collectivités locales, les industries, les associations, et des experts impliqués dans la protection de l'environnement, qui sont chargés de fournir ces données.

Les transports routiers et le trafic automobile urbain, du fait de la présence de nombreuses infrastructures routières en Pays d'Aix (autoroutes A7, A8, A51 et A52, RD9, RD6…) sont à l'origine de la majeure partie des émissions d'oxydes d'azote NOx, de monoxyde de carbone CO, de matière particulaire PM et de composés organique volatils COV. Le secteur du Résidentiel et du tertiaire, quant à lui, rejette essentiellement du dioxyde de soufre SO2 et du dioxyde de carbone CO2. L'analyse des émissions de polluants sur la commune d'Aix-en-Provence, recensées par AtmoPACA pour l'année 2004, vient confirmer la part importante de responsabilité du secteur des Transports routiers dans les émissions de polluants de la commune.

Les rejets de polluants générés par les activités de la commune (hors SO_2) représentent 10 à 30 % des émissions au sein du territoire couvert par la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix (aujourd'hui intégrée à la Métropole Aix-Marseille Provence) selon les polluants. Les transports routiers émettaient 82 % des NOx de la commune, 84 % des particules, 69 % de CO, et presque la moitié des émissions de SO_2 et de composés organiques volatils non méthaniques COVNM sont également générés par ce secteur.

XII.3.2. EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR ACTUELLE

↳ *Airpaca : Bilan Air Climat Energie Aix-en-Provence 2014*

Le bilan Air Climat Energie d'Aix-en-Provence pour la période 2014 montre que la valeur limite de NO_2 de 40µg/m^3/an a été dépassée régulièrement. Ces émissions sont liées aux véhicules empruntant les autoroutes et les axes à forte circulation, comme :

- les boulevards urbains, ronds-points ou rues encaissées et passantes sur Aix, et notamment les boulevards circulaires au centre historique,
- les quelques situations urbaines en raison d'un apport local de pollution sur un niveau de fond déjà élevé, notamment sur les quartiers du sud-ouest du centre-ville : le secteur de la gare routière, Le Pigonnet, Encagnane et Valcros,
- près d'axes à très fort trafic, tels que l'A51, l'A8, La Chevalière et sur la RD9 dans la zone des Milles.

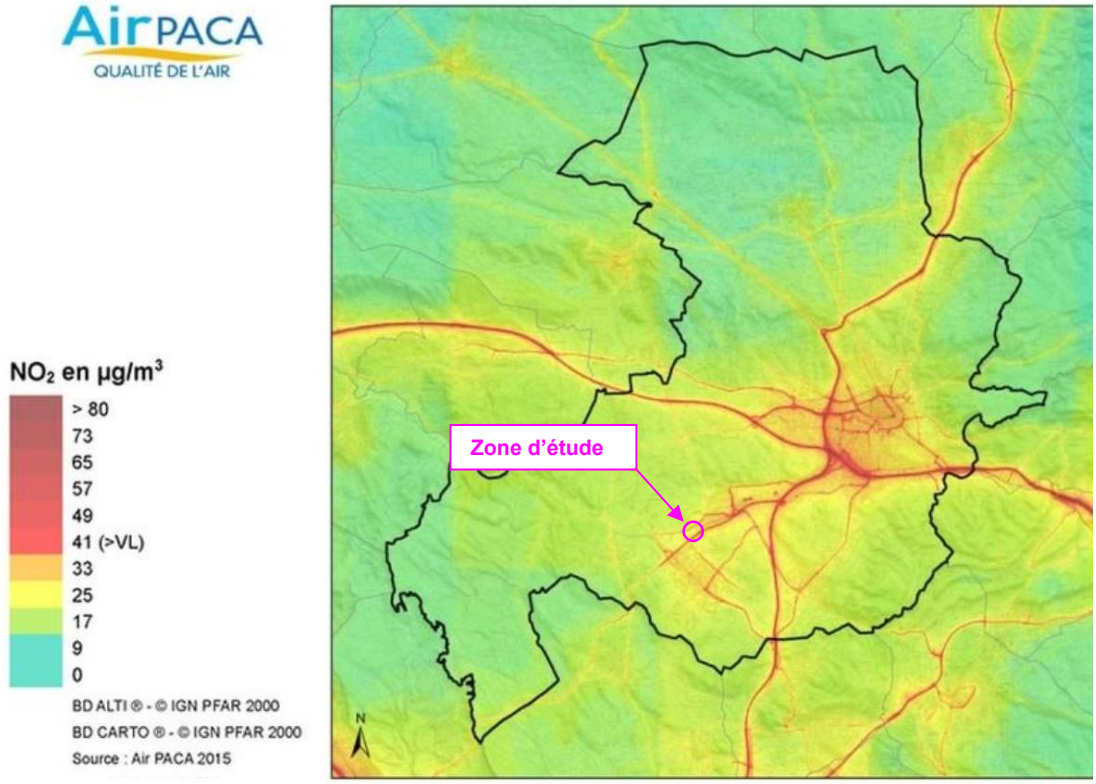


Figure 71 : Qualité de l'aire au droit de la zone d'étude en 2014

	2014	2013
Pm10 (moyenne journalière)	32 à 33 µg/m^3	40 µg/m^3
Le Dioxyde d'azote NO2 (moyenne annuelle)	21 à 23 µg/m^3	24 à 26 µg/m^3

Tableau 9 : Statistiques par polluant au droit de la zone d'étude

*

* *

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude est fortement influencée par le trafic routier supporté par la RD9, mais également par l'ensemble du réseau routier du centre des Bouches du Rhône.

En fonction des conditions météorologiques, la qualité de l'air évolue entre bonne et médiocre, avec des pics de fortes pollutions pouvant durer sur plusieurs jours.

Les enjeux liés à la préservation et à l'amélioration de la qualité de l'air sont considérés comme forts.

XII.4. POTENTIALITES EN ENERGIES RENOUVELABLES DE LA ZONE D'ETUDE

↳ *Cf. Etude de potentiel « énergies renouvelables » de l'opération d'aménagement de plan d'Aillane_Altéris Ingénierie_ juin 2016 en annexe.*

L'article L.128-4 du Code de l'Urbanisme précise que : *« toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L.300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de création de raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».*

La notion d'aménagement est par ailleurs définie à l'article L300-1 du même code :

« Les actions ou opérations d'aménagement ont pour objets de mettre en œuvre une politique locale de l'habitat, d'organiser le maintien, l'extension ou l'accueil d'activités économiques, de favoriser le développement des loisirs et du tourisme, de réaliser des équipements collectifs, de lutter contre l'insalubrité, de sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non bâti et les espaces naturels ».

La présente étude d'impact doit donc comporter un chapitre relatif à la potentialité en énergies renouvelables.

XII.4.1. ENERGIE SOLAIRE

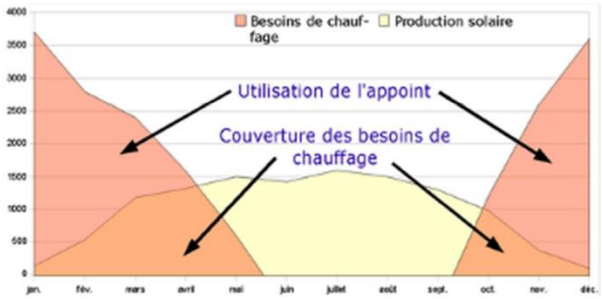
Le département des Bouches du Rhône est l'un des plus ensoleillés de France, la ville d'Aix-en-Provence bénéficie d'une durée annuelle moyenne d'ensoleillement proche de 2 500 heures soit 103 jours de soleil.

Les avancées technologiques récentes en matière de captage de l'énergie solaire laissent espérer une production non négligeable qu'il faudrait mettre à contribution sur l'ensemble du territoire. Si l'énergie solaire, photovoltaïque et thermique, est aujourd'hui très peu développée et il existe encore aujourd'hui une marge de développement très importante. Il est nécessaire d'envisager un recours plus systématique à cette énergie pour équiper un maximum de bâtiments existants (résidentiels et tertiaires) et des constructions neuves pour que la contribution de cette énergie aux objectifs du 3*20 soit significative.

XII.4.1.1. Solaire Thermique

L'énergie solaire thermique est l'utilisation de l'énergie thermique du rayonnement solaire, en le captant au travers de panneaux afin de la stocker et de la réutiliser pour des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire. L'eau de chauffage est préchauffée au passage de ces panneaux.

L'utilisation active de l'énergie solaire pour le chauffage des bâtiments fait appel à plusieurs techniques. La plupart d'entre elles utilisent l'eau comme fluide caloporteur qui combinent le chauffage des locaux et le chauffage de l'eau sanitaire : pour cette raison, ils sont appelés systèmes solaires combinés. Le chauffage solaire ne permet pas de couvrir la totalité des besoins en chauffage. Il faut donc recourir à un système d'appoint pour apporter le complément d'énergie nécessaire.



La solution solaire ne semble pas être adaptée pour le chauffage. Par contre si l'on employait la technologie du solaire thermique pour la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS), la productivité annuelle s'élèverait à 600 kWh/m².an, ce qui correspond à un taux de couverture annuelle de 50 à 60 % des besoins d'ECS d'un logement.

XII.4.1.2. Solaire Photovoltaïque

L'implantation de panneaux photovoltaïques semble être une alternative très intéressante, du fait de l'ensoleillement des lieux, et cette option sera retenue de la présente étude de potentiel EnR (Energies Renouvelables) de l'aménagement du site.

XII.4.2. ENERGIE EOLIENNE

Comme exposé précédemment la zone d'étude est exposée au vent bien que la région PACA n'ait pas contribué au développement de l'énergie éolienne ces dernières années. Le Schéma Régional Eolien qui définit les zones favorables à cette énergie identifie la commune d'Aix-en-Provence comme étant une zone intéressante pour le développement de l'éolien.

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations d'aérogénérateurs précise que « l'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne ». La zone d'étude se trouve à proximité de l'aéroport international Marseille-Provence et de l'aérodrome des Milles ce qui empêche toute implantation d'éolienne dans le secteur.

Cette source d'énergie sera donc exclue de la présente étude de potentiel EnR (Energies Renouvelables) de l'aménagement du site.

XII.4.3. ENERGIE HYDRAULIQUE

L'hydroélectricité ne dispose pas de potentiel de développement important dans la zone d'étude. Cette source d'énergie s'appliquant à une échelle de réflexion élargie, elle ne sera pas étudiée à l'échelle de l'aménagement du site.

XII.4.4. POTENTIEL GEOTHERMIQUE

Le potentiel régional de développement de la géothermie hors nappe est favorable avec une puissance spécifique pressentie de 64 W/m. Cependant, il nous sera impossible de pratiquer de la géothermie sur nappe du fait de l'absence d'aquifères sédimentaires et d'alluvions à faible profondeur.

La nature sédimentaire du sous-sol permet d'envisager une exploitation géothermique par sondes verticales pour l'approvisionnement énergétique de l'opération. L'exploitation des calories du sous-sol sera assurée par la technologie de la pompe à chaleur. La géothermie sur sondes verticales est moins consommatrice de surface de sol comparée à la géothermie horizontale, mais occupe quand même une surface plus ou moins grande en fonction de la taille du projet.

XII.4.5. POTENTIEL EN AEROTHERMIE

La zone d'étude est située dans le sud de la France, dans un climat très doux, ce qui est très favorable à l'implantation d'une pompe à chaleur aérothermique, dont les performances et les limites de fonctionnement dépendent des températures extérieures. Cette option sera retenue dans le cadre de la présente étude de potentiel EnR (Energies Renouvelables) de l'aménagement du site et d'un éventuel réseau de chaleur base température.

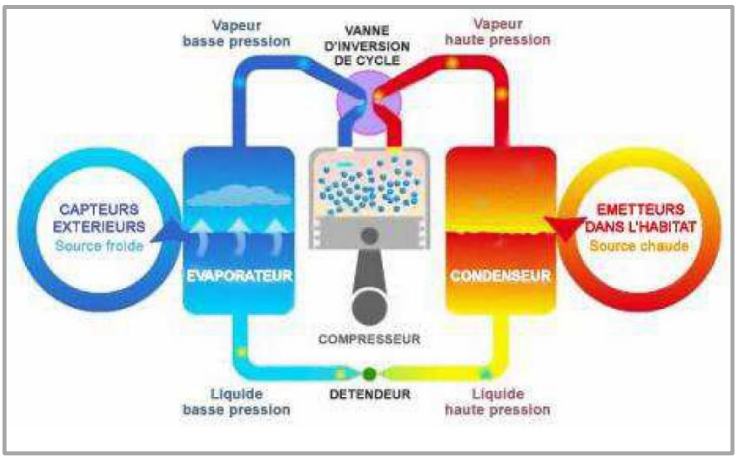


Figure 72 : Principe de la pompe à chaleur

XII.4.6. POTENTIEL DE METHANISATION

La méthanisation n'est pas en fort développement en PACA. La production de biogaz est valorisée, à l'heure actuelle, uniquement par cogénération avec une seule unité de méthanisation agricole est à l'étude dans la région.

De plus cette source d'énergie n'est pas adaptée dans le contexte urbain du projet.

XII.4.7. POTENTIEL DE COGENERATION BIOMASSE

Cette solution permet de produire simultanément du chaud et de l'électricité à partir de la biomasse. L'électricité est soit revendue, soit directement utilisée sur le site. Cette solution n'est pas étudiée en raison du coût très élevé de l'investissement.

XII.4.8. POTENTIEL BOIS-ENERGIE / RESEAU DE CHALEUR BIENERGIE BIOMASSE-GAZ

Les besoins en matière première pour le bois énergie progressent depuis quelques années : le nombre de chaufferies bois, et des réseaux de chaleur qui en découle, en fonctionnement ou en cours de construction est significatif.

Un plan d'approvisionnement a été réalisé pour la zone d'étude par la commune d'Aix-en-Provence. Il confirme la possibilité de l'emploi de la biomasse comme combustible pour la production de chaleur d'un RCU, puissance biomasse estimée (6-8 MW).

Cette production pourra être combinée à une production combustible Gaz (réseau Grdf passant à proximité) pour réaliser l'appoint. Nous retenons la possibilité d'avoir recours à l'énergie biomasse pour répondre aux besoins de chaleur des bâtiments.

*

* *

A l'échelle nationale, le niveau d'enjeux est qualifié de fort (politique globale d'aménagement et de développement des énergies renouvelables). Dans le cadre du projet, le niveau de contraintes à la mise en place des énergies renouvelables est faible (fort taux d'ensoleillement permettant la mise en place du solaire thermique et de du solaire photovoltaïque).

XII.5. LES DECHETS

L'élimination des déchets dépend de la Métropole Aix-Marseille Provence depuis le 1er janvier 2003. Les déchets transitent par l'un des cinq centres de transferts de la Métropole Aix-Marseille Provence où sont déchargées les cargaisons des bennes de collecte traditionnelle, avant de partir pour le centre d'enfouissement.

La collecte des encombrants s'effectue toute l'année hors jours fériés.

Le secteur de Plan d'Aillane est desservit par la collecte des déchets ménagers.

Le niveau d'enjeux et de contraintes est faible.

XII.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES

XII.6.1. RISQUE INDUSTRIEL

- *Source : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr*

Le risque industriel est peu présent sur la commune (aucune installation classée SEVESO). Elle n'y est « soumise » que par la proximité d'installations sur les communes voisines (Cabriès (Nitrobickford) et la deuxième à Vitrolles (Brenntag)).

Il n'existe pas de CLIC (Comités Locaux d'Information de Concertation) ni de PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) sur la commune.

Aucun risque lié à la présence d'activités n'est recensé sur la zone d'étude.

Au sein du périmètre rapproché de la zone d'étude, aucun site n'est référencé dans la base de données BASIAS (base de données sur les sites industriels et activités de service, en activité ou non).

La base de données BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) ne répertorie aucun site dans un rayon de 500 m autour du projet.

Le niveau d'enjeux et de contraintes est nul.

XII.6.2. LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Le territoire aixois est concerné par le risque rupture du barrage de Bimont, situé sur la commune de Saint-Marc-Jaumegarde. Il s'agit d'un barrage de type voûte en béton, d'une hauteur maximale de 87,50m, construit entre 1946 et 1952, d'une capacité d'environ 14 millions de m³ à la cote 329,50 m NGF (cote normale d'exploitation), et est exploité par la Société du Canal de Provence (SCP). Il sert au stockage d'eau destinée à la consommation urbaine et à l'irrigation agricole. Cette eau est accessoirement turbinée, lors du déstockage, dans une microcentrale électrique placée en pied de barrage.

C'est un ouvrage qui fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI), approuvé par arrêté préfectoral du 19 juin 1997. Le risque pris en compte est celui de l'effacement

instantané du barrage avec la retenue remplie à une cote inférieure ou égale à 341m NGF. Le PPI permet de définir les zones concernées par l'onde de submersion qui surviendrait en cas de rupture du barrage.

Le site de projet est concerné par le risque PPI « rupture de barrage » du barrage de Bimond.

Le niveau d'enjeux est fort, toutefois dans le cadre du projet les contraintes sont faibles.

XII.6.3. LE RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, voie fluviale et maritime que par canalisation. Les voies routières utilisées pour les transports de matières dangereuses sont les autoroutes A8, A51, les RD7n et RD8n ainsi que la RD9.

Les voiries situées au sein du site de projet ne sont pas classées comme voie à risque pour le Transport de Matières Dangereuses.

Le niveau d'enjeux est fort (la RD9 longeant le site est classé comme voirie à risque), toutefois dans le cadre du projet les contraintes sont faibles.

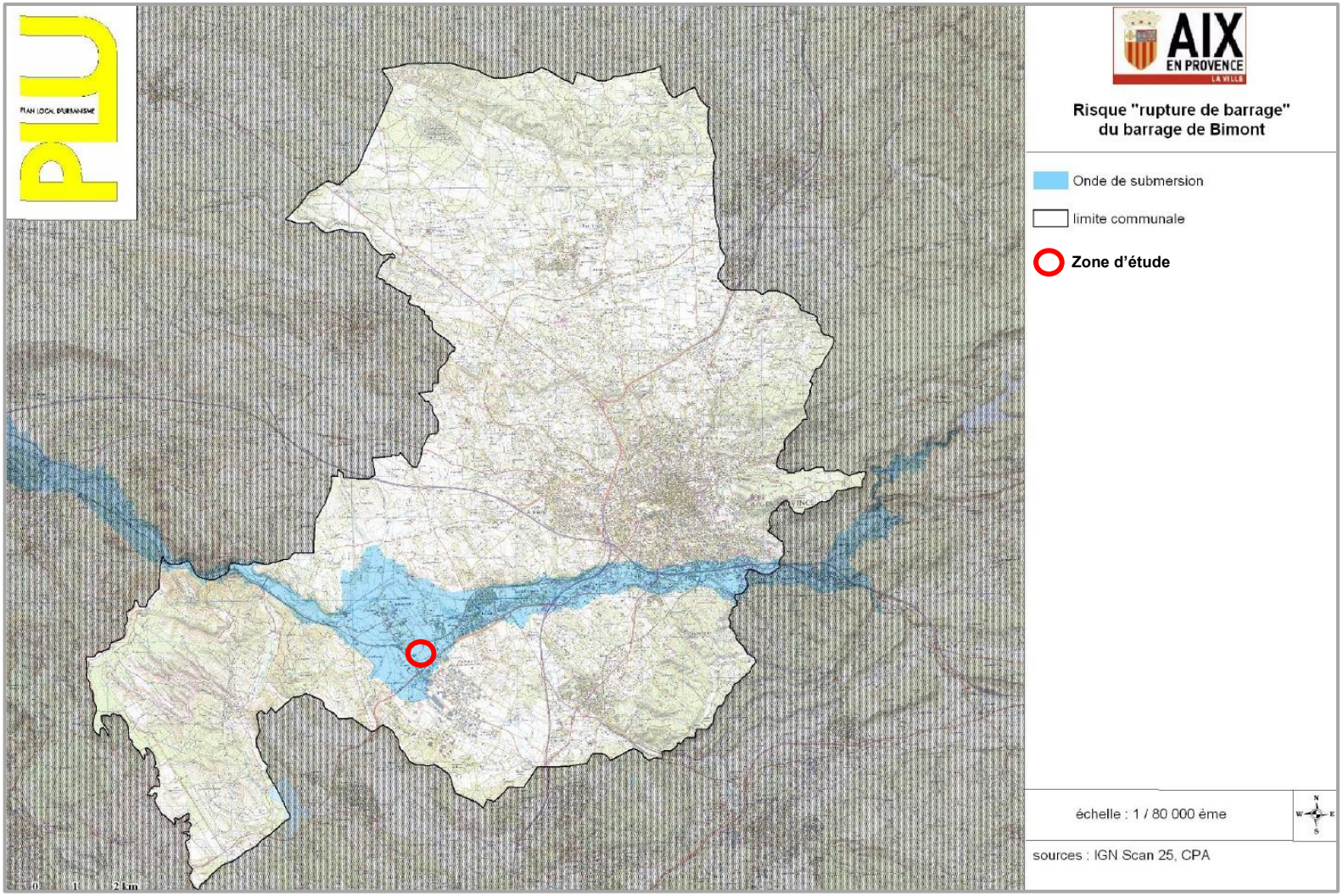


Figure 73 : Risque de rupture de Barrage du barrage de Bimont

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

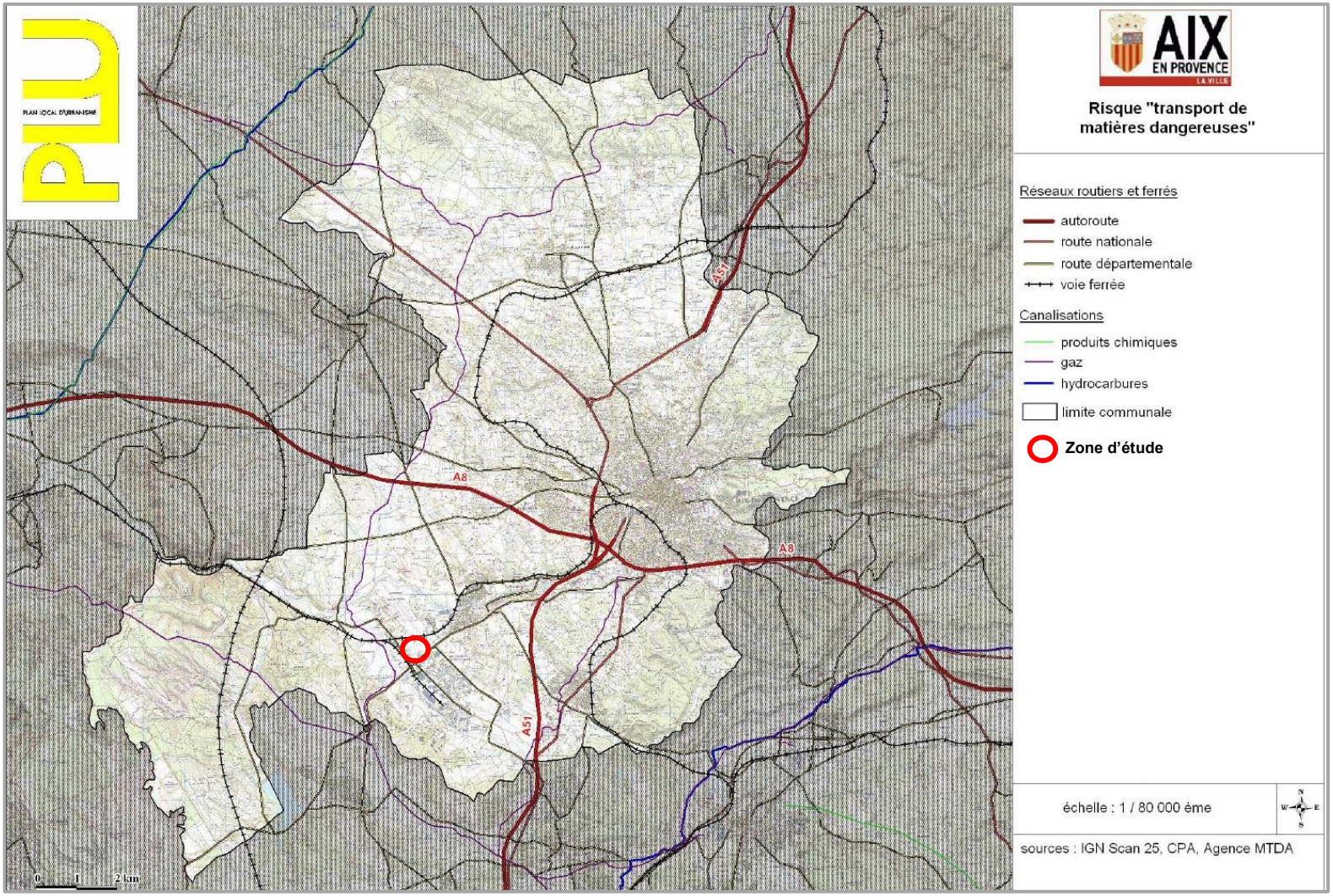


Figure 74 : Risque « transport de matières dangereuses »

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

XII.7. LE RISQUE INCENDIE DE FORET

Le territoire de la commune d'Aix-en Provence comporte plus de 6 000 ha d'espaces boisés, vulnérables aux feux de forêt, soit le tiers du territoire communal. Les massifs de la Trévaresse, du Montaiguet, de l'Arbois, ainsi que les contreforts ouest du massifs Concors / Saint Victoire sont concernés.

Entre 1980 et 2006, 66 feux de forêts ou départs de feu ont touché la commune. Deux feux importants ont touché la commune récemment, sur l'Arbois en 1997 et sur le Montaiguet en 2005.

La zone d'étude se localise en aléa faible à nul pour le risque incendie de forêt. Toutefois, le site de projet se situe non loin du massif de l'Arbois, très sujet au risque incendie.

Le niveau d'enjeux liés au risque incendie est fort sur la commune (une forte densité de population Aixoise est soumise à ce risque). Toutefois, dans le cadre du projet, les contraintes sont faibles.

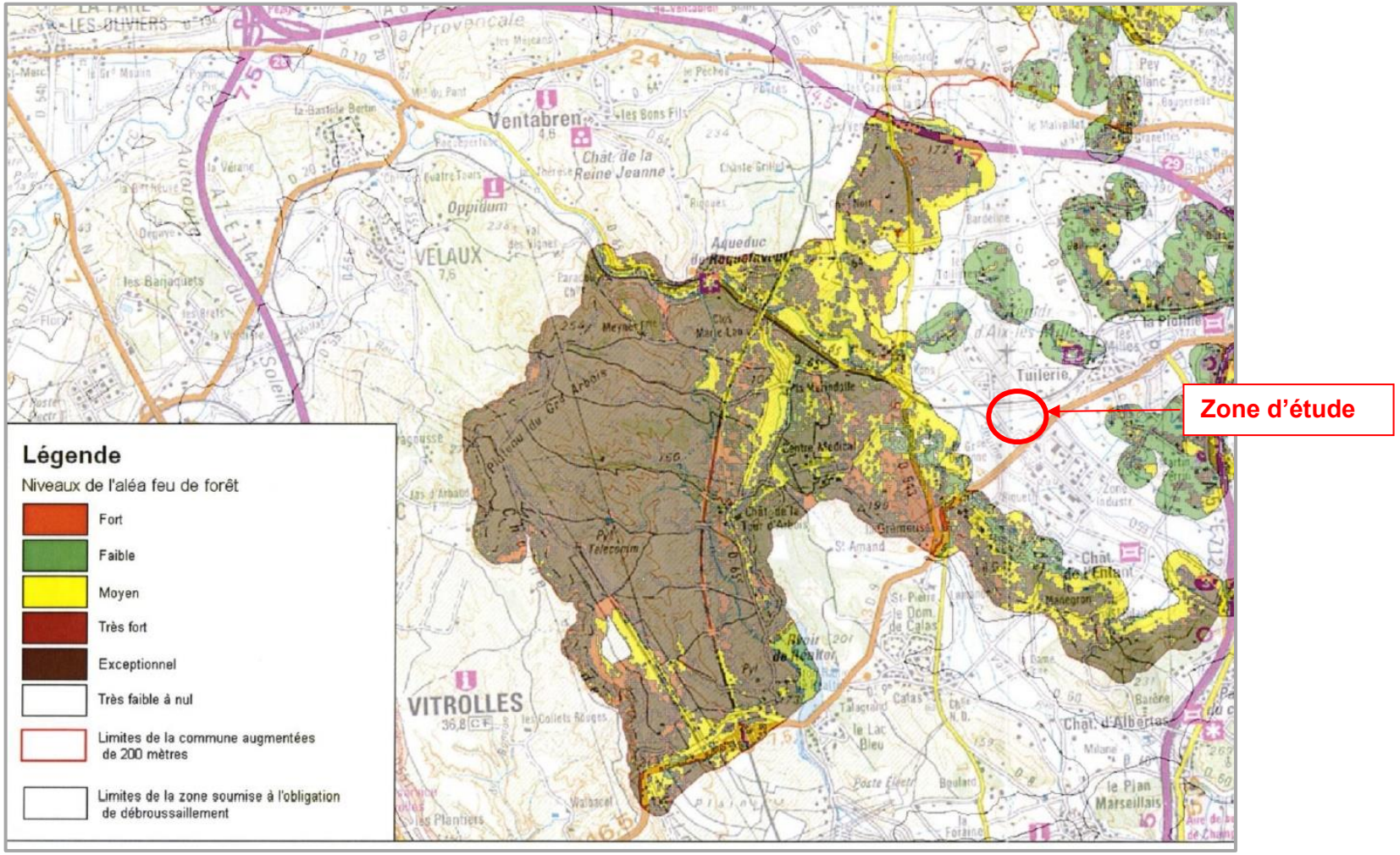


Figure 75 : Extrait de la carte de l'aléa subi feu de forêt sur la commune d'Aix-en-Provence

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

XIII. CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL ET INTER-RELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES

XIII.1. CONCLUSION

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte
Situation géographique et accessibilité	Fort	Fort
Milieu physique		
Climat	Fort	Faible
Topographie	Faible	Moyen à faible
Géologie	Faible	Moyen à faible
Stabilité des terrains	Moyen à faible	Moyen à faible
Hydrogéologie		
Masses d'eaux souterraines et objectifs de qualité	Fort	Fort
Usages et vulnérabilité des eaux souterraines	Fort	Moyen
Eaux superficielles		
Réseau hydraulique et risque inondation	Fort	Moyen
Qualité et objectif des eaux superficielles	Fort	Moyen
Qualité piscicole	Fort	Moyen
Usages des eaux superficielles	Faible	Non significatif
Ecoulement des eaux pluviales au sein du site	-	Moyen à fort
Zone humide	Non significatif	Non significatif
Patrimoine naturel		
Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaire	Fort	Faible
Habitats naturels et Flore	Non significatif	Non significatif
Amphibien	Faible	Faible
Reptile	Faible	Faible
Mammifère terrestre	Faible à moyen	Faible
Chiroptère	Faible	Faible
Avifaune	Faible	Faible
Insecte	Non significatif	Non significatif
Fonctionnalité et sensibilité écologique	Faible	Faible

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte
Paysage et patrimoine culturel		
Paysage et perception visuelles	Fort	Fort
Monument historique et patrimoine culturel	Fort	Non significatif
Site archéologique	Fort	Fort
Milieu humain		
Démographie et évolution de la population	Fort	Fort
Habitat	Fort	Fort
Emploi / Chômage	Fort	Fort
Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires	Fort	Fort
Activité agricoles	Moyen	Moyen
Activités touristiques	Fort	Non significatif
Services et équipements publics	Fort	Non significatif
Occupation du sol (réseaux secs et humides)	Faible	Faible
Documents de planification urbaine / Cadre réglementaire *(PLU, SCOT, PDU, DTA, servitudes, …)*	Fort	Moyen
Qualité et cadre de vie		
Trafic routier et accidentologie	Fort	Fort
Réseau ferroviaire	Faible	Non significatif (atout)
Transport en commun	Fort	Non significatif (atout)
Aérodrome	Fort	Nul
Le vélo	Fort	Faible
Ambiance sonore	Fort	Moyen
Qualité de l'air	Fort	Moyen
Energies renouvelables	Fort	Faible
Déchets	Faible	Faible
Risque technologiques	Faible	Faible
Risque incendie de forêt	Fort	Faible

XIII.2. INTERRELATION ENTRE LES THEMATIQUES

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)	le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)	le contexte paysager et le patrimoine
MILIEU PHYSIQUE				
Contexte climatique et géologique	x	x	x	
	Le climat méditerranéen de la zone d'étude, associé au Mistral et à des matériaux de couverture calcaire, favorise le développement d'une végétation sèche sur les versants et les plateaux. Dans la vallée de l'Arc, les matériaux plus graveleux sont au contraire propices à la culture et l'installation de l'homme. Les manifestations orageuses, associées à un couvert végétal de type méditerranéen sec, favorisent le risque incendie (par cause naturelle). Ce risque est aggravé par la présence régulière de vents qui d'une part, tendent à assécher les sols et la végétation, et d'autre part accélère la vitesse de propagation des incendies, ainsi que les actes de malveillances.			
Contexte topographique	x	x	x	x
	Le contexte topographique favorise la création de microclimats locaux influençant le type de végétation observée, celle-ci présentant des caractéristiques distinctes en fonction de l'altitude, des conditions d'ensoleillement et d'exposition aux vents. L'aspect relativement plat du bassin de l'Arc a permis l'installation de diverses activités (agricole, industrielles, …), et le développement des zones résidentielles.			

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
RESSOURCES EN EAU	**x**	**x**	**x**	**x**
	L'eau, qu'elle soit superficielle ou souterraine, est un élément primordial influençant : - la végétation (diversité, zones humides, végétation verdoyante) donc les paysages, - les activités économiques et la présence de l'Homme. Mais l'eau peut également être source de dangers : inondation de l'Arc. La prise en compte de ces risques par les anciens s'est traduite par la construction des habitats en retrait des cours d'eau. Ce n'est que depuis un ou deux siècles que l'homme urbanise les plaines alluviales et contraint réellement les cours d'eau dans leur fonctionnement. L'étalement des zones urbaines dans le champ d'inondation des cours d'eau se traduit par une accentuation des risques d'inondation et une aggravation des phénomènes.			
PATRIMOINE NATUREL			**x**	
	La nature du couvert végétal associée à d'autres paramètres du milieu physique, influencent les pratiques humaines. Les zones boisées sont dédiées à l'exploitation du bois, les prairies et zones semi-ouverte sont exploitées pour l'agriculture. De même pendant de siècles les zones humides ont été évitées par l'homme. Le couvert végétal influence également significativement les risques naturels. Les zones boisées ou de garrigues sont plus sensibles au risque incendie, les zones dénudées au ravinement et aux glissements de terrain, … Les évolutions technologiques modernes et la pression urbaine ont changé notre rapport à notre environnement, les nouvelles technologies permettant de modifier notre environnement : assèchement des zones humides, dérivation des cours d'eau, agriculture intensive … La zone d'études n'échappe pas à cette logique. Ainsi, le bassin de l'Arc est très urbanisé. Toutefois, l'essor des activités humaines, l'extension de l'urbanisation ont induit au fil des décennies, à un mitage et une fragmentation des milieux naturels. De ce fait, aujourd'hui, les tendances se sont inversées, l'influence de l'homme sur son environnement prévalant à l'influence de l'environnement sur les pratiques anthropiques.			

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
PAYSAGE			**x**	
	La présence de monuments historiques, de vestiges archéologiques sur un territoire donné, induit généralement la mise en place de périmètres de protection et de règles d'usages des sols spécifiques. Par ailleurs, ce patrimoine constitue un vecteur du développement touristique. Enfin, il constitue un des éléments structurant des paysages locaux. Sa mise en valeur influence le devenir des territoires, donc des paysages.			
MILIEU HUMAIN	**x**	**x**		**x**
	Les activités humaines influencent le milieu physique en modifiant le relief local au fil des siècles (aplanissement des microreliefs, création d'infrastructures, …), en modifiant les conditions d'écoulement des eaux de surface. Les activités humaines modifient également profondément notre environnement. Ainsi, les pratiques ont façonné les paysages en créant des haies, fossés…. Le développement moderne des zones urbaines conduit à un mitage de ces paysages et une mutation des territoires. En effet, l'agriculture, les infrastructures humaines, les activités économiques et le développement de l'urbanisation se traduisent généralement, par une fragmentation des habitats naturels et un développement des zones urbaines au détriment des espaces « naturels ».			

VOLET 4 :

ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

PREAMBULE

Les chapitres suivants présentent les impacts prévisibles du projet pour chaque thématique abordée dans l'état initial à l'état brut (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) et résiduel (c'est-à-dire après application des mesures d'évitement et/ou de réduction).

Les mesures prévues dans le cadre du projet sont présentées en détail au volet VIII suivant. Toutefois, afin de faciliter la compréhension des impacts résiduels, la typologie des mesures envisagées est présentée synthétiquement.

Certains impacts peuvent être communs à plusieurs compartiments environnementaux en raison des interrelations existantes entre les différentes thématiques.

Pour chaque effet potentiel, sont décrits :

- ses origines,
- la nature de l'impact,
- son évaluation.

L'analyse des effets du projet sur son environnement concerne à la fois la phase chantier et la phase exploitation.

Ces impacts peuvent être :

- **Effets directs** : conséquences directement imputables au projet, dans le temps et dans l'espace. Il peut s'agir d'effets structurels dus à la construction même du projet (consommation d'espace, modification du régime hydraulique, effets de coupures des milieux…) ou d'effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (pollution de l'air, de l'eau et de sols, production de déchets divers, accroissement des flux de trafic...).
- **Effets indirects** : ils résultent d'une relation de cause à effet, ayant pour origine un effet direct. Ils peuvent concerner un territoire éloigné du projet ou intervenir dans un délai plus ou moins long. Leurs conséquences peuvent être aussi importantes qu'un effet direct.
- **Effets permanents** : ils sont dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifesteront.
- **Effets temporaires** : il peut s'agir d'incidences limitées dans le temps, d'effets qui disparaissent avec leur cause, ou dont l'intensité diminue avec le temps.

Ces effets peuvent être envisagés à différentes échéances à court, moyen et/ou long terme.

Enfin, ils peuvent être positifs ou négatifs.

L'évaluation des impacts présente les **impacts bruts** (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) et les **impacts résiduels** après mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre du projet.

L'appréciation de l'impact prend en compte :

- le niveau d'enjeux évalué dans l'état initial,
- la résilience du compartiment écologique (c'est-à-dire la capacité du milieu à se régénérer suite à la perturbation),
- la nature de l'impact (destruction, dérangement d'espèces, dégradation du contexte paysager, nuisances sonores …),
- le type d'impact : direct ou indirect,
- la durée de l'impact : permanent ou temporaire.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon quatre niveaux :

- **nul** : pas d'impact du projet sur la thématique étudiée,
- **non significatif / négligeable à faible** : l'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du compartiment écologique / patrimonial,
- **moyen** : l'impact induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du compartiment écologique,
- **fort (voire très fort)** : l'impact induit une perte irréversible.

Lorsque les impacts résiduels ne sont pas faibles ou nuls, il convient de mettre en place des mesures compensatoires.

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est présentée au volet V suivant.

Les raisons, ayant motivé les choix de la commune d'Aix-en-Provence notamment sur le plan économique, sont présentées au volet VI suivant. Enfin, les mesures envisagées dans le cadre du projet sont présentées et détaillées au volet VIII suivant.

I. EFFETS DU PROJET EN PHASE CHANTIER

I.1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

La nature du projet et ses modalités de mises en œuvre ne sont pas de nature à induire des modifications du climat local en phase travaux.

Les impacts liés au climat en phase travaux seront nuls.

I.2. INCIDENCES SUR LES GAZ A EFFET DE SERRE

Les émissions de gaz à effet de serre en phase chantier sont principalement liées à :

- l'utilisation d'engins de chantier pour la réalisation des terrassements et des travaux préparatoires,
- aux consommations énergétiques liées à la fabrication des équipements et des bâtiments,
- à la réalisation de la structure de chaussée, à l'apport de matériaux sur site et à l'évacuation des matériaux excédentaires.

A ce stade des études, le déroulement précis des phases travaux (nombre d'engins mobilisés, durée, nombre et origine du personnel, caractéristiques des matériaux utilisés, destinations des déchets de chantier, …) n'est pas connu pour l'ensemble des postes.

De ce fait, il n'est pas pertinent à ce stade des études de réaliser une évaluation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sur la base des quantités. C'est pourquoi, il a été préféré la méthode d'estimation par les prix.

Hypothèses	Projet
Coût de l'opération	17 016 070,25 €
Facteur d'émission (« services fortement matériel » – Méthode Bilan Carbone)	30kg equC / k€ ou 110,1 kg équ CO_2 / k€
Emission de GES (kg équ CO_2)	1 873 469, 307 kg équ CO_2
Marche d'incertitude	50 %

I.3. INCIDENCES SUR LA RESSOURCE MINERALE, LE RELIEF ET LA STABILITE DES TERRAINS

I.3.1. EFFETS SUR LA RESSOURCE MINERALE ET LA QUALITE DES SOLS

Le site de projet étant relativement plat, il ne s'avère pas nécessaire de réaliser de grands terrassements en phase travaux, ceux-ci se limitant à la réalisation des fossés pour les fondations des constructions.

Les matériaux de déblais seront réutilisés *in situ* pour remodeler les terrains et la réalisation des aménagements paysagers. Les matériaux excédentaires seront évacués pour valorisation ou en ISDI (Installations de Stockage de Déchets Inertes).

Il sera peut-être nécessaire d'acheminer des matériaux sur site pour stabiliser les fondations des ouvrages et réaliser les sous-couches de voiries. Les volumes demeureront toutefois relativement faibles et ne sont pas de nature à déstabiliser le marché local.

- ***Cas particulier du secteur nord-ouest***

Sur ce secteur, des remblais pollués (présence de briques et de plastiques) ont été identifiés lors de la réalisation des sondages de reconnaissance.

Le réemploi de ces matériaux d'origine inconnue, sur site peut être à l'origine :

- d'une pollution des sols,
- d'une pollution des eaux souterraines et superficielles.

L'étude géotechnique préconise une purge de ces matériaux avant construction.

Le volume de matériaux en place étant à priori réduit, le risque potentiel est considéré comme moyen à faible.

Néanmoins, dans le cadre du projet, il est prévu l'évacuation du site de tous matériaux souillés et potentiellement pollués vers un site de traitement adapté.

L'application de cette mesure permet de réduire très significativement le risque de pollution des sols.

Au regard des mesures envisagées, l'impact du projet sur la ressource minérale en phase travaux est considéré comme :

- négligeable sur la ressource minérale en termes de consommation de matériaux (**impact direct et permanent),**
- nul en ce qui concerne le risque de pollution des sols.

I.3.2. EFFETS SUR LE RELIEF

Les terrains étant plats, le projet n'induit pas la réalisation de grands terrassements et ne sera pas à l'origine de modification notable du relief local.

Les axes de cheminements préférentiels des eaux superficielles et souterraines seront par ailleurs préservés.

L'impact du projet sur le relief est considéré comme non significatif.

I.3.3. EFFETS DU PROJET SUR LA STABILITE DES TERRAINS

Les travaux de terrassement seront réalisés dans les règles de l'art, permettant de garantir la stabilité des terrains.

L'impact des travaux sur la stabilité des terrains est nul**.**

I.4. IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES ET SES USAGES

I.4.1. EFFETS SUR LES MODALITES D'ALIMENTATION EN EAUX ET LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

En phase travaux, les impacts potentiels sur les eaux souterraines sont :

- la dégradation de la qualité des eaux souterraines du fait de la mise en suspension de particules fines,
- la diminution des débits lors de la mise en place de pompage en phase chantier,
- le risque de pollution accidentelle.

Dans le cas présent :

- les travaux de terrassement pourront induire des modifications des axes d'écoulement des eaux souterraines et superficielles et leur dégradation par apport de MES. Toutefois, ces impacts demeurent limités à l'emprise des travaux et à la phase travaux, les eaux retrouvant rapidement de nouveaux cheminements ;
- l'aquifère profond, protégé par une couverture peu perméable et / ou imperméable, n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques identifiés ci-dessous.
- dans le cadre des travaux, il n'est pas prévu la mise en place de pompage, les débits d'eau circulant dans les matériaux de couverture étant faibles.

Enfin les mesures mises en place en phase chantier pour la préservation des eaux superficielles contribueront à la préservation des eaux souterraines en cas de pollutions accidentelles.

L'impact en phase chantier du projet est considéré comme non significatif sur les eaux souterraines (**impact direct et temporaire**).

I.4.2. EFFETS SUR L'USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Sans objet en l'absence d'usage des eaux souterraines.

L'impact sera donc nul.

I.5. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET LEURS USAGES

I.5.1. EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

I.5.1.1. Modalités d'écoulement des eaux

Les travaux de terrassement, même de faible ampleur, induiront une modification locale des modalités d'écoulement des eaux superficielles en modifiant les axes d'écoulement. Toutefois, cet effet sera limité à l'impluvium intercepté par les travaux.

L'impact des travaux sur les modalités d'écoulement des eaux est considéré comme non significatif (**impact direct et permanent**).

I.5.1.2. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

En phase travaux, les impacts couramment observés sur la qualité des eaux superficielles, en l'absence de mesures, sont les suivants :

- la mise en suspension de particules fines (MES) ;
- l'arrivée fortuite d'hydrocarbures dans les milieux naturels.

Si cette pollution parvient jusqu'au milieu récepteur, les effets nuisibles des MES sont notables :

- la turbidité réduit la pénétration de la lumière, donc la photosynthèse et freine l'auto-épuration en entraînant un déficit en oxygène dissous ;
- les dépôts de MES peuvent être à l'origine du colmatage de zones de frayères de poissons.

La principale source d'apport de matières en suspension dans le milieu en phase chantier est le lessivage des zones remaniées par les travaux et terrassements, lors des pluies. Par ailleurs, l'essentiel des micropolluants minéraux et des hydrocarbures sont fixés sur les matières en suspension.

Lors d'une éventuelle collision entre deux engins, d'un déversement accidentel ou de ravitaillement des engins, le rejet possible de carburants et de lubrifiants constitue une source de pollution chimique dite accidentelle.

Dans le cadre du projet, les mesures mises en œuvre en phase chantier permettent de se prémunir de ces risques (mise en place d'un assainissement pluvial provisoire en phase travaux, protocole en cas de pollution accidentelle, …). Rappelons par ailleurs qu'aucun cours d'eau n'est situé au sein du site de projet (la Jouine est situé à plus de 300 mètres).

Au regard des mesures envisagées, aucun impact n'est à prévoir sur la qualité des eaux superficielles.

I.5.2. INCIDENCES SUR LES USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

Les travaux n'auront aucun impact direct ou indirect sur les usages de la rivière de l'Arc et ses affluents.

I.5.3. EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITE PISCICOLE

Le projet d'aménagement ne nécessite pas d'intervention dans le lit de l'Arc et de la Jouine.

Les mesures envisagées dans le cadre du projet permettront de garantir la préservation de la qualité des eaux superficielles et des populations aquatiques associées.

L'impact en phase travaux sur la qualité piscicole des cours d'eau est qualifié de nul.

I.5.4. INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

Une zone humide a été identifiée au nord-est du site. Il s'agit du bassin de rétention du pôle d'échanges multimodal (zone humide d'origine anthropique).

Cet ouvrage ne devant pas être repris dans le cadre du projet, aucune incidence sur la zone humide n'est à prévoir.

L'impact en phase travaux sur la zone humide est considéré comme nul.

I.5.5. EFFETS SUR LE RISQUE INONDATION EN PHASE CHANTIER

Les travaux seront réalisés de manière à garantir en permanence un bon écoulement des eaux.

La mise en place d'un assainissement pluvial provisoire en phase travaux permettra de contrôler les débits d'eaux pluviales rejetés dans les réseaux, permettant ainsi de ne pas aggraver les risques d'inondation en aval hydraulique du projet.

De ce fait, les travaux n'auront aucune incidence sur le risque inondation.

I.6. IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES MILIEUX NATURELS

I.6.1. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane, les risques sont liés à la destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire.

Le site de projet, n'interfère pas avec la ZPS « Plateau de l'Arbois » située à 3,3 km à l'ouest, la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » située à 6,4 km au nord-ouest et ni avec la ZSC « Montagne Sainte Victoire » située à 9,6 km au nord-est.

En pratique, les inventaires n'ont identifié, à ce jour, aucune espèce désignée au titre Natura 2000, sur le site de Plan d'Aillane, mais il est bon de noter qu'une espèce protégée, l'Outarde canepetière (Tetrax tetrax) a été vue sur l'aire de l'aérodrome à 150 mètres de la zone d'étude, plus au nord. Cette espèce est nommée dans la ZNIEFF « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles » et dans la ZPS « Plateau d'Arbois ». Les milieux naturels au Nord semblent lui convenir alors que ceux plus au Sud de la voie ferrée, plus bruyants semblent moins propices à cette espèce.

I.6.1.1. ZPS « Plateau d'Arbois »

Seules 4 espèces sur les 49 visées par le réseau Natura 2000 ZPS « Plateau d'Arbois » peuvent potentiellement fréquenter le site. En termes de nidification, les alignements d'arbres sont assez rares, offrant peu de possibilités à un certain nombre d'entre elles. La dégradation du milieu naturel dans sa globalité, et l'anthropisation actuelle ne permet pas à ces espèces de s'installer durablement. Des efforts de restauration et de maintien des corridors arborés par une réflexion sur la restauration des trames vertes paysagères, peuvent contribuer à voir s'installer certaines d'entre elles. L'aire d'étude présente donc des potentialités très faibles pour les espèces visées par l'annexe I de la Directive Habitats sur la globalité du site.

I.6.1.2. ZSC Montagne Sainte Victoire

La zone d'influence que représente la ZSC, entité naturelle du réseau Natura 2000, sur le périmètre du projet, n'a que très peu d'influence. En effet, vu que les milieux d'origine des chiroptères protégés ne correspondent pas avec ceux identifiés sur Plan d'Aillane, que les connaissances bibliographiques encore peu nombreuses sur les gîtes potentiels à proximité ne donnent que très peu d'information, et que les corridors de déplacement des chauves-souris ou « route de vol » sont très mauvais sur la zone, nous pouvons en déduire que les enjeux concernant la potentialité de présence de ces espèces sur l'aire d'étude est faible à ce jour.

Un arbre cavernicole présentant des trous de Pics, peu potentiellement abriter un gîte estival pour certaines espèces et a été pointé au GPS sur la partie Nord-ouest en bordure de voie ferrée. Cet arbre dit « remarquable » présente quant à lui un enjeu non négligeable.

L'impact des travaux sur la ZPS et la ZSC et l'équilibre global du réseau de protection Européen Natura 2000 est non significatif**.**

I.6.2. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Pour rappel l'aire d'étude constituée principalement de parcelles agricoles (ou en déprise agricole), est bordée au nord par une voie ferrée et l'aérodrome des Milles puis au sud par la voie d'accès à la zone d'activités des Milles. L'anthropisation de la zone et la proximité du réseau viaire à 4 voies créent une rupture écologique et des nuisances importantes. De ce fait, l'aire d'étude présente peu d'intérêts écologiques.

Par ailleurs, le site de projet n'accueille aucune espèce végétale protégée.

Toutefois, la réalisation des travaux induira la suppression des matériaux de couverture, donc des habitats et de la flore présents dans l'emprise du projet.

En phase travaux il est possible, dans certaines conditions, d'observer une dégradation des habitats et de la végétation riveraines, en dehors des emprises du projet, dues :

- aux émissions de poussières : celles-ci pouvant induire une nécrose des végétaux,
- au stockage temporaire des matériaux, soit par la consommation des terrains, soit par la dégradation des boisements limitrophes (les stocks pouvant étouffer les arbres si leur collet est recouvert).

Dans le cas présent, les mesures mises en place en phase chantier permettent de se prémunir de ces risques.

L'impact sur les habitats et la flore est considéré comme faible en raison de la faible valeur écologique des habitats en présence (**impact direct et permanent).**

I.6.3. EFFETS DES TRAVAUX SUR LA FAUNE

En phase chantier, les impacts couramment observés sont les suivants :

- destruction des habitats favorables aux amphibiens et écrasement des individus (plus particulièrement en phase aquatique),
- destruction de terriers (petits mammifères), de gîtes (oiseaux, chiroptères…),
- altération des territoires de chasse et d'alimentation,
- dérangement des individus (bruit, éclairage, présence humaine) pouvant dans certains cas extrêmes perturber significativement le cycle biologique des espèces,
- destruction des corridors écologiques.

I.6.3.1. Impacts sur les amphibiens

Le secteur n'est pas favorable aux amphibiens, hormis près du bassin de rétention du pôle d'échanges identifié par les experts faune flore comme zone humide. Ce bassin de rétention situé en limite nord-ouest du site est préservé.

En phase chantier les pistes de chantier seront entretenues pour éviter la formation d'ornières.

L'impact des travaux sur les amphibiens est considéré comme non significatif.

I.6.3.2. Impacts sur les reptiles

Pour rappel, le niveau d'enjeu est faible en ce qui concerne les reptiles. Les 3 individus rencontrés sur le site de projet (espèce protégée à enjeu local faible) se localisent en bordure de voirie.

La réalisation des travaux, via la circulation des engins de chantier, va induire un dérangement des reptiles. Les reptiles, très sensibles aux vibrations, tendront à s'écarter des engins motorisés et à se réfugier sur les terrains limitrophes. Le risque d'écrasement des reptiles est donc nul à marginal.

Par ailleurs, à l'arrêt des sources de vibrations (engins de chantier), les reptiles se réapproprieront rapidement les territoires délaissés. En effet, il est courant d'observer sur les chantiers, notamment les zones de stockage des matériaux, des lézards en début de journée et/ou en fin de soirée.

L'impact en phase travaux sur les reptiles est considéré comme non significatif (dérangement) **(impact direct et temporaire).**

I.6.3.3. Impacts sur les insectes

Pour rappel, sur les 27 espèces contactées à fin septembre 2015, aucune espèce protégée n'est à relever. La suppression des habitats naturels induira une perte d'habitats pour les insectes.

L'impact du projet sur les insectes en phase travaux est considéré comme faible **(impact direct et temporaire).**

I.6.3.4. Impacts sur les oiseaux

Pour rappel, les enjeux en ce qui concerne les oiseaux sont faibles. En effet, un cortège d'espèces anthropiques peu diversifié a été observé utilisant les champs comme territoire de chasse. A noter, la présence régulière d'un Faucon crécerelle (Falco tinnunculus) sur la partie Nord-ouest de l'aire d'étude.

L'utilisation d'engins motorisés pourra induire un dérangement de l'avifaune lié au bruit. Toutefois, les espèces fréquentant le site de projet sont relativement communes et « habituées » aux activités d'origine anthropique.

L'impact sur l'avifaune en phase travaux est considéré comme faible (dérangement des oiseaux en périphérie) **(impact direct et temporaire).**

I.6.3.5. Impacts sur les chiroptères

Pour rappel, les inventaires chiroptères ont validé une tendance à faibles enjeux.

Certains alignements de grands arbres (peupliers blancs face à la voie ferrée) au nord du site présentent quelques fonctionnalités cavernicoles pour les chauves-souris et mériteraient d'être conservés. Le projet ne nécessite pas de couper d'arbres face à la voie ferrée.

Enfin les travaux étant réalisés de jour, sans mise en place d'éclairage fixe, ils ne seront pas de nature à induire un dérangement des individus situés à proximité liés aux émissions lumineuses.

L'impact du projet en phase chantier sur les chiroptères est considéré comme non significatif.

I.6.3.6. Impacts sur les mammifères terrestres

Pour rappel, seuls 3 individus ont été observés sur le site de projet.

Ces mammifères terrestres, pouvant fréquenter le site de projet, seront dérangés par les travaux de terrassement et la circulation des engins. Ils tendront à se déplacer sur les terrains riverains, à l'écart des sources de nuisances. Comme les reptiles, ils se réapproprieront rapidement le site chaque soir à l'arrêt des engins de chantier.

L'impact sur les mammifères terrestres est considéré comme faible à non significatif en phase travaux.

I.7. IMPACTS DU PROJET SUR LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE

I.7.1. IMPACT SUR LE CONTEXTE PAYSAGER ET LES PERCEPTIONS VISUELLES

En phase chantier, les éléments, pouvant dégrader le cadre paysager, sont :

- la présence d'engins de chantier,
- les zones de terrassement dénudées,
- la présence de stocks de matériaux.

L'état initial du site a mis en évidence qu'il existe des perceptions rapprochées franches sur l'emprise du projet, notamment depuis la RD9 et le chemin de la Valette.

Les perceptions sur la zone en travaux demeurant confinées aux abords proches, l'impact du projet est considéré comme faible sur le paysage en phase travaux (**impact direct et temporaire**).

I.7.2. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

I.7.2.1. Monuments historiques

Sans objet en l'absence de monuments historiques inscrits/classés, de patrimoine vernaculaires, et/ou de vestiges archéologiques connus au niveau de l'emprise du projet et/ou de ses abords proches.

L'impact des travaux sur le patrimoine sera nul.

I.7.2.2. Vestiges archéologiques

En l'absence de richesse archéologique connue sur la zone d'étude, l'impact du projet sur le patrimoine archéologique peut être qualifié de nul. Toutefois, en cas de découverte archéologique fortuite, les mesures de conservation nécessaires seront mises en œuvre, conformément aux préconisations de la DRAC.

Enfin en raison de la proximité de vestiges connus, des fouilles archéologiques préventives seront réalisées.

De ce fait, l'impact des travaux sur les vestiges archéologiques est considéré comme non significatif en l'état actuel des connaissances (**impact indirect et temporaire**).

I.8. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

I.8.1. IMPACTS SUR L'HABITAT

En phase travaux, deux impacts sont possibles :

- la dégradation du cadre de vie (bruits, poussières,…) ces effets sont traités dans les chapitres suivants,
- la consommation de zones d'habitats et la destruction du bâti.

Dans le cadre du projet, il est envisagé la destruction des bâtis existants afin de permettre la construction d'un ensemble homogène sur le plan architectural et fonctionnel.

Cela implique la suppression des logements présents en bordure du chemin de Valette et de la RD9.

Les zones de travaux évolueront à priori du sud vers le nord, permettant de libérer progressivement les logements.

Le marché de l'immobilier d'Aix-en-Provence est relativement tendu et les loyers élevés, notamment pour les petites superficies (studio au T3).

Dans ce contexte, en l'absence de mesures d'accompagnement spécifiques, l'impact pour les occupants de ces logements peut être considéré comme fort.

A l'échelle de la commune, le nombre de logements impactés est non significatif.

I.8.2. IMPACTS SUR L'EMPLOIS ET LE CHOMAGE

La réalisation des travaux nécessitera l'intervention de plusieurs corps de métier, notamment ceux tournés vers le BTP. Durant la période de travaux, les ouvriers pourront fréquenter les points de restauration situés à proximité, notamment sur le Pôle d'Activités des Milles.

Le projet aura donc un effet positif en phase travaux sur l'économie locale (**impact faible, indirect et temporaire).**

I.8.3. IMPACTS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

En phase travaux, les impacts sur l'agriculture peuvent être multiples :

- consommation définitive de terrain agricole du fait des constructions,
- consommation temporaire des terrains agricoles, s'accompagnant généralement d'une dégradation des terres arables,
- perturbation des exploitations (augmentations du temps de parcours, modification ou suppression des accès),
- dégradation des cultures (roulage des engins).

La réalisation de travaux induira la consommation, à terme, de 16,7 ha de terres agricoles soit 0,3 % de la Surface Agricole Utile de la commune d'Aix-en-Provence.

En phase travaux les modalités d'accès aux parcelles agricoles riveraines ne seront pas modifiées.

L'impact du projet comprend de nombreux terrains publics appartenant soit à la ville d'Aix-en-Provence, soit à la SPLA.

Dans le cadre des travaux, ces parcelles seront mises à disposition, si nécessaire, des entreprises réalisant les aménagements. De ce fait, aucun stockage de matériaux (terres de décapage, matériaux de remblai, graves, tuyaux,…) ne sera réalisé en dehors du périmètre de projet.

Enfin les mises en place pour la préservation des eaux et des sols en phase travaux permettant de protéger les terres arables du secteur.

A l'échelle de la commune, l'impact des travaux sur l'agriculture peut être considéré comme faible au regard des superficies impactées **(impact faible, direct et permanent)**.

A l'échelle locale, la mise en œuvre des travaux rendra impossible la valorisation des terrains, impactant directement les exploitant (**impact fort, direct et permanent)**.

Remarque : l'impact des travaux sur les deux exploitants intervenant sur le site de projet étant considéré comme permanent, son évaluation est disponible au chapitre II suivant.

I.8.4. IMPACTS SUR LES ACTIVITES COMMERCIALES, ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES

En phase travaux les effets négatifs couramment observés sur les activités économiques sont les suivantes :

- baisse de la fréquentation, du fait de la modification voire de la fermeture des accès et/ou de la perte de visibilité,
- inconvénients liés au chantier (bruits, poussières, vibration, …).

Dans le cas présents,

- les activités économiques sont directement accessibles depuis l'extérieur du périmètre de projet, de ce fait la réalisation des travaux n'induira pas de modification et/ou de suppression d'accès, de zones de stationnements, ni de perte de visibilité,
- les mesures mises en place en faveur des riverains bénéficieront aux autres usagers du secteur.

Concernant les activités présentes dans le périmètre de projet, les locaux les accueillant doivent être détruits progressivement pour permettre la construction de nouveaux bâtiments.

Pour les entreprises toujours en activités en phase travaux, la dégradation de leur environnement et la fermeture des enseignes voisines pourra induire une perte d'activités.

A contrario, les ouvriers travaillant sur le chantier pourront fréquenter les points de restauration situés à proximité et ce sur plusieurs mois.

De même, la réalisation des travaux mobilisera plusieurs corps de métiers, notamment du BTP.

A l'échelle locale, l'impact sur les activités économiques en phase travaux est considéré comme :

- non significatif pour les activités riveraines **(impact négatif, indirect, temporaire),**
- moyen à fort pour les activités présentes au sein du périmètre de projet **(impact négatif, direct et indirect, permanent)**,
- moyen pour les établissements de restauration **(impact positif, indirect et temporaire)**.

A une échelle plus large, la réalisation des travaux contribuera à faire fonctionner les entreprises du BTP **(impact positif faible, direct et temporaire).**

I.8.5. IMPACTS SUR LE TOURISME

Sans objet, le secteur n'étant pas touristique.

L'impact est nul.

I.8.6. IMPACTS SUR LES RESEAUX

La création d'une zone d'activités nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants, l'enfouissement de certains d'entre eux voire même leur création.

Préalablement à la réalisation des travaux de viabilisation, le positionnement précis des réseaux souterrains sera matérialisé *in situ* avec des piquets pour éviter tout risque de coupure accidentelle.

Dans l'éventualité où les réseaux ne sont pas encore enterrés, leurs enfouissements seront réalisés conjointement aux travaux de viabilisation.

L'impact sur les réseaux en phase chantier sera faible (**impact direct et permanent**).

I.9. EFFETS SUR LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

I.9.1. INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX SUR LA SECURITE DES USAGERS DE LA RD9, RD65 ET LE CHEMIN DE LA VALETTE

La réalisation des travaux notamment l'apport et l'évacuation des matériaux, pourra induire temporairement une augmentation du trafic de poids lourds sur les axes routiers. Toutefois, celle-ci ne sera pas significative au regard du trafic supporté par ces axes routiers.

Une signalétique adaptée à la phase chantier sera mise en place sur les axes routiers bordants le site de projet.

Les mesures en phase chantier permettront de garantir la sécurité des usagers, de ce fait l'impact des travaux est considéré comme faible (**impact direct et temporaire**).

I.9.2. INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX SUR LA SECURITE DES TIERS

L'accès au chantier sera interdit aux personnes non autorisées et une signalétique adaptée sera mise en place (ex : panneau indiquant : « attention danger : Travaux »).

Les mesures de sécurité mises en place permettront de garantir la sécurité des tiers.

L'impact est donc considéré comme nul.

I.9.3. EFFETS SUR LA SALUBRITE

Dans le cadre des travaux, l'ensemble des déchets de chantier sera régulièrement collecté et évacué vers des centres agréés pour les recevoir. Il s'agit principalement de Déchets industriels Banaux (DIB) de type cartons, plastiques…

Le chantier ne sera à l'origine d'aucun dépôt sauvage et sera régulièrement entretenu.

Au regard des mesures envisagées en phase travaux aucun effet négatif sur la salubrité publique n'est à prévoir.

I.10. EFFETS SUR LA QUALITE DE VIE

I.10.1. INCIDENCES SUR LES NIVEAUX SONORES

L'utilisation d'engins de chantier sera source d'émissions sonores au niveau du périmètre de travaux et de ses abords proches. Les travaux seront réalisés les jours et heures ouvrés uniquement. Néanmoins, les travaux pourront induire une gêne vis-à-vis de la population riveraine, notamment en ce qui concerne les résidents des logements non libérés au sein du site de projet.

Afin de réduire ces nuisances, un panel de mesures est prévu en phase chantier.

L'impact du projet en phase chantier sur les niveaux sonores est considéré comme faible (**impact direct et temporaire**).

I.10.2. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les engins de chantier fonctionnant au fioul, ils seront à l'origine d'émissions gazeuses atmosphériques. Toutefois, ces émissions sont négligeables en comparaison de celles induites par le trafic routier de la RD9 riveraine.

L'impact des travaux sur la qualité de l'air est considéré comme non significatif (**impact direct et temporaire**).

I.10.3. CONSOMMATION ENERGETIQUE ET UTILISATION RATIONNELLE DES ENERGIES

Pour la réalisation des terrassements, la seule source d'énergie utilisée par les engins de chantier sera le carburant (fioul et gasoil).

Les engins seront régulièrement entretenus. Cet entretien permet de limiter les inconvénients liés :

- aux gaz de combustion, de manière à présenter des valeurs inférieures aux normes maximales requises,
- aux consommations de carburant,

- aux consommations de lubrifiants (huiles et graisses) qui en sont diminuées, ainsi que la production de déchets (huiles usagées).

L'impact des travaux sur la consommation énergétique et l'utilisation rationnelle des énergies est faible (**impact direct et temporaire**).

I.10.4. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES (HORS INONDATION)

Les travaux de création de ZAC ne seront pas de nature à aggraver les risques naturels (hors inondation) et les risques technologique, l'impact du projet est nul.

II. IMPACTS AU TERME DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

II.1. IMPACTS DU PROJET SUR LE CLIMAT

L'influence d'un projet urbain sur le climat est toujours difficile à quantifier. Les effets prévisibles peuvent être de plusieurs types :

- modification des conditions climatiques locales par modification des éléments naturels influençant le climat (approche qualitative),
- modification du microclimat local du fait de la présence de bâtiments (obstacles à la circulation des vents, formation d'îlot de chaleur urbain[1]).

Dans le cas présent :

- le projet n'induit pas de modifications du relief local (les terrains étant relativement plats) et les bâtiments seront de hauteur limitée à 12 m (R+3). De ce fait les bâtiments n'induiront pas de modification significative des modalités d'écoulement des masses d'air ;
- le projet n'induira pas la suppression et/ou la formation de plan d'eau pouvant jouer le rôle de réservoir thermique, et donc susceptible d'influencer le climat local ;
- le projet induira la construction de bâtiments commerciaux, des bureaux et un CFA. Afin de favoriser leur intégration paysagère, leur densité sera faible en comparaison des zones urbaines denses. Dans le cas présent, l'effet d'îlot urbain ne peut être exclu mais il demeurera marginal.

Ainsi, l'impact du projet sur le climat local est considéré comme non significatif, et nul à l'échelle départementale **(impact direct et permanent**).

II.2. BILAN « GAZ A EFFET DE SERRE »

Les émissions de gaz à effet de serre en phase exploitation de la future Zone d'Activités sont étroitement liées aux activités implantées sur la zone, à leur zone d'approvisionnement et de chalandise, et à l'origine des consommateurs.

A ce stade des études il n'est pas possible de faire un bilan des gaz à effet de serre induit en phase exploitation.

[1] Ilot de chaleur urbain : observation de fortes différences entre les températures mesurées en site urbain et les températures des campagnes environnantes.

II.3. EFFETS SUR LA RESSOURCE MINERALE, LE RELIEF ET LA STABILITE DES SOLS

II.3.1. EFFETS SUR LA RESSOURCE GEOLOGIQUE

Une fois la phase travaux finalisée et l'ensemble des lots construits, le fonctionnement de la ZAC de Plan d'Aillane n'induira pas de consommation de matériaux minéraux.

L'impact sera donc nul.

II.3.2. EFFETS DU PROJET SUR LE RELIEF

Une fois la phase travaux finalisée et l'ensemble des lots bâtis, aucune modification du relief local ne sera apportée dans le cadre du fonctionnement de la ZAC de Plan d'Aillane.

De ce fait l'impact est considéré comme nul.

II.3.3. EFFETS SUR LA STABILITE DES TERRAINS

L'ouverture de la ZAC de Plan d'Aillane ne sera pas de nature à modifier la nature des risques de mouvement de terrain sur le secteur, tant dans l'enceinte du projet que sur ces abords.

A ce titre l'impact est considéré comme nul.

II.4. IMPACTS DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

II.4.1. INCIDENCES QUALITATIVES

Les pollutions induites potentiellement par un projet d'urbanisation peuvent être classées en trois catégories :

1) **Le risque de pollution chronique :** deux types de pollution chronique peuvent être mis en évidence.

   L'une provient de rejets ponctuels d'effluents urbains liés à l'augmentation de population inhérente au développement de l'urbanisation.

   L'autre est issue de l'augmentation de la circulation routière et de la pollution liée à cet effet (émission de poussières, de gaz d'échappement et fuites d'hydrocarbures, etc.).

2) **Le risque de pollution accidentelle** lié au déversement de polluants liquides suite à un évènement accidentel.

3) **Le risque de pollution saisonnière** engendré par le salage ou par l'emploi d'herbicides sélectifs, d'engrais et de limiteurs de croissance afin de retenir la couverture des bas-côtés et des aménagements paysagers.

II.4.1.1. Risques liés aux rejets urbains

L'ensemble des lots de la ZAC de Plan d'Aillane sera raccordé à la station d'épuration Ouest (existante). Il n'y aura donc pas de rejets bruts dans le milieu naturel. La STEP Ouest a une capacité suffisante pour accueillir les rejets de la ZAC de Plan d'Aillane. En effet, les rejets d'eaux usées, estimés lors du fonctionnement de la ZAC, seront de l'ordre de 997eq/habitant.

Les eaux pluviales seront collectées par un réseau séparatif puis restituées dans les collecteurs pluviaux existants.

Les mesures envisagées relatives à la gestion des eaux de vannes sanitaires et des eaux pluviales permettent de se prémunir de tout risque de pollution chronique **(impact faible direct et permanent**).

II.4.1.2. Risques liés à la pollution saisonnière

La pollution saisonnière provient de l'entretien hivernal des chaussées (« salage des voies ») et du traitement de la couverture végétale des accotements.

Le chlorure de sodium (sels de déverglaçage le plus souvent utilisé) est employé comme traitement préventif contre le verglas, soit sous la forme de sel cristallisé (10 à 15 g/m^2), de saumure (4 à 8 g de sel/m^2 pour 12,5 à 25 cm^3/m^2 de saumure) ou avec de la bouillie contenant 15 à 25 % de saumure, comme traitement curatif contre le verglas (20 à 30 g/m^2 de sel cristallisé) ou pour lutter contre la neige (30 g/m^3 de sel cristallisé).

Les quantités répandues varient d'une année à l'autre. Elles dépendent des conditions climatiques (hivers cléments à hivers très rigoureux) et du type de services de la voie (continu, prioritaire, ou intermittent). A titre indicatif, sur une route nationale, le tonnage annuel au kilomètre varie entre 0,3 à 2 tonnes pour les hivers doux à rigoureux et 9 à 15 tonnes pour les hivers très rigoureux.

L'entretien des abords routiers végétalisés peut également être une source de pollution. En effet, les produits phytosanitaires tels que les herbicides, engrais, limiteurs de croissance, lorsqu'ils sont utilisés régulièrement ou de manière excessive, peuvent être lessivés et entraînés vers les milieux aquatiques.

Du fait du climat méditerranéen, les épisodes neigeux sont relativement rares. De ce fait la consommation de sel est très faible.

Au niveau de l'entretien des bas-côtés, le gestionnaire des voies privilégiera l'entretien mécanique par passage de pareuses.

De ce fait, les volumes de sels et de produits phytosanitaires utilisés seront faibles.

L'impact prévisible est considéré comme non significatif **(impact indirect et temporaire**).

II.4.1.3. Risques liés à la pollution accidentelle

La pollution accidentelle est consécutive à un accident au cours duquel pourraient être déversées des matières dangereuses. L'appréciation du risque dépend du délai de récupération des produits polluants et de la probabilité du risque d'accident.

Pour une route de 100 km avec un trafic de 10 000 véhicules/jour, la période de retour d'un accident avec déversement de matières dangereuses est de 50 ans. Le risque de probabilité de pollution accidentelle est alors de 2 % par an.

Dans le cas présent, le linéaire de voiries publiques créées dans le cadre du projet est faible (environ 700 mètres, le réseau routier étant en grande partie existant) et le trafic journalier prévisionnel modéré. Le risque de déversement accidentel lié au trafic routier est relativement faible.

Les ouvrages de collectes des eaux pluviales permettront de contenir une éventuelle pollution accidentelle. L'impact d'une éventuelle pollution accidentelle sur les eaux superficielle est donc considéré comme non significatif **(impact indirect et temporaire**).

II.4.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

L'imperméabilisation induite par la création de voiries, de stationnements et de bâtiments constitue un effet direct et permanent du projet.

Celle-ci aura des conséquences sur les eaux pluviales, qui ruisselleront plus rapidement. Le débit induit augmentera corrélativement à la surface imperméabilisée, entraînant des risques éventuels en aval.

L'option de bassin « d'infiltration » n'étant pas possible du fait de la nature peu perméable du sol, il sera donc nécessaire d'écrêter le débit du ruissellement pluvial généré par le projet, par la création de plusieurs bassins de rétention.

Rappel des débits en situation non aménagée

Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre *2016*

En appliquant la méthode rationnelle, le débit de la zone de projet en situation actuelle, est de :

Bassin Versant	Surface	QI2	QI5	QI10	QI30	QI100
1	45,7 ha	0,9 m^3/s	1,6 m^3/s	3,0 m^3/s	6,4 m^3/s	11,9 m^3/s
2	2,6 ha	0,10 m^3/s	0,14 m^3/s	0,20 m^3/s	0,40 m^3/s	0,80 m^3/s
3	1,9 ha	0,31 m^3/s	0,35 m^3/s	0,40 m^3/s	0,60 m^3/s	0,90 m^3/s

II.4.2.1. Gestion des eaux extérieures

↳ *Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ juin 2016*

L'analyse hydraulique préalable a permis de mettre en avant un dimensionnement satisfaisant des ouvrages d'interception des eaux extérieures sur la partie Sud le long du chemin du Plan d'Aillane.

Les ouvrages existants largement dimensionnés seront à conserver.

Sur les secteurs où les eaux extérieures doivent être interceptées et drainées, un réseau pluvial sera à mettre en place. Suivant les prescriptions éditées dans le zonage pluvial de la ville d'Aix-en-Provence, le réseau sera dimensionné pour prendre en compte une période de retour de 30 ans.

En effet, le réseau interne et les volumes de rétention (100 l/m² imperméabilisé) respectant globalement cette occurrence, il apparaît cohérent de suivre la même logique pour le réseau pluvial de gestion des eaux extérieures.

II.4.2.2. Réseaux de rejet et exutoires

Le diagnostic initial a clairement souligné un sous-dimensionnement de certains exutoires.

BV1

Sur le BV1, si la buse Ø1 000 des BV1f-g et l'exutoire présentent globalement une période de retour d'insuffisance T de 5 à 10 ans, les ouvrages du Chemin de la Valette offrent des capacités fortement réduites (T < 2 ans).

Actuellement, l'insuffisance de ce réseau conjuguée avec les faibles pentes et la voie ferrée en remblais engendre des phénomènes de stagnation et d'évacuation lente des écoulements vers l'exutoire du BV1.

Du fait des contraintes d'aménagement et d'intervention, il apparaît certain que l'ouvrage exutoire sera conservé en l'état.

Sur le Chemin de la Valette, l'objectif sera d'améliorer le recueil et l'évacuation des eaux d'une manière limitée afin de :

- ne pas majorer les débits vers l'aval,
- tenir compte des dimensions et de la capacité hydraulique de l'ouvrage exutoire.

Sur ce secteur, l'occurrence de dimensionnement pourra être ainsi réduite à une occurrence biennale voire quinquennale. Ce choix sera à valider auprès des services de la Ville d'Aix-en-Provence.

BV2

L'ouvrage exutoire du BV2 (buse Ø800) ne présente pas de sous-dimensionnement notoire. Celui-ci sera conservé en l'état dans le cadre du projet.

- ***BV3***

Sur le BV3, la buse Ø500 assurant le rétablissement des eaux sous le Chemin de la Valette puis sous la voie ferrée présente des capacités hydrauliques restreintes.

Là aussi, ces insuffisances engendrent un phénomène de rétention en amont de la voie ferrée.

Afin de ne pas augmenter le débit vers les zones habitées plus en aval, cet ouvrage sera conservé en l'état et se présentera comme l'ouvrage limitant.

II.4.2.3. Réseaux internes

Conformément aux prescriptions formulées dans le zonage pluvial de la Ville d'Aix-en-Provence et annexées au futur Plan Local d'Urbanisme, le réseau pluvial interne sera dimensionné en respectant un degré d'insuffisance T de 30 ans. Ce réseau sera composé d'ouvrages enterrés (cadres, buses) et d'ouvrages superficiels (cunettes et fossés enherbés, noues, …) permettant le recueil et le drainage des pluviolessivats internes jusqu'aux espaces de rétention compensatoires.

Le choix et les dimensions des ouvrages à mettre en place seront définis ultérieurement suivant :

- des profils en travers de voirie ;
- des coefficients d'imperméabilisation.

Les débits restitués aux réseaux ne sont pas significativement modifiés. Donc de ce fait, l'impact est considéré comme faible **(impact négatif direct et permanent).**

II.4.2.4. Contraintes réglementaires

↳ *Source : Etude hydraulique _ MEDIAE _ Octobre 2016*

Du fait de sa superficie, le projet d'aménagement fera l'objet d'un dossier de demande d'autorisation au titre de l'Article L214 du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau).

Suivant les contraintes afférentes au site, les rubriques concernées devraient être les suivantes :

- 2.1.5.0. « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant » :
  - Supérieure à 20 ha : AUTORISATION

Dans le cadre du dossier « loi sur l'eau », l'évaluation des incidences du projet en termes de débit sera affinée.

II.4.3. INCIDENCES SUR LA ZONE HUMIDE

Pour rappel, une zone humide s'est développée aux abords du bassin de rétention du pôle d'échanges multimodal. Celui-ci n'étant pas modifié dans le cadre du projet, aucun impact n'est à prévoir sur cette zone humide d'origine anthropique.

L'impact est nul sur la zone humide en phase exploitation.

II.5. IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

- ***Aspects qualitatifs***

La ZAC de Plan d'Aillane sera raccordée au réseau d'assainissement communal et l'assainissement autonome à la parcelle sera interdit. De ce fait, le projet n'induira aucuns rejets domestiques susceptibles de générer une pollution des eaux souterraines.

Les mesures mises en œuvre en phase « exploitation » relatives à la protection des eaux superficielles bénéficient également directement à la protection des eaux souterraines.

- ***Aspects quantitatifs***

Le projet, de par sa nature, pourra induire une modification locale des modalités d'écoulement des eaux souterraines et superficielles, sans néanmoins présenter d'incidence significative.

Après application des mesures, l'impact du projet sur les eaux souterraines peut être qualifié de non significatif (**impact direct et permanent**).

II.6. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Classiquement, les effets négatifs liés à l'urbanisation sur le milieu naturel sont les suivants :

- la suppression d'habitats naturels ou d'espèces situés sur le site aménagé,
- un effet de coupure du territoire des espèces, induisant une perte de repères, des difficultés de déplacements liés à la reproduction et/ou à l'alimentation,
- une perte générale de biodiversité et sa banalisation, liées à la régression des biotopes favorables aux espèces, et aux pressions anthropiques fortes sur ces dernières par une gestion de type urbain et une fréquentation humaine augmentée.

La zone d'étude est constituée principalement de parcelles agricoles (ou en déprise agricole).Elle est bordée au nord par une voie ferrée et l'aérodrome des Milles puis au sud par la voie d'accès à la zone d'activités des Milles. L'anthropisation de la zone et la proximité du réseau viaire à 4 voies créées une rupture écologique et des nuisances importantes. De ce fait, l'aire d'étude ne présente que peu d'intérêts écologiques.

II.6.1. IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS (HORS ZONE HUMIDE)

↳ *Pour les zones humides, se référer au paragraphe précédent.*

L'aménagement du site induira la suppression des champs et de zones de friches /jachères.

Dans le cadre du projet, l'arbre cavernicole présentant des trous de Pics, pouvant potentiellement abriter un gîte estival pour certaines espèces de chiroptères, identifiées sur la partie Nord-ouest en bordure de voie ferrée, sera préservé.

Enfin, le projet n'impact aucune espèce protégée.

En raison de la qualité dégradée des habitats en présence, l'impact sur la flore et les habitats naturels est considérés comme faible **(impact direct et permanent).**

II.6.2. IMPACT SUR LES AMPHIBIENS

Les terrains concernés par le projet de ZAC de Plan d'Aillane sont à ce jour relativement secs et peu favorables aux amphibiens. Les bassins de rétention, bien qu'il s'agisse de bassins anthropiques et techniques, s'avéreront favorables à ce compartiment écologique en amenant sur site des habitats plus humides, colonisables par les amphibiens. D'ailleurs, le seul secteur où des amphibiens ont été observés dans le cadre du diagnostic écologique correspond au bassin de rétention du pôle d'échanges multimodal.

Le projet n'aura pas d'impact négatif sur les amphibiens. A moyen et long terme, il pourrait s'avérer attractif pour ce compartiment écologique (impact positif considéré comme faible).

II.6.3. IMPACT SUR LES REPTILES

La modification de l'occupation du sol modifiera les habitats fréquentés par les reptiles. Toutefois, les espèces présentes sur site sont des espèces relativement ubiquistes et s'adaptant bien aux activités humaines. Les mesures paysagères mise en place dans le cadre du projet seront favorables aux reptiles.

De ce fait, les espèces tendront à coloniser les espaces verts (privés et/ou publics), ainsi que les franges de la zone aménagée.

L'impact sur les reptiles en phase exploitation est considéré comme non significatif.

II.6.4. IMPACT SUR LES INSECTES

La future ZAC de Plan d'Aillane n'impactera pas de d'espèces d'insectes protégés. L'aménagement d'espaces ouverts au sein du projet d'aménagement devrait également être favorable aux insectes.

L'impact sur les reptiles en phase exploitation est nul**.**

II.6.5. IMPACT SUR L'AVIFAUNE

La future ZAC de Plan d'Aillane n'impactera pas de d'espèces d'oiseaux protégés.

Le projet n'impacte aucune zone de nidification des oiseaux et le site de projet reste peu utilisé par les oiseaux pour la chasse (celui-ci étant relativement bruyant et anthropisé).

Les espèces adaptées aux zones urbaines verront leur aire de vie étendue, tandis que les espèces plus craintives et plus sensibles aux activités humaines tendront à se déplacer sur les espaces périphériques.

L'impact du projet sur le milieu naturel peut-être qualifié de faible **(impact indirect et permanent).**

II.6.6. IMPACT SUR LES CHIROPTERES

Le site n'a pas été identifié comme propice aux chiroptères. Dans le cadre du projet, l'arbre cavernicole présentant des trous de Pics, pouvant potentiellement abriter un gîte estival pour certaines espèces de chiroptères sur la partie nord-ouest en bordure de voie ferrée sera préservé.

De plus la création d'aménagements paysagers (haies, …) pourra être favorable à l'espèce, en recréant des axes de déplacements.

L'impact sur les chiroptères en phase exploitation est qualifié de nul.

II.6.7. IMPACT SUR LES PETITS MAMMIFERES TERRESTRES

Les petits mammifères terrestres identifiés sur le site se réapproprieront rapidement la zone d'étude. De plus, dans le cadre du projet, l'aménagement paysager sera favorable aux petits mammifères terrestres.

L'impact sur les petits mammifères terrestres en phase exploitation est qualifié de non significatif.

II.6.8. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

La zone d'étude :

- n'ayant pas d'influence avec les sites Natura 2000, situés à plus de 3 km,
- ayant une flore et un habitat pauvre et peu diversifié,
- ayant des enjeux faibles voire non significatifs sur la biodiversité,

La ZAC de Plan d'Aillane, n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

L'impact sur le réseau Natura 2000 est considéré comme nul.

II.7. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

II.7.1. EFFETS SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

Vues lointaines

Afin de conserver le cadre paysager global, la palette de couleurs autorisée pour la façade des bâtiments sera réduite et ces derniers auront une hauteur limitée (12 mètres maximum).

Vues rapprochées

Le site de la future ZAC de Plan d'Aillane est actuellement situé dans une zone d'activités de grande importance à l'échelle départementale. Le site de projet étant actuellement assez dégradé (aménagement paysager inexistant, déprise agricole, manque de cohérence), le plan d'aménagement paysager de la future ZAC permettra d'améliorer la qualité paysagère du secteur.

*

* *

Du fait de l'urbanisation du secteur, le projet induit une mutation du territoire impacté, et un changement d'ambiance paysagère, celle-ci passant d'une ambiance de type agricole péri-urbaine à une ambiance de zone d'activités.

L'impact global du projet sera étroitement lié à la qualité des aménagements paysagers envisagés et à la charte architecturale mise en place.

II.7.2. EFFETS SUR LES PERCEPTIONS RIVERAINES

L'impact sur le paysage est lié :

- d'une part à la cohérence paysagère d'un site avec son environnement,
- et d'autre part à la perception du site par les usagers et les observateurs extérieurs.

L'urbanisation de la zone d'étude ne modifiera que très légèrement le paysage local. Le changement le plus notable sera sur la partie est du site, une ambiance urbaine se substituant au contexte plus agricole. Pour réduire l'impact visuel du projet, un panel de mesures est envisagé.

L'ensemble de ces mesures permettra d'intégrer au mieux les nouvelles constructions dans la trame urbaine existante et dans le paysage, réduisant significativement l'impact du projet sur le paysage.

Dans le cas présent, la mutation de l'espace agricole en zone d'activités sera sensible les premières années, le temps que la végétation se développe et que les usagers « s'habituent ».

L'impact du projet devrait donc s'atténuer au fil des ans, sous réserve du respect des prescriptions paysagères et architecturales définies dans le cadre du projet.

Au regard de ces éléments, l'impact du projet est considéré comme moyen à court et moyen terme, et de faible sur le long terme **(impact direct et permanent).**

II.8. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection de monument historique, par aucun site classé ou inscrit et aucune ZPPAUP ou AVAP. Ainsi l'impact du projet sur les sites et les monuments historiques est nul.

En l'absence de richesse archéologique connue sur la zone d'étude, l'impact du projet sur le patrimoine peut être qualifié de nul.

II.9. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

II.9.1. INCIDENCES SUR L'HABITAT

La future ZAC de Plan d'Aillane n'ayant pas vocation d'habitats, la mise en œuvre du projet aura pour incidences :

- directes : la suppression des logements présents au sein de l'emprise du projet,
- indirects : la création de nouveaux besoins en logements du faite de la création d'emplois induits.

Pour les personnes résidant dans l'enceinte du projet, l'impact est considéré comme fort, les logements étant supprimés, les résidents devront de fait déménager.

Cet impact pourra être atténué en fonction de la capacité de la Ville d'Aix-en-Provence à accompagner les résidents actuels dans leur recherche d'un nouveau logement (accessibilité au parc social de la commune, aides financières, …).

Les besoins en logement, suite à l'arrivée de nouveaux travailleurs, sont difficilement estimables, d'autant plus que la plupart des actifs du parc viendront prioritairement du bassin d'emploi et posséderont donc *a priori* un logement au sein du Pays d'Aix.

A ce stade de l'étude d'impact, les besoins en logements induits par le projet ne peuvent être définis.

II.9.2. INCIDENCES SUR L'EMPLOI ET LE CHOMAGE

Le projet ayant une vocation économique, ses effets seront nombreux et positifs :

- **directs et permanents :** la Zone d'Activités présente un potentiel de création d'emplois répartis entre des créations de nouveaux emplois concernant prioritairement la population active locale et des délocalisations ou des transferts de postes.

  Sur la base du scénario d'aménagement retenu, le nombre d'emplois directs créés est estimé à 1 200 environ *(source : étude trafic*), répartis comme suit :

  - Zone commerciale : 178,
  - Bureaux : 777,
  - Zones d'activités diverses : 262.
- **indirects et permanents :** l'implantation de nouvelles activités, à vocation commerciales ou de services, sur la zone constituera une diversification du tissu socioprofessionnel local.

Le projet générera également des ressources financières supplémentaires, réparties entre :

- la masse financière injectée dans l'économie locale par les entreprises (investissements sur le site) et les masses salariales versées (consommation des actifs),
- les ressources liées aux nouveaux ménages et aux entreprises,
- les emplois induits indirectement par l'opération (besoins des entreprises et des actifs hors site).

L'effet du projet sur l'emploi peut être qualifié de positif (**impact fort, direct et permanent**).

II.9.3. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

La création de la ZAC de Plan d'Aillane engendra la suppression directe et permanente d'environ 16,7 ha de zones potentiellement valorisables pour l'agriculture soit 0,3% de la SAU totale de la commune d'Aix-en-Provence (4 438ha), dont :

- 7,2 ha actuellement en cultures céréalières ou maraichères ;
- 9,5 ha de terrains actuellement en friches et/ou en jachères, dont 8,5 ha de parcelles classées Agricole (A) au PLU d'Aix-en-Provence, soit 0,1 % des zones A sur la commune (6 534 ha).

A l'échelle communale, l'impact du projet est faible.

- Les terrains agricoles impactés, actuellement cultivés (7,2ha), sont inscrits à ce jour en zone 1AU1-UEc (zone à vocation économique).
- Toutefois, le projet impact 8,5 ha de parcelles classées Agricole (A) au PLU d'Aix-en-Provence, soit 0,1 % des zones A sur la commune. Ces terrains sont actuellement en friches ou/en jachères.

Le projet induit une faible réduction des zones considérées comme agricoles au PLU d'Aix-en-Provence. Cette réduction de cet impact nécessite, toutefois, la mise en place de mesures de compensation.

Il est à noter que le PLU d'Aix-en-Provence, lors de son élaboration en 2015, à contribuer à augmenter les surfaces agricoles d'environ 900 ha (soit +4,6%) en favorisant les grands ensembles agricoles et évitant le mitage de cette activité pour des raisons économiques et paysagères.

A l'échelle locale, le projet impact directement deux exploitations agricoles : une exploitation maraichère avec vente sur site et une exploitation avicole (siège d'exploitation).

Concernant l'exploitation maraichère, d'après les informations communiquées par l'exploitant au cours de la concertation, celui-ci valorise 52 000 m² de terres arables sur le secteur de Plan d'Aillane et une zone de vente de 2 000 m² (parcelles KD 203, KD 204 et KD 105).

Le projet impacte directement les parcelles KD 203 et KD 204 situées à l'extrémité nord-ouest du périmètre de projet. La parcelle KD105 n'est pas concernée par le projet.

Sur les 54 000 m² exploités, le projet induira la consommation de 4 000 m², soit 7,4 % de la superficie globale de l'exploitation, soit :

- la totalité de la parcelle utilisée comme espace de vente,
- 2 000 m² de terres arables (soit 3,9% environ de la superficie exploitée).

La superficie exploitée hors espace de vente étant faible, la visibilité économique de l'exploitation ne devrait pas être mise en péril sous réserve que l'exploitant dispose d'un nouvel espace de vente.

Il sera donc important qu'en phase de négociations foncières avec l'exploitant, la mairie d'Aix-en-Provence réfléchisse aux solutions pouvant être mises en place (réservation d'un local sur l'esplanade pour la vente des produits par exemple, aides financières à la réimplantation, …).

Concernant l'activité avicole, le projet impact directement les abris des poules de rentes, et les équipements techniques de l'exploitant, ainsi que les logements associés. Par ailleurs, l'exploitant valorise également sur le secteur de Plan d'Aillane des parcelles céréalières destinées à l'alimentation de ces volailles.

La mise en œuvre du projet aura un impact très fort sur cette exploitation en supprimant l'outil de production (abris des poules rentières, silos, hangars, …) et en consommant une partie des terres arables valorisées pour la production céréalière (parcelle KD 229).

Du fait de cet impact, la viabilité économique de l'exploitation est remise en cause, l'outil de production étant amené à disparaitre.

La réduction de cet impact nécessite la mise en place de mesures d'accompagnement fortes :

- Aides pour trouver et acquérir des terrains permettant le transfert de l'activité,
- Aides pour trouver et acquérir de nouvelles terres arables à proximité des nouveaux locaux,
- Un phasage opérationnel compatible avec les délais nécessaires à la recherche d'un nouveau site et au transfert des activités.

L'impact du projet sur les activités agricoles du secteur est fort (**impact négatif direct et permanent**).

Remarque : dans son projet de territoire, la Métropole Aix-Marseille Provence a pris des engagements forts sur le maintien des surfaces agricoles à leur niveau actuel (25 000 hectares) pour les quinze années à venir. Cette ambition se traduit notamment par l'adoption d'un principe de compensation (en hectares de qualité équivalente, en aide aux équipements de la zone agricole, en appui aux démarches qualité…) et aussi par la préservation et la valorisation des terroirs reconnus, notamment des zones AOC. *Source : PLU d'Aix en Provence*.

II.9.4. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES COMMERCIALES, INDUSTRIELLES, ARTISANALES ET TERTIAIRES

Comme évoqué au chapitre précédent, le projet permettra la création directe de 1 200 emplois environ, dont :

- 777 liés à la création de bureaux,
- 440 liés aux espaces de commerces.

A contrario, le projet impactera plusieurs entreprises installées dans l'enceinte du périmètre aménagé, dont une entreprise de location de matériel BTP, un carrosserie, un garage automobile (vente), un carreleur, un toiletteur, une brasserie, … Le nombre d'emplois induits par ces activités est estimé à une centaine.

Le bilan global de l'opération sur les activités économiques et les emplois créés sera fonction de la capacité de la ville d'Aix-en-Provence à accompagner les entreprises présentes sur le site dans la recherche de nouveaux locaux et/ou à proposer des espaces commerciaux dans les locaux à créer.

A l'échelle communale, l'effet du projet peut être considéré comme positif.

A l'échelle locale, l'impact est considéré comme moyen **(impact négatif direct et permanent),** sous réserve de la mise en place de mesures d'accompagnement volontariste par la mairie d'Aix-en-Provence.

Par ailleurs, du fait du pôle d'échanges riverain et du projet de halte ferroviaire dans le cadre de la réouverture de la ligne Rognac/Aix-en-Provence, la zone de Plan d'Aillane sera accessible par les populations d'Aix-en-Provence et ou desservies par les transports en commun pour les personnes ne disposant pas de moyens de transport individuel.

II.9.5. INCIDENCES SUR LES EQUIPEMENTS PUBLICS, SERVICES

La création de la ZAC de Plan d'Aillane ne sera pas en mesure de perturber le fonctionnement des équipements publics et les services situés sur la commune. De plus, la ZAC accueillera dans une configuration nouvelle le Centre de Formation des Apprentis (CFA) (actuellement installé dans des locaux saturés situés Quartier du Jas de Bouffan). Son nouveau positionnement est idéal en raison de sa proximité avec le centre de formation du BTP, du Foyer des jeunes travailleurs et du pôle d'échanges multimodal.

L'impact du projet sur les équipements publics, services peut être qualifié de nul, voire positif (**impact direct et permanent).**

II.9.6. INCIDENCES SUR LE TOURISME

En l'absence d'équipement touristique et d'attrait touristique au sein du site de projet, le projet n'aura aucun impact sur les activités touristiques et de loisirs existants à ce jour.

L'impact du projet sur le tourisme peut être considéré comme nul.

II.9.7. INCIDENCES SUR LES RESEAUX SECS ET HUMIDES

Assainissement des eaux usées

La création d'une zone d'activités nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants d'assainissement.

Le réseau existant est relié à la STEP Ouest qui dispose d'une capacité de traitement suffisante pour accueillir les rejets de la future ZAC. En effet, le rejet des eaux usées de la ZAC de Plan d'Aillane, en phase exploitation, est estimé à 950eq/hab.

Adduction d'eau potable

La création d'une zone d'activités nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants d'adduction d'eau potable.

Un réseau spécifique à la future ZAC, avec un raccordement au réseau existant qui a été créé avec le pôle d'échange, sera créé. La commune d'Aix-en-Provence étant alimentée en eau potable par les eaux de la Société du Canal de Provence, la ressource en eaux de la commune est compatible avec l'accueil de nouveaux actifs.

Électricité

La présence sur le site de lignes aériennes mais également souterraines nécessitera le repérage préalable et voir le déplacement des lignes souterraines.

Les lignes aériennes pourront être enterrées dans le cadre du projet.

Éclairage public

La création d'une Zone d'activité nécessitera la mise en place d'éclairage public.

Téléphone et Haut débit

Le réseau téléphonique souterrain sera complété d'une gaine supplémentaire en attente pour le raccordement éventuel de chaque lot à la fibre optique ou autre technique de haut débit.

L'impact du projet sur les réseaux secs ou humides est nul.

II.10. INCIDENCES SUR LA FONCTIONNALITE DU TERRITOIRE ET LA COHERENCE DE LA TRAME URBAINE

Les risques principaux lors de l'ouverture d'une nouvelle zone d'activités sur un territoire sont de voir migrer des activités présentes au niveau du centre-ville ou du Pôle d'Activités d'Aix vers cette nouvelle zone, généralement située en périphérie de la zone urbaine. Il en résulte une « désertification économique » de ces lieux, souvent associée à un phénomène de paupérisation, et un déplacement de la centralité de la ville vers la périphérie.

Par ailleurs, il existe également un risque de perte de liens sociaux : les petits commerces fermant faute de clientèle. De ce fait, les personnes peu mobiles (sans voiture par exemple), ne peuvent plus accéder aux commerces (de première nécessité ou non), renforçant de ce fait leur isolement.

Concurrence ou complémentarités des activités ?

Dans le cas présent, le projet porté par la commune d'Aix-en-Provence a été réfléchi et a pour objectif de répondre aux besoins des entreprises en termes de disponibilités foncières (surface des parcelles, accessibilité, …) tout en proposant une offre complémentaire à celles proposées par les commerces du centre-ville d'Aix-en-Provence ou du Pôle d'Activités d'Aix.

La Zone d'Activités de Plan d'Aillane ne devrait pas induire de concurrence vis-à-vis des activités présentes en centre-ville.

Par contre, elle pourra entrer en concurrence avec les zones commerciales de Plan de Campagne et de Vitrolles qui accueillent de grandes enseignes. Toutefois, en raison de l'importance du bassin de population, la zone commerciale de Plan d'Aillane ne devrait pas induire de déséquilibre du marché local.

Risque pour les populations peu mobiles ?

La future zone d'activités n'a pas pour vocation à accueillir les commerces de proximité tels que les boulangeries, les boucheries et petites superettes, les établissements présents dans le centre-ville devant y rester. De ce fait, les personnes peu mobiles résidant dans le bourg ne seront pas impactées.

Conclusion

La création de la zone d'activités n'aura pas d'incidences significatives sur la structure de la trame urbaine et les équilibres existants. Les commerces de première nécessité seront maintenus dans le centre-ville d'Aix-en-Provence. Ces commerces, souvent de taille modeste, joue un rôle important de lien social, notamment vis-à-vis des personnes non motorisées et/ou à faible mobilité.

Dans le cadre de la pré-commercialisation des lots, la commune apportera une attention toute particulière au choix des entreprises accueillies, ces dernières ne devant pas rentrer en concurrence avec les commerces du centre-ville.

II.11. INCIDENCES SUR L'ORGANISATION ET LES USAGES DES SOLS AUX ABORDS PROCHES DU SITE

La Zone d'Activités ne perturbera pas les activités agricoles, industrielles et commerciales situées aux abords proches du site. Au contraire, celle-ci permettra de renforcer et valoriser le caractère économique du secteur.

Suite à la création de la Zone d'Activités, la RD9, la RD65 et le chemin de la Valette seront légèrement plus sollicitées *(Cf. Chapitre II.12.2. Incidences sur le trafic routier)*.

Avec application des mesures, l'impact du projet sur l'organisation et les usages des sols aux abords proches du site de projet, sera non significatif (**impact moyen, direct et permanent**).

II.12. EFFETS SUR LA QUALITE ET LE CADRE DE VIE

II.12.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE DES USAGERS DE LA RD9, LA RD65 ET LE CHEMIN DE LA VALETTE

La RD9 et la RD65 présentent un gabarit compatible avec les flux induits par la nouvelle zone d'activités.

En l'absence d'aménagement et de signalétique, l'accès au parc d'activités par le chemin de la Valette peut présenter un risque pour les usagers de la route (accidents) d'autant plus que l'accès existant ne présente pas un gabarit suffisant pour le passage de deux poids lourds à allure raisonnable.

Le projet a été conçu de manière à ce que l'accessibilité à la ZAC de Plan d'Aillane soit compatible avec :

- le fonctionnement du giratoire sud Echangeur n°2 « Aérodrome des Milles »,
- la circulation du Chemin du Plan d'Aillane entre le giratoire Nord de l'échangeur n°2 et le nouveau giratoire ;
- le fonctionnement du giratoire intermédiaire Chemin de l'Enfant,
- la circulation des Véhicules de Transports en Commun depuis/vers le Pôle d'échanges de Plan d'Aillane,
- le positionnement de la bretelle d'entrée sur la RD9 en direction de Vitrolles,
- le projet de raccordement à terme du Contournement des Milles – Giratoire.

De ce fait le projet n'induira pas d'aggravation des conditions de sécurité des usagers de ces deux voies **(impact nul, indirect et permanent).**

II.12.2. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER

↳ *Source : Etude de desserte et d'accessibilité du Quartier de Plan d'Aillane _ Horizon conseil _ Juin 2016*

Le développement urbain du secteur induira la création de nouveaux flux sur les axes routiers.

Dans le cadre du projet, une étude de desserte et d'accessibilité du Quartier de Plan d'Aillane a été réalisée en juin 2016, afin de définir les meilleures conditions d'accessibilité à la future ZAC de Plan d'Aillane *(Cf. Volet 7 chapitre III : Justification du projet d'aménagement)*.

Le scénario le moins impactant sur le trafic a donc été retenu.

Ce scénario génèrera 650 véh/h en Heure de Pointe du Matin et 1 300 véh/h en Heure de Pointe du Soir dans les deux sens de circulation.

- en Heure de Pointe du Matin : un trafic majoritairement entrant dans la zone (80 % des flux deux sens),
- en Heure de Pointe du Soir : un flux notable en entrée - 500 véh/h - et plus encore en sortie - 800 véh/h - 62 % sortants

Ce scénario présente l'impact circulatoire le plus limité sur le réseau viaire en Heure de Pointe du Matin, période la plus contrainte et connaissant les dysfonctionnements circulatoires les plus significatifs aux abords immédiats du secteur de Plan d'Aillane.

A cette période horaire, les activités commerciales, partiellement ouvertes, génèrent moins de trafic que celles liés à un programme tertiaire, dont les impacts sont davantage concentrés en pointe du matin.

L'impact du projet sur le trafic local est considéré comme faible (**impact direct et permanent**). Rappelons néanmoins, qu'à l'heure actuelle, la RD9 présente un trafic très dense, voire saturé en heure de pointe du matin au niveau de la sortie n°3 direction Aix-en-Provence / Pôle d'Activités d'Aix les Milles

Synthèse des flux VP générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	515	131	646
Heure de Pointe du Soir	499	803	1 302
Synthèse des flux TC / MD générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	688	36	724
Heure de Pointe du Soir	57	470	527

Tableau 10 : Synthèse des différents flux générés aux heures de pointe

(Source : Horizon Conseil)

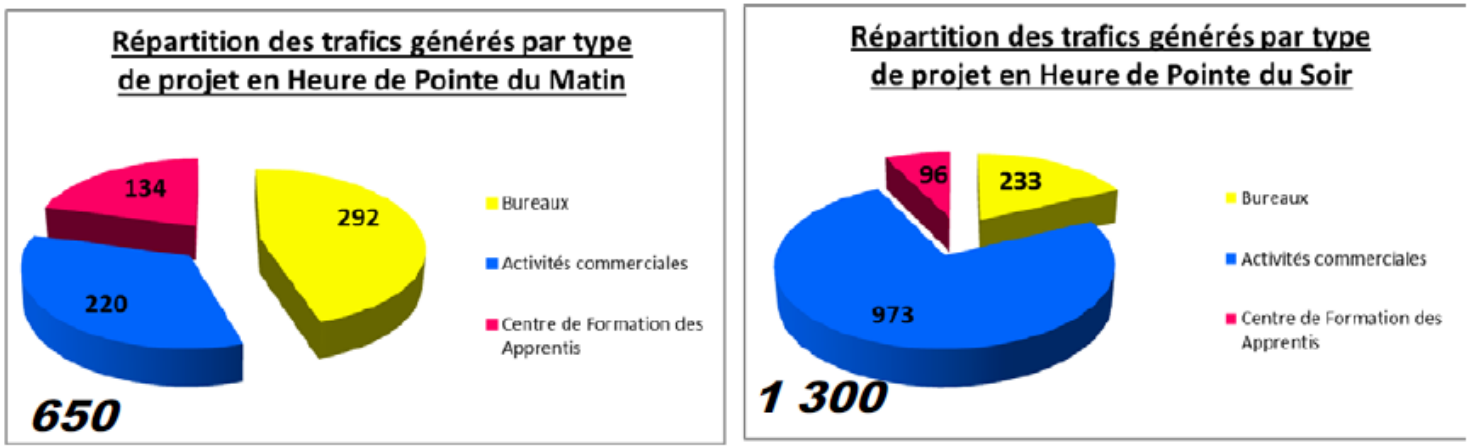


Figure 76 : Synthèse des différents flux générés aux heures de pointe par secteur d'activités

(Source : Horizon Conseil)

II.12.3. INCIDENCES SUR L'AMBIANCE SONORE

L'ambiance sonore ne sera pas modifiée de manière significative par rapport à l'état actuel, le site de projet se localisant déjà dans une ambiance sonore élevée de type zone péri-urbaine (présence de la RD9).

De plus le projet de ZAC, n'a pas vocation d'installer des établissements bruyants.

L'impact du projet sur les niveaux sonores est considéré comme faible (**impact direct et permanent)**.

II.12.4. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

Le trafic supporté par les voiries internes de la Zone d'Activités sera sans commune mesure avec le trafic supporté par la RD9.

Les émissions gazeuses liées à ce trafic seront négligeables au regard des émissions liées au trafic supporté par la RD9.

Les effets du projet sur la qualité de l'air seront marginaux (**impact indirect et permanent**).

II.12.5. EFFETS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

L'ouverture d'une nouvelle Zone d'Activités induira inévitablement une augmentation du volume des déchets produits sur la commune dont :

- les déchets verts liés à l'entretien des espaces publics et des ouvrages hydrauliques,
- les déchets domestiques ou assimilés comme tels : papier, emballage, cartons…

Dans le cadre du projet, il sera mis en place une collecte régulière des déchets ménagers ou assimilés et des points de tris sélectifs.

L'impact est donc considéré comme faible (**impact indirect et permanent**).

II.12.6. EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le projet n'ayant pas d'impact sur les conditions de circulation sur la RD9, il n'est pas de nature à impacter les risques liés au transport de matières dangereuses sur cette voirie.

L'impact du projet sur les risques technologiques est donc nul.

II.13. EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE HUMAINE

Le projet n'ayant pas d'incidence sur :

- la qualité des sols,
- la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- la qualité de l'air,

et n'étant pas de nature à :

- dégrader l'ambiance sonore des zones résidentielles situées dans un rayon de 300 mètres,
- générer des déchets toxiques,

il n'y aura pas d'impact direct ou indirect temporaire ou permanent, sur les populations riveraines.

II.14. CONSOMMATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

↳ *Cf. Etude de potentiel « énergies renouvelables » de l'opération d'aménagement de plan d'Aillane_Altéris Ingénierie_ juin 2016 en annexe.*

Afin de réduire l'impact des besoins énergétiques des bâtiments, le règlement d'urbanisme a été adapté pour :

- préconiser une orientation sud des bâtiments et les matériaux utilisés,
- autoriser la mise en place de panneaux solaires en toiture.

Dans le cadre du projet, une étude sur le « potentiel énergies renouvelables de l'opération d'aménagement de Plan d'Aillane » a été réalisée. Cette étude a permis de dégager, après un recensement des sources en énergies renouvelables, trois scenarios d'études sur la production de chaud et de froid de la future opération d'aménagement Plan d'Aillane de la commune d'Aix-en-Provence.

La solution, la plus judicieuse du point de l'investissement, de l'exploitation, du temps de retour, et de l'impact environnemental, a été retenue. Cette solution consiste à installer des productions individuelles de refroidissement et de chauffage par pompe à chaleur. Cette solution correspondant à un bon compromis entre investissement, coût d'exploitation et émissions GES.

VOLET 5 :

ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

INTRODUCTION

La réforme des études d'impact de décembre 2011 introduit la notion de prise en compte des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Sont considérés comme des projets connus, les « installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation » (IOTA) ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique, ainsi que les projets soumis à avis de l'Autorité Environnementale.

I. PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

I.1. TYPOLOGIE DES PROJETS RETENUS

Dans le cadre du projet de création de la ZAC de Plan d'Aillane, les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif avec cette dernière sont les suivants :

- les projets d'infrastructures routières,
- les projets surfaciques, consommateurs d'espaces (carrières, lotissements, parcs photovoltaïques, zones urbaines…).

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont retenus les projets de moins de 18 mois. En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégré dans l'état initial du site.

I.2. AIRE D'ETUDE

Dans le cas de l'ouverture de la ZAC de Plan d'Aillane, l'aire d'étude retenue pour les projets surfaciques à moins de 10 km correspond à la commune d'Aix-en-Provence et les communes limitrophes dans la grande partie sud, soit les communes d'Eguilles, Ventabrun, Veloux, Rogna, Vitrolles, Cabries, Bouc Bel Air, Gardane, Meyreuil et le Tholonet.

Concernant les infrastructures routières, la recherche s'est localisée aux abords proches du site de projet (bande de 500 m).

I.3. SOURCES DE CONNAISSANCE DES PROJETS EN COURS

La recherche des projets en cours a été réalisée en consultant les sites internet officiels :

- du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).
- du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD),
- de la Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région PACA (DREAL PACA),
- de la DDTM 13 / Préfecture des Bouches du Rhône,

I.4. PROJETS EN COURS DANS L'AIRE D'ETUDE

En mai 2016, le site internet de la DREAL PACA mentionne, depuis le 1er janvier 2015, 7 avis de l'Autorité Environnementale (AE) au sein de la zone d'étude retenue pour l'analyse des effets cumulés :

- Avis de l'autorité environnementale du 12 janvier 2016 : Création d'un palais des sports et pôle d'échanges multimodal à Aix-en-Provence (13100).
- Avis de l'autorité environnementale du 3 décembre 2015 : Dossier d'aménagement des accès à la ZAC de la Gare-Plateau de l'Arbois d'Aix-en-Provence (13100).
- Avis de l'autorité environnementale du 14 avril 2015 sur le dossier de création de la ZAC « de la Constance » sur la commune d'Aix-en-Provence (13080). 4
- Avis de l'autorité environnementale du 18 mars 2016 : Installations Classées pour la protection de l'environnement : Installation de cogénération au gaz naturel sur la commune de Gardanne (13120), portée par la société ENGIE ENERGIE SERVICES SA - ENGIE Cofely.
- Avis de l'autorité environnementale du 14 décembre 2015 : Projet d'aménagement du parc d'activités du Puits Morandat à Gardanne (13120).
- Avis de l'autorité environnementale du 26 mars 2015, pour une création d'installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation d'exploiter. Centre de transit, regroupement et tri de déchets métalliques de la société SAUGAL FERS sur la commune de Meyreuil (13590).
- Avis de l'Autorité environnementale, du 12 février 2015, relatif à un projet d'installation classée. Demande d'autorisation pour l'exploitation d'un centre de stockage, dépollution, démontage et découpage de véhicule hors d'usage ainsi qu'une installation de transit, regroupement et tri de métaux et de déchets dangereux sur la commune de Rognac (13340). Demande d'agrément pour une installation de dépollution, démontage et découpage de véhicules hors d'usage (VHU).

Les sites de la CGEDD et du CGDD ne mentionnent aucun projet ayant reçu un avis de l'AE sur les communes citées ci avant.

En mai 2016, le site internet de la préfecture des Bouches du Rhône / DDTM 13 mentionne depuis le 1er janvier 2015, 4 avis de l'Autorité Environnementale :

- Avis de l'autorité environnementale du 12 janvier 2016 : création d'un palais des sports et pôle d'échanges multimodal à Aix-en-Provence (13100).
- Avis de l'autorité environnementale du 18 mars 2016 : Installations Classées pour la protection de l'environnement : Installation de cogénération au gaz naturel sur la commune de GARDANNE (13120), portée par la société ENGIE ENERGIE SERVICES SA - ENGIE Cofely.
- Avis de l'autorité environnementale du 26 mars 2015, pour une création d'installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation d'exploiter. Centre de transit, regroupement et tri de déchets métalliques de la société SAUGAL FERS sur la commune de MEYREUIL (13590).
- Avis de l'Autorité environnementale du 12 février 2015 : Relatif à un projet d'installation classée. Demande d'autorisation pour l'exploitation d'un centre de stockage, dépollution, démontage et découpage de véhicule hors d'usage ainsi qu'une installation de transit, regroupement et tri de métaux et de déchets dangereux sur la commune de ROGNAC (13340). Demande d'agrément pour une installation de dépollution, démontage et découpage de véhicules hors d'usage (VHU).

Autre projet porté à connaissance dans le cadre de l'étude d'impact

La Métropole Aix Marseille Provence et la commune d'Aix en Provence travaillent actuellement sur un projet de ZAC sur le secteur de Barida-Parade (opération inscrite au PADD communal).

Bien que ce projet n'ait pas encore fait à ce jour l'objet d'un avis de l'Autorité Environnement, ni d'une autorisation au titre de la « Loi sur l'Eau », l'état d'avancement des études est suffisant pour pouvoir le retenir dans l'analyse des effets cumulés.

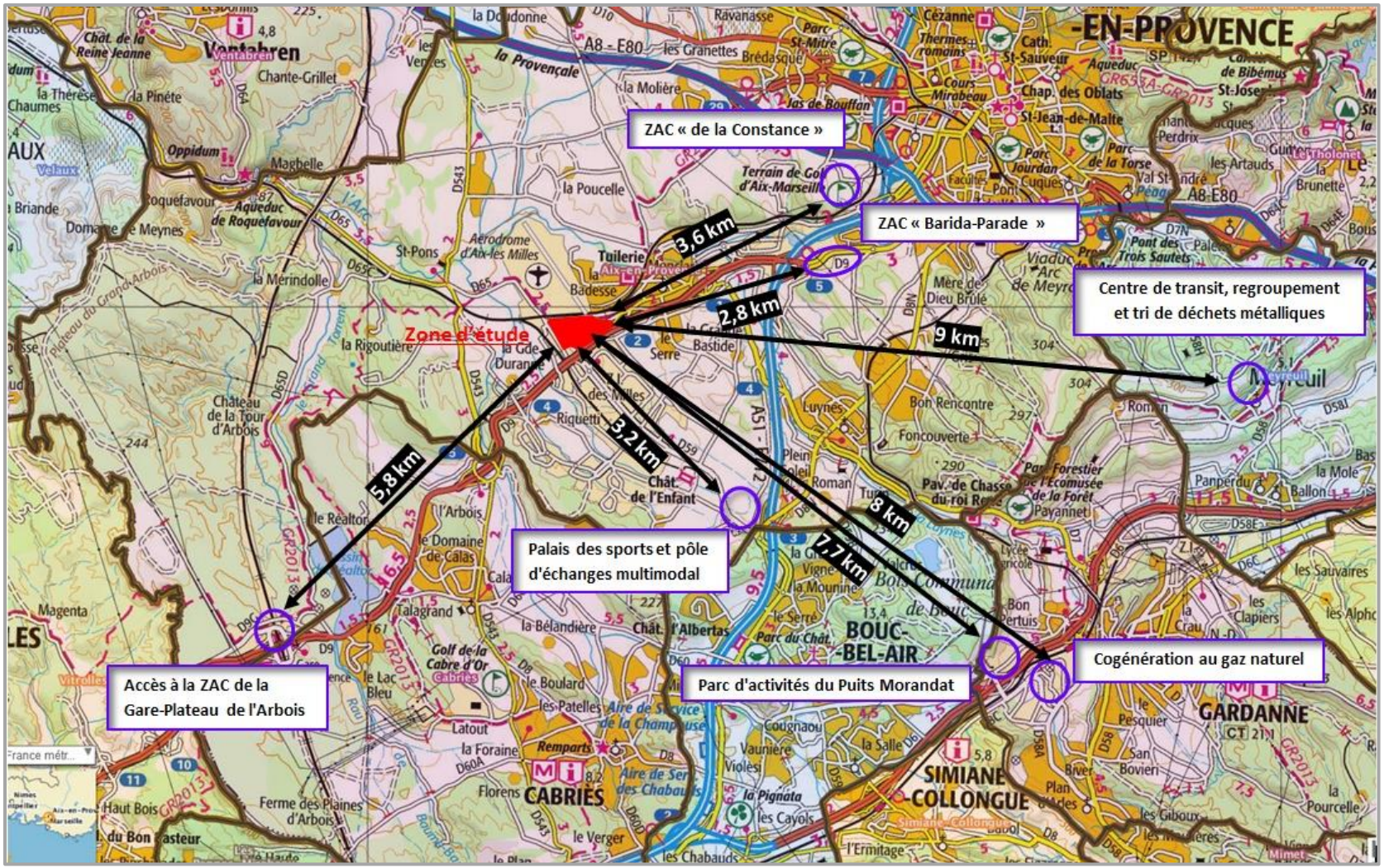


Figure 77 : Localisation des projets recensés

I.5. LES PROJETS RETENUS

- La création d'un palais des sports et pôle d'échanges multimodal à Aix-en-Provence.

  Il s'agit d'un secteur de friche agricole en grande partie artificialisée par un ancien dépôt de déchets et remblais pollués, sur plus de 10 ha.

- L'aménagement des accès à la ZAC de la Gare-Plateau de l'Arbois d'Aix-en-Provence.

  Il s'agit d'un secteur largement remanié par l'homme, encadré par des infrastructures routières, d'une superficie d'environ 1,9 ha pour un linéaire d'environ 1km.

- La création de la ZAC « de la Constance » sur la commune d'Aix-en-Provence.

  Le projet de ZAC d'environ 100 ha se situe dans une zone péri-urbaine presque entièrement à l'état naturel et relativement enclavé à l'échelle de la ville.

- L'Installation de cogénération au gaz naturel sur la commune de Gardanne.

  Le projet s'inscrit en remplacement de l'unité exploitée par une ancienne société dont les lignes de cogénération ont été démantelées à l'exception de la chaudière que le projet souhaite réutiliser.

- Le projet d'aménagement du parc d'activités au Puits Morandat à Gardanne.

  Il s'agit d'un ancien site minier des Charonnages de France sui s'étend sur 14 ha.

- La création d'un centre de transit, regroupement et tri de déchets métalliques sur la commune de Meyreuil.

  Les terrains sont actuellement utilisés par leur propriétaire pour entreposer du matériel.

- Le projet de création de ZAC à Barida-Parade sur la commune d'Aix-en-Provence.

  L'aménagement du secteur de « Barida-Parade » est envisagé sur une surface de 43,8 ha avec la réalisation d'un parking relais, de secteurs dédiés aux logements, aux équipements publics, aux d'activités commerciales et artisanales, d'espaces vert et de requalification et/ou création de voiries. Le projet s'inscrit à l'OAP n°2 « Barida » au PLU d'Aix en Provence.

Le projet de Rognac, situé à plus de 10 km, n'a pas été retenu dans la présente analyse.

Sur les 7 projets évoqués ci-dessus, trois projets peuvent potentiellement avoir un effet cumulatif avec le projet de Plan d'Aillane :

- Le projet de Palais des Sports et pôle d'échanges multimodal,
- La ZAC de Constance,
- La ZAC de « Barida-Parade »

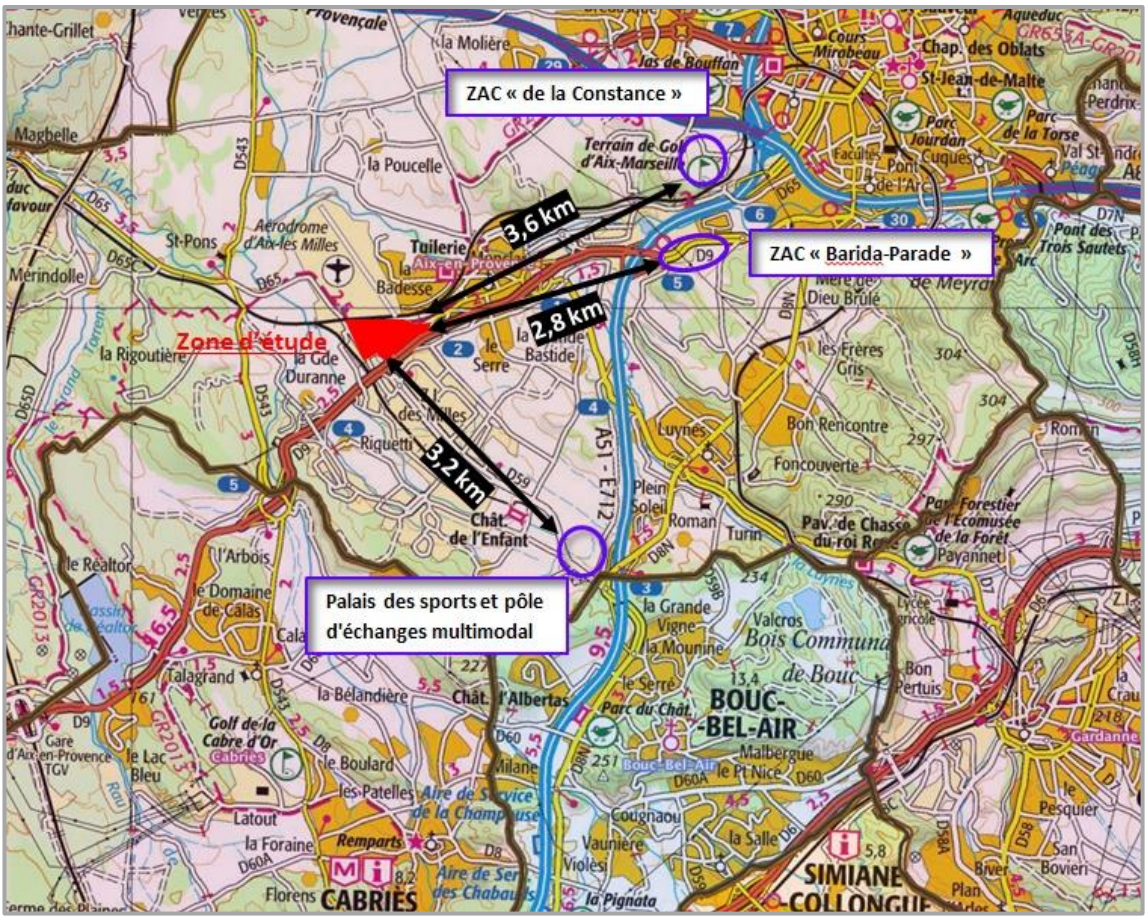


Figure 78 : Localisation des projets retenus dans le cadre de l'analyse des effets cumulés du projet de ZAC de Plan d'Aillane avec d'autres projets connus

Ces trois projets sont donc retenus pour l'analyse des effets cumulés présentés ci-après.

II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Climat		X	Les 4 projets ne sont pas de nature à modifier de manière significative le climat local.
Topographie		X	Les 4 projets, situés dans des zones déjà urbanisées et plates, ne seront pas de nature à modifier la topographie des sites. C'est pourquoi aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Ressource minérale	X Négligeable		Les 4 projets nécessitent l'utilisation de matériaux pour la réalisation des fondations. Toutefois, comme indiqué au chapitre précédent, le projet de Plan d'Aillane sera peu consommateur de matériaux. L'effet cumulé de ces 4 opérations sur la ressource minérale est donc négligeable et ne sera pas de nature à déstabiliser le marché local des matériaux.
Stabilité des terrains		X	Les 4 projets étant distants de plusieurs km, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Eaux souterraines et usages		X	Sur l'ensemble des 4 projets, des mesures sont prévues pour éviter toute pollution des eaux souterraines. Aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Eaux superficielles et leurs usages		X	Les 4 projets prévois des mesures afin d'éviter toute pollution des eaux. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Patrimoine naturel et site Natura 2000		X	Le projet d'aménagement de la ZAC n'ayant pas d'impact significatif sur le patrimoine naturel et les sites Natura 2000, aucun impact cumulatif n'est à prévoir.
Activités agricoles	X Moyen		Le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane supprimera 16,7 ha de zones potentiellement valorisables pour l'agriculture soit 0,3 % de la SAU d'Aix-en-Provence, dont 8,5 ha de friches et/ou jachères situés en zone Agricole au PLU d'Aix-en-Provence. Un effet cumulé est possible avec les projets de ZAC de Constance et de Barida-Parade situés en partie sur des terrains agricoles. Au regard des surfaces cumulés par les 3 projets, l'impact cumulé peut être considéré comme moyen.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
			Rappelons toutefois que ces trois opérations sont inscrites au PLU d'Aix-en-Provence, et ont dans ce cadre été soumis à avis de la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA).
Activités commerciales, industrielles, artisanales et de services	X Positif		Les 4 projets contribueront à dynamiser, diversifier et renforcer le tissu économique du Pays d'Aix.
Activités touristiques		X	Le projet de ZAC de Plan d'Aillane ne se situant pas dans un secteur touristique, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec les autres projets.
Paysage		X	Les 4 projets étant situés dans des bassins visuels différents, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Qualité de vie		X	Les 4 projets étant situés dans des bassins de vie différents, aucun effet cumulé n'est à prévoir.

La mise en œuvre de ces trois projets ne devrait pas avoir d'effets négatifs cumulés notables hormis sur le plan agricole. Cet effet cumulé a été analysé à une échelle plus large dans le cadre du PLU d'Aix-en-Provence et de son PADD. L'impact négatif sur les zones agricoles fait l'objet, dans le cadre de leur projet respectif, de mesures compensatoires.

VOLET 6 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

I. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE

I.1. REGLES NATIONALES D'URBANISME

La commune d'Aix-en-Provence ne relève ni de la « Loi Montagne » ni de la « Loi littorale ».

I.2. DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

I.2.1. DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT (DTA)

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence est couverte par la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée par décret n°2007-779 du 10 mai 2007.

Conformément à l'article L 111-1-1 du Code de l'Urbanisme, la DTA., fixe :

- les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires ;
- les principaux objectifs de l'État en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements, et en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages ;

La DTA fixe trois objectifs déclinés en orientations :

- Objectif n°1 : Assurer une meilleure place au Département des Bouches du Rhône dans le contexte européen et méditerranéen, ce qui implique d'assurer une meilleure accessibilité au sein des grands axes euro-méditerranéens, un développement des fonctions métropolitaines, l'accroissement du rayonnement de l'enseignement supérieur, de la recherche et du tourisme.
- Objectif n°2 : Améliorer le fonctionnement interne de l'aire métropolitaine polycentrique basée sur un système de transport collectif ambitieux, une politique d'aménagement fondée sur le renouvellement urbain, une meilleure maîtrise de l'urbanisation par une gestion équilibrée de l'espace.
- Objectif n°3 : Préserver et valoriser le patrimoine naturel, le cadre de vie, l'identité du territoire et gérer l'espace de façon économe afin d'assurer le maintien des milieux et ressources naturelles et la maîtrise des risques naturels et technologiques.

Orientation concernant le projet d'aménagement de Plan d'Aillane :

Objectif 2, orientation 2.4.2 – « Les grandes zones d'activités commerciales ».

« De grandes zones d'activités commerciales se sont implantées en périphérie des zones urbaines de l'aire métropolitaine. Elles constituent des pôles d'attractivité qui participent très directement au polycentrisme du territoire. Implantées aux abords des grandes agglomérations, elles ne sont pas sans conséquence sur les activités commerciales des centres urbains et l'organisation générale des équipements commerciaux doit en priorité tenir compte de leur impact sur les stratégies de renouvellement urbain, en y

contribuant directement, ou à minima, en ne mettant pas en difficulté les opérations de revitalisation engagées ou en projets.

Raccordées par branchements souvent directs sur les principaux axes de communication (essentiellement autoroutiers) ces zones d'activités commerciales génèrent d'importants trafics locaux qui affectent la vocation principale de ces axes.

L'effet générateur de trafic de ces zones existantes ou des créations de nouvelles zones commerciales nécessite la prise en compte des effets produits sur les déplacements et sur la circulation du réseau autoroutier.

Sont plus particulièrement représentatifs de cette situation les secteurs de Plan de Campagne (entre Marseille et Aix), La Valentine (entre Marseille et Aubagne), ***La Pioline (entre Aix et Vitrolles),*** *la zone de Vitrolles (le long de l'A7 entre Vitrolles et Marignane), Aubagne (avec la zone de la Martelle). »*

Le PLU d'Aix-en-Provence, approuvé en 2015, tient compte de la DTA et est compatible avec cette dernière.

Par ailleurs, le projet de Plan d'Aillane a été conçu de manière à compléter les besoins du parc économique du territoire du Pays d'Aix.

Le projet d'aménagement à Plan d'Aillane, étant compatible avec le PLU d'Aix-en-Provence, il est à défaut compatible avec le DTA des Bouches du Rhône

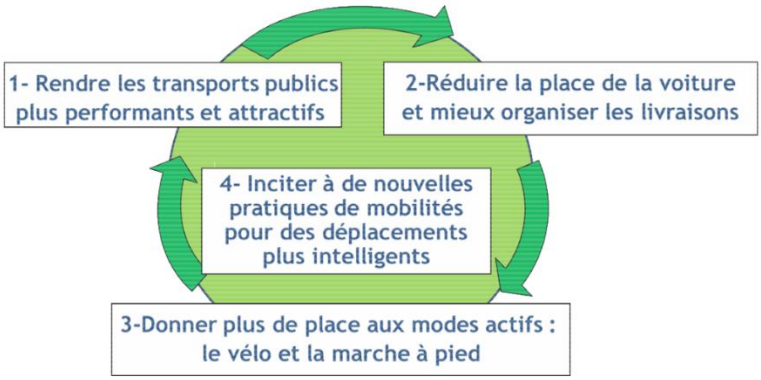
I.3. DOCUMENTS INTER-COMMUNAUX ET COMMUNAUX

I.3.1. PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN (PDU)

A ce jour, le Pays d'Aix et donc la commune d'Aix-en-Provence dispose d'un PDU pour la période 2015-2025 approuvé le 17 décembre 2015.

Le PDU organise un schéma stratégique des déplacements. Il prend ainsi en compte les besoins liés à la situation des zones d'habitats, de travail, de loisirs et les modes de transport utilisés afin de permettre une cohabitation entre le vélo, le bus, le car, le train, et la marche à pied. Son but est donc de favoriser les échanges entre ces divers moyens de déplacements, la fluidité du trafic et des flux de circulation en réduisant l'usage et la place de la voiture. Conformément aux principes du développement durable, le PDU tient compte des contraintes économiques et sociales avec pour objectif de réduire les émissions des gaz à effet de serre et la pollution induite par les moteurs thermiques.

Le pays d'Aix a donc défini des orientations stratégiques en matière d'éco-mobilité et lancé son projet de transport à haut niveau de service (Cars à Haut Niveau de Service et Bus à Haut Niveau de Service). Pour faire vivre ses ambitions, le PDU se fixe 4 objectifs et se décline en 24 actions :



(Source : PDU 2015-2025 du Pays d'Aix)

Le projet d'aménagement à Plan d'Aillane entrainera logiquement une augmentation du trafic routier sur le secteur. Toutefois, la présence du pôle d'échanges multimodal de Plan d'Aillane permettra de réduire les flux de voitures grâce à un réseau de transport en commun complet et bien desservie.

Ce choix de scénario d'aménagement prend en compte les effets induits du projet sur le trafic (scénario moins pénalisant). Par ailleurs, il intégrera les orientations et objectifs du PDU du Pays d'Aix.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec le PDU 2015-2025 du Pays d'Aix.

I.3.2. PROGRAMME LOCAL D'HABITATION (PLH)

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence dispose d'un Programme Local d'Habitation (PLH) 2015-2021 arrêté le 19 février 2015.

Ce PLH définit cinq objectifs prioritaires sur le territoire communautaire :

- Mettre en œuvre une politique foncière communautaire pour le logement (notamment constituer des réserves foncières à destination des logements sociaux)
- Réparer tous les maillons de la chaîne du logement en répondant à la demande dans sa diversité (notamment développer l'offre en accession à coût maîtrisé, le locatif social et intermédiaire).
- Requalifier des cités d'habitat social et les réinsérer à la dynamique urbaine.
- Réhabiliter les noyaux villageois et valoriser les centres urbains.
- Soutenir les grandes opérations d'aménagement avec un objectif de mixité sociale, les articuler avec la politique de transports collectifs et du développement.

Le projet ne comprend pas de programme de logements et ne se localise pas dans une zone à vocation d'habitations. A ce titre le projet est compatible avec le PLH.

I.3.3. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

I.3.3.1. Présentation du SCOT du Pays d'Aix

A ce jour, la commune d'Aix-en-Provence est couverte par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays d'Aix approuvé en décembre 2015.

Les Schémas de Cohérence Territoriale ont été définis par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) de 2000, modifiés par la loi Urbanisme et Habitat (UH) de 2003 et la loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Le SCOT est un outil de planification dans un but clairement affiché de développement durable des territoires.

Les orientations du SCOT sont fixées par le Projet d'Aménagement et de développement Durable (PADD) au travers de 3 axes :

Axe 1 : Le pays d'Aix, un héritage exceptionnel porteur d'avenir.

Axe 2 : Le pays d'Aix, moteur économique de l'espace métropolitain.

- **2.1/ Renforcer l'armature économique du territoire pour engager notre développement futur**
  - **2.1.1/ Promouvoir une utilisation économe de l'espace pour les activités économiques.**

La requalification et la densification des espaces économiques existants sont prioritaires. Le secteur de Plan d'Aillane est inscrit en secteur d'activités économiques au SCOT du Pays d'Aix.

  - **2.1.4/ Consolider l'enseignement supérieur et la recherche comme facteur clé de rayonnement économique.**

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane prévoit l'installation du CFA d'Aix-en-Provence, permettant ainsi de répondre aux besoins (le site de Jas de Bouffan étant sous dimensionné à ce jour).

Axe 3 : Le pays d'Aix, une capitale au service de ses habitants.

- **3.2/ Renforcer les complémentarités entre l'offre commerciale de proximité et métropolitaine**
  - **3.2.1/ Maîtriser le développement des pôles périphériques**

Accompagner le développement des pôles commerciaux métropolitains. Les zones commerciales de Plan-de-Campagne, Vitrolles et La Pioline, ainsi que le centre-ville d'Aix-en-Provence jouent un rôle prépondérant dans l'organisation commerciale du territoire. Le projet a été conçu en tenant compte de ces différentes zones.

I.3.3.2. Le secteur de Plan d'Aillane au SCOT du Pays d'Aix

Identifié dans le SCOT comme un espace à enjeux, Plan d'Aillane et son pôle multimodal sont considérés comme un support privilégié de développement urbain que la commune doit optimiser.

Le SCOT reconnaît le secteur comme un espace de développement prioritaire devant associer notamment économie, transports, commerces et équipements.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec les orientations du PADD du SCOT de Pays d'Aix.

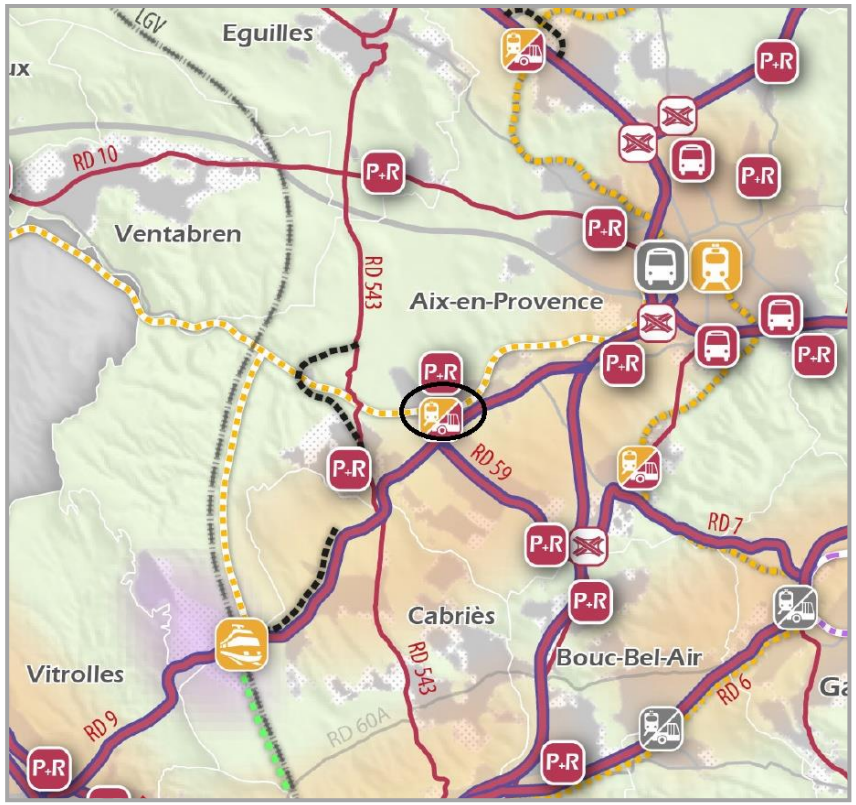


Figure 79 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix

- Espaces de développement prioritaire
- Sites de développement économique
- Espaces à dominante agricoles, naturels et forestiers à préserver
- Tissu urbain existant à conforter
- Extensions urbaines potentielles
- Enveloppe maximale d'urbanisation *(Localisation de principe)*
- Réseau viaire

Participer au développement du réseau ferré du Grand Territoire

- Optimiser la desserte ferroviaire
- Réutiliser/créer des voies ferrées pour le transport de voyageurs
  court à moyen terme : ligne Aix / Etang de Berre ; ligne Aix centre / Aix TGV
- Préserver les potentialités de la ligne pour une éventuelle réouverture aux voyageurs
  très long terme : ligne Gardanne / Carnoules
- Etudier la faisabilité du prolongement de la voie de Valdonne (faisant l'objet d'une recommandation)
  très long terme : boucler le tracé Aix / Gardanne / Aubagne / Marseille / Vitrolles
- Conforter les gares ***"Aix TGV" - "Aix Centre" - "VAMP"*** comme pôle d'échanges avec une desserte de niveau Grand Territoire

Proposer un nouveau réseau de transports collectifs routiers mieux adapté à la demande

- Réseau viaire
- **Axes de niveau 1** de desserte TC
  Aix/Vitrolles ; Aix/Marseille ; Aix/Trets ; Vitrolles/Marseille ; Aix/Lambesc ; Aix/Pertuis ; Aix/Le Canet ; Vitrolles/Gardanne
- **Axes de niveau 2** de desserte TC

***Favoriser les reports multimodaux sur ce réseau** (tableau n°6)*

- Conforter les gares de proximité et les pôles d'échanges existants
  Pertuis ; Meyrargues ; Gardanne ; Simiane
- Réouvrir les gares de proximité et les aménager en pôles d'échanges
  court à moyen terme : Venelles ; La Calade ; Plan d'Aillane ; Luynes ; Plan-de-Campagne
  très long terme : La Barque ; Rousset ; Trets
- Conforter la gare routière d'Aix-en-Provence comme pôle d'échanges structurant
- Aménager des parkings relais en gare routière
  court à moyen terme : Malacrida, Krypton et les Hauts de Brunet
- Aménager/conforter des parkings relais

***Améliorer et compléter le réseau viaire structurant** (tableau n°7)*

- Projets routiers structurants prévus au schéma directeur routier départemental (2011)
- Autres projets routiers structurants portés par le SCOT
- Créer ou aménager des compléments d'échangeur

I.3.4. LOI BARNIER

↳ *Source : Etude de Dérogation à la loi Barnier- Etudes préalables à l'aménagement du quartier Plan d'Aillane, novembre 2016*

I.3.4.1. Un secteur soumis en partie à la Loi Barnier

Le statut de « voie à grande circulation » de la RD9 impose un recul des constructions de 75 mètres de l'axe de la voie.

La loi Barnier (articles L. 111-6, L. 111-7, L. 111-8, L. 111-9 et L. 111-10 du Code de l'Urbanisme) stipule :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Cette interdiction s'applique également dans une bande de soixante-quinze mètres de part et d'autre des routes visées à l'article L. 141-19 » (article L. 11-6 du code de l'Urbanisme).

« L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :

1° Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;

2° Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;

3° Aux bâtiments d'exploitation agricole ;

4° Aux réseaux d'intérêt public » (article L 111-7 du code de l'Urbanisme).

« Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages » (article L 111-8 du Code de l'Urbanisme).

La constructibilité de ces espaces est ainsi subordonnée à trois conditions cumulatives :

- l'existence d'un PLU, opposable aux tiers, fixant les règles d'urbanisme applicables dans ces espaces ;
- l'existence de règles de nature à assurer la qualité de l'urbanisation au regard d'un certain nombre de critères (nuisance bruit, sécurité, qualité architecturale, qualité de l'urbanisme et des paysages…) ;
- la justification et la motivation de ces règles au regard de ces mêmes critères.

Figure 80 : Marge de recul imposée par la loi Barnier

(Source : Dossier de Dérogation à la loi Barnier- Etudes préalables à l'aménagement du quartier Plan d'Aillane, juin 2016)

I.3.4.2. La loi Barnier au PLU d'Aix en Provence

Le secteur de projet se situe au nord de la voie et est à cheval sur 4 zones du PLU : 1AU1-UEc, UE, A et UD.

Si le PLU stipule que les zones 1AU1-UEc et A sont soumises à la bande inconstructible de 75m par rapport à l'axe de la voie, la nature même de la zone A interdit toute nouvelle urbanisation.

Le seul secteur concerné par la loi Barnier est donc classé en zone 1AU1- UEc, soit une zone à urbaniser ayant une vocation mixte à dominante d'activités économiques.

Le règlement graphique du PLU impose une marge de recul de 35 mètres de part et d'autre de l'axe de la voie pour la RD9.

Le règlement graphique du PLU de la ville, approuvé en juillet 2015, a anticipé une potentielle dérogation à la Loi Barnier, en autorisant des marges de recul réduites à 35 mètres. Afin de lever la règle de recul imposée par la loi Barnier, une réflexion d'ensemble prenant en compte les nuisances, la sécurité, la qualité de l'urbanisme, la qualité des paysages et de l'architecture doit permettre d'aboutir à un projet conditionnant l'urbanisation du secteur concerné.

I.3.4.3. Principe de recul à 35 mètres

Au regard de la loi Barnier, le statut de « voie à grande circulation » de la RD9 impose une bande d'inconstructibilité de 75m par rapport à l'axe de la voie.

Par ailleurs le règlement graphique du PLU impose une marge de recul de 35m de part et d'autre de l'axe de la voie pour la RD9.

Dans l'idée de proposer une image cohérente de la ville, le projet propose de s'appuyer sur cette marge de recul de 35 mètres qui conditionne déjà en partie les implantations et évolutions urbaines le long de cette voie.

En effet, le projet développé ci-avant vise une image qualitative et renouvelée de la ville visant à qualifier les espaces investis par une architecture soignée et une organisation cohérente avec son environnement d'accueil.

Le secteur se caractérise par de nombreuses activités déjà présentes de part et d'autre de la RD9, avec une implantation du bâti régulièrement en recul de 35 mètres : en aval de la zone, au niveau de l'échangeur, et en face, en rive sud, sur la quasi-totalité du linéaire de notre site d'étude. La réalisation d'une continuité bâtie basée sur ce recul de 35 mètres permettra d'inscrire ce quartier en devenir dans la continuité des bâtis déjà présents en face de la zone, en rive sud de la RD9 et ceux en aval du site sur la même rive nord.

Un jeu sur les hauteurs des bâtis assurera l'animation de la façade, en lui conférant un rythme particulier, confortant par là le caractère urbain du secteur face aux bâtiments de la zone des Milles.

Enfin une attention particulière sera apportée à l'architecture des bâtiments logeant la RD9, dans l'objectif d'une réelle qualification de cette traversée.

Les coupes de principes du projet présentées ci-après représentent cette structuration urbaine.

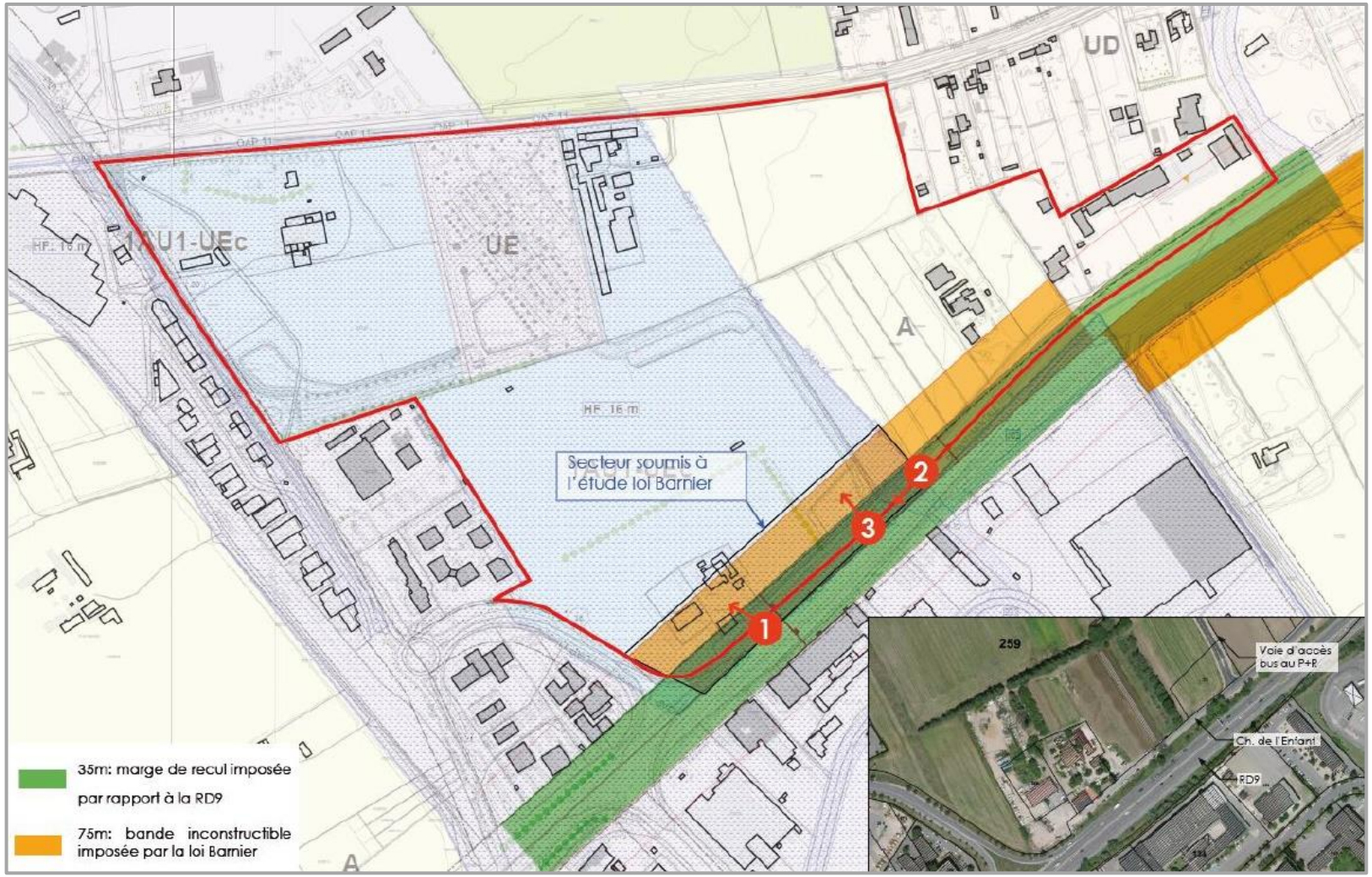


Figure 81 : Emprise de la zone de projet concerné par la Loi Barnier

(Source : Dossier de Dérogation à la loi Barnier- Etudes préalables à l'aménagement du quartier Plan d'Aillane, novembre 2016)

Vue depuis la RD9 sur les activités existantes peu qualifiantes

Des plantations arborées créent un filtre visuel depuis la RD9 occultant parfois complètement la vue

Fenêtre visuelle sur l'activité agricole en premier plan et l'aérodrome en second plan

Photographie 62 : Présentation du site et de la RD9

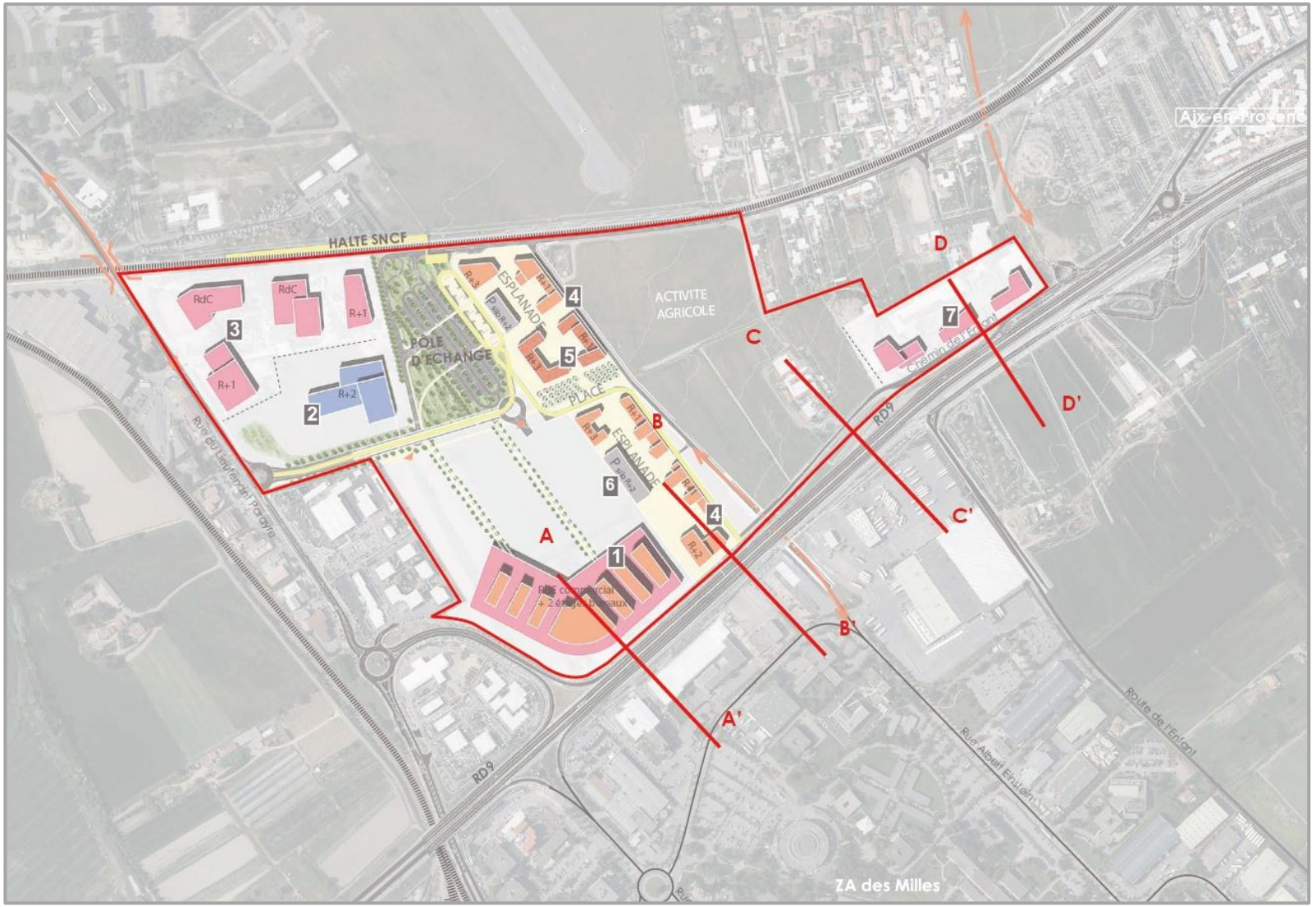


Figure 82 : Localisation des profils en travers

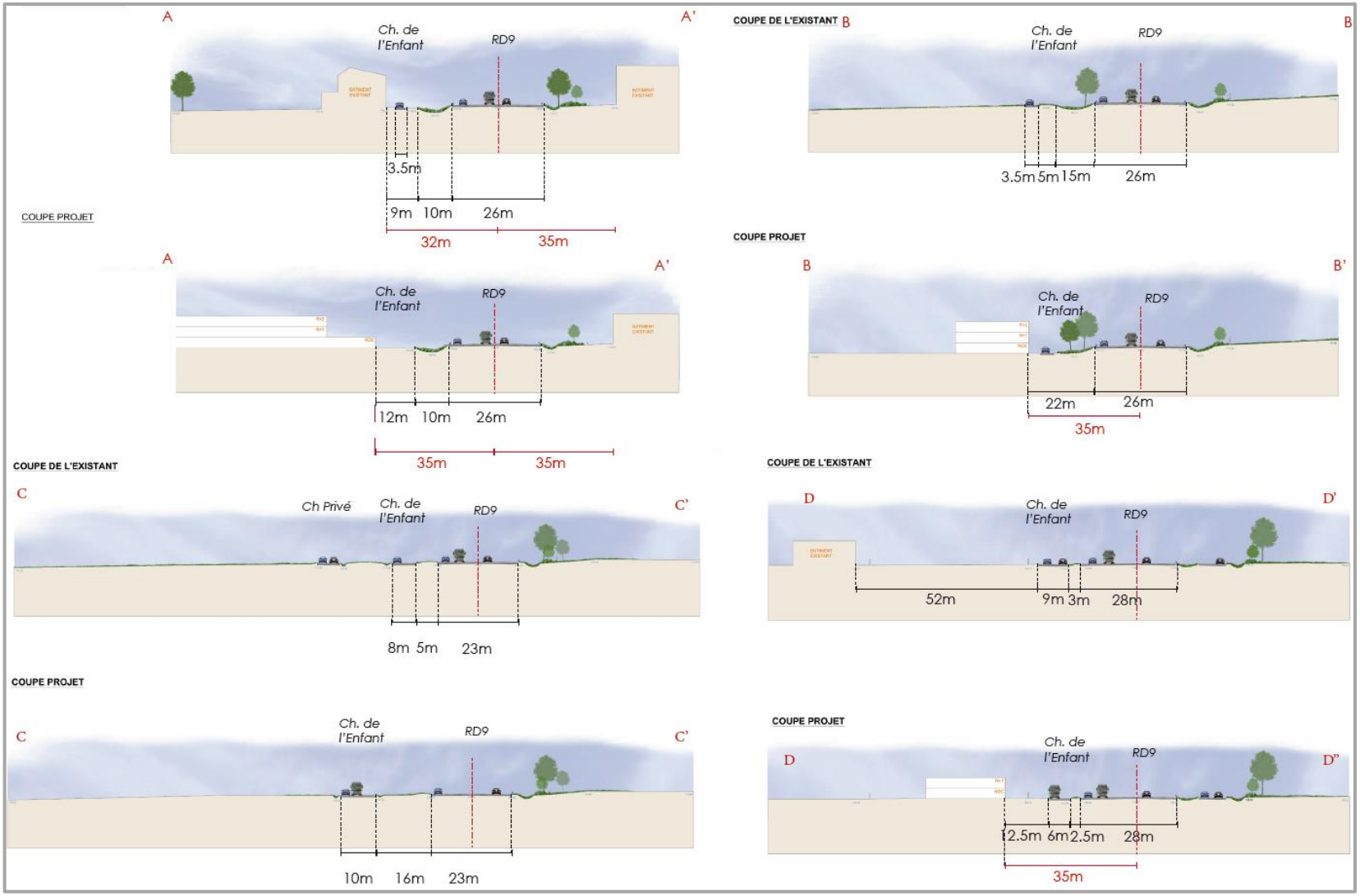


Figure 83 : Profile en travers du projet

I.3.4.4. Conclusion sur la loi Barnier applicable à la zone d'étude

L'urbanisation du secteur de plan d'Aillane est engagée depuis plus de 30 ans avec un positionnement économique et circulatoire stratégique, portée par les politiques publiques.

L'ensemble des documents d'urbanisme et de planification urbaine sont en phase avec le projet présenté. Cette opération d'aménagement va se traduire par la réalisation d'une Zone d'Aménagement Concertée - ZAC, véritable garantie de la cohérence du projet d'ensemble, de la qualité architecturale, urbaine et paysagère du site.

Les problématiques sécuritaires ont été intégrées dès les premières études et ont permis d'orienter les choix en termes de programmation et de fonctionnement circulatoire sur le secteur. Le projet permet notamment de dissocier les flux (transports en communs, modes doux, véhicules légers), de sécuriser le point de cisaillement accidentogène au niveau de l'échangeur n°2 / ch. de l'Enfant, de requalifier les chemins et enfin sécuriser et supprimer le passage à niveau existant sur la voie ferrée.

Les nuisances ont été intégrées dans la programmation qui ne prévoit aucun logement ou zone dédiée à l'habitat. Le secteur est soumis à la fois au Plan d'Exposition aux Bruits de l'aérodrome et aux nuisances de la RD9. La création d'un front bâti le long de la RD permettra de protéger les futurs espaces publics et de vie des nuisances induites par cette voie. Par ailleurs l'ensemble des bâtiments intègreront ces problématiques de bruit dans les choix constructifs et l'isolation en particulier. Le projet devrait avoir un effet positif sur les niveaux de bruits en cœur de zone.

La structuration urbaine de ce secteur permet de venir compléter l'urbanisation le long de la RD9 tout en respectant les alignements existants sur les autres secteurs. En effet, depuis la Pioline jusqu'aux Milles, les zones urbanisées viennent globalement s'aligner à 35 mètres de l'axe de la RD – marge de recul inscrite au document graphique du PLU. Le projet d'aménagement propose de créer un front bâti à cette distance afin de respecter les alignements existants et s'intégrer au mieux dans les tissus actuels – notamment au sud en vis-à-vis du secteur d'aménagement.

La qualité architecturale et paysagère du projet sera soignée et suivie dans le cadre de l'aménagement de la ZAC. Les hauteurs, façades, choix des matériaux… feront l'objet d'une attention particulière et d'une cohérence d'ensemble aujourd'hui inexistante. Les qualités paysagères se résumant à ce jour à la présence de haies bocagères et de vue lointaines sur les plateaux seront préservées ou reconstituées. La façade de la RD9 sera largement végétalisée et les haies bocagères reconstituées en cœur d'opération pour qualifier le cadre de vie. Les bâtiments commerciaux le long de la RD seront surmontés de 2 étages de locaux dédiés aux bureaux, proposant ainsi une verticalité maîtrisée (hauteur max = 16m) et une animation de la façade le long de la RD.

Aux vues du respect de l'ensemble des thématiques des articles L. 111-6, L111-7, L 111-8, L 111-9 et L 111-10 du Code de l'Urbanisme, le Maître d'ouvrage estime devoir s'affranchir du recul de 75 mètres imposé par l'amendement Dupont à la Loi Barnier et ainsi s'aligner sur les marges de recul de 35 mètres définies au PLU et en applications sur les secteurs urbanisés attenants.

Le projet prévoit une urbanisation à moins de 75 mètres de la RD9. Une demande de dérogation sera sollicitée en vue de réduire la marge de recul de 75 mètres à 35 mètres.

I.4. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

I.4.1. LE PLAN LOCAL D'URBANISME D'AIX-EN-PROVENCE

I.4.1.1. Compatibilité du projet avec le PADD et les AOP

A travers son PADD, la commune d'Aix-en-Provence affirme son ambition pour son développement futur autour de quatre grandes orientations :

- « Conforter une ville de proximité à taille humaine, au service de ses habitants, soucieuse de son cadre de vie, organisée autour du centre urbain et de ses villages.
- Développer le rayonnement d'Aix-en-Provence à l'échelle de l'agglomération, nationale et internationale, dans un contexte d'évolution métropolitaine.
- Préserver le patrimoine naturel, agricole et urbain, un héritage garant de l'identité d'Aix-en-Provence.
- Modérer la consommation de l'espace et lutter contre l'étalement urbain, pour un développement responsable et économe ».

Les OAP exposent la manière dont la collectivité souhaite mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager des quartiers ou des secteurs de son territoire.

C'est ainsi que la Ville d'Aix-en-Provence a prévu une OAP pour le secteur de Plan d'Aillane, les principaux objectifs poursuivis dans le cadre de l'opération étant :

- l'intégration du Pôle d'échanges multimodal dans un projet urbain en cohérence avec une zone de développement économique et commercial,
- le transfert du CFA actuellement implanté au Jas de Bouffan,
- l'accueil d'activités commerciales, de services et tertiaires permettant de conforter le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence.

Le projet d'aménagement retenu respecte les dispositions de l'OAP n°11 « Plan d'Aillane » et est compatible avec les orientations du PADD du PLU d'Aix-en-Provence.

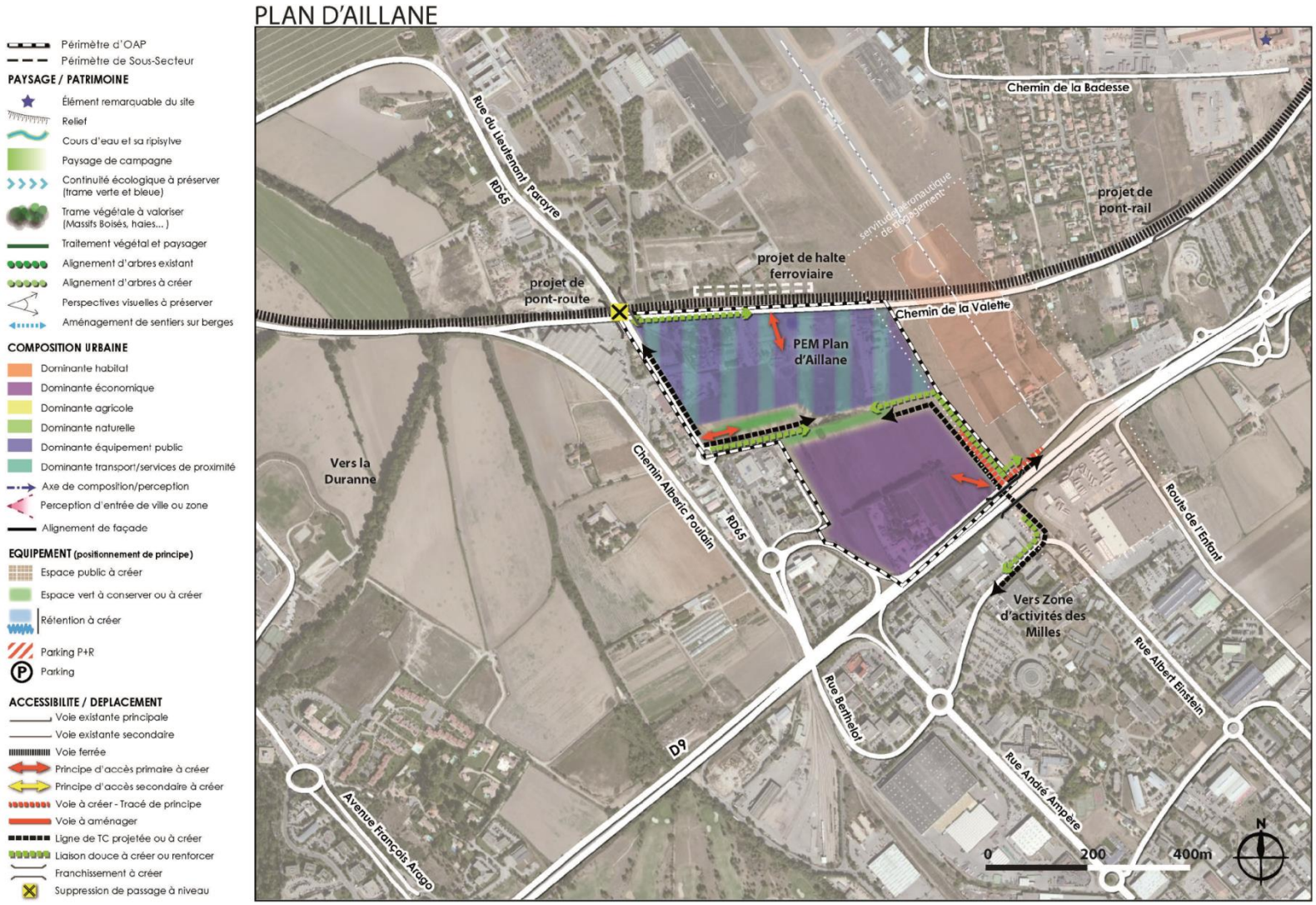


Figure 84 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane

I.4.1.2. Zonage et règlement du PLU au droit du site de projet

La commune d'Aix-en-Provence dispose actuellement d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 23 juillet 2015.

Le PLU vise à assurer le renouvellement urbain et la mixité tant au plan social qu'économique, dans l'optique d'un aménagement et d'un développement durable de la commune. Il est la traduction du projet urbain de la commune et garde sa vocation d'instrument de gestion de l'espace. Les perspectives de développement étudiées dans le PLU s'étendant sur environ une dizaine d'années. Si la loi SRU renforce l'obligation de projet, elle allège les contraintes formelles pour élaborer le document d'urbanisme, tant au niveau de la procédure que pour les outils réglementaires élaborés (le règlement du PLU notamment). Le PLU est :

- un outil d'aménagement,
- un document juridique opposable aux tiers,
- garant d'un développement durable.

Le territoire communal couvert par le Plan Local d'Urbanisme est divisé :

- en zone urbaine (UI, UM, UD, UR, UC, UE, UEF, UET, UPM1, UPM2 et UMP3)
- en zone à urbaniser (1AU, 1AU-DG et 2AU),
- en zone agricole (A, Ap, STECAL A1 et STECAL A2)
- en zone naturelle (N, Ns, STECAL Ns1 et STECAL Ns2).

La zone d'étude immédiate est classée en zone :

■ **1AU1-UEc**

« La zone 1AU est destinée à une urbanisation future en continuité des pôles urbains existants. Elle favorise la diversification des fonctions urbaines et la mixité de l'habitat. Elle est localisée principalement en périphérie du centre urbain et des villages ou des zones d'activités.

[…]

*Elle comprend des secteurs : 1AU1-UD, 1AU1-UM, 1AU1-UE, **1AU1-UEc**, 1AU2-UD, 1AU2-UM, 1AU2-UE.*

[…]

*En secteur **1AU1-UEc**, toute opération d'aménagement d'ensemble doit avoir une taille significative afin de ne pas compromettre l'aménagement global de ces secteurs. »*

L'aménagement d'une ZAC à vocation tertiaire et commerciale sur le secteur de Plan d'Aillane à proximité du « Pôle d'Activités » existant rentre dans le champ d'application du secteur 1AU1-UEc.

■ **A**

« La zone agricole a pour vocation de protéger les terres agricoles en raison de leur potentiel agronomique, biologique ou économique. »

En ce secteur sont interdits « les occupations et utilisations du sol non conformes à la vocation de la zone et autres que celles autorisées à l'article A-2, telles que :

1. Les constructions et installations nouvelles à destination d'artisanat, de commerce, d'industrie, de bureaux, d'entrepôt et d'hébergement hôtelier ;

2. L'implantation d'habitations légères de loisirs, le stationnement de caravanes et l'aménagement de terrains de camping ;

3. Les constructions nouvelles à destination d'habitation non nécessaires à une exploitation agricole ;

4. Les changements de destination des constructions existantes dans une destination autre que la destination d'exploitation agricole ;

5. Les constructions et installations présentant un danger grave ou des risques d'insalubrité pour le voisinage ; »

En secteur A les occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières sont […] *« Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »* ;

L'aménagement d'une ZAC à vocation tertiaire et commerciale sur le secteur de Plan d'Aillane au sein de 8,5 ha de zone Agricole (A) n'est pas compatible avec le PLU d'Aix-En-Provence en vigueur.

Préalablement à l'ouverture à l'urbanisation, il devra être réalisé une mise en compatibilité du PLU et la Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA) devra être sollicité.

■ UD (tranche 2)

« La zone urbaine UD concerne les secteurs essentiellement composés d'un tissu urbain pavillonnaire. Elle a pour objectif de maintenir cette forme urbaine dans les proportions existantes afin de ne pas altérer les qualités paysagères de la zone, tout en permettant d'évoluer raisonnablement en concordance avec les capacités de desserte. Il s'agit d'une zone urbaine mixte. Elle est localisée principalement à la périphérie du centre urbain et des villages ou dans les espaces urbains de sensibilité paysagère. »

[…] En secteur UD sont interdits *« toutes les destinations et occupations et utilisations du sol qui ne correspondent pas à la vocation de la zone, telles que :*

- *L'aménagement de terrains pour la pratique des sports et loisirs motorisés ;*
- *Les installations classées pour la protection de l'environnement devant faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques et, à ce titre, d'un périmètre de protection ;*
- *Les dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. »*

Les occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions sont : […]

- *Les constructions à destination d'entrepôt ne sont admises qu'à condition qu'elles soient liées à une activité principale existante à proximité ;*
- *Les installations classées pour la protection de l'environnement, quels que soient les régimes auxquels elles sont soumises, ne sont admises qu'à condition qu'elles n'entraînent, pour le voisinage, aucune incommodité, et, en cas d'accident ou de fonctionnement défectueux, aucune insalubrité ni sinistre susceptible de causer des dommages graves ou irréparables aux personnes et aux biens ;*
- *Les constructions destinées à l'industrie et à l'artisanat à condition qu'elles ne causent pas de nuisances incompatibles avec le voisinage ;*
- *L'extension, l'adaptation ou la réfection des constructions destinées à l'industrie et à l'artisanat à condition qu'elles n'entraînent aucune aggravation des nuisances pour le voisinage ; […]*

Le secteur de la ZAC, concerné par le zonage UD, consiste en la requalification paysagère le long de la RD9 (effet vitrine). A ce titre, le projet est compatible avec le zonage UD du PLU d'Aix-en-Provence.

*

* *

Afin de permettre l'implantation d'activités sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de Plan d'Aillane, une mise en compatibilité des documents d'urbanisme devra engagée au niveau des terrains inscrits en zone A de 8,5 ha.

Il conviendra donc d'engager préalablement à la viabilisation des terrains agricole une mise en comptabilité des documents d'urbanisme, pour mettre en cohérence le règlement d'urbanisme avec l'installation d'une ZAC.

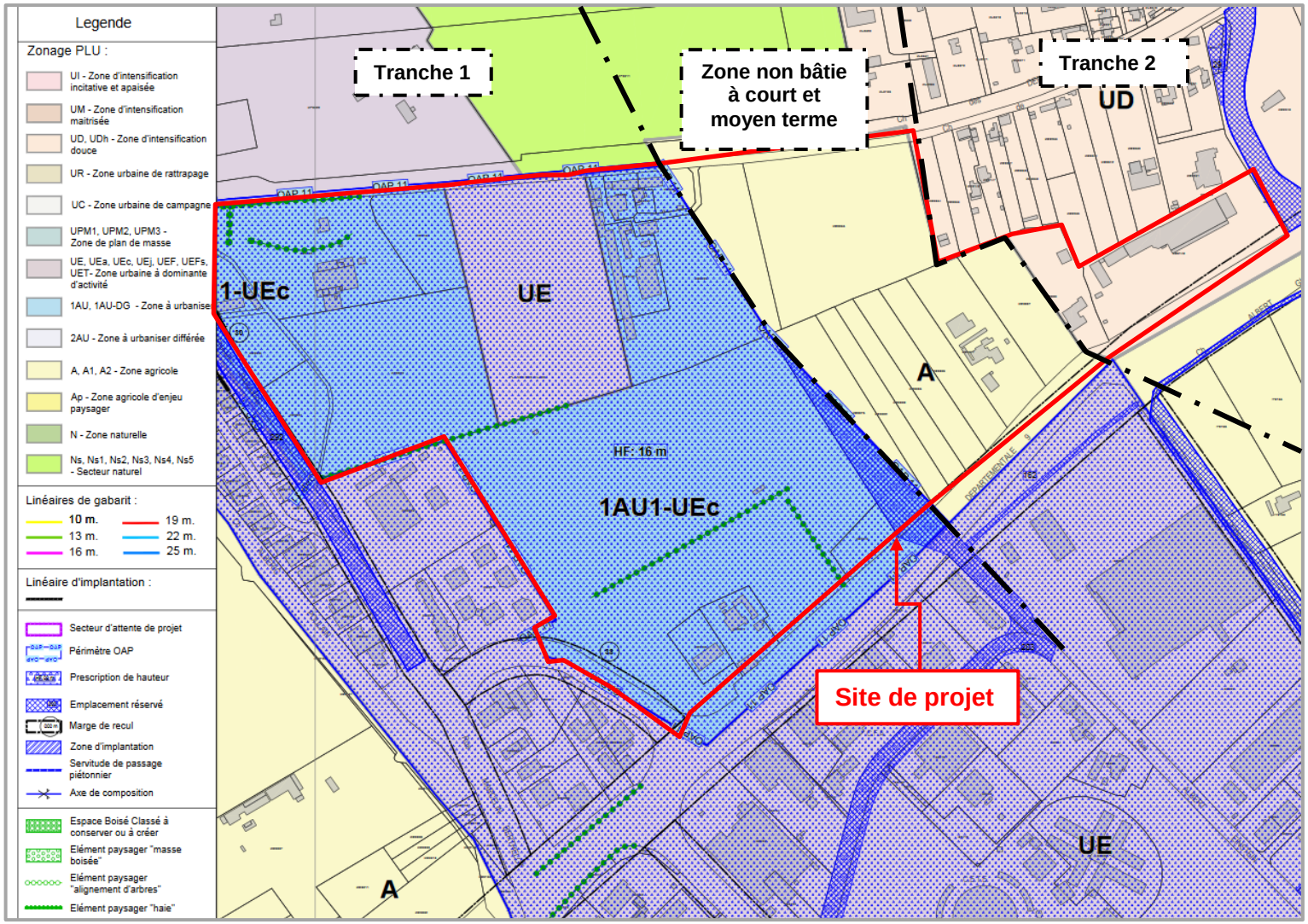


Figure 85 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence

(Source : Zonage Planche A vue 63 du PLU d'Aix-en-Provence)

I.4.2. EMPLACEMENTS RESERVES

La zone d'étude intercepte les emplacements réservés suivants :

- n°292 « Aménagement de la rue André Parayre (RD65) » au profit du Département.
- n°203 « Aménagement TC rue Albert Einstein et franchissement de la RD9 ».
- n°29 « Aménagement hydraulique, rétention des eaux pluviales, liés au contournement des Milles ».

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane ne sera pas de nature à empêcher la réalisation des travaux d'aménagement prévus par les emplacements réservés.

De plus, le projet d'aménagement de Plan d'Aillane correspond à l'OAP n°11 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Plan d'Aillane ».

Le projet est donc compatible avec les emplacements réservés et l'OAP n°11 présents au sein de la zone d'étude.

I.4.3. ESPACES BOISES CLASSES

La zone d'étude n'est concernée par aucun Espace Boisé Classé (EBC).

I.4.4. LES SERVITUDES

I.4.4.1. Monuments historiques et vestiges archéologiques

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection des monuments historiques et vestiges archéologiques.

I.4.4.2. Périmètre de protection des captages AEP

La zone d'étude n'est pas concernée par un captage pour l'alimentation en eaux des populations ni par un périmètre de protection.

I.4.4.3. Les servitudes aéroportuaires

Le site de Plan d'Aillane est soumis à des contraintes importantes liées à sa proximité avec l'aérodrome des Milles au nord de la voie ferrée.

- Des **servitudes aéronautiques de dégagement** sont définies et imposent des hauteurs maximales de sécurité pour les constructions pouvant être érigées dans l'axe de la piste de décollage/atterrissage. D'après l'arrêté du 7 juin 2007, la hauteur des constructions est donc limitée par un plan de forme conique s'élevant selon un angle de 2,5%.

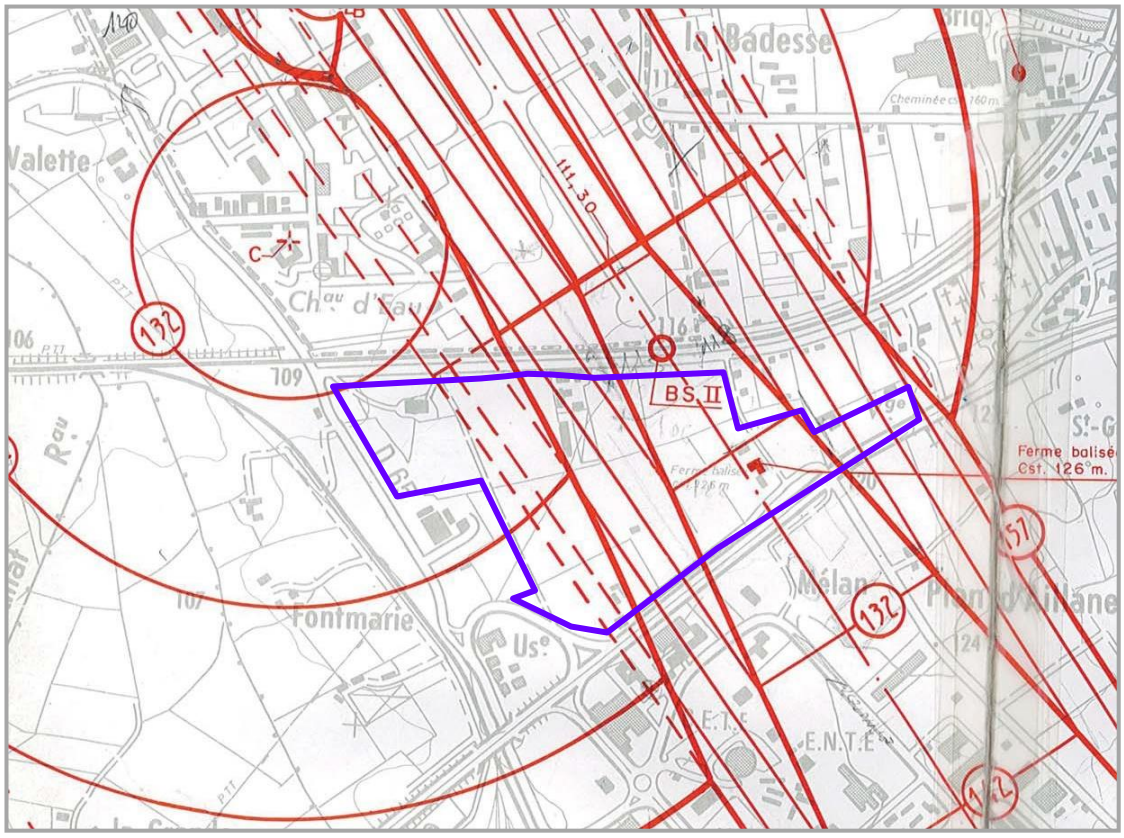


Figure 86 : Servitudes de hauteur en M NGF par rapport au cône d'envol de l'aérodrome des Milles

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

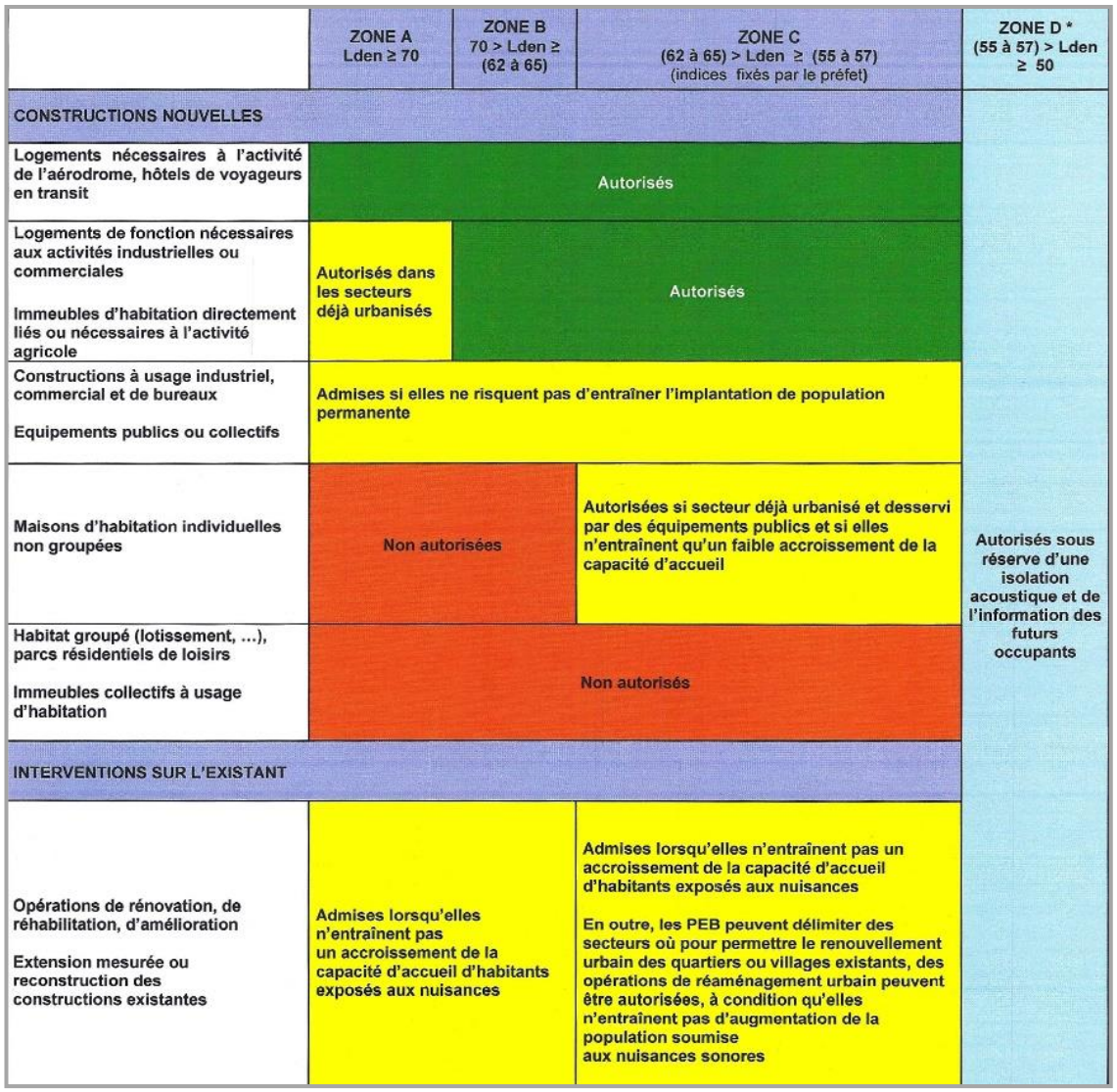
Le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane est compatible avec les servitudes aéronautiques établies au profit de l'aérodrome des Milles (respect des hauteurs).

- Le site est aussi soumis au **Plan d'Exposition aux Bruits (PEB).**

Figure 87 : Servitudes aéronautiques : plan d'exposition au bruit

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

Le site de projet se localise en zone B (au nord-est) et en zone C.



	ZONE A Lden ≥ 70	ZONE B 70 > Lden ≥ (62 à 65)	ZONE C (62 à 65) > Lden ≥ (55 à 57) (indices fixés par le préfet)	ZONE D * (55 à 57) > Lden ≥ 50
CONSTRUCTIONS NOUVELLES				
Logements nécessaires à l'activité de l'aérodrome, hôtels de voyageurs en transit	Autorisés			
Logements de fonction nécessaires aux activités industrielles ou commerciales Immeubles d'habitation directement liés ou nécessaires à l'activité agricole	Autorisés dans les secteurs déjà urbanisés	Autorisés		
Constructions à usage industriel, commercial et de bureaux Equipements publics ou collectifs	Admises si elles ne risquent pas d'entraîner l'implantation de population permanente			
Maisons d'habitation individuelles non groupées	Non autorisées		Autorisées si secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et si elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil	Autorisés sous réserve d'une isolation acoustique et de l'information des futurs occupants
Habitat groupé (lotissement, ...), parcs résidentiels de loisirs Immeubles collectifs à usage d'habitation	Non autorisés			
INTERVENTIONS SUR L'EXISTANT				
Opérations de rénovation, de réhabilitation, d'amélioration Extension mesurée ou reconstruction des constructions existantes	Admises lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances		Admises lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances En outre, les PEB peuvent délimiter des secteurs où pour permettre le renouvellement urbain des quartiers ou villages existants, des opérations de réaménagement urbain peuvent être autorisées, à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation de la population soumise aux nuisances sonores	

Figure 88 : Les règles applicable sur les droits à construire dans les zones d'un PEB

(Source : rapport de présentation du PEB des Milles)

Au vu de la réglementation du PEB des Milles en zone B et C, les constructions à usage commercial et de bureaux, ainsi que les équipements publics ou collectifs sont admises si elles ne risquent pas d'entrainer l'implantation de population permanente. A ce titre le projet est compatible avec le PEB des Milles.

I.4.4.4. Les autres servitudes inscrites au PLU

Le site est soumis à plusieurs servitudes :

- servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ;
- servitudes « irrigation » (A2) : Dispositif d'irrigation – Servitudes pour la pose des canalisations souterraines d'irrigation.

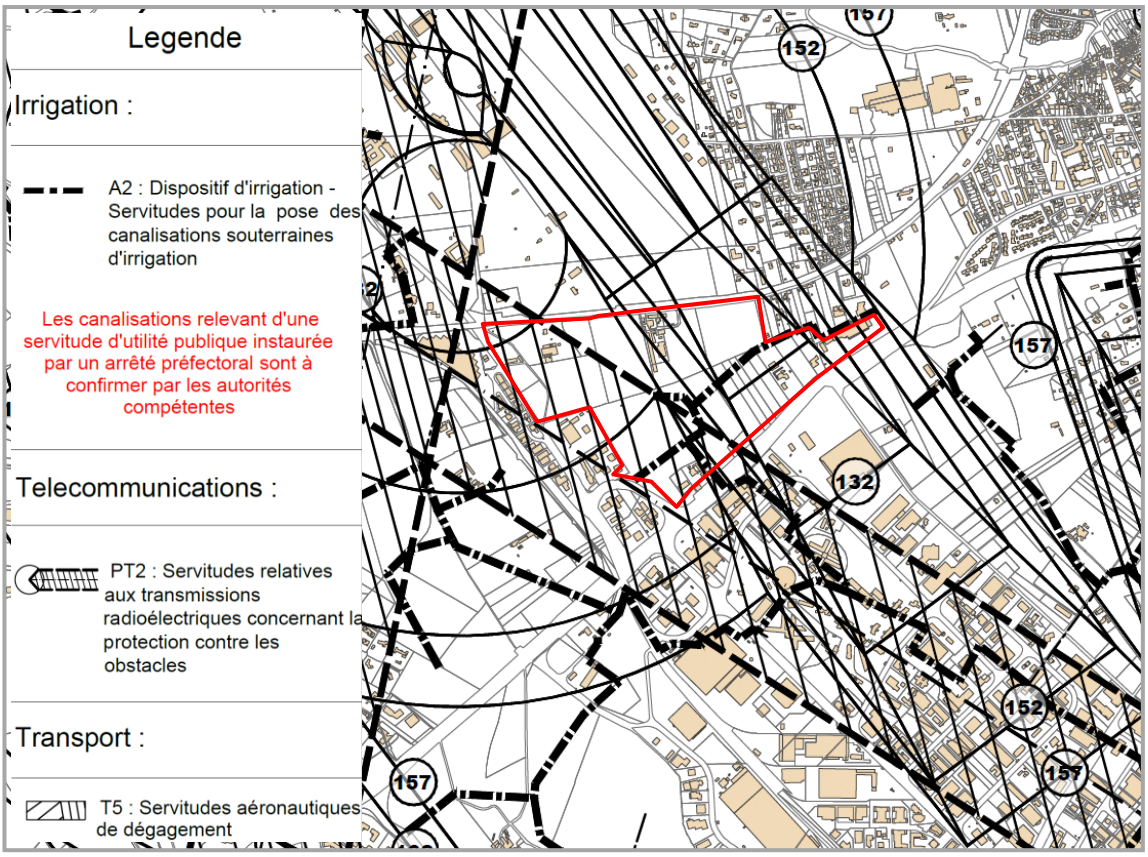


Figure 89 : Autres servitudes au droit de la zone d'étude

(Source : PLU d'Aix-en-Provence)

Le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane a pris en compte les prescriptions des servitudes auprès des différents gestionnaires. Le projet est compatible avec les servitudes présentes au sein de la zone d'étude.

I.5. PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

Les PPRn ont pour priorités majeures de préserver les vies humaines et de réduire la vulnérabilité des biens et le coût des dommages.

La commune d'Aix-en-Provence est concernée par :

- le Plan de Prévention des Risques gypse (appliqué en mai 2001),
- le Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain – Tassement différentiels (appliqué en juin 2012),
- le risque inondation (une synthèse du risque inondation a été réalisée sur la commune).

La zone d'étude est concernée par le zonage du PPR mouvements différentiels de terrain (phénomène de retrait gonflement des argiles) faible à moyen (B2).

« Article II-1.1 : Est prescrite dans la zone B2 :

La réalisation d'une série d'études géotechniques sur la parcelle, définissant les dispositions constructives et environnementales nécessaires pour assurer la stabilité des bâtiments vis à vis du risque de tassement différentiel et couvrant les missions géotechniques adaptées définies dans la norme en vigueur (à titre indicatif ; de type G12 (étude d'avant-projet), de type G2 (étude géotechnique de projet) et de type G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) au sens de la norme géotechnique NF P 94-500).

Ces études devront notamment

- *préciser la nature et les caractéristiques des sols du site,*
- *couvrir la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction (structure, chaînage, murs porteurs, canalisations, etc.) aux conditions générales du site,*
- *se prononcer sur les mesures et recommandations applicables à l'environnement immédiat (éloignement des plantations, limitation des infiltrations dans le sol, etc.).*

Au cours de ces études, une attention particulière devra être portée sur les conséquences « éventuellement » néfastes que pourrait créer le nouveau projet sur les parcelles voisines (influence des plantations d'arbres ou rejet d'eau trop proche des limites parcellaires par exemple). Dès la conception de leur projet, les pétitionnaires doivent aussi veiller à prendre en compte les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde du titre IV du présent règlement.

Pour les maisons individuelles et leurs extensions, il convient de se référer à l'article suivant. »

Le site de projet n'est pas concerné par l'aléa inondation.

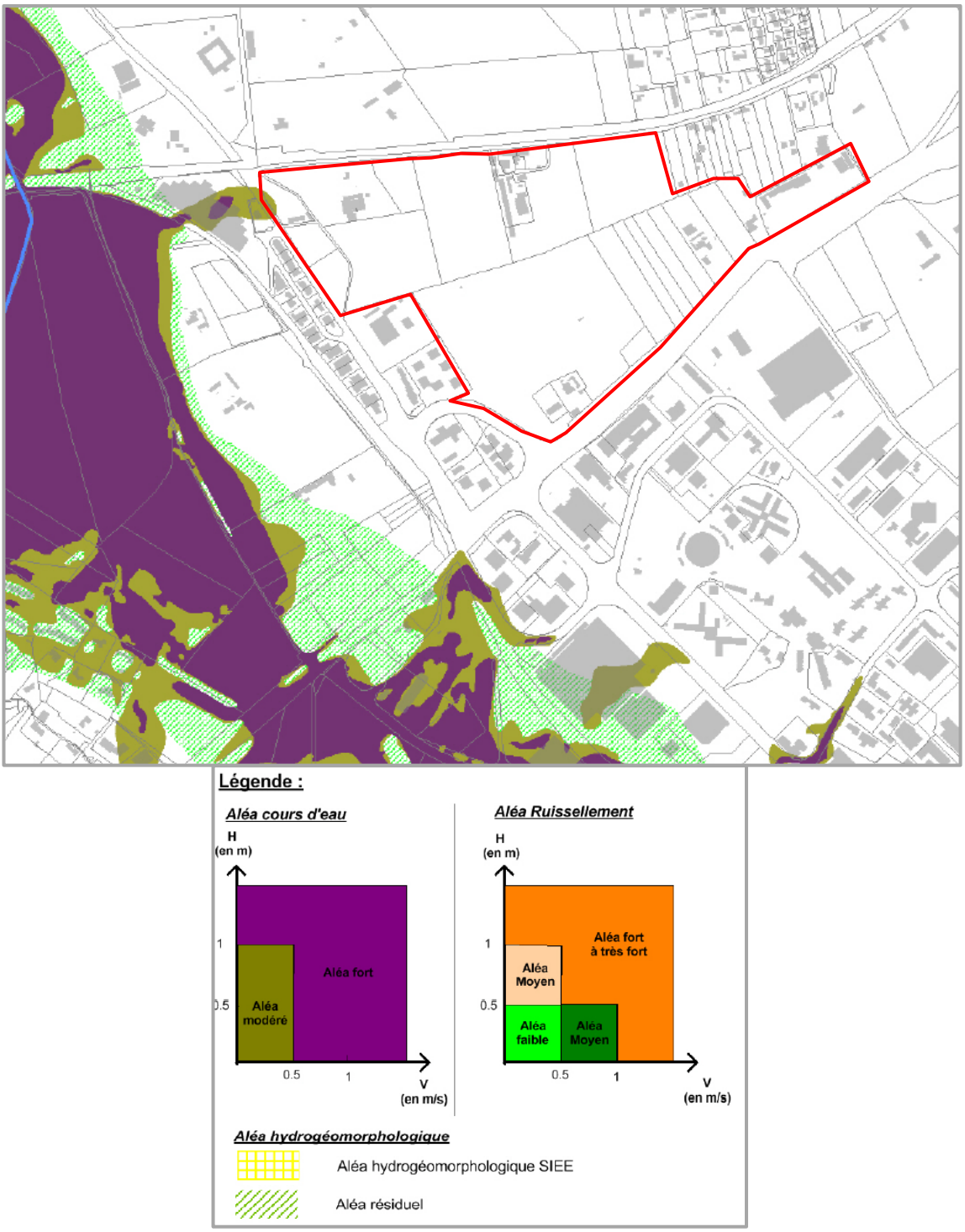


Figure 90 : Extrait de la synthèse des aléas inondation et enveloppe hydrogéo-morphologique que le territoire communal d'Aix-en-Provence

La zone d'étude n'est pas concernée par le PPRn gypse.

Le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane est compatible avec les zonages et règlements des PPRn en vigueur sur le territoire d'Aix-en-Provence.

I.6. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune d'Aix-en-Provence n'est concernée par aucun PPRT.

I.7. RISQUE INDUSTRIEL ET PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION

La commune d'Aix-en-Provence n'est concernée par aucun PPI.

I.8. RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Aucun PPRT transport de matières dangereuses n'est en vigueur sur la commune.

Toutefois, la RD9 est une voie à fort trafic où circule de nombreux poids lourd pouvant transporter des matières dangereuses. En cela, la RD9 est un axe de circulation pouvant avoir un risque lié au transport de matières dangereuses.

Le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane n'est pas de nature ç un induire une augmentation des risques affectant la RD9.

II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES THEMATIQUES

II.1. PRESERVATION DU CLIMAT ET DEVELOPPEMENT DURABLE

II.1.1. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE PACA (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) a été approuvé par le préfet de région le 17 juillet 2013.

Les objectifs stratégiques du SRCAE PACA traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur de contribuer pleinement à l'atteinte des objectifs nationaux à l'horizon 2020, et de poursuivre cet effort à l'horizon 2030 et au-delà, dans la perspective en 2050.

Le SRCAE PACA défini donc Les objectifs suivants :

- réduire les consommations d'énergie,
- développer la production d'énergie renouvelable,
- réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Aux actions de maîtrise de la demande en énergie s'ajoute un objectif de substitution par des énergies renouvelables des consommations d'énergie conventionnelles. Le taux de couverture des énergies renouvelables, qui est aujourd'hui de 9% de la consommation énergétique régionale, doit être porté à 20% en 2020 et 30% en 2030.

Pour atteindre cet objectif, aucune filière ne doit être négligée. Les objectifs de développement des filières en puissance sont présentés ci-dessous, et mobilisent l'ensemble des filières renouvelables sur lesquelles un potentiel a été identifié et évalué, et en tenant compte des forts enjeux environnementaux et paysagers et des contraintes techniques nombreuses.

Le développement de la production d'énergie issue de sources renouvelables est l'un des objectifs majeurs du SRCAE PACA.

Il affiche un objectif ambitieux avec 1 150 MW qui devront être raccordés à 2020. 378 MW sont déjà installés dans la région et 295 MW sont en attente du raccordement au réseau. Le territoire de la région PACA doit donc encore absorber 477 MW de projet photovoltaïque pour atteindre les objectifs du SRCAE (1 150 MW – 378 MW – 295 MW = 477 MW).

Tableau 17 : Objectifs de développement des énergies renouvelables en puissance installée

Puissance installée	[MW]	2020	2030
Production de chaleur	Bois-énergie	2 600	2 800
	Biomasse agricole	110	330
	Chaleur sur réseaux d'assainissement	110	270
	Thalassothermie	17	115
	Aérothermie	1 400	2 200
	Solaire thermique	1 200	2 800
	Géothermie	200	400
Chaleur et électricité	Biogaz produit par méthanisation des déchets	275	550
Production électrique	Photovoltaïque sur bâtiment	1 150	2 250
	Photovoltaïque au sol	1 150	2 200
	Grande hydraulique	3 000	3 100
	Petite hydraulique	250	270
	Eolien terrestre	545	1 245
	Eolien offshore flottant	100	600

Dans le cadre du projet, la commune d'Aix-en-Provence a missionné ALTERGIS Ingénierie pour la réalisation de l'étude du potentiel en énergies renouvelables telles que prévue au Code de l'Urbanisme (article 128-4), pour évaluer les besoins en chauffage et en rafraîchissement des futurs bâtiments de l'opération et éventuellement la mobilisation des sources énergétiques renouvelables pour la production d'électricité.

Cette étude ENR préconise l'installation de systèmes de production individuelle de refroidissement et de chauffage par pompe à chaleur.

A ce titre, le projet est considéré comme compatible avec les orientations et objectifs du SRCAE Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

II.1.2. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU TERRITOIRE PACA (SRADDT)

Le SRADDT n'est pas un schéma régional de plus, il est l'expression d'un projet pour le territoire régional : comme le précise la loi « Voynet » de 1999, il est le seul document de référence à moyen terme du développement durable régional.

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du territoire PACA de 2013 à 2030 (SRADDT) a été approuvé en juin 2015.

La volonté du SRADDT de prendre en compte de manière transversale les questions environnementales, mais également les questions sociales et économiques. Les orientations fondamentales du SRADDT s'incrivent sous la forme de 4 paris indissociables à développer en concomitance.

Ainsi, les orientations et objectifs d'accueil de population, plutôt explicitées dans le pari 1 de l'égalité et des solidarités territoriales ne peuvent se mettre en œuvre qu'en appliquant au même niveau d'importance les orientations du pari 2 de transition écologique et énergétique, que celles du pari 3 pour de nouvelles voies de développement économique et celles du pari 4 de l'ouverture au monde et à la Méditerranée. Cette lecture croisée permet de répondre à la totalité des préoccupations observées sur le territoire régional.

Après avoir identifié les grandes tendances et évolutions probables à l'horizon 2030 en matière démographique, écologique et économique pendant le diagnostic du SDRADDT, la charte du SDRADDT propose quatre grands défis à relever, mais sans viser toutefois un état descriptif statistique exhaustif :

Pari 1 : Une région qui fait société et qui accueille : le pari de l'égalité et des solidarités territoriales.

Orientation 1. B. Ce qui reste à construire : renforcer l'armature du territoire régional.

Objectifs : Consolider l'armature du territoire : donner une priorité aux centralités existantes.

Pari 2 : Une région qui anticipe : le pari de la transition écologique et énergétique.

Pari 3 : Une région qui innove pour créer et produire, et développer l'emploi : le pari de nouvelles voies de développement économique.

Orientation 3.B. Ancrer les activités économiques dans l'espace.

Objectifs : Progresser vers un aménagement économique durable.

Pari 4 : Une région qui s'inscrit dans le monde et s'engage en méditerranée : le pari de l'ouverture.

Le projet de Plan d'Aillane acté au SCOT du Pays Aixois, s'inscrit dans la philosophie du SRADDT Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

II.1.3. PLAN CLIMAT ENERGIE (PCE) DES BOUCHES-DU-RHONE

Le Conseil Général des Bouches du Rhône a adopté en mars 2012 un Plan Climat Territorial pour la période de 2012-2017. Ce plan s'appuie sur deux volets : atténuation et adaptation.

- Le volet atténuation vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations d'énergie fossile et à limiter les pratiques émettrices de GES.
- Le volet adaptation se définit par « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs incidences afin d'en atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques ».

Pour atteindre les objectifs définis, 57 fiches action, fruit d'un travail transversal entre toutes les directions du Conseil général ont été élaborées.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane souhaite contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre :

- par l'installation de panneaux solaires sur les toitures et de pompes à chaleur ;
- en rapprochant les zones d'activités des secteurs desservis par les transports en commun.

Le projet est compatible avec le PCE des Bouches-du-Rhône.

II.1.4. AGENDA 21 DES BOUCHES DU RHONE

Longtemps, notre société a organisé sa croissance sur l'exploitation de ressources non-renouvelables et d'énergies fossiles. Leur épuisement programmé et surtout leur impact néfaste sur l'environnement, sur le cadre de vie et sur la santé des populations, ont amené une prise de conscience progressive des dirigeants du monde.

L'année 1992 marque le démarrage d'un programme mondial visant à faire du développement durable une réalité. Au cours du Sommet « Planète Terre » (juin 1992), les chefs d'Etat présents s'entendent sur deux points complémentaires :

- la signature d'un texte fondateur de 27 principes précisant la notion de développement durable (appelé « La déclaration de Rio ») ;
- l'adoption d'un programme d'actions pour la mise en œuvre concrète de cette déclaration : l'Agenda 21.

L'agenda 21 correspond donc à un programme d'actions à mener au 21ème siècle (agenda = ce qu'il faut faire ; 21 = pour le 21ème siècle). Il permet à la fois :

- une réflexion permettant de donner un sens global à l'action du Département,
- un débat organisé à l'échelle du département, avec les « forces vives » du territoire, entreprises, syndicats, associations,...
- une action : renforcer les équilibres et l'attractivité d'un territoire.

Pour cela, en 2011 le département a décidé de s'engager dans l'élaboration de son propre Agenda 21.

Celui-ci est toujours en cours d'élaboration. Toutefois, 4 engagements prioritaires du Conseil Départemental des Bouches du Rhône se sont dégagés :

- Renforcer les solidarités.
- Préserver, valoriser le cadre de vie de l'ensemble des habitants.
- Développer un aménagement du territoire au service de l'homme grâce à une croissance économique maîtrisée.
- Conforter la collectivité comme exemplaire et responsable.

Le projet est compatible avec les orientations de l'agenda 21 des Bouches du Rhône.

II.2. GESTION ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU

II.2.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHONE MEDITERRANEE (SDAGE)

Le SDAGE Rhône Méditerranée et son programme de mesures constituent le cadre de référence pour tous les acteurs de l'eau, services de l'État, maîtres d'ouvrages, financeurs, collectivités. Ils se révisent tous les 6 ans : 2016-2021.

Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin. Ces grands enjeux sont, pour le bassin Rhône-Méditerranée, de :

- s'adapter au changement climatique. Il s'agit de la principale avancée de ce nouveau SDAGE, traduite dans une nouvelle orientation fondamentale ;
- assurer le retour à l'équilibre quantitatif dans 82 bassins versants et masses d'eau souterraine ;
- restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable prioritaires pour protéger notre santé ;
- lutter contre l'imperméabilisation des sols : pour chaque m^2 nouvellement bétonné, 1,5 m^2 désimperméabilisé ;
- restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations ;
- compenser la destruction des zones humides à hauteur de 200% de la surface détruite ;
- préserver le littoral méditerranéen.

Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions ne sont pas opposables aux tiers mais aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (police de l'eau et des installations classées par exemple) et aux documents de planification suivants : les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et à défaut les plans locaux d'urbanisme (PLU), les schémas régionaux de carrière et les schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Le SDAGE RM 2016-2021 fixe désormais de nouveaux objectifs pour les masses d'eau superficielles et souterraines. Le site d'étude est concerné par :

- La masse d'eau rivière « Vallat de Cabriès » (masse d'eau superficielle référencée FRDR11182) ;
- La masse d'eau souterraine codifiée FR_D0_210 « Formations bassin d'Aix ».

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane n'induit pas de dégradation (quantitative ou qualitative) de cours d'eau et n'est pas de nature à aggraver le risque inondation.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE RM 2016-2021.

II.2.2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc a été approuvé par arrêté des préfets des Bouches du Rhône et du Var en 2001, la dernière révision a eu lieu le 13 mars 2014.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE du bassin versant de l'Arc détermine une série de dispositions répondant à cinq enjeux majeurs, déclinés en plusieurs sous-objectifs. Le PLU doit être compatible avec les objectifs de protection du SAGE.

Le SAGE est la déclinaison du SDAGE adaptée à l'Arc, on y retrouve ainsi les enjeux et dispositions déjà évoqués au titre du SDAGE avec les mêmes justifications de compatibilité et d'articulation. Ainsi les enjeux dégagés sur le bassin versant de l'Arc sont :

- Enjeu inondation : Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire.
- Enjeu qualité : Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc.
- Enjeu milieux naturels : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques
- Enjeu ressource en eau : Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau
- Enjeu réappropriation des cours d'eau : Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane intègre les dispositions du SDAGE de l'Arc, notamment en ce qui concerne les modalités de gestion des eaux pluviales.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec les dispositions du SAGE du bassin de l'Arc.

II.2.3. CONTRAT DE RIVIERE

Le Contrat de Rivière Arc et Affluents est un instrument d'intervention à l'échelle du bassin versant. Il est l'outil de mise en œuvre des objectifs du SAGE Bassin de l'Arc. Le SAGE fixe le cap à suivre, le Contrat de Rivière le met en œuvre de manière opérationnelle grâce à un programme d'actions quinquennal.

Les objectifs du Contrat de Rivière, déclinaison appliquée du SAGE du bassin de l'Arc, sont :

<u>Objectif : Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc :</u>

- Objectif 1 : Finaliser l'amélioration des filières de traitement collectif.
- Objectif 2 : Réduire les pressions de pollutions industrielles.
- Objectif 3 : Réduire les pollutions ponctuelles et diffuses d'origine agricole.
- Objectif 4 : Pérenniser le suivi de la qualité chimique et biologique des eaux.
- Objectif 5 : Étendre et améliorer les programmes de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif.

Objectif : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques :

- Objectif 1 : Restaurer et entretenir la ripisylve de l'Arc et de ses affluents.
- Objectif 2 : Restaurer la migration de l'anguille à l'aval de l'Arc.
- Objectif 3 : Inventorier les zones humides du bassin.

Objectif : Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire :

- Objectif 1 : Entretenir la mémoire du risque inondation.
- Objectif 2 : Réduire l'aléa dans les secteurs à forts enjeux humains.
- Objectif 3 : Concevoir et mettre en place un dispositif de mise en sécurité des personnes.

Objectif : Anticiper l'avenir et gérer durablement la ressource en eau

- Objectif 1 : Rester vigilant sur les aquifères du bassin versant.
- Objectif 2 : Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau.

Objectif : Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique

- Objectif 1 : Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières.
- Objectif 2 : Développer les usages et le patrimoine « rivière ».
- Objectif 3 : Pérenniser le fonctionnement de la structure de gestion.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane n'induit pas de dégradation (quantitative ou qualitative) de cours d'eau et n'est pas de nature à aggraver le risque inondation.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec les différents objectifs du contrat de rivière « Arc et Affluents ».

II.2.4. ZONES D'ACTION EN FAVEUR DES POISSONS MIGRATEURS

Depuis les années 1990, une politique en faveur des poissons migrateurs a été impulsée sur le bassin Rhône-Méditerranée. Des plans de gestion successifs (1993-2003, 2004-2009) ont permis d'avancer sur la connaissance des espèces et d'améliorer significativement les conditions de circulation des espèces.

Le troisième plan de gestion PLAGEPOMI, actuellement en vigueur a été arrêté pour la période 2010-2014. Les zones d'actions sont situées sur les régions Rhône-Alpes, PACA et Languedoc-Roussillon. Elles concernent aujourd'hui l'Alose, l'Anguille et les Lamproies (marine et fluviatile).

Le PLAGEPOMI est adossé au SDAGE, dont il constitue une des grandes dispositions. Le plan de gestion est organisé autour de 5 axes stratégiques visant à atteindre des objectifs dans les 5 ans pour chacune des espèces concernées :

- reconquérir les axes de migration,
- poursuivre et renforcer les actions de suivi,
- connaître et suivre les pêcheries,
- conforter les populations en place,
- poursuivre l'acquisition de connaissances sur les espèces et les milieux.

La rivière de l'Arc est concernée par une zone d'action prioritaire pour l'anguille.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec les zones d'actions en faveur des poissons migrateurs sur l'Arc et ses affluents.

II.3. MILIEUX NATURELS

II.3.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA est un des outils de la déclinaison régionale de l'objectif rappelé dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020.

Les orientations stratégiques s'articulent autour de 4 grandes thématiques :

- Urbanisme, aménagement du territoire et de ses milieux terrestres et aquatiques,
- Stratégie foncière, pratiques et usages du territoire,
- Connaissance, formation et prospective,
- Interface Terre – Mer.

La zone d'étude se localise en zone dite « artificialisée ». Elle ne fait l'objet d'aucun objectif de conservation au SRCE de la région PACA, ni de trame verte et bleue. De plus, la révision du PLU a pris en compte les orientations du SRCE PACA.

A ce titre le projet sera compatible avec le SRCE de la région PACA.

II.3.2. ESPACE NATUREL SENSIBLE (ENS)

↳ *Source : observatoire-biodiversite-paca.org*

Les Espaces naturels sensibles (ENS) sont sites naturels d'intérêt écologique ou paysager, fragiles ou menacés et devant de ce fait faire l'objet de mesures de préservation et de gestion. Les ENS ont également vocation à être ouverts au public et à permettre la découverte du patrimoine naturel.

Le Conseil départemental des Bouches du Rhône est le premier département propriétaire foncier, avec des sites uniques et remarquables. La préservation du patrimoine naturel et du cadre de vie des habitants s'intègre donc naturellement dans l'ambition de favoriser un développement durable sur le territoire. La politique environnement et gestion des domaines départementaux se décline ainsi autour de la protection de la forêt et des animaux, la gestion des sites protégés et des domaines départementaux puis le soutien aux associations environnementales. Lutter contre le changement climatique, préserver la biodiversité, contribuer à la cohésion sociale et promouvoir des modes de production et de consommation responsables sont parmi les axes fondamentaux de l'action du Département. Le Conseil Départemental s'engage aussi depuis de nombreuses années, tant sur le plan technique que financier, dans des programmes visant à une meilleure gestion de l'eau, ressource fondamentale.

La zone d'étude n'est pas concernée par des ENS.

II.4. ESPACES FORESTIERS

II.4.1. DIRECTIVE REGIONALE D'AMENAGEMENT (DRA)

Les Directives Régionales d'Aménagement (DRA) des forêts domaniales sont des documents directeurs qui encadrent les aménagements forestiers. Celles-ci s'appliquent aux bois et forêt relevant du régime forestier. Le DRA décline, à l'échelle de chaque région administrative, les engagements internationaux et nationaux de la France en matière de gestion durable des forêts. Sa portée est à la fois politique et technique.

La zone d'étude ne comprend pas par de boisements.

II.4.2. SCHEMAS REGIONAUX D'AMENAGEMENT (SRA)

Les Schémas Régionaux d'Aménagement (SRA) des forêts des collectivités sont des documents directeurs qui encadrent l'élaboration des aménagements forestiers. Aix-en-Provence est couverte par le Schéma Régional d'Aménagement PACA – Zone méditerranéenne basse altitude établi en 2006 par l'ONF.

La zone d'étude fait partie de la région forestière « bassin de l'Arc ou le Plateau de Lambesc – Arbois » du SRA zone méditerranéenne de basse altitude de la Région PACA.

Le projet est compatible avec les orientations du SRA PACA.

II.4.3. LES PARCS ET DOMAINES DEPARTEMENTAUX

↳ *Source : cg13.fr*

Le Département est aujourd'hui propriétaire de 16 600 hectares répartis sur une trentaine de domaines. La constitution de ce patrimoine départemental résulte d'une politique volontariste d'acquisition et de gestion initiée dès les années 1960. Chaque jour, l'Assemblée départementale prolonge cet effort d'accueil du public en portant une politique de diversification et de dynamisation de l'ouverture au public.

La zone d'étude ne se localise dans aucuns parcs ou domaines départementaux.

II.4.4. PLAN DEPARTEMENTAL DE PROTECTION DES FORETS CONTRE LES INCENDIES – BOUCHES DU RHONE (PPFCI)

Le Code Forestier prévoit la rédaction de PPFCI dans les régions Aquitaine, Corse, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et pour l'Ardèche et la Drôme.

Le PPFCI définit les actions, pour une période donnée, à mettre en œuvre dans l'objectif de réduire le nombre de départs de feux, de limiter leur extension et la vulnérabilité des biens matériels (prise en compte dans les documents d'urbanisme et débroussaillement).

La zone d'étude n'est pas concernée par un massif forestier. De plus, dans le cadre du projet d'aménagement le projet a été conçu de manière à intégrer les prescriptions du SDIS 13.

Le projet d'aménagement de Plan d'Aillane est compatible avec le Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies des Bouches du Rhône.

II.4.5. SCHEMA DEPARTEMENTAL DE GESTION CYNEGETIQUE DES BOUCHES DU RHONE (SDGC)

Le Schémas Départemental de Gestion Cynégétique des Bouches-du-Rhône, approuvé en aout 2014, est établi pour une période de 2014 à 2020.

La zone d'étude n'est pas identifiée comme réserve de chasse.

A ce titre le projet est compatible avec le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique du département des Bouches du Rhône.

II.4.6. PLAN INTERCOMMUNAL DE DEBROUSSAILLEMENT ET D'AMENAGEMENT FORESTIER (PIDAF) OU PLAN DE MASSIF

Le territoire communal est concerné par plusieurs Plans Intercommunaux de Débroussaillement et d'Aménagement Forestier (PIDAF) ou Plans de Massif qui visent à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier en vue de prévenir les risques d'incendies et de lutter contre eux de manière efficace. Il est l'occasion d'une synergie entre tous ceux qui sont concernés par le massif forestier : forestiers, éleveurs, agriculteurs, pompiers. Ces plans concernent les massifs de la Trévaresse, du Montaiguet et de l'Arbois. Le document d'urbanisme devra accompagner cette politique d'aménagement des massifs en trouvant les traductions réglementaires appropriées à leurs mises en œuvre.

La zone d'étude n'est pas concernée par ces 3 massifs forestiers.

II.5. QUALITE DE L'AIR

II.5.1. PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR (PRQA)

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) a été remplacé par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) instauré par la loi LAURE de 1996.

II.5.2. SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE PACA

↳ *Cf. chapitre précédent II.1.1.*

II.5.3. PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE DES BOUCHES DU RHONE

Le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône (PPA), approuvé en 2006 et révisé en 2013, est une déclinaison territoriale du PRQA.

Le PPA est un plan d'actions, arrêté par le préfet, ayant pour unique objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener dans la zone du PPA concernée les concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées à l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement.

Il fixe des objectifs, en matière de transport, à atteindre dans les 5 années suivantes, et prescrit donc des mesures visant à réduire la concentration en polluants jusqu'à un niveau inférieur aux valeurs limites (fixées par la législation européenne et française ainsi que le PRQA du territoire concerné).

Pour les sources d'émission fixes :

- Renforcement du dispositif de contrôle des émissions de NOX des automobiles.
- Mise en place de plans de déplacement d'entreprises et d'écoles.
- Mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution :
  - au NOx : réduction de la vitesse de circulation, tarification spéciale pour les usagers des transports collectifs, stationnement sélectif, circulation sélective
  - au O3 : procédures réglementaires avec du stationnement sélectif, une réglementation du trafic

Le SCOT et le PLU doivent être compatibles avec les préconisations du Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône.

II.6. NUISANCE SONORE

II.6.1. PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS D'AIX

En juillet 2002, la directive européenne 2002/49/CE impose aux agglomérations de plus de 250 000 habitants, l'établissement de cartes de bruit et la mise en place de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Les cartes de bruit réalisées par la CPA (intégrée depuis 2016 à la Métropole Aix-Marseille Provence) et publiées en janvier 2009 constituent un premier diagnostic, elles ont permis de visualiser les nuisances sonores sur le territoire et d'informer la population des niveaux sonores auxquels elle est soumise.

Le PPBE a pour objectifs de :

- identifier les secteurs les plus sensibles et définir les enjeux,
- prévenir la création de nouvelles nuisances sonores, notamment par le biais des documents d'urbanisme,
- traiter le bruit sur les secteurs les plus nuisibles.

Le secteur de Plan d'Aillane est considéré comme sensible du point de vue sonore, en raison, notamment, de la présence :

- de l'aérodrome des Milles,
- de la RD9 classée comme voirie bruyante.

Le projet de plan d'Aillane n'a pas pour but l'installation d'activité bruyante, ni la création de nouvelles voiries, générant de nouvelles nuisances sonores. A ce titre, le projet de Plan d'Aillane est compatible avec le PPEB de la Communauté d'Agglomération d'Aix-en-Provence.

II.7. SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES

La version en vigueur du Schéma Départemental des Carrières des Bouches du Rhône a été approuvée par le préfet le 24 octobre 2008.

Les ressources dans les Bouches du Rhône sont également réparties sur le territoire : les bassins de production et de consommation des minéraux sont superposés. Tous les transports de matériaux s'effectuent par la route.

Les orientations sont :

- Arrêt des extractions de matériaux dans le lit mineur de la Durance et mesures de protection sur les terrasses alluviales.
- Privilégier l'usage des matériaux alluvionnaires pour des usages nobles.
- Assurer la reconversion des produits alluvionnaires vers des produits de roche massive, notamment pour les remblais.
- Développer l'utilisation des matériaux issus du recyclage et des matériaux de substitution.
- Les grands travaux doivent faire l'objet de concertations préalables et suivre une procédure particulière pour protéger la ressource et l'équité des marchés.
- Protéger le patrimoine archéologique, historique, culturel, paysager provençal.
- Protéger les ressources en eau remarquables (systèmes aquifères de la Crau et la Durance) ainsi que les productions agricoles originales (riz, vignobles AOC).
- Le réaménagement des carrières doit être prévu et réalisé au fur et à mesure : en milieu alluvionnaire, il faut éviter les mitages, faire attention à la pollution en cas de plan d'eau. Ne pas envisager la création de plan d'eau systématiquement. Pour les roches massives, il faut « cacher au mieux » la carrière.
- Les aménagements des accès aux carrières sont un enjeu majeur pour la protection du voisinage.
- Les extractions en sites sensibles seront examinées par un comité de suivi.
- Etude sur les anciens sites de carrières abandonnées.

Le projet sera conçu de manière à limiter les terrassements, donc à réduire les besoins en matériaux. Par ailleurs, la zone d'étude ne concerne aucun gisement identifié comme « stratégique » au Schéma Départemental des Carrières.

A ce titre, le projet est compatible avec le Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône.

II.8. LES DECHETS

II.8.1. PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS INDUSTRIELS SPECIAUX DE PACA (PREDIS)

Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dont le secrétariat et l'animation sont assurés par la DREAL, concerne les déchets dangereux et prend en compte :

- les déchets industriels dangereux (ex-spéciaux),
- les dispositifs de stockage des déchets ultimes (DID et REFIOM notamment), en fonction des dispositions réglementaires,
- les Déchets Dangereux Diffus (ex DTQD) et les Déchets Dangereux des Ménages en ce qui concerne les besoins de traitement identifiés.

Le PREDIS de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé le 1er août 1996. Il fait, à présent, l'objet d'un suivi dans le cadre du Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI) qui se réunit chaque année.

Les axes d'actions entreprises concernent :

- le suivi de la bonne adéquation entre les besoins et les unités de traitement existantes,
- les nouvelles filières de traitement (aspects technologiques et réglementaires),
- le thème des Déchets Dangereux Diffus (DDD, ex DTQD) et des déchets spécifiques (frontière dangereux/ non dangereux),
- l'information à poursuivre par le biais du Cyprès, de la CRCI, et des CCI.

Le projet d'aménagement n'est pas de nature à générer des déchets industriels. A ce titre, le projet est compatible avec le Schéma Régional d'Élimination des Déchets Industriels de la région PACA.

II.8.2. PLANS DEPARTEMENTAL D'ÉLIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PDEDMA)

Le Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers est remplacé par le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND).

II.8.3. PLAN DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS NON DANGEREUX DES BOUCHES DU RHONE (PPGDND)

Les objectifs du Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PDPGDND) a été approuvé en décembre 2014. Le Plan vise quatre objectifs :

- Produire le moins possible de déchets,
- Améliorer le recyclage et la valorisation des déchets, dans des conditions économiquement acceptables,
- Traiter localement dans les installations existantes et en projets, avec des techniques fiables, performantes et respectueuses de l'environnement,
- Ajuster les capacités de stockage et d'incinération aux besoins du territoire.

Le projet d'aménagement veillera à la bonne gestion et au recyclage de ces déchets. A ce titre, le projet est compatible avec le Schéma Régional d'Élimination des Déchets Industriels de la région PACA.

II.8.4. PLAN DEPARTEMENTAL DE GESTION DES DECHETS DU BTP DES BOUCHES DU RHONE

Le Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP (PDGD) des Bouches du Rhône a été arrêté en octobre 2015.

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics est un document de planification qui a pour vocation d'orienter et de coordonner l'ensemble des actions menées tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés jusqu'en 2026. Il est le fruit d'un travail de diagnostic et de concertation avec l'ensemble des acteurs concernés. Les grands objectifs du plan sont les suivants :

Réduire la production et la nocivité des déchets avec notamment :

- Prévention des déchets dès la programmation.
- Recycler et valoriser le plus possible dans des conditions économiquement acceptables
- Favoriser le réemploi et la réutilisation des matières issues de la déconstruction.
- Améliorer la traçabilité des déchets.

Améliorer le tri et la collecte des déchets avec notamment :

- Créer les conditions favorables au tri à la source.
- Orienter les déchets vers des installations de tri et privilégier les filières de valorisation.
- Favoriser le développement de plates-formes de transit, regroupement, tri et valorisation des déchets du BTP.
- Développer les points de collecte sur le territoire et les conditions d'accès.
- Renforcer les réseaux.

Améliorer la valorisation matière et la diminution du stockage :

- Favoriser l'extension ou la prolongation des installations existantes pour limiter le nombre de créations de nouveaux sites.
- Encourager le réaménagement des carrières utilisant les déchets inertes en remblayage.
- Inciter les maîtres d'ouvrage à utiliser des granulats recyclés du territoire

Le projet d'aménagement veillera en phase travaux à la bonne gestion des déchets du BTP. Lorsque cela est possible, il sera privilégié le recyclage des matériaux de déconstruction. Par ailleurs, l'emploi de matériaux recyclés sera autorisé pour la confection des structures de chaussées.

A ce titre, le projet est compatible avec les déchets du BTP.

II.9. ACTIVITES ET LOISIRS

II.9.1. AMENAGER ET GERER DURABLEMENT UN PARC D'ACTIVITES - CADRE DE REFERENCE REGION PACA

Le cadre de référence de l'aménagement et la gestion durable des parcs d'activités, réalisé par l'Agence Régionale pour l'Environnement et l'Ecodéveloppement, a été co-construit avec des acteurs économiques, des professionnels de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'environnement, des aménageurs publics et privés afin de confronter les discours et trouver ensemble des solutions répondant aux enjeux de chacun :

- maintenir et attirer les entreprises sur son territoire,
- aménager judicieusement son territoire pour accueillir les entreprises et leurs salariés,
- lutter contre le gaspillage de foncier et de ressources,
- préserver et valoriser le paysage et la qualité de vie locale,
- favoriser les liens et le dialogue entre les entreprises et leur territoire,
- améliorer le quotidien des salariés.

Bien que ce document n'ait aucune valeur juridique, le projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane a pris en compte les enjeux définis par ce plan.

II.9.2. PLAN DEPARTEMENTAL DES ITINERAIRES DE PROMENADE ET RANDONNEE (PDIPR)

Depuis 1986, le Département s'est doté d'un Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR). Objectif de cet outil : la préservation des chemins ruraux, la découverte de balades en Provence et une gestion pratique de la randonnée sur le territoire. A ce jour, au titre du PIDPR des Bouches-du-Rhône, quelques 2 700 kms d'itinéraires sont ainsi balisés et entretenus pour le plaisir et la sécurité des randonneurs.

L'objectif est de constituer un maillage de chemins ouverts au public et protégés, répartis de façon cohérente sur le territoire. Les sentiers de randonnées apparaissent ainsi comme un outil intéressant pour concilier aménagement, préservation et libre accès des sites au public. Ils permettent de canaliser la fréquentation tout en offrant la possibilité de découvrir la diversité des paysages et des sites prestigieux de notre département : Alpilles, Sainte-Victoire, Camargue, Calanques, Sainte- Baume...

Concrètement, le PDIPR se traduit sur le terrain par le déploiement d'une signalétique spécifique notamment panneaux d'information sur les aires de stationnement et au départ des itinéraires et poteaux directionnels, à laquelle s'ajoute un balisage peinture réalisé par le Comité départemental du tourisme équestre et le Comité départemental de randonnée pédestre.

La zone d'étude ne concerne aucun des chemins de randonnées identifiés au PDIPR des Bouches du Rhône.

II.9.3. SCHEMA DIRECTEUR VELO D'AIX-EN-PROVENCE

Le schéma directeur cyclable adopté en décembre 2013 permet la résorption des discontinuités d'aménagements dédiés et de dégager des prospectives de déplacements vélos en accompagnant les enjeux de développement urbain.

Figure 91 : Extrait du Schéma directeur vélo d'Aix

Le projet de Plan d'Aillane intègre les modes de déplacements doux et les orientions et prescriptions du Schéma Départemental vélo d'Aix-en-Provence.

VOLET 7 :

JUSTIFICATION DU PROJET, NOTAMMENT SUR LE PLAN ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

I. PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN ECONOMIQUE

I.1. UN SITE STRATEGIQUE AU REGARD DU DEVELOPPEMENT DE L'AGGLOMERATION AIXOISE

Plan d'Aillane est un secteur stratégique pour plusieurs raisons :

- Il représente près de 40 hectares à aménager au cœur du Pôle d'Activités économiques des Milles, premier bassin d'emplois départemental avec 30 000 salariés.
- Il bénéficie d'une excellente accessibilité avec la proximité de trois axes structurants :
  - la RD9, principale composante du maillage routier reliant d'Est en Ouest Aix-en-Provence au Bassin d'emploi des Milles et de l'Etang de Berre ainsi qu'à la Gare TGV de l'Arbois et l'Aéroport international de Marignane. Par ailleurs, la RD 9 dispose de deux échangeurs complets : un au Sud du site et un récent aménagé au Nord lié à la création du pôle d'échanges. Elle absorbe un trafic moyen journalier de plus de 40 000 véhicules par jour ;
  - la RD543 qui relie l'A8 à l'A7 et qui voit passer environ 24 000 véhicules par jour ;
  - la RD59, offrant une liaison vers l'A51 ;

    Ces axes structurants confèrent au pôle économique d'Aix-en-Provence une position centrale et rayonnante.
  - et la présence d'un pôle d'échanges multimodal.
- Il assure l'accès de nombreux pôles d'importance : la ZI des Milles, le pôle de la Duranne au sud-ouest du site (3 000 habitants et 3 300 emplois), la petite zone artisanale jouxtant le site d'étude à l'ouest (300 emplois) et la zone commerciale de la Pioline à l'est (24 000 emplois).
- Le site présente une longue vitrine sur la RD9, lui conférant un intérêt économique évident pour des activités recherchant une bonne visibilité.

C'est pour ces raisons qu'il a été retenu comme espace à développer au SCOT du Pays d'Aix et retenu comme OAP au PLU d'Aix-en-Provence.

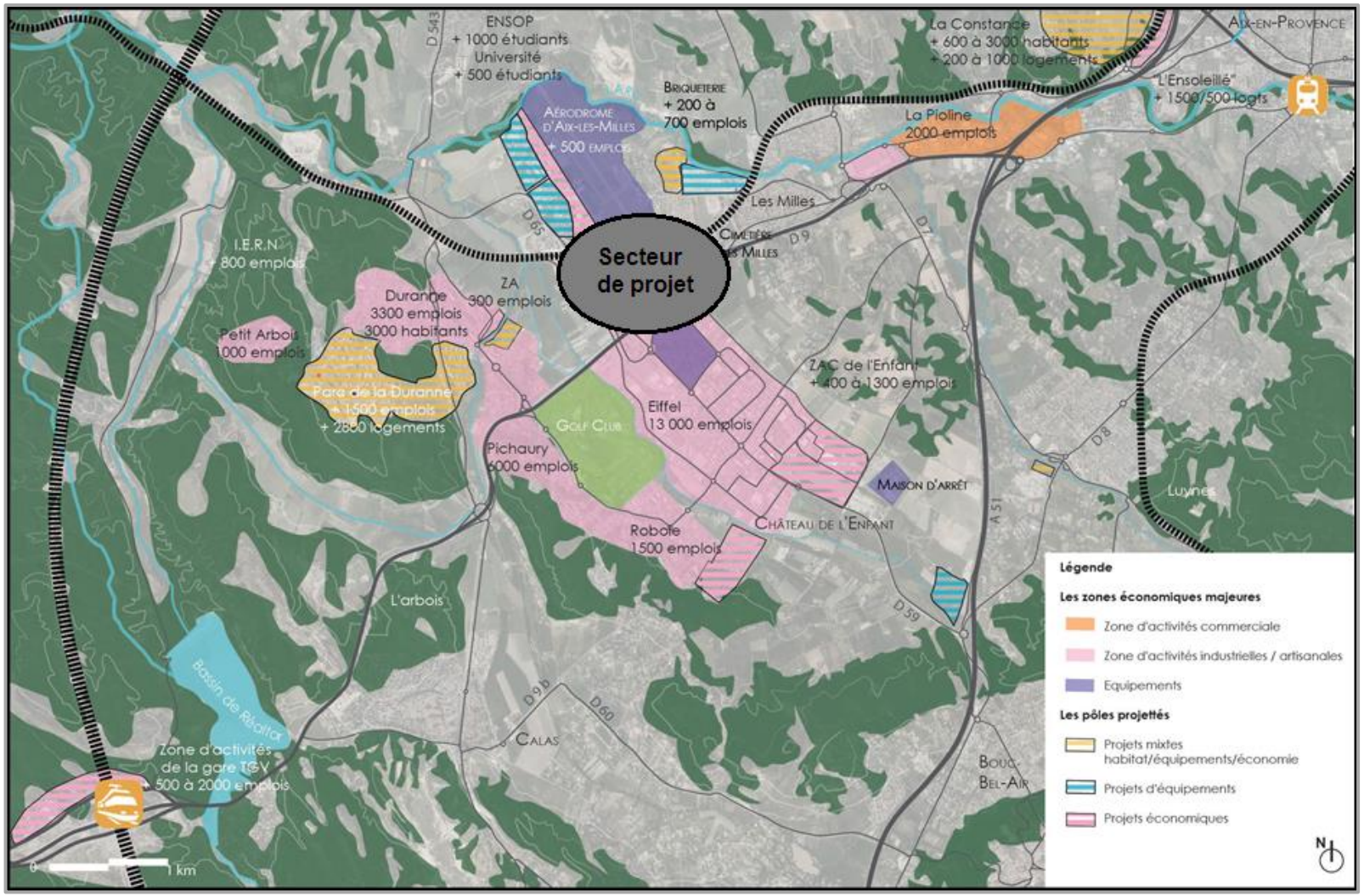


Figure 92 : Plan d'Aillane un contexte économique stratégique

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

I.2. UNE ACCESSIBILITE RENOUVELEE EN TRANSPORTS EN COMMUN

Le site de Plan d'Aillane accueille depuis l'été 2014 un nouveau pôle d'échanges destiné à accroître l'accessibilité au Pôle d'activités des Milles, à la gare TGV, à l'Aéroport Marseille-Provence et le quartier de La Duranne.

Ce pôle constitue un des maillons essentiels dans la politique de réorganisation des transports sur le territoire :

- il a permis de développer sur le secteur l'offre en transports en commun,
- il contribue à réduire sensiblement le trafic de bus et cars actuellement dirigés vers le centre d'Aix, en desservant directement le pôle d'activités des Milles.
- en application du programme Mobipôle, il permet aux salariés du premier bassin d'emplois départemental de se voir offrir des arrêts de bus à moins de 300 m de leur lieu de travail,
- il permet de mener une réflexion sur l'extension du réseau de lignes de bus intercommunales desservant aujourd'hui le pôle des Milles, en lien avec le programme de transports en commun du pôle d'échanges.

La réalisation de ce pôle constitue un nouvel élément d'accessibilité d'intérêt, qui doit être optimisé avec la programmation du futur quartier de Plan d'Aillane.

Photographie 63 : Nouveau pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

Photographie 64 : Entrée du nouveau pôle d'échanges multimodal

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

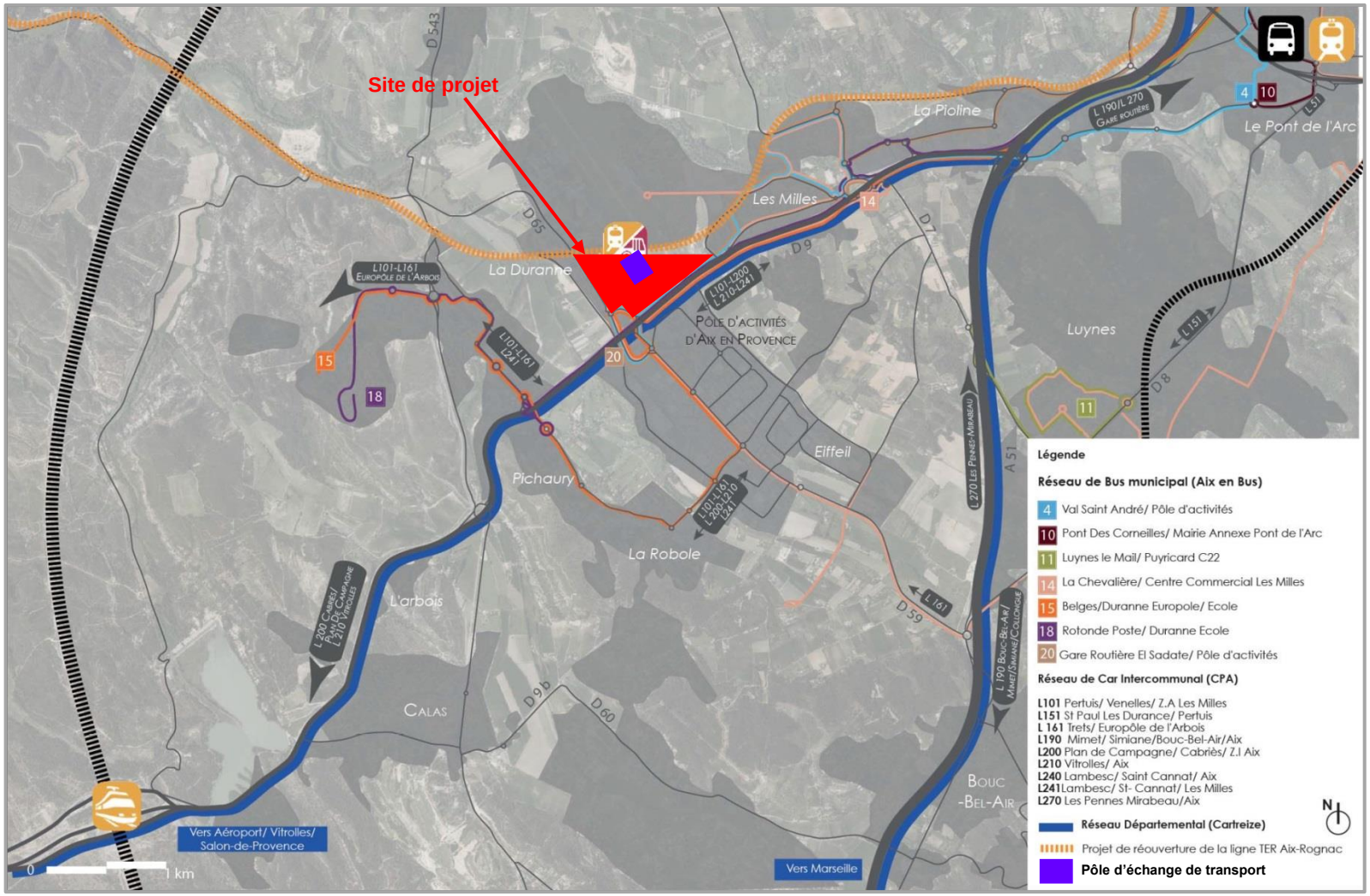


Figure 93 : Plan d'Aillane : accessibilité transports en communs

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

Plan d'Aillane présente une situation stratégique par son emplacement au cœur du premier pôle économique du département. Son accessibilité est aussi remarquable avec deux échangeurs sur la RD9 et un pôle d'échanges multimodal.

Ce positionnement confère une vocation économique évidente au secteur.

II. DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (ERC)

↳ *Source : Doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, mars 2012*

Dans le cadre de la démarche ERC, la prise en compte des enjeux environnementaux fait partie intégrante des données de conception des projets, au même titre que les autres éléments techniques, financiers et fonciers. L'intégration des problématiques environnementales dès la phase conception, voire en amont, s'attache à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts, et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction.

La démarche « éviter, réduire, compenser » concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique de manière proportionnée aux enjeux à tous type de projet dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact, dossier « Loi sur l'Eau », évaluation des incidences sur Natura 2000 …).

La démarche ERC s'inscrit dans une démarche itérative de développement durable qui intègre trois dimensions : environnementale, sociale et économique, et vise principalement à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Elle doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux et si possible, obtenir un gain net, en particulier sur les milieux dégradés, compte-tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux. La notion de qualité environnementale et sa qualification de bonne ou de dégradée font l'objet de définitions propres à chaque politique sectorielle (état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de la faune et de la flore sauvage, bon état écologique et chimique des masses d'eau, bonne fonctionnalité des continuités écologiques …).

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane, la mise en place de la doctrine a été réalisée en :

- favorisant les solutions techniques présentant un impact moindre sur l'environnement. Pour ce faire, le projet technique a été réalisé en intégrant les résultats intermédiaires des études spécifiques, notamment le diagnostic écologique et étude hydrogéologique, en donnant la priorité aux mesures d'évitement, puis aux mesures de réduction ;
- en assurant la complémentarité et la cohérence des mesures environnementales prises au titre des procédures « étude d'impact », Natura 2000 et « Loi sur l'Eau » ;
- en identifiant et en caractérisant les impacts préalablement à la finalisation du projet technique ;
- en définissant, lorsque cela s'avère nécessaire, des mesures compensatoires faisables et efficaces.

Dans le cadre du projet, plusieurs phases de concertation et d'échanges avec les services d'État ont été réalisées. Celles-ci ont notamment porté sur :

- les modalités de prise en compte du milieu naturel,
- les modalités de prise en compte du trafic routier et des transports de manière générale,
- les principes d'intégration architecturaux et paysagers du projet.

Suite à ces échanges, le projet d'aménagement initial a été modifié, permettant d'optimiser son intégration environnementale.

Par ailleurs la présente étude d'impact, réalisée en phase « création » de la procédure de ZAC, a été établie avant la finalisation du projet technique.

Suite au diagnostic de l'état initial du site et la qualification des enjeux et l'identification des contraintes, le projet a évolué. Au lieu d'urbaniser en une seule fois la ZAC de Plan d'Aillane, une urbanisation progressive sera mise en place. Les 33 hectares doivent être considérés comme un objectif à moyen et long terme avec un aménagement par phases selon les besoins réellement exprimés. Une première phase de 19,2 hectares peut être envisagée dans l'immédiat dont la commune est en partie propriétaire.

Les modifications apportées permettent ainsi d'aménager la ZAC au fur et à mesure de la commercialisation des lots, permettant de réduire sur le court et moyen terme l'impact sur les terres agricoles.

Enfin, la réalisation de l'étude d'impact en amont, a permis de définir les grands principes de mesures environnementales qui devront être intégrés et affinés dans le projet finalisé. A cette occasion l'étude d'impact sera actualisée et complétée si cela s'avère pertinent.

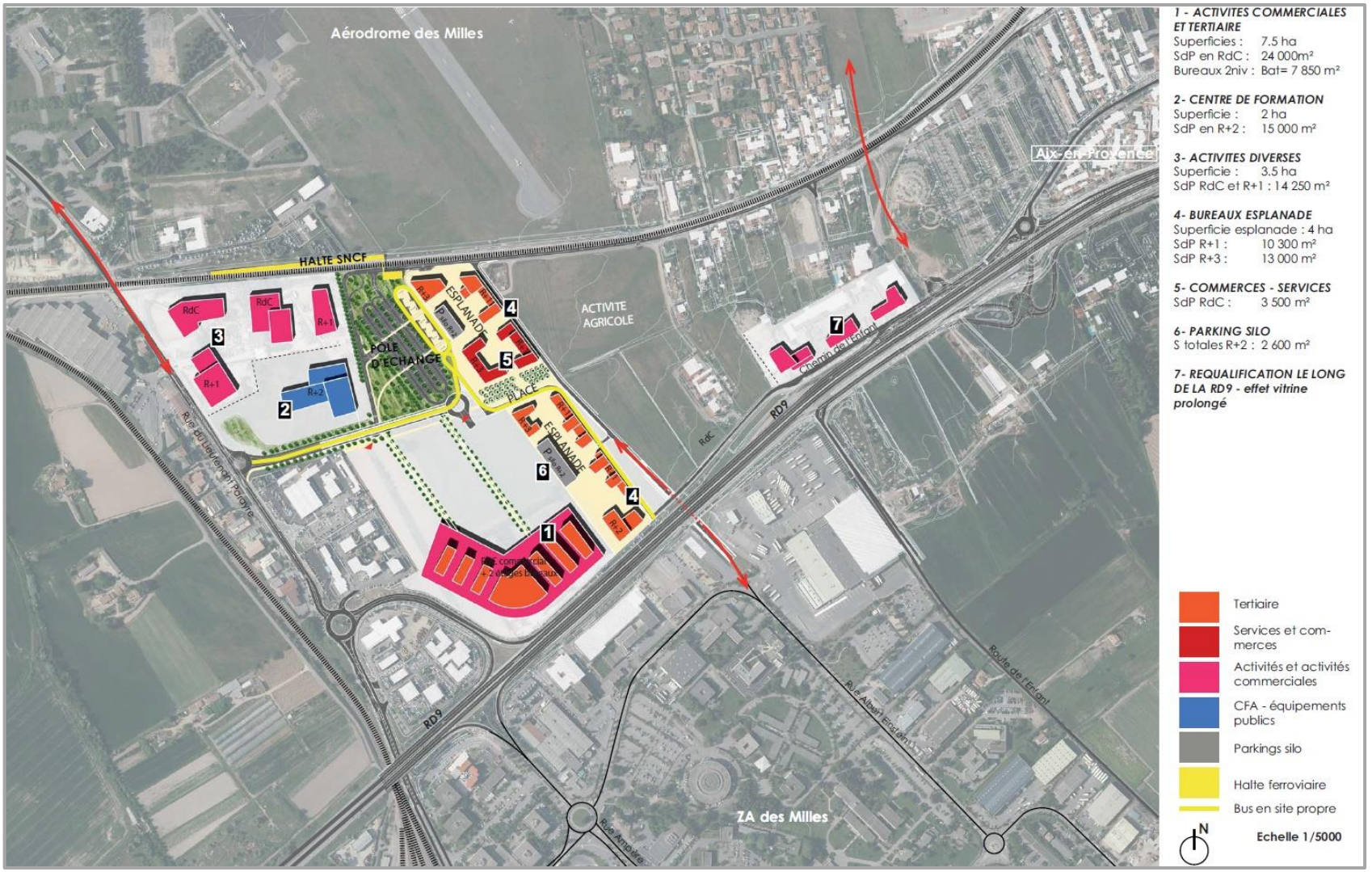


Figure 94 : Premier plan de masse final (mars 2016)

III. JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

III.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SCENARIO

Le projet de la ZAC de Plan d'Aillane a fait l'objet de différents scenarios, accompagnés d'une étude comparative de circulation, visant à mesurer les avantages et inconvénients générés sur la zone et sur les secteurs avoisinants :

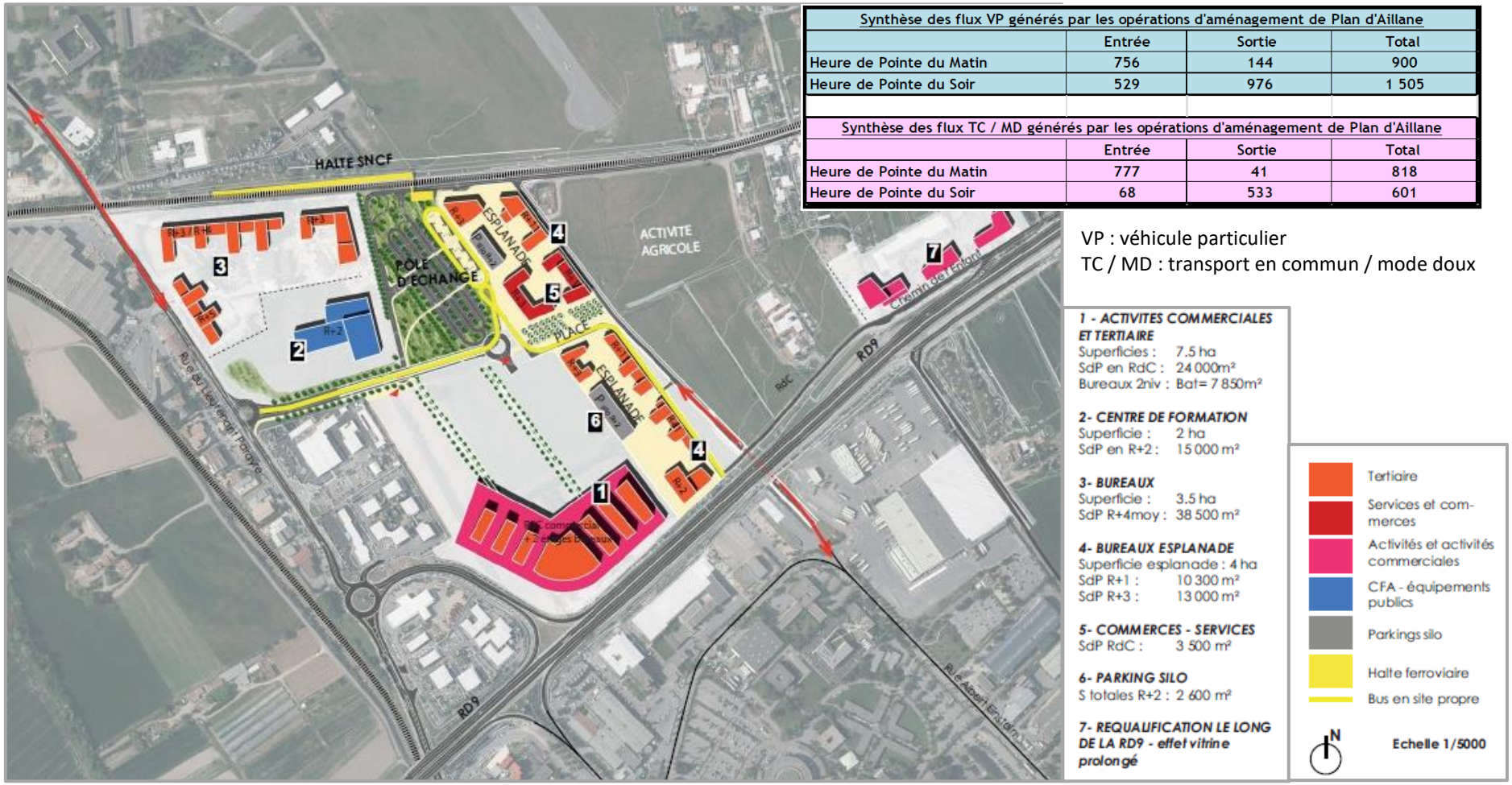
Tous les scénarios envisagés respectent les réglementations et principes généraux suivants :

- Intégration du CFA (centre de formation),
- Intégration d'activité tertiaire,
- Installation de parkings silos,
- Intégration du pôle d'échanges multimodal,
- Restructuration de la trame urbaine.

III.2. CONCERTATION ET CHOIX RETENU

Le choix du plan de masse final du projet de la ZAC de Plan d'Aillane s'est fait en 3 étapes, durant plus d'une année de concertation entre les différents acteurs du projet.

Scénario 1. Projet mixte : tertiaire-commerces-services



Synthèse des flux VP générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	756	144	900
Heure de Pointe du Soir	529	976	1 505

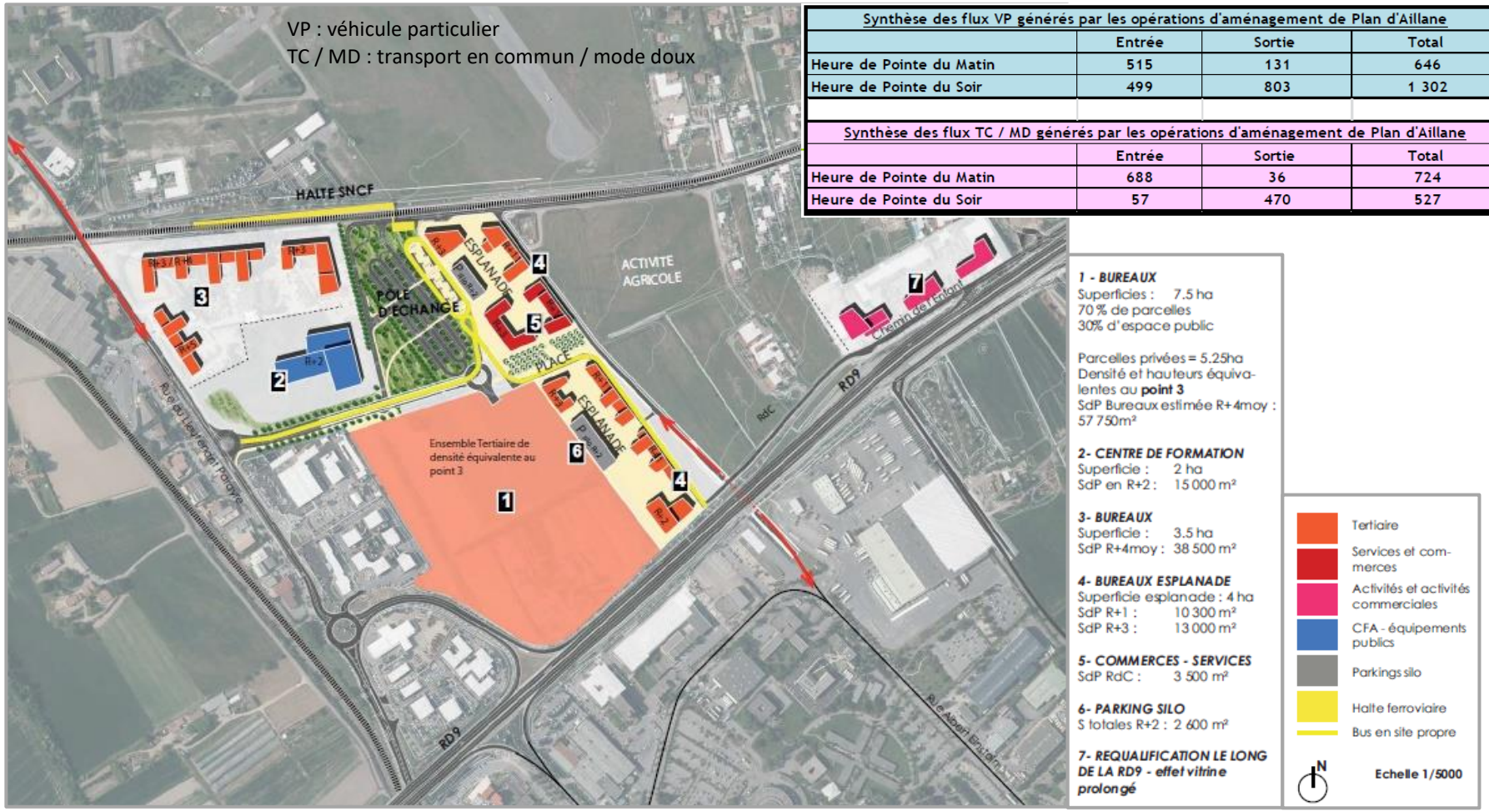
Synthèse des flux TC / MD générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	777	41	818
Heure de Pointe du Soir	68	533	601

VP : véhicule particulier
TC / MD : transport en commun / mode doux

Figure 95 : Plan de masse du Scénario 1

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

Scénario 2 : Zone entièrement dédiée au tertiaire



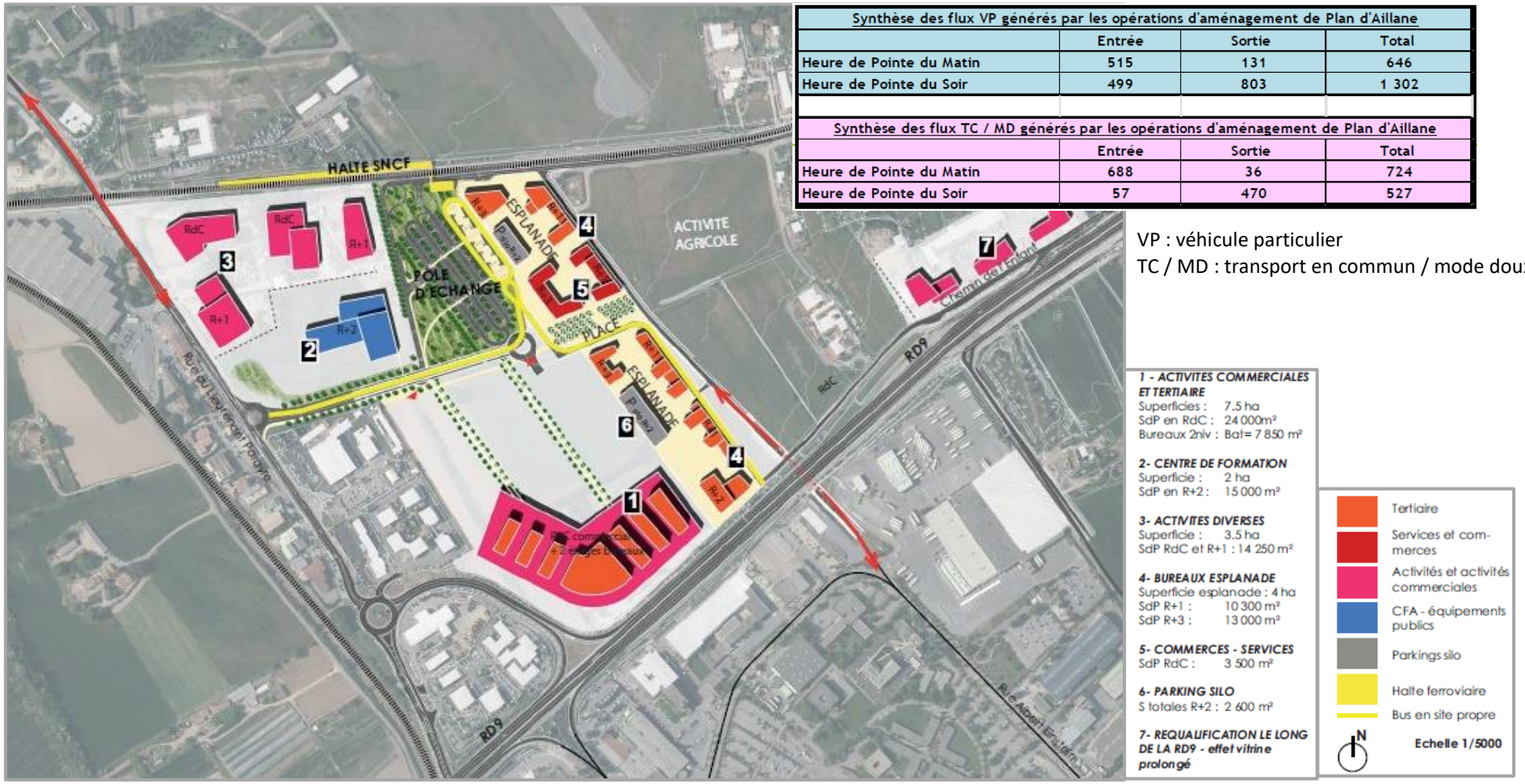
Synthèse des flux VP générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	515	131	646
Heure de Pointe du Soir	499	803	1 302

Synthèse des flux TC / MD générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	688	36	724
Heure de Pointe du Soir	57	470	527

Figure 96 : Plan de masse du Scénario 2

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

Scénario 3 : Activités tertiaires – commerciales et complémentaires



Synthèse des flux VP générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	515	131	646
Heure de Pointe du Soir	499	803	1 302

Synthèse des flux TC / MD générés par les opérations d'aménagement de Plan d'Aillane			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	688	36	724
Heure de Pointe du Soir	57	470	527

VP : véhicule particulier
TC / MD : transport en commun / mode doux

Figure 97 : Plan de masse du Scénario 3

(Source : Dossier de concertation _ Mars 2016)

Il en ressort que :

- une zone dédiée au tertiaire impliquerait sur le trafic un impact très fort le matin aux heures de pointe et significatif le soir, induisant une saturation du réseau.
- un projet mixte (tertiaire/commerces/services) aurait des conséquences sur le trafic significatives le matin et très fortes le soir.
- un projet mixte (tertiaires/commerces/services/activités) générerait pour sa part un trafic modéré le matin et significatif le soir.

Il a donc été privilégié un projet mixte mêlant tertiaires, commerces, services et activités, similaire au scénario 3.

Caractéristiques du scénario 3 :

- des activités commerciales et tertiaires (7,5 ha) ;
- un centre de formation (2 ha) ;
- des activités divers (3,5 ha) ;
- une esplanade avec des bureaux (4 ha) ;
- des commerces et services (0,35 ha) ;
- deux parkings en silo (0,26 ha).

III.3. PRINCIPE DE DESSERTE ASSOCIE AU SCENARIO PRIVILEGIE

Après identification des contraintes circulatoires et prescriptions particulières à intégrer, un principe de desserte est proposé sur la base du scenario privilégié. Ce schéma pourra se mettre en œuvre suivant différentes phases de réalisation de l'opération.

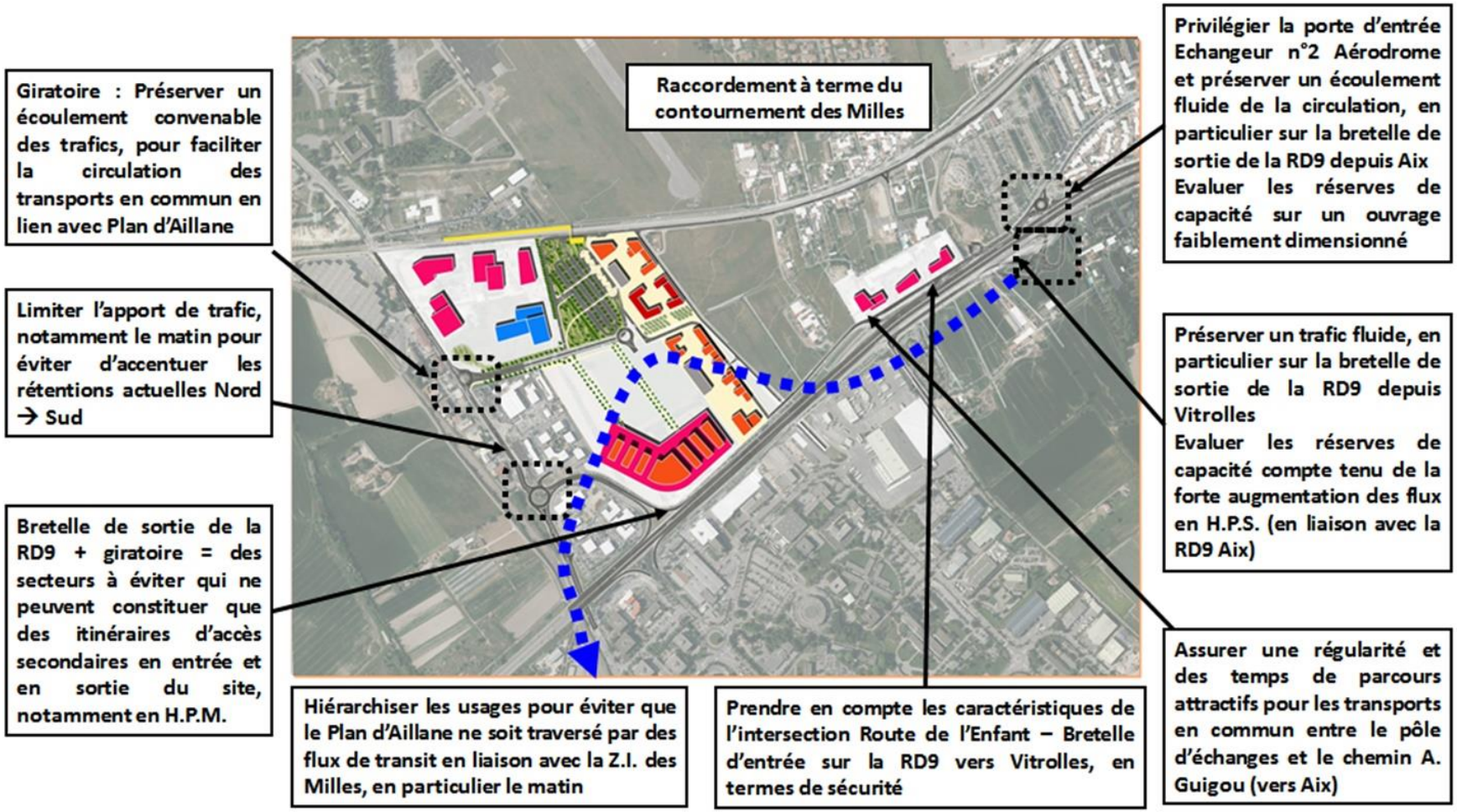


Figure 98 : Contraintes circulatoires et prescriptions particulières

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

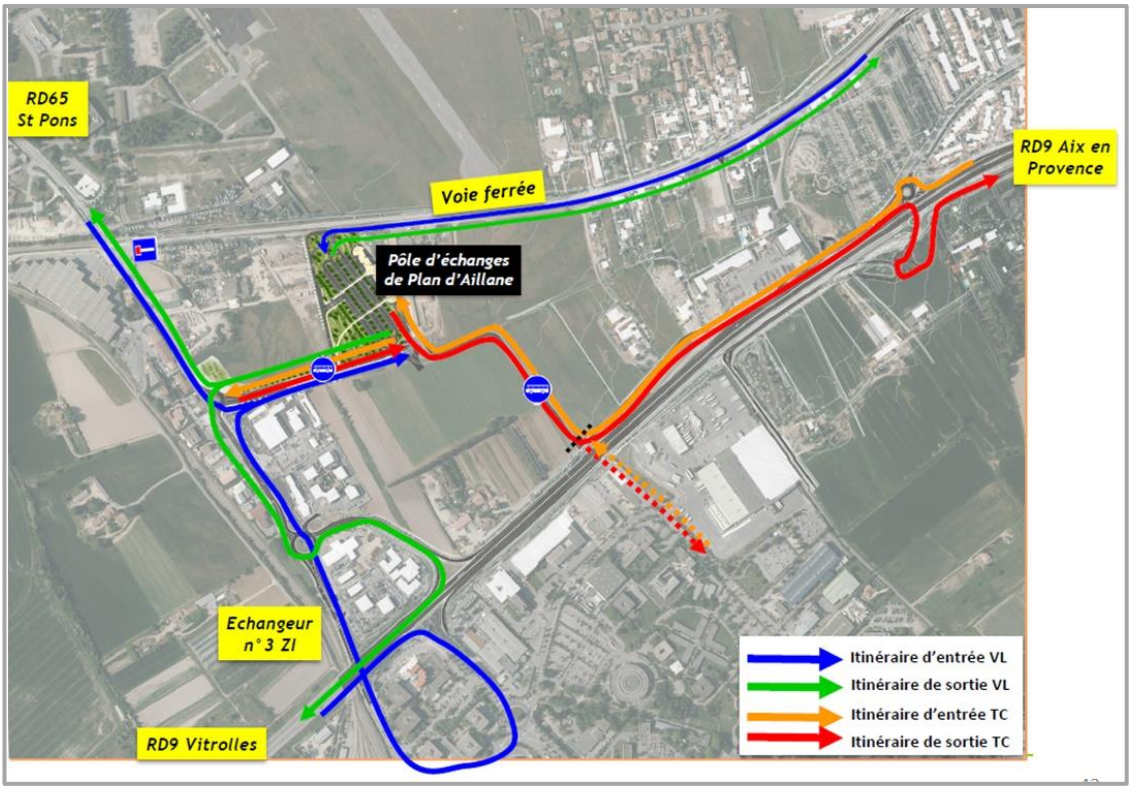


Figure 99 : Accessibilité au secteur – Phase 1

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

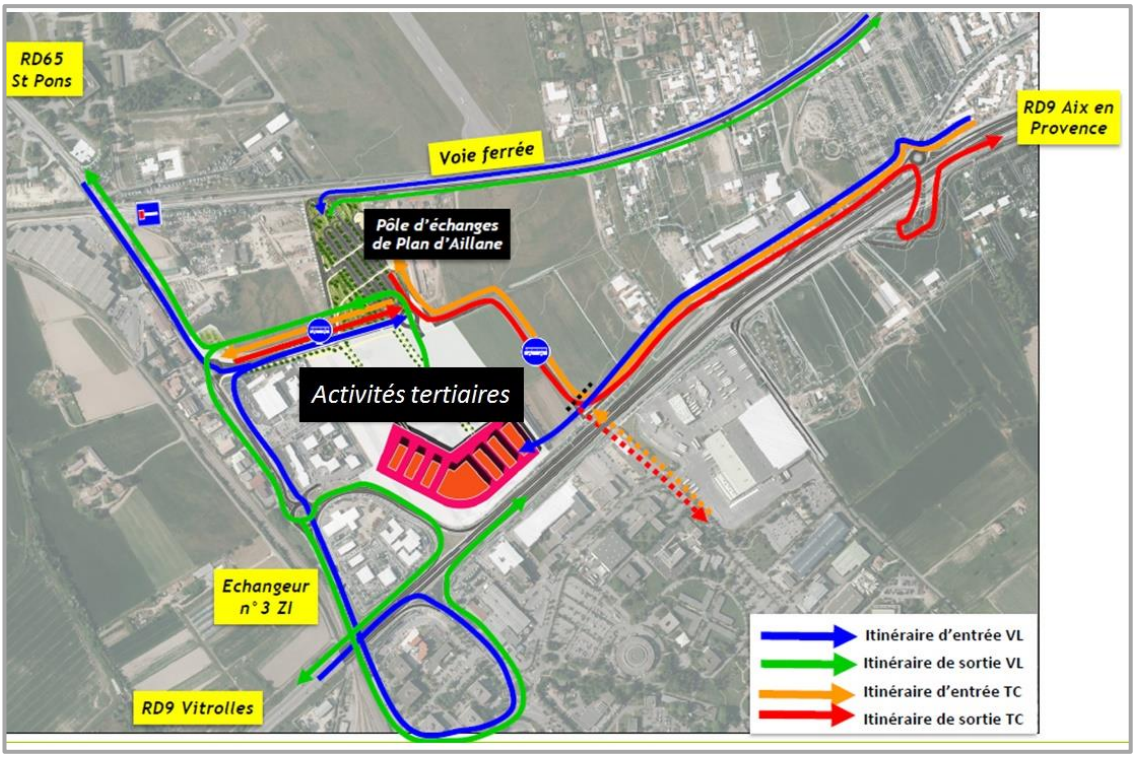


Figure 100 : Accessibilité au secteur – Phase 2

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

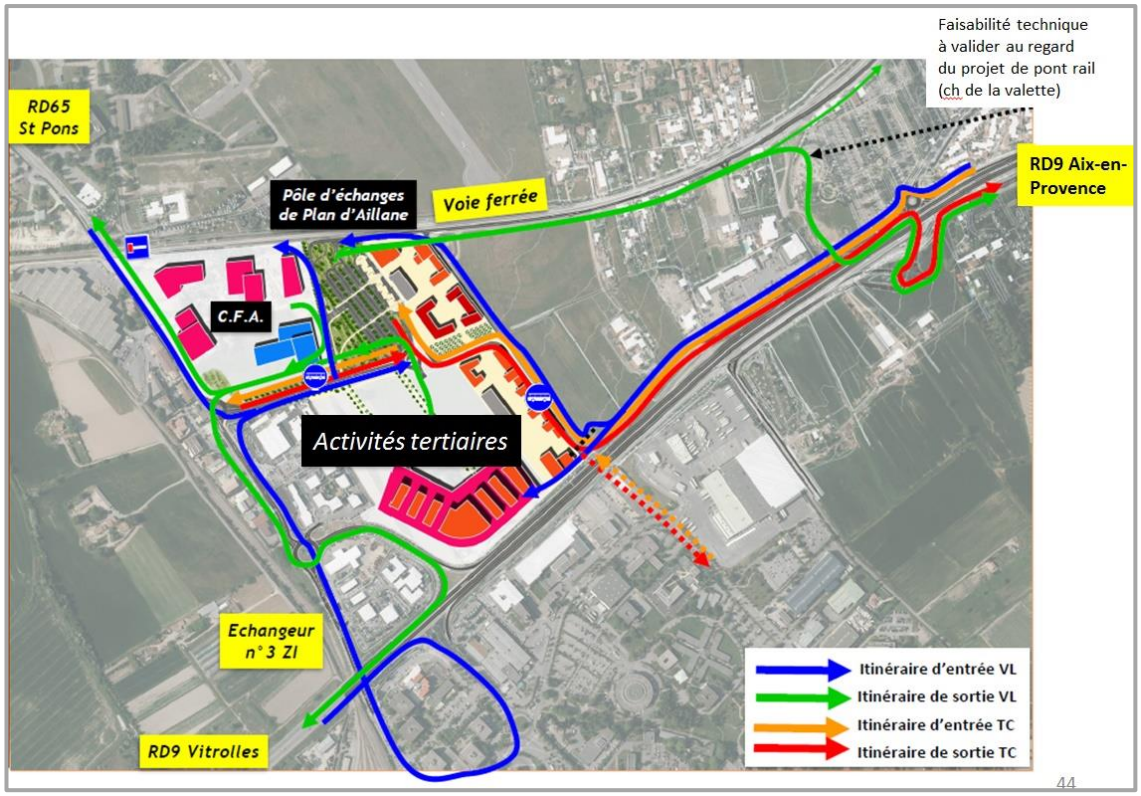


Figure 101 : Accessibilité au secteur – Phase 3

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

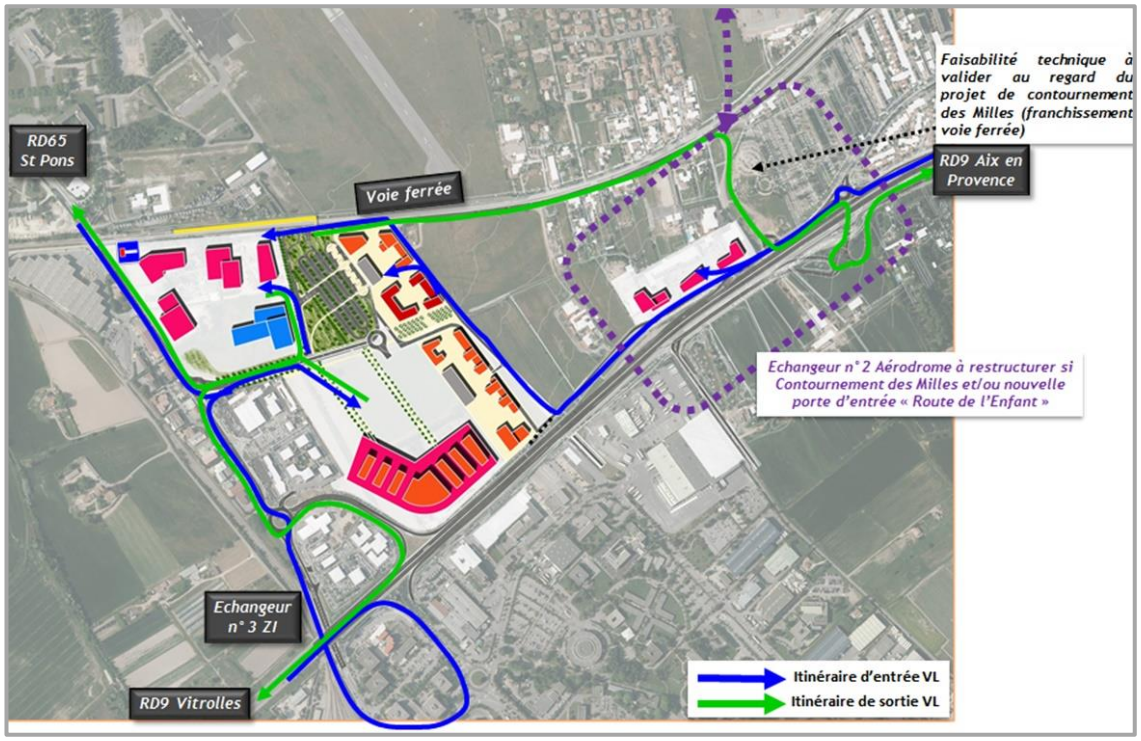


Figure 102 : Accessibilité au secteur – Véhicules légers – Phase 4

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

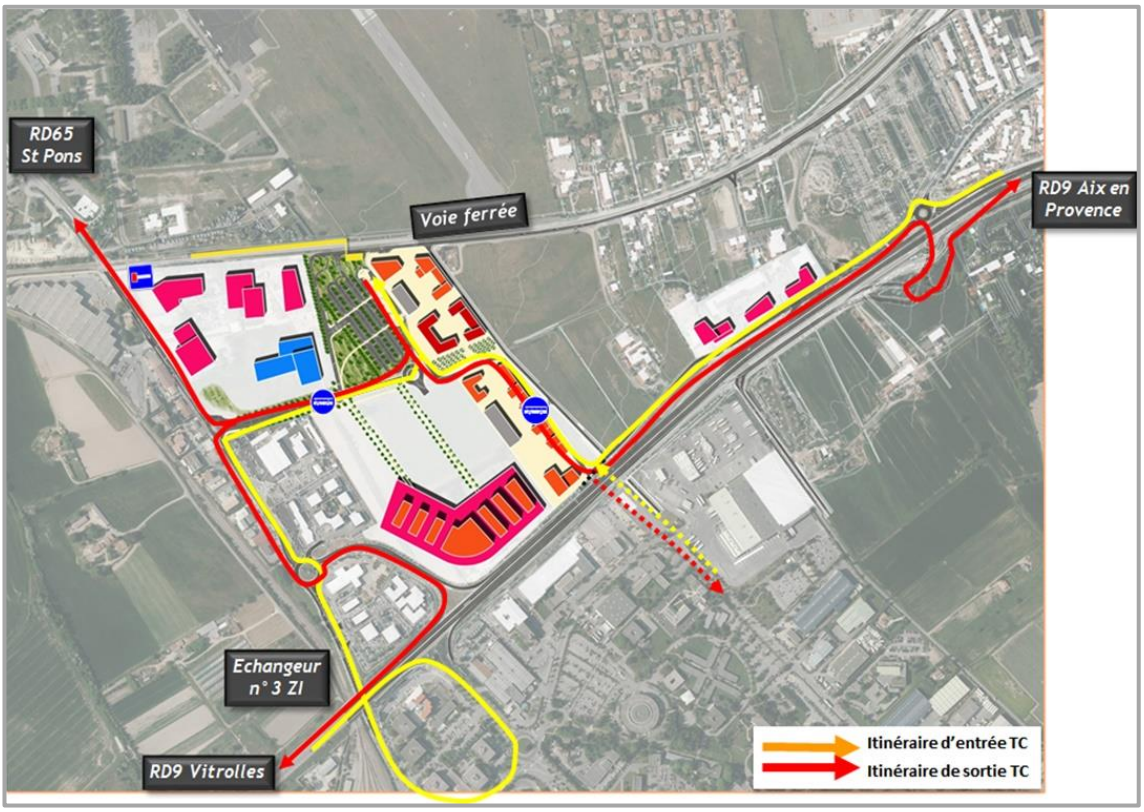


Figure 103 : Accessibilité au secteur – Transports en communs – Phase 4

(Source : Etude trafic _ Horizon Conseil _ juin 2016)

VOLET 8 :

MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PARC D'ACTIVITES – MODALITES DE SUIVIS – COUTS INDUITS

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'aménagement, plusieurs mesures environnementales peuvent être prévues :

- des **mesures d'évitement** : celles-ci sont de deux types :
  - les mesures issues du processus itératif mises en œuvre dans le cadre du projet, se traduisant par des modifications du projet initial (périmètre, période d'intervention, durée travaux, modalités d'intervention …) visant à supprimer dès la conception du projet certains impacts environnementaux ;
  - les mesures d'évitement « physiques » mises en place en phase chantier visant à interdire la circulation ou l'accès à certaines zones du chantier pendant certaines périodes,
- des **mesures de réduction**, notamment en phase chantier un panel de mesures peut être prévu pour réduire le risque de pollution accidentelle, ainsi que des protocoles mis en place pour pallier rapidement et efficacement au risque de pollution accidentelle en cas d'incident. Les mesures de réduction visent à limiter les incidences du projet ne pouvant être évitées par évitement.
- des **mesures d'accompagnement** : il s'agit de mesures mises en place dans le cadre d'une démarche de Développement Durable. Elles ne sont pas directement liées à la réalisation des travaux et s'inscrivent dans une logique d'entreprise et/ou de territoire plus globale.

Enfin, lorsque la mise en œuvre des mesures d'évitement et/ou de réduction ne permet pas de supprimer les impacts ou de les rendre acceptables, il est alors mis en œuvre des **mesures compensatoires**. Celles-ci, dans certains cas, pouvant être réalisées sous forme financière.

Ces mesures peuvent être mises en œuvre en phase chantier et/ou en phase d'exploitation.

Les mesures présentées ci-après seront afférées lors des phases d'études ultérieures, notamment lors de l'élaboration du dossier de « réalisation de ZAC ».

I. DEMARCHE ECO-RESPONSABLE DE LA COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Le projet de ZAC à Plan d'Aillane a été conçu afin d'améliorer l'intégration environnementale du projet.

Ces mesures s'inscrivent dans la démarche « Eviter, Réduire et Compenser » mise en œuvre dans le cadre du projet.

II. MESURES EN PHASE TRAVAUX

Bien que la phase travaux ait une durée relativement courte par rapport à la durée de vie de la Zone d'Activités (plusieurs dizaines d'années, voire siècles), les impacts induits par les travaux, en l'absence de mesures adaptées, peuvent avoir un caractère irréversible. C'est pourquoi dans le cadre du projet un certain nombre de mesures est envisagé.

II.1. ORGANISATION DU CHANTIER ET PHASAGE DE L'OPERATION

Le phasage et la coordination du chantier, ainsi que la mise en place d'itinéraires d'accès au chantier et de plans de circulation adaptés à chaque phase de réalisation du projet, permettront de limiter les impacts en termes de perturbation du trafic et les nuisances qui en découlent.

Les horaires du chantier seront strictement encadrés, la gêne sonore étant limitée aux heures et jours ouvrés.

Afin de préserver au mieux l'environnement dans lequel s'inscrit le projet, le phasage général des travaux sera le suivant :

- création des pistes d'accès,
- réalisation des bassins de rétention et mise en place de l'assainissement pluvial provisoire,
- réalisation des voies de desserte et viabilisation des différents lots,
- mise en place de l'assainissement pluvial définitif.

Le phasage de l'opération défini à ce jour, prévoit l'aménagement de la zone commerciale au sud, puis l'espace dédié aux bureaux, et enfin l'espace dédié aux activités diverses.

La mise en œuvre du CFA devrait être réalisée dès la 1ère phase d'aménagement.

Le phasage proposé au stade « création de ZAC » est un phasage opérationnel visant à équilibrer les dépenses et les revenus associés, en permettant une commercialisation rapide des différents lots.

Afin de réduire les impacts de l'opération sur les usagers du site, notamment les activités et les résidents présents côté RD9, secteur devant être aménagé en premier, il semble pertinent d'intégrer dans la programmation de l'opération d'autres paramètres tels que :

- les délais de libération des emprises,
- les besoins en nouveaux locaux des activités économiques présentes sur site,
- les possibilités de repositionnement des activités présentes sur site au sein de la future ZAC de Plan d'Aillane.

Ainsi par exemple, la réalisation d'une partie de la tranche « Bureau /Esplanade » (partie sud) en premier permettrait de proposer à l'exploitant de la brasserie un local sur l'esplanade, permettant son transfert sans perte d'activités.

Lors des phases d'étude ultérieures, il conviendra de définir, en concertation étroite avec les activités présentes sur site, par entreprise :

- les besoins en locaux pour permettre le déplacement des activités,
- les délais contractuels liés aux modalités d'occupation (type de baux, durée, …),
- la volonté ou non des entreprises de demeurer sur le secteur,
- la compatibilité de ces activités avec la vocation de la ZAC de Plan d'Aillane,
- …

Sur cette base, le phasage opérationnel de l'opération pourra être adapté.

II.2. MESURES GENERALES

Les précautions suivantes seront prises lors de l'installation du chantier et de la réalisation des travaux :

- utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation sur le bruit et disposant de certificats de contrôle. Les travaux seront réalisés exclusivement pendant les plages horaires autorisées,
- les travaux de terrassements seront réalisés préférentiellement durant la période moins pluvieuse afin de limiter le risque d'entraînement par les eaux de pluie de matières en suspension,
- les matériaux de déblais seront utilisés dans la mesure du possible sur place (aménagements paysagers, merlons, voiries, etc.),
- les matériaux de déblais impropres au réemploi (secteur nord-ouest) seront évacués vers un centre d'accueil habilité à les recevoir,
- les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel se feront exclusivement sur l'emprise des installations de chantier prévue à cet effet,
- les éventuelles cuves de stockage d'hydrocarbures seront situées sur les installations de chantier. Ces cuves répondront aux normes en vigueur (double enveloppe) avec bac étanche sur la zone de ravitaillement des camions citernes pour récupérer les éventuelles pertes. Le ravitaillement des engins sur chantier sera réalisé préférentiellement par la technique du bord à bord au-dessus d'un bac d'égouttures étanches,

- les terres polluées par des événements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

De plus, préalablement au lancement des travaux, l'entreprise titulaire du marché pourra rédiger un document dans lequel elle présente les mesures qu'elle s'engage à mettre en œuvre pour protéger l'environnement en vue des études préalables.

Enfin, après la réalisation des travaux, une remise en état de la zone de chantier sera effectuée.

II.3. MESURES EN FAVEUR DE LA PRESERVATION DES SOLS ET DES EAUX

II.3.1. LUTTES CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, les mesures suivantes devront être prises, dans l'ordre :

- éviter la dispersion de la pollution : blocage par barrage (confinement de la zone souillée par des merlons) ;
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne), tout ce qui peut être pompé en surface et limiter la surface d'infiltration du produit (mise en œuvre de pompes à vide et de tapis absorbants si nécessaire) ;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel banal de terrassement (pelles mécaniques), ventilation des fouilles et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé,
- curage des fossés pluviaux et des bassins de rétention éventuellement souillés.

Rappelons toutefois, qu'en phase chantier, les volumes en jeu sont relativement faibles (un réservoir d'engins contenant seulement quelques centaines de litres).

Selon l'importance de la pollution, un dispositif d'intervention pourrait être mis en œuvre sous l'autorité du préfet (sécurité civile) qui mobiliserait en cas de besoin :

- les unités compétentes des pompiers ;
- la gendarmerie, les services techniques de la commune d'Aix-en-Provence ;
- les services de la Police des Eaux
- l'ONEMA.

II.3.2. GESTION DES EFFLUENTS SANITAIRES

Le chantier sera équipé de sanitaires autonomes (cabines mobiles) et de bac de récupération des eaux. Ces cuves seront régulièrement vidangées, en tant que besoin, par des entreprises spécialisées.

II.3.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER

Afin de réduire au mieux les départs de MES vers le milieu naturel lors des opérations de terrassement, l'organisation du chantier sera la suivante :

- les bassins de rétention seront réalisés en premier. La zone d'intervention des engins sera ceinturée côté aval par un merlon provisoire pendant la durée des terrassements, celui-ci sera supprimé dès que les bassins seront terminés ;
- puis dans un second temps, un assainissement pluvial provisoire (fossé) sera mis en place sur les zones à terrasser. Ce réseau provisoire sera raccordé aux bassins de rétention,
- dès la mise en œuvre du réseau d'assainissement pluvial provisoire, les travaux de construction (terrassements, voiries, …) pourront être engagés.
- Le réseau d'assainissement pluvial provisoire sera supprimé lors de la mise en œuvre du réseau définitif.

II.3.4. GESTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Sans objet dans le cas présent.

II.4. MESURE EN FAVEUR DE LA RESSOURCE MINERALE

II.4.1. ECONOMIE DE LA RESSOURCE MINERALE

Au démarrage des travaux de terrassement, les terres végétales de couverture seront décapées et stockées séparément des matériaux de déblais. Elles seront ensuite réutilisées pour les aménagements paysagers.

Les matériaux de déblais seront utilisés préférentiellement pour la réalisation des remblais et des aménagements paysagers.

II.4.2. CONTROLE ET ORIGINE DES MATERIAUX APPORTES SUR SITE

Les matériaux apportés sur site pour la réalisation d'une partie des remblais et des structures de chaussée devront obligatoirement :

- présenter un caractère inerte,
- provenir d'une carrière ou d'une plate-forme de valorisation des déchets inertes du BTP dûment autorisée,
- par ailleurs, l'apport de matériaux (y compris de terre végétale) depuis des zones touchées par la prolifération d'espèces invasives est proscrit.

II.5. MESURE EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL

Pour éviter la divagation des engins de chantier sur les espaces naturels non concernés par les travaux, la limite d'emprise du projet fera l'objet d'une matérialisation *in situ* (à l'aide de piquets par exemple). Au-delà de cette limite, la circulation des engins sera interdite.

- ***Les amphibiens***

Dans le cadre du projet, l'entretien des pistes sera régulier afin d'éviter la formation d'ornières sur les pistes.

- ***Reptiles et petits mammifères***

En phase chantier, des zones de refuges pour les reptiles et petits mammifères seront créées (tas de pierres et/ou de tas de branchages situés à proximité de zones présentant un intérêt écologique).

- ***Insectes***

En l'absence d'enjeux identifiés sur site aucune mesure complémentaire, en faveur des insectes, n'est mise en place en phase travaux.

- ***Chiroptère***

Afin de ne pas perturber les chiroptères situés à proximité de la future ZAC, les travaux ne seront pas réalisés de nuit et les haies d'arbres situées au nord du site seront préservées (corridors).

- ***Les oiseaux***

Afin de perturber le moins possible les oiseaux, aucun travaux n'est prévu en nocturne, les haies d'arbres situées au nord du site sont préservées et les travaux se feront de manière progressive.

II.6. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES ECONOMIQUES

Le phasage des travaux (notamment en ce qui concerne la réalisation de voie d'accès au périmètre de projet) sera réalisé en assurant en permanence la continuité du trafic routier des voiries limitrophes et internes au site (RD9, RD65 et chemin de la Valette notamment).

Une signalisation adaptée permettra de sécuriser les flux circulatoires induits par les nombreuses activités situées à proximité.

Concernant les activités économiques implantées sur site, le phasage des travaux pourra être adapté, si cela s'avère possible, pour leur permettre de libérer les emprises tout en pérennisant leur activité.

II.7. MESURES DE PRESERVATIONS DES RESEAUX ET DE MAINTIEN DU SERVICE PUBLIC

Il est probable que des réseaux soient déplacés avant le démarrage des travaux relatifs au projet de la ZAC de Plan d'Aillane. Dans ce cas, leur positionnement précis sera matérialisé sur site à l'aide de piquet de couleur, permettant ainsi d'éviter tout risque de coupure accidentelle de la ligne.

II.8. MESURES EN FAVEUR DES USAGERS DU RESEAU ROUTIER

Une limitation des vitesses et une signalisation adéquate et efficace seront mises en place aux abords du chantier.

Un plan de circulation adapté, ainsi qu'un balisage du chantier seront établis avec le Maître d'œuvre en concertation avec les entreprises et la cellule de coordination.

Les phases de travaux nécessitant la circulation d'engins de chantier de forte emprise et/ou de plusieurs engins en simultané seront effectuées en dehors des périodes de pointe.

II.9. GESTION DES DECHETS EN PHASE TRAVAUX

Dans le cadre des travaux, les déchets prévisibles sont les suivants :

- déchets verts (en très faible quantité en l'absence de défrichement et/ou de débroussaillement). Ils pourront être broyés sur place et réutilisés dans le cadre des aménagements paysagers, et/ou évacués vers une déchetterie,
- déchets industriels banaux (DIB) : il s'agit de cartons, papiers, plastiques. Ils seront évacués vers la filière appropriée (mise en place du tri sélectif).

Des bennes spécifiques à la récupération des différents types de déchets seront mises en place et permettront leur tri sélectif à la source.

II.10. MESURES EN FAVEUR DE LA QUALITE DE VIE DES RIVERAINS

Afin de limiter les gênes occasionnées par la phase chantier (bruit, envol de poussière…) les travaux seront exclusivement réalisés durant les jours et heures ouvrés. Lors des périodes sèches les pistes pourront être arrosées pour limiter l'envol de poussières.

Enfin pour leur sécurité, le chantier sera interdit au public et signalisé (panneaux d'affichage, rubalise…).

III. MESURES EN PHASE EXPLOITATION

Dans ce chapitre sont présentées les mesures d'évitement issues de la démarche itérative mise en œuvre dans le cadre du projet, les mesures d'évitement et/ou de réduction mises en place au terme des travaux (phases de commercialisation et d'exploitation).

III.1. MESURES EN FAVEUR DES EAUX SUPERFICIELLES

III.1.1. MESURES DE REDUCTION LIEES A L'IMPERMEABILISATION DES TERRAINS

III.1.1.1. Préconisations

Il est préconisé de compenser l'imperméabilisation des sols par la mise en place des bassins de rétention qui récolteront les eaux pluviales du bassin versant du projet, afin de limiter les débits de rejet dans le milieu naturel.

Les bassins de rétention sont dimensionnés sur la base de plusieurs prescriptions :

- les prescriptions du la DDTM13,
- les prescriptions du SAGE de l'Arc,
- les prescriptions du PLU d'Aix-en-Provence.

Suivant les diverses prescriptions, les ouvrages de rétention compensatoires devront respecter les prescriptions suivantes :

- dimensionnement suivant une occurrence T = 30 ans ;
- volume de 120 l/m² aménagé (hors espace vert) ;
- débit de fuite de 10 l/s/ha drainé.

III.1.1.2. Justification de la période de retour

- ***SAGE de l'Arc***

Le SAGE de l'Arc établit certaines prescriptions concernant la compensation des surfaces nouvellement imperméabilisées.

Pour les opérations d'ensemble, les prescriptions sont les suivantes :

- Volume à stocker temporairement : 800 m^3 au minimum /ha de surface nouvellement aménagée.
- Évacuation des eaux :
  - priorité à l'infiltration,
  - si l'infiltration n'est ni possible, ni souhaitable, rejet vers un exutoire pour évacuer à un débit maîtrisé. Dans ce cas, le débit de fuite sera à adapter à la situation locale (capacité, degré de protection du « réseau » aval), sans toutefois dépasser 15 l/s/ha de surface drainée vers l'ouvrage de rétention. Pour des raisons de faisabilité technique, le débit de fuite ne pourra être inférieur à 5 l/s ;

- la période de retour de référence pour le dimensionnement du système de rétention **est au minimum de 30 ans.**

DDTM13

Initialement, les services de la DDTM des Bouches du Rhône basaient leurs prescriptions compensatoires sur un ratio de 80 l/m² imperméabilisé. A ce jour, une doctrine est en cours d'élaboration ; celle-ci sera prochainement diffusée pour prise en compte dans les différents projets d'aménagement.

Elle devrait intégrer un dimensionnement suivant un degré d'insuffisance **de l'ordre de 30 ans.**

Norme européenne NF EN 752

Les seuils proposés par la norme sont les suivants :

Fréquence de prise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes, zones industrielles et commerciales - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	**1 tous les 30 ans**
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Tableau 11 : Norme européenne NF EN 752 de la période de retour de défaillance des ouvrages

Le projet s'inscrit dans la continuité des zones activités existantes.

III.1.1.3. Justification des modalités de rétention et de restitution des eaux pluviales

La zone de rétention envisagée est destinée à contenir le surplus d'eaux de pluie et de ruissellement généré par l'aménagement d'un site en fonction du débit d'évacuation régulé vers son exutoire (celui-ci pouvant être un réseau pluvial ou un milieu naturel).

Les ouvrages de rétention respecteront les paramètres suivants :

- dimensionnement suivant une occurrence T = 30 ans ;
- volume de 120 l/m² aménagé (hors espace vert) ;
- débit de fuite de 10 l/s/ha drainé.

Les bassins de rétention seront préférentiellement de type enterré afin d'éviter « l'effet miroir » pouvant affecter les avions en phase atterrissage. Le choix définitif des aménagements sera réalisé sur la base d'un plan de masse affiné et en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

Si les bassins sont réalisés en surface, ils seront enherbés et ne disposeront pas de volume mort pouvant engendrer un « effet miroir ».

Plus globalement, l'aménagement hydraulique général du site (gestion des eaux extérieures, gestion des pluvio-lessivats internes, ouvrages de rétention compensatoires) fera l'objet d'une validation auprès des entités suivantes :

- le maître d'ouvrage et le maître d'ouvrage délégué : La Métropole Aix-Marseille Provence et la SPLA Pays d'Aix Territoires ;
- la Ville d'Aix-en-Provence ;
- la DDTM des Bouches du Rhône ;
- la Direction de l'Aviation Civile.

III.1.1.4. Estimations des volumes de rétention

Le présent chapitre vise à estimer des fourchettes de volumes de rétention suivant des hypothèses d'imperméabilisation.

Par souci de cohérence hydraulique, les îlots 1 à 8 du plan de masse ont été soit de manière indépendante, soit de manière groupée suivant leur implantation et le maillage de l'opération.

5 zones de rétentions ont été définies *(cf. figure suivante).*

Sur chacune de ces zones, un taux d'imperméabilisation de 60 et 80% a été appliqué.

L'estimation des volumes de rétention a été calculée suivant les prescriptions mentionnées au chapitre précédent.

Ainsi, deux méthodes de calculs ont été comparées sur chacun des cas :

- Méthode 1 : Dimensionnement suivant une occurrence T = 30 ans avec un débit de fuite de 10 l/s/ha drainé.
- Méthode 2 : Volume de 120 l/m² aménagé (hors espace vert) avec un débit de fuite de 10 l/s/ha drainé.

Le résultat le plus contraignant a été retenu par défaut.

	Taux d'imperméabilisation de 60%			Taux d'imperméabilisation de 80%		
	Méthode 1	*Méthode 2*	*Débit de fuite*	*Méthode 1*	*Méthode 2*	*Débit de fuite*
Zone 1	***5 400 m3***	*5 040 m3*	*75 l/s*	***7 200 m3***	*5 850 m3*	*75 l/s*
Zone 2	***1 440 m3***	*1 350 m3*	*20 l/s*	***1 920 m3***	*1 560 m3*	*20 l/s*
Zone 3	***2 520 m3***	*2 350 m3*	*35 l/s*	***3 360 m3***	*2 730 m3*	*35 l/s*
Zone 4	***1 340 m3***	*1 250 m3*	*18,6 l/s*	***1 790 m3***	*1 450 m3*	*18,6 l/s*
Zone 5	***2 130 m3***	*1 990 m3*	*29,6 l/s*	***2 850 m3***	*2 310 m3*	*29,6 l/s*
Zone 6	***1 370 m3***	*1 280 m3*	*19,0 l/s*	***1 820 m3***	*1 480 m3*	*19,0 l/s*

Tableau 12 : Volume de rétention estimé par zone

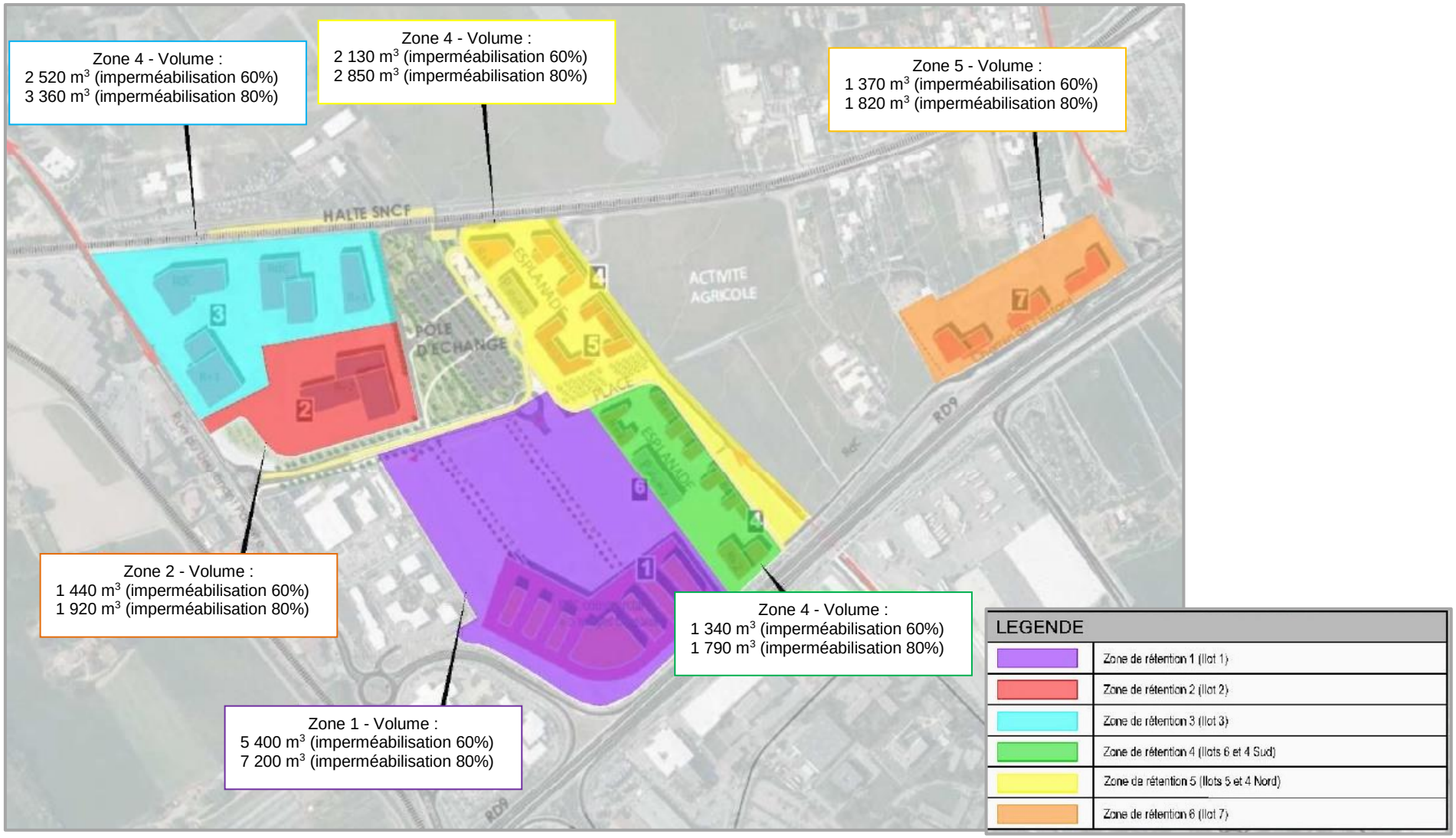


Figure 104 : Zone de rétention par zone au sein de la future ZAC de Plan d'Aillane

Le volume de rétention global varie de 14 200 à 18 940 m^3 suivant un taux d'imperméabilisation de 60 à 80%.

D'une manière générale, il apparaît que la Méthode 1 visant à dimensionner l'ouvrage de rétention suivant une occurrence trentennale, présente les volumes plus importants. Si la différence reste faible (environ 10%) entre les deux méthodes pour un taux d'imperméabilisation de 60%, celle-ci tend à largement augmenter avec le taux d'imperméabilisation (environ 20% pour un taux à 80%).

Les volumes de rétention et les débits de fuite seront afférés sur la base du plan de masse définitif et d'un calage altimétrique des ouvrages de rétention.

III.1.2. GESTION DES EFFLUENTS DOMESTIQUES

Les effluents domestiques ou assimilés comme tels de la ZAC seront traités au niveau de la station d'épuration existante d'Aix-en-Provence. L'assainissement autonome à la parcelle sera interdit. Pour mémoire, la charge polluante induite par le projet sera de l'ordre de 997 eq/habitant. Celle-ci est compatible avec la capacité résiduelle de la STEP d'Aix-en-Provence.

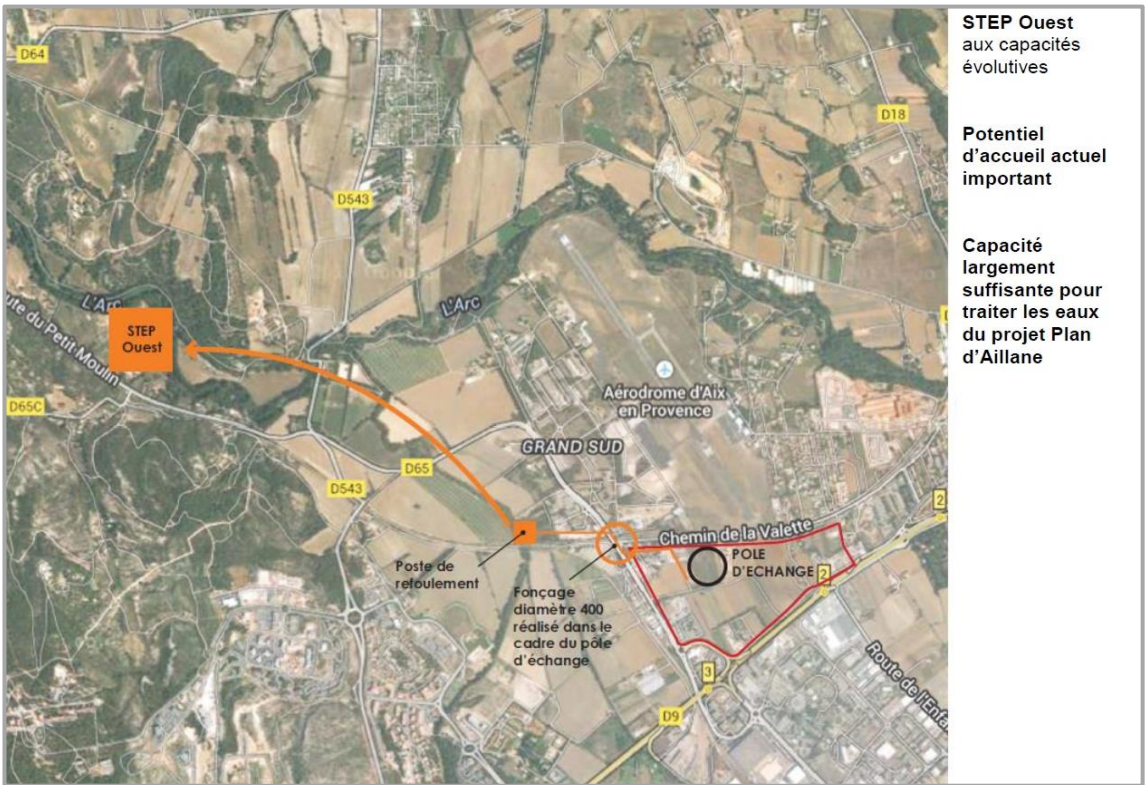


Figure 105 : Principe de raccordement au réseau d'assainissement

III.1.3. MESURES EN FAVEUR DE LA ZONE HUMIDE

Sans objet.

III.2. MESURES EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

Les mesures mises en œuvre en phase « exploitation » relatives à la protection des eaux superficielles bénéficient directement à la protection des eaux souterraines.

III.3. MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS

Le diagnostic écologique a mis en évidence une faible diversité biologique au niveau du site de projet. Le projet de la ZAC de Plan d'Aillane, bien qu'il s'agisse d'un projet urbain, peut contribuer directement à l'amélioration de cet état par des aménagements paysagers intégrant une dimension écologique.

Dans cet esprit, les aménagements paysagers se présenteront sous la forme d'un maillage arboré utilisable par les chiroptères comme axes de déplacements et par l'avifaune. Cette maille pourra être associée à des haies arbustives utilisables par les petits mammifères et les insectes comme zones d'habitats et supports de déplacements.

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera réalisé préférentiellement sous forme de noues végétalisées, permettant son appropriation par les amphibiens. Leur entretien sera réalisé mécaniquement et prendra en compte le calendrier écologique des espèces (période de reproduction notamment).

Si la solution des bassins de rétention aériens est finalement retenue, ceux-ci constitueront des habitats favorables aux amphibiens, à l'instar des bassins de rétention du pôle d'échanges multimodal.

Concernant l'éclairage public, il sera limité au strict minimum et orienté vers le sol uniquement, afin de limiter les impacts sur la faune.

Les aménagements paysagers permettront de reconstituer de la biomasse en restaurant des trames vertes paysagères et des espaces verts. La mise en place de plantes mellifères, plutôt qu'ornementales, permettra la recolonisation du site. Cette mesure ne s'appliquera pas aux abords de la RD9 pour éviter la mortalité des espèces.

III.4. MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE

En termes d'intégration urbaine, l'entrée de la zone sera particulièrement soignée - activités tertiaires en premier plan, esplanade orientée vers le nord du site qui structure la zone – afin de donner une identité à la zone, attractive et qualitative.

Des alignements d'arbres seront créés ainsi que des espaces verts et les bâtiments seront soignés (toit enherbé).

Figure 106 : Photomontage de la ZAC de Plan d'Aillane - vue du ciel

Figure 107 : Photomontage de la ZAC de Plan d'Aillane - vue depuis la RD9

Figure 108 : Photomontage des aménagements paysagers au sein de la ZAC de Plan d'Aillane

Le projet veillera a respecté les prescriptions paysagères de l'OAP n°11 « Plan d'Aillane.

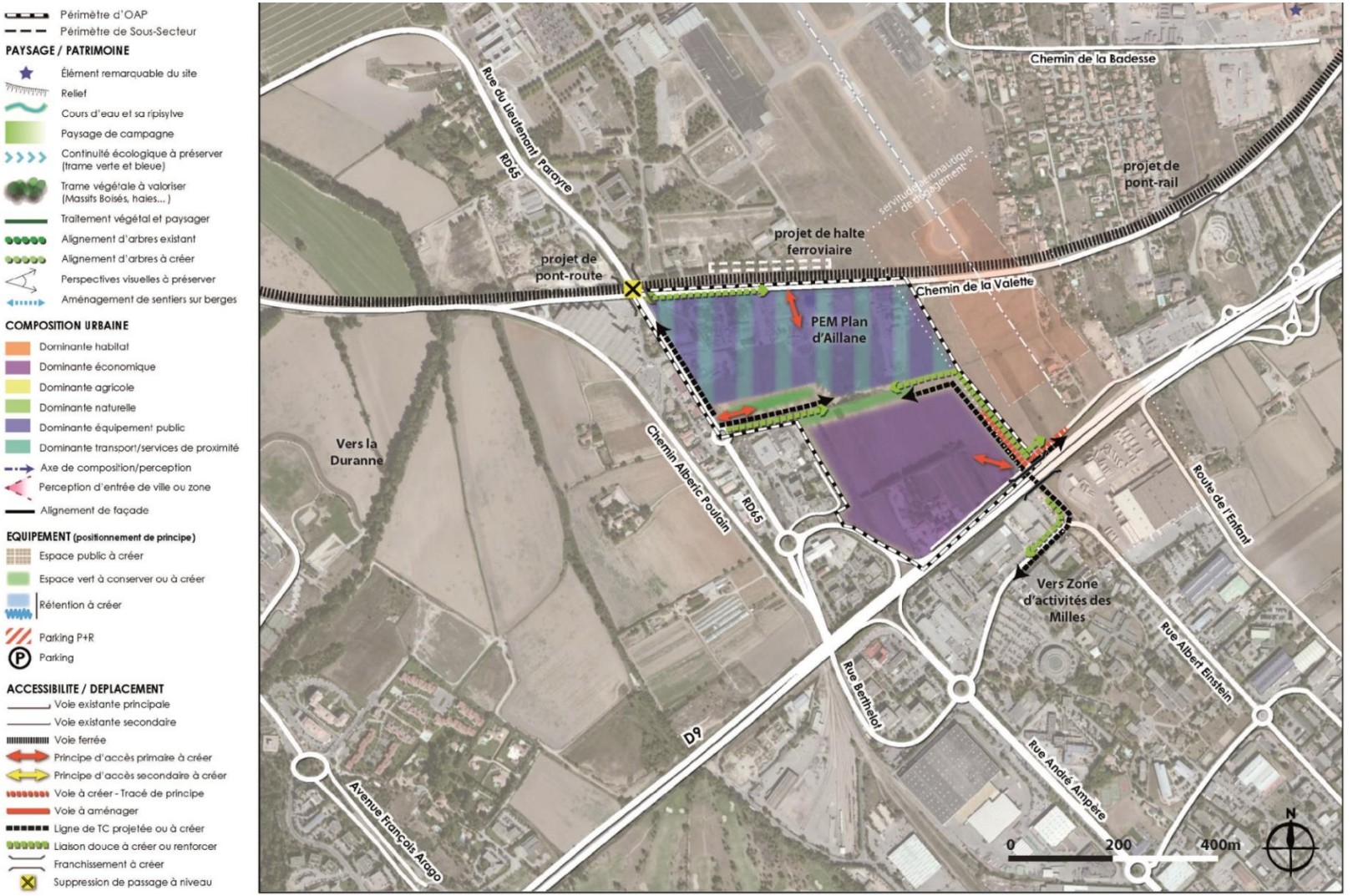


Figure 109 : OAP du PLU : Secteur n°11 – Plan d'Aillane

III.5. MESURES EN FAVEUR DU PATRIMOINE

III.5.1. MONUMENTS HISTORIQUES ET PATRIMOINE

En l'absence d'impact sur le patrimoine, aucune mesure n'est mise en place dans le cadre du projet de la ZAC de Plan d'Aillane.

III.5.2. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Préalablement à l'aménagement de la Zone d'Activités, un diagnostic archéologique préventif sera réalisé.

III.6. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN, DE LA QUALITE ET DU CADRE DE VIE

III.6.1. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES ECONOMIQUES EXISTANTES

Afin que la nouvelle Zone d'Activités ne porte pas préjudice aux commerces présents en centre-ville d'Aix-en-Provence et aux activités présentes au sein du Pôle d'Activités d'Aix situé au sud du projet, la commune d'Aix-en-Provence sera très vigilante sur la nature des activités envisagées par les opérateurs avant la vente des lots.

III.6.2. MESURES EN FAVEUR DE L'AGRICULTURE

Concernant l'exploitation avicole, le projet induit la disparation de l'outil de production (abris des poules de rente, locaux techniques, …). Au regard de la nature des impacts, remettant en cause la viabilité de l'exploitation, il est primordial que la commune d'Aix-en-Provence mette en place une politique d'accompagnement et de compensation volontariste, comprenant :

- un diagnostic de l'activité, réalisé en étroite collaboration avec son exploitant visant à définir les caractéristiques des sites pouvant être retenus pour le déménagement de l'activité (règles d'urbanisme, règles d'éloignement, surface minimale vitale, accès aux réseaux, accès au site,…),
- une analyse fonctionnelle de l'exploitation : lien entre le siège et les zones de cultures céréalières, modes de commercialisation, zone de chalandises,….
- un accompagnement dans la recherche d'un nouveau site d'implantation, en favorisant les terres agricoles propriétés de la commune d'Aix-en-Provence ou d'une autre collectivité,
- une compensation financière permettant, au-delà de la valeur foncière des terrains, de couvrir les frais de déménagement, de reconstruction et de mise en fonctionnement de l'installation.

Concernant l'exploitant maraicher dont le projet induit la suppression du point de vente, il semble pertinent de proposer, en compensation, un terrain au sein du périmètre de la ZAC permettant la commercialisation de ses fruits et légumes, soit aux abords immédiats du pôle d'échanges multimodal, soit au niveau de l'esplanade à créer.

Un accompagnement pourrait également être proposé les premières années afin de consolider l'activité et prendre en compte les effets induits à un déménagement (nouvelle signalétique, changements de clientèle, …).

Rappelons que l'aménagement de la ZAC de Plan d'Aillane est inscrit en OAP au PLU d'Aix-en-Provence. Dans ce cadre, le projet a été soumis à avis de la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA).

Par ailleurs, dans le cadre du nouveau PLU de la Ville d'Aix en Provence, l'impact cumulé des différentes opérations urbaines prévues au document de planification sur la consommation des espaces agricoles a été prises en compte et à conduit à la mise en œuvre de mesures spécifiques, notamment le reclassement de zones U et AU en zone agricole (permettant d'augmenter de +4,6% la superficie des terrains classés en zone A au PLU par rapport à l'ancienne version du POS).

Enfin, afin de réduire à court et moyen terme l'impact sur les espaces agricoles, il a été retenu l'ouverture à l'urbanisation des terrains agricoles situés au cœur de la ZAC au terme du programme de construction et de commercialisation des lots des tranches 1 et 2, permettant d'éviter une consommation massive et inappropriée de terrains (gestion du foncier comme une ressource rare).

III.6.3. MESURES EN FAVEUR DES MODES DOUX

Le projet d'aménagement intègre la mise en place de liaisons piétonnes et cyclables, reliant le site de Plan d'Aillane au pôle d'échanges multimodal.

III.6.4. MESURES EN FAVEUR DE L'AMBIANCE SONORE

Les mesures de réduction du niveau sonore (généré par l'activité des futures entreprises et du trafic supplémentaire associé) seront intégrées directement dans l'aménagement paysager retenu (ex : écran végétal) et du choix des entreprises pouvant s'installer sur le parc d'activités (activités plus ou moins bruyantes).

A ce titre, aucune mesure de réduction complémentaire n'est envisagée.

III.6.5. MESURES EN FAVEUR DE LA QUALITE DE L'AIR ET DU CLIMAT

Le projet n'aura pas d'incidence notable sur la qualité de l'air. La création de cheminements piétonniers et cyclables sécurisés sera préconisée en fonction des activités présentes sur le site. Le développement des cheminements piétons participera à réduire les émissions atmosphériques.

Enfin, les principes d'aménagement favorisent au maximum les orientations parcellaires sud afin de profiter au mieux des apports solaires passifs et ce dans l'optique de diminuer les besoins énergétiques des futures constructions. Cette orientation est favorable à la

mise en place de panneaux solaires. Les systèmes d'utilisation d'énergies renouvelables seront autorisés par le règlement de la ZAC.

De plus, la limitation des gaz à effet de serre peut s'envisager en favorisant les bâtiments basse consommation.

III.6.6. GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets tendra à leur tri et leur recyclage adapté à la source. Les mesures consisteront à :

- imposer un cahier des charges aux entreprises,
- proposer des emplacements en nombre et de tailles suffisants pour les containers de tri sélectif.
- organiser sur place ou sur un site spécifique l'évacuation et le tri des déchets.

Les voiries publiques seront aménagées de manière à ce que les camions de ramassage puissent circuler. Par ailleurs, la ZAC comportera des espaces de stockage nécessaires à l'organisation de la collecte sélective. Le dimensionnement et la capacité de stockage des conteneurs seront étudiés de manière à faire face aux besoins induits par le tri sélectif.

III.6.7. GESTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Dans l'éventualité d'une activité économique, relevant de la nomenclature des installations classées, soit implantée, celle-ci devra réalisée :

- si l'installation est soumise à déclaration : une déclaration comprenant des renseignements sur la nature et le volume des activités, les conditions d'évacuation et d'épuration des eaux résiduaires et des émanations de toute nature ainsi que les conditions d'élimination des déchets et résidus de l'exploitation ;
- si l'installation est soumise à autorisation : une étude d'impact spécifique et une étude danger relative aux risques d'accident, au moyen de secours privés et publics disponibles et aux mesures propres à réduire la probabilité des accidents.

III.6.8. MESURES EN FAVEUR DES ECONOMIES D'ENERGIE

Le règlement d'urbanisme autorise la mise en place de panneaux solaires et les systèmes d'utilisation d'énergies renouvelables. A cet effet, l'orientation sud du site et des bâtiments seront favorables à l'économie d'énergie.

IV. MOYENS DE SUIVI DES MESURES ENVISAGEES ET DE LEUR EFFICACITE

IV.1. SUIVI DES MESURES EN PHASE CHANTIER

L'ensemble des mesures définies dans la présente étude d'impact sera mentionné dans le cahier des charges travaux et un critère spécifique sera attribué dans l'analyse des offres. Par ailleurs :

- l'entreprise mandatée transmettra au maître d'œuvre, au terme de la période préparatoire, les moyens qu'elle envisage de mettre en place pour atteindre les objectifs fixés dans l'étude d'impact en phase chantier et les modalités de mise en œuvre de ces mesures.
- l'entreprise devra définir un Responsable Environnement sur le chantier. Cette personne aura en charge de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et sera l'interlocuteur privilégié de la maîtrise d'ouvrage et/ou du maître d'œuvre tout au long des travaux.
- le contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures sera effectué chaque semaine par le maître d'œuvre. En cas de non-respect des mesures, des fiches d'anomalies seront établies et l'entrepreneur devra mettre en place les mesures correctives dans les meilleurs délais. Dans le cas contraire, des pénalités seront appliquées en cas de dysfonctionnement grave, le chantier pourra être arrêté tant que les mesures n'auront pas été appliquées et des solutions apportées.

IV.2. SUIVI DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

La bonne application des mesures définies dans l'étude d'impact par les acquéreurs des lots sera :

- contractualisée à travers le règlement d'urbanisme de la ZAC de Plan d'Aillane,
- vérifier lors de l'établissement de permis de construire.

IV.3. MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

IV.3.1. ENTRETIEN ET AMENAGEMENT DES OUVRAGES

L'efficacité dans le temps des ouvrages hydrauliques et du réseau de collecte des eaux pluviales issues des bâtiments et des voiries est conditionnée aux opérations de maintenance et d'entretien.

IV.3.1.1. Entretien des ouvrages et sécurité

Un nettoyage régulier des ouvrages hydrauliques est nécessaire pour leur bon fonctionnement sur le long terme.

L'entretien des orifices de fuite et des buses de sortie devra être effectué mensuellement et après chaque épisode pluvieux remarquable.

Les abords et les talus, ainsi que le fond des bassins, devront être nettoyés annuellement (fauchage de la végétation). L'entretien sera réalisé mécaniquement ou manuellement, l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.

Au regard de la nature des activités envisagées sur le site, il est très probable que les zones de stationnement et les aires techniques soient revêtues. Les espaces verts seront quant à eux végétalisés. De ce fait, les eaux pluviales collectées et acheminées vers les bassins de rétention devraient être peu chargées en matière en suspension, ne nécessitant pas la mise en œuvre d'opération régulière (annuelle ou biannuelle) de curage des bassins de rétention. Toutefois, de telles opérations d'entretien devront être envisagées sur le long terme pour préserver la capacité utile des ouvrages. Les boues issues du curage des bassins seront évacuées vers un centre de traitement habilité à les recevoir.

IV.3.1.2. Surveillance des ouvrages

Dans le cadre du projet, les ouvrages de rétention feront l'objet d'un contrôle visuel régulier, à minima une fois par mois, lors des opérations d'entretien. En l'absence de zones présentant des enjeux humains à l'aval hydraulique proche du projet, il n'est pas envisagé la mise en place de systèmes automatisés permettant de contrôler la périodicité de mise en charge de la conduite d'exutoire (de type sonde et/ou détecteur de surverse).

IV.3.2. RESEAU PLUVIAL

Le réseau pluvial sera enterré. Les avaloirs devront être curés (évacuation des déchets, des végétaux et des matériaux solides) chaque année.

IV.4. SUIVI DES MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL ET DES ZONES HUMIDES

En phase exploitation, il pourrait être intéressant de réaliser un suivi écologique à N+5 permettant d'évaluer l'efficacité des aménagements éco-paysagers réalisés et les gains de biodiversité obtenus.

Le retour d'expériences pourrait par la suite être pris en compte dans les futurs aménagements envisagés par la commune d'Aix-en-Provence sur son territoire.

V. COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET DE LEUR SUIVI

V.1. COUTS DES MESURES EN PHASE CHANTIER

La majeure partie des mesures définies en phase chantier est intégrée dans le coût global de l'opération. Le coût des mesures spécifiques est le suivant (prix donné HT).

- ***Adaptation de la voirie***

Mesures	Coût
Adaptation voie Est-Ouest	1 489 065 €
Création du giratoire	247 755 €
Complément de voie Vl + Trottoir + chemin de Lenfant	1 844210 €
Reprise chemin de la Valette + sens unique majoritairement + piste cyclable + débouchés	3 336 425 €
Création voie nouvelle N-S desserte de l'esplanade	1 604 445 €

- ***Création d'une place centrale***

Mesures	Coût
Création d'une place centrale d'environ 4 700 m²	1 004 950 €

- ***Lutte contre la pollution accidentelle et la pollution des eaux***

Mesures	Coût
Mise en place d'un assainissement provisoire	20 000 €
Equipements de tous les engins (pelles, chargeurs, foreuses,..) intervenant sur site de kit anti-pollution.	500 € / engins
Mise en place de sanitaire autonome	800 € / semaine

- ***Mise en défens des zones présentant un intérêt écologique et/ou paysager***

Mesures	Coût
Pose de rubalise au niveau de la haie à préserver	2 500 €
Archéologie préventive	55 000 €

- ***Moyen de suivi***

Mesures	Coût
Encadrement en phase chantier	Coût inclus dans l'opération

V.2. COUTS DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

La majeure partie des mesures définies en phase exploitation est intégrée dans le coût global pour la collectivité (gestion des espaces verts, collecte et valorisation des déchets, entretien des voies,…)

Le coût des mesures spécifiques est le suivant (HT) :

Mesures	Coût[1]
Collecte et gestion des eaux pluviales :	500 000€
Aménagement paysager	200 000€

Le coût de l'entretien du réseau pluvial et des bassins de rétention est estimé à 15 000 euros/an environ.

V.3. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Mesures	Coût
Bilan écologique à 5 ans	4 000 €

V.4. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

Le cout des mesures compensatoires et d'accompagnement, en faveur des exploitants agricoles et des activités économiques impactés par le projet, n'a pas encore été évalué à ce jour. Leur estimation sera programmée après approbation de la phase de « création de ZA ».

[1] Coûts estimés en 2012 non actualisés.

VOLET 9 :

ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT - AUTEURS DE L'ETUDE - DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITE DE L'ETUDE

I. PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LEURS QUALIFICATIONS

La présente étude d'impact a été initiée par la commune d'Aix-en-Provence avec la collaboration de la commune d'Aix-en-Provence. Elle a été réalisée par Morgane LE GUILCHER chef de projet et Anne FOUSSAT chargée d'étude du bureau d'études BLG Environnement.

Prestataires	Thématique	Contributeur	Qualification
BLG Environnement	**Approche généraliste**	Morgane LE GUILCHER	Ingénieur Maître en Génie de l'Environnement - Spécialisation en Environnement et Aménagement en Région Méditerranéenne (Institut Universitaire Professionnel de Marseille Provence) – 2001 Diplôme de 3ème cycle en « Maîtrise d'ouvrage en aménagement urbain, environnement et paysage » – 2002. + de 15 ans d'expérience dans la réalisation des études d'impact et des évaluations environnementales.
		Anne FOUSSAT	Géographe, diplôme de 3ème cycle universitaire en « Gestion des risques naturels et technologiques » (université de Marseille I) et d'un MASTER en « Gestion des catastrophes et risques naturels (Montpellier III). 5 ans d'expérience.
MEDIAE MEDiterranée, Infrastructure, Aménagement, et Eau	**Hydraulique**	Nicolas ALBERT	Ingénieur hydraulique
Ecotonia	**Expertises faunistiques et floristiques**	Gérard FILIPPI Cassandra DURRET Clémentine BONNET Alexandra MONTERO Pierre CHANNOY Antoine THIVOLLE Romain FIOLLE Rémy Poncet	Entomologiste fauniste et Chiroptères Naturaliste assistante Naturalistes assistantes Naturalistes assistantes Ornithologue Ornithologue assistant Ornithologue assistant Botaniste

Prestataires	Thématique	Contributeur	Qualification
Horizon Conseil – Imaginons les transports, déplaçons les horizons	**Etude trafic et accessibilité**	D.DELAHAIE	Chargée d'études
Altergis ingénierie	**Etude Energie Renouvelable**	R. HEDIN N. KOCKLER	Chargée d'études
HYDROGEOTECHNIQUE SUD EST	**Étude géotechnique**	Jean-Christophe MACHIN Camille CHAGNON	Ingénieurs Géologue Géotechnicien, Master en Géologie Appliquée.

II. METHODOLOGIE

II.1. DEMARCHE GENERALE

La description détaillée du projet et la connaissance de l'état initial de l'environnement sur le site et ses abords constituent le préalable indispensable à l'évaluation des impacts. Le recueil des informations disponibles et la phase d'observations sur le terrain ont été réalisés dans un souci d'objectivité et d'exhaustivité.

La démarche et le raisonnement consistant à estimer les impacts attendus sont caractérisés par :

- une démarche inductive qui part des faits, observations et mesures, qui critique ses résultats et tient compte de l'expérience ;
- un souci d'objectivité pour les prévisions, tout en laissant une part de subjectivité aux appréciations évaluées non mesurables ;
- une incertitude des résultats escomptés qui sont relatifs (et jamais absolus) et sous-entendent le rôle non négligeable de l'imprévisible et du hasard ;
- un raisonnement rigoureux et scientifique, méthodique, à l'inverse d'une approche basée sur une opinion, caractérisée pour cette dernière par une appréciation ou basée sur des sentiments, des impressions et des goûts.

II.2. GUIDES METHODOLOGIQUES

Les guides techniques et méthodologiques consultés dans le cadre de l'étude sont les suivants (liste non exhaustive) :

- L'étude d'impact sur l'environnement, objectifs, cadre réglementaire et conduite d'évaluation, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, direction de la Nature et des Paysage, D4E – 2001, réalise par le BCEOM,
- Guide relatif à la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact (DIREN Midi-Pyrénées, Biotope novembre 2002),
- Les guides SETRA, « l'eau et la route », 8 volumes (1993-1999),
- Le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact et la grille d'analyse de l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) de février 2000,
- Le guide « GTPOR » - Guide Technique sur le traitement de la pollution d'origine routière, doctrines et méthodes, d'aout 2007, SETRA,
- Le guide méthodologique « Cours d'eau et ponts » juillet 2007 du SETRA,
- « Le guide technique sur les aménagements pour la petite faune », SETRA,
- « Le guide outils juridiques pour la protection des espaces naturels », SETRA,
- La note de la CE « Gérer les sites Natura 2000, les dispositions de l'article 6 de la directive Habitats 92/43/CEE »,
- Guide méthodologique du Ministère de l'Ecologie – D4E « Application de l'article L414-4 du code de l'environnement (chapitre IV, section I)- évaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000 – Contenu type de l'évaluation appropriée des incidences des projets et programmes - décembres 2001,

- Evaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur les sites Natura 2000, Guide de conseils méthodologiques de l'article 6, paragraphes 3 et 4, de la directive « Habitats » 92/43/CEE,
- Suivi environnemental de phase de réalisation et contrôle des résultats par Walter BRUNNER, Envico AG,
- Guide pratique : Mise en œuvre d'un suivi environnemental de chantier, GREIE, 2000,
- Doctrine ERC, Ministère de l'environnement,
- Les coûts des mesures d'insertion environnementales – Note d'information – SETRA 2009.

II.3. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ET QUALIFICATION DE L'ETAT INITIAL

Dans le cas présent, cet état initial est basé sur les documents suivants :

Thématiques	Documents et ou site consultés
Contexte climatique	– Météo France.
Topographie	– http://www.cartes-topographiques.fr/
Contexte géologique/hydrogéologique	– Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.) : carte géologique de la France au 1/50 000ème, – Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.) : carte des mouvements de terrain. – Consultation de l'ARS 13. – Consultation de la mairie d'Aix-en-Provence. – Eaufrance.fr. – Schéma départemental des carrières. – **Etude géotechnique d'Hydrogéotehnique Sud Est – Mars 2015.**
Contexte hydrologique – Qualité des eaux	– DREAL PACA. – DDT 13. – SDAGE Rhône Alpes. – Eaufrance.fr. – **Etude hydraulique de MEDIAE – Juin et octobre 2016.**
Contexte biologique	– DREAL PACA. – Inventaire National du Patrimoine Naturel. – **Expertise faune/flore – ECOTONIA – Décembre 2015.**
Occupation du sol / Données socio-économiques	– Recensement Général de la population, 2012, données INSEE. – Reconnaissances de terrain, BLG Environnement. – Document d'urbanisme d'Aix-en-Provence. – Etude préalable. – Fond ortho et IGN 2016. – Developpement-durable.gouv.fr. – Ministère de l'environnement : Installations classées.

Thématiques	Documents et ou site consultés
Paysage et patrimoine	– PLU d'Aix-en-Provence. – Atlas des paysages des Bouches du Rhône. – Base Mérimée. **Etude « Loi Barnier »– CITTA – Novembre 2016.**
Urbanisme, servitudes, risques naturels	– Document d'urbanisme d'Aix-en-Provence. – PPRn d'Aix-en-Provence. – Consultation de la DREAL PACA. – Primnet.fr.
Qualité de vie (Route, trafic, qualité de l'air, ambiance sonore).	– CG13. – Sécurité routière.gouv. – Air PACA. – DREAL PACA. – PLU d'Aix-en-Provence. – **Etude de trafic et d'accessibilité – Horizon Conseil – juin 2016.** – **Etude de potentiel « énergie renouvelable » – Altergis Ingénierie – mai 2016**

III. METHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE PAR THEMATIQUE ET DIFFICULTES RENCONTREES

III.1. ZONE D'ETUDE

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisé sur une aire d'étude correspond à une bande de 300 m de large de part et d'autre du site à aménager.

En fonction des thématiques abordées, cette aire a été étendue ou réduite en tant que besoin, permettant de disposer d'une vision plus globale du territoire ou, au contraire, de disposer d'éléments plus précis de connaissance.

III.2. CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL

III.2.1. CONTEXTE CLIMATIQUE, TOPOGRAPHIQUE/ GEOLOGIQUE/SOUS-SOL ET SOL

III.2.1.1. Contexte climatique

Le contexte climatique a été analysé sur la base des données météorologiques de la station de Météo France d'Aix-en-Provence, des informations du PLU d'Aix-en-Provence et de l'étude de potentiel énergie renouvelable – Altergis Ingénierie – mai 2016.

III.2.1.2. Contexte topographique/ sous-sol et sols / stabilité des terrains

L'analyse de la topographie a été réalisée à partir des données topographiques existantes (données du Géomètre, carte IGN). L'analyse de ces données n'a pas levé de difficultés particulières.

La description sous-sols et sols a été réalisée sur la base de données du BRGM existante du secteur ainsi que par l'étude géotechnique d'Hydrogéotehnique Sud Est en Mars 2015.

La stabilité des sols a été étudiée à partir des données existantes du BRGM du secteur et de l'analyse croisée des données topographiques et géologiques. En l'absence de problème de stabilité avéré, l'analyse de cette thématique n'a pas rencontré de difficultés particulières.

Méthodologie de l'étude géotechnique

Investigations réalisées

Une première campagne de sondages a été réalisée les 16 et 17 octobre 2014 :

- **20 sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique**, équipée d'un godet de 30 cm à 3 dents, notés PM1 à PM20, réalisés sous la conduite d'un géologue – géotechnicien avec à l'avancement :
  - le relevé de la lithologie,
  - le relevé des éventuelles venues d'eau,
  - les observations sur les difficultés de terrassements (éboulement, compacité, refus),
  - la réalisation d'un reportage photographique,

Ces fouilles ont été descendues aux profondeurs indiquées ci-dessous :

Sondages	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10
Profondeur (m)	2,3	2,4	1,7	2,1	2,3	2,1	1,2	1	0,9	1,6
Motif d'arrêt	AV	AV	R	R	AV	R	R	R	R	R

Sondages	PM11	PM12	PM13	PM14	PM15	PM16	PM17	PM18	PM19	PM20
Profondeur (m)	2,0	2,3	2,2	1,3	1,2	1,3	2,3	0,55	0,75	0,7
Motif d'arrêt	R	AV	AV	R	R	R	AV	R	R	R

AV : Arrêt Volontaire

R : Refus

- **15 essais au pénétromètre dynamique lourd** (engin de forage de type HYDROFORE 200), notés PD1, PD2, PD4 à PD6, PD8 à PD11, PD13 à PD16 et PD18 à PD20, associés respectivement au sondage à la pelle correspondant et descendus jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondages	PD1	PD2	PD4	PD5	PD6	PD8	PD9	PD11
Profondeur (m)	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	1,4	7,4	4,8
Motif d'arrêt	R	R	R	R	R	R	R	R

Sondages	PD13	PD14	PD15	PD16	PD18	PD19	PD20
Profondeur (m)	2,0	0,8	1,4	1,6	1	0,8	0,6
Motif d'arrêt	R	R	R	R	R	R	R

La résistance de pointe qd a été estimée à partir de la formule de REDTENBACHER selon un pas de mesure de 20 cm.

- en laboratoire, ont été réalisées sur les échantillons prélevés dans les différents sondages :
  - 3 identifications GTR,

    3 mesures de la teneur en eau naturelle – NF P 94-050,

    3 analyses granulométrique – NF P 94-056,

    3 valeurs de bleu – NF P 94-051,
  - 1 essai Proctor Normal - NF P 94-093-1.

Une campagne complémentaire a été effectuée les 29 et 30 janvier 2015 :

- **8 sondages de reconnaissance géologique au tractopelle 8T**, équipé d'un godet de 45 cm à 3 dents, notés PM21 à PM28, réalisés sous la conduite d'un géologue – géotechnicien.

Ces fouilles ont été descendues aux profondeurs indiquées ci-dessous :

Sondages	PM21	PM22	PM23	PM24	PM25	PM26	PM27	PM28
Profondeur (m)	3.2	4.3	3.8	4.4	4	3.2	3.2	3.1
Motif d'arrêt	AV	AV	AV	AV	AV	AV*	AV*	AV*

AV : Arrêt Volontaire (* = remontée de nappe)

- **3 forages destructifs en Ø 89 mm pour équipement piézométrique,** notés PZ1 à PZ3, descendus entre 10 et 15 m de profondeur au moyen d'une machine de forage de type HYDROFORE 500.
- **L'équipement piézométrique de ces sondages** en PVC Ø 51/60 mm bleu, de qualité alimentaire, crépiné au-delà de 1 m de profondeur, et muni :
  - D'un bouchon de fond,
  - D'un enrobage de gravette,
  - D'une tête de protection hors sol.

<u>Les référentiels utilisés dans le cadre de cette étude sont les suivants :</u>

- Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif la prévention du risque sismique.
- NF EN 1998-1 (septembre 2005) Partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment.
- NF P 11-300 (Septembre 1992) – GTR 92
  - exécution des terrassements,
  - classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.

- NF EN 1997-1 (juin 2005) – Eurocode 7 : calcul géotechnique
  - Partie 1 : règles générales
- NF EN 1997-1/NA (septembre 2006) – Eurocode 7 : calcul géotechnique
  - Partie 1 : règles générales – Annexe Nationale à la NF EN 1997-1 :2005

Et toutes les normes relatives aux essais in situ et en laboratoire.

III.2.2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

III.2.2.1. Contexte hydrogéologique

L'analyse du contexte hydrogéologique a été réalisée sur les bases de données existantes (SDAGE RM, ARS, DDT 13, etc.) et les données terrain *(cf. Méthodologie relative à la géologie, chapitre II.2.1.2 précédent).*

III.2.2.2. Les eaux superficielles

L'analyse des eaux superficielles a été réalisée sur les bases de données existantes (SDAGE RM, DDT 13, etc.) et les données terrain.

Le projet nécessite une gestion des eaux pluviales. Afin de palier à l'imperméabilisation des terrains causée par le projet, une étude hydraulique complémentaire a été réalisée par le bureau d'étude MEDIAE en juin 2016.

Méthodologie de l'estimation des débits de pointe

Afin de pouvoir estimer les débits de pointe des écoulements interceptés par le projet, lors de différentes occurrences, il est nécessaire de disposer de relevés pluviométriques à pas de temps réduits, sur une durée d'observations suffisamment longue (permettant ainsi d'estimer la période de retour des évènements pluvieux).

La station météorologique la plus proche, disposant d'une durée d'observations suffisamment longue à pas de temps réduits afin d'établir des données statistiques pour les pluies de faible durée, est la station d'Aix-en-Provence (1979-2011).

Les ajustements des données pluviométriques à pas de temps réduits, peuvent être utilisés sous la forme de la loi de Montana. Elle permet d'estimer l'intensité des pluies de projet en fonction de la durée de la pluie par la formule suivante :

I = a t-b, avec I en mm/min et t en min (durée de pluie).

Ces données pluviométriques sont détaillées dans les tableaux de calculs annexés.

Les coefficients de Montana sont les suivants, respectivement pour la station d'Aix-en-Provence :

Aix-en-Provence	6 min < T < 1 h		1 h < T < 24 h	
Période de retour	a	b	a	b
5 ans	4.65	0.472	13 .12	0.738
10 ans	5.353	0.443	18.488	0.755
30 ans	5.911	0.371	33.092	0.7795
100 ans	5.984	0.270	65.375	0.850

A titre indicatif :

- la pluie décennale journalière est estimée à 108 mm.
- la pluie journalière d'occurrence 30 ans est estimée à 145 mm.
- la pluie centennale journalière est estimée à 194 mm.

On note que la Ville d'Aix-en-Provence a communiqué, dans le cadre de son Zonage Pluvial (référence 5), les données pluviométriques de la même station sur la période 1979-2009.

L'analyse réalisée sur le calcul des débits soulignent des résultats globalement similaires. Les données les plus récentes (1979-2011) seront privilégiées dans la suite de l'étude.

En revanche, du fait de l'absence de données sur T = 2 ans pour la période 1979-2011, les données fournies par la ville d'Aix-en-Provence (période 1979-2009) seront retenues :

Aix-en-Provence	6 min < T < 1 h		1 h < T < 24 h	
Période de retour	a	b	a	b
2 ans	5.79	0.58	9.1	0.72

Les débits de crue (Q10, Q30, Q100) des différents sous bassins versants en zone urbaine sont estimés par la méthode de Caquot adaptée aux secteurs urbains. Cette méthode est également intitulée méthode superficielle dans le cadre de l'instruction technique de 1977 (référence 6).

La méthode superficielle s'exprime par Q(m3/s) = k * IV * CU * A W * m

Avec : *Q : Débit en m3/s ;*

C : Coefficient de Ruissellement ;

I : pente moyenne du bassin versant en m/m ;

A : Surface du bassin en ha.

On définit par m, l'allongement du bassin, m est un coefficient exprimant l'influence de l'allongement sur le débit.

K, V, U et W sont des coefficients dépendant de la Région et de la période de retour T.

Ils sont calculés directement à partir des données pluviométriques locales (coefficients de Montana détaillés au paragraphe suivant).

Le détail des calculs figure en annexe.

Les estimations des débits de crue relatives aux bassins versants ruraux ou hétérogènes (zones urbaines + zones rurales) sont effectuées à l'aide de la méthode rationnelle.

La méthode rationnelle s'exprime par Q = (C . I . A) / 3.6

Avec : *Q : Débit en m3/s ;*

C : Coefficient de Ruissellement ;

I : Intensité de la pluie en mm/h ;

A : Surface du bassin en km2.

Cette méthode pseudo-déterministe permet également d'estimer directement le débit de pointe à partir des données pluviométriques locales.

Le coefficient de ruissellement est estimé en fonction des considérations géomorphologiques du bassin versant (pente, pourcentage d'urbanisation, couvert végétal, …) mais également en fonction de la période de retour de l'évènement pluvieux.

Dans les zones rurales, ils doivent être estimés au cas par cas, en fonction de la rétention initiale offerte par les sols en place.

Les capacités des ouvrages existants peuvent être estimées, en première approche à

l'aide de la formule de Manning Strickler : Q = K . S . R2/3 . I1/2

Avec :

K : coefficient de Manning Strickler traduisant la rugosité de la section d'écoulement ;

S : section mouillée de l'ouvrage d'écoulement ;

P : périmètre mouillé de l'ouvrage d'écoulement ;

R : rayon hydraulique de l'ouvrage d'écoulement (S/P) ;

I : pente longitudinale de l'ouvrage.

Même si certains paramètres ne sont pas estimés de manière précise (pente, K), l'estimation du débit capable à l'aide de la formule de Manning-Strickler permet de donner un ordre de grandeur, qui peut être comparé aux débits de crue des écoulements naturels.

La comparaison de la capacité de l'ouvrage et des débits de crues permet d'estimer globalement la période de retour d'insuffisance de l'ouvrage.

Les références

- ✓ Référence 1 : « Cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables en région Provence - Alpes – Côte d'Azur » - IPSEAU pour la DIREN Provence – Alpes – Côte d'Azur (Novembre 2004)
- ✓ Référence 2 : « Carte de synthèse des surfaces inondables – Débordement de cours d'eau » - Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Aix-en-Provence – Salon-de Provence – DREAL PACA – Service Prévention des Risques – Juin 2014

- ✓ Référence 3 : 'Plan Local d'Urbanisme de la ville d'Aix-en-Provence – Carte de l'aléa inondation » 2014 Référence 4 : SDAGE 2009 des Eaux pour 2010-2015 du Bassin Rhône – Méditerranée
- ✓ Référence 5 : « Zonage des eaux pluviales – Commune d'Aix-en-Provence » - SAFEGE pour la commune d'Aix-en-Provence – Novembre 2014
- ✓ Référence 6 : Instruction Technique de 1977
- ✓ Référence 7 : « Projet d'aménagement Site Plan d'Aillane – Commune d'Aix-en-Provence - Etude floristique et habitats, faunistique – Rapport d'étape mai 2015 » - ECOTONIA pour la SPLA Pays d'Aix territoires - 2015

III.2.3. PATRIMOINE NATUREL

III.2.3.1. Calendrier des Prospections terrain Février à novembre 2015

INTERVENANTS	SPÉCIALITÉ	DATES DE VISITES 2015	AMPLITUDE HORAIRE	TEMPS, TEMPÉRATURE
Gérard FILIPPI	Entomologiste faunistе	20/02/2015 8/03/2015 17/03/2015 01/04/2015 13/04/2015 27/04/2015 04/05/2015 26/05/2015 16/06/2015 09/07/2015 23/10/2015 21/11/2015	9h00 – 17h00 9h00-12h00 9h00 – 17h00 9h00-12h00 9h00-12h00 9h00 – 17h00 9h00-12h00 14h00-17h00 13h00-16h30 9h00 – 17h0 9h00-12h00 9h00 – 16h00	6 °C à 10°C 8 °C à 12 °C beau temps 9°C à 12°C nuageux 19-08°C 17 à 18°C beau temps 14 à 15 °C couvert 21 à 24 °C soleil+nuages 9°C à 21°C nuageux 23 à 22 °C nuageux 26 à 29.2 °C beau temps 10 à 20°C couvert 12 à 10°C pluie légère
Cassandra DURRET	Naturaliste assistante	20/02/15 17/03/2015	9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	6 °C à 10°C 9°C à 12°C nuageux
Clémantine BONNET Alexandra MONTERO	Naturalistes assistantes	01/04/2015 13/04/2015	14h00-17h00 9h00-12h00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Pierre CHANNOY Antoine THIVOLLE	Ornithologue Ornithologue assistant	01/04/2015 13/04/2015	9h00-12h00 9h00-12h00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Rémy Poncet	Botaniste	01/04/2015 13/04/2015	9h00-12h00 9h00 – 17H00	19-08°C 17 à 18°C beau temps
Gérard FILIPPI	Chiroptères	04/08/2015 08/08/2015 31/08/2015 SM3 bat+	20h45 – 23h45 21h15 – 0h00 21h30 – 0h00	27 à 25 °C 24°C – 21°C
Gérard FILIPPI Antoine THIVOLLE Romain FIOLLE	Naturaliste Ornithologues assistants	23/09/2015 29/09/2015	08 h30 – 11h30 9h00-12h00	16°C - 19°C beau temps, vent 17 à 19°C beau temps, vent

III.2.3.2. Évaluation patrimoniale ou « bio-évaluation »

La « bio-évaluation » s'appuie sur les inventaires ainsi que sur les connaissances de l'abondance, la distribution et la répartition des espèces et milieux rencontrés. Elle se fait à l'échelle régionale ou à l'échelle de la région naturelle. Elle étudie les paramètres suivants :

- la rareté des espèces ou des habitats par rapport à un référentiel géographique (local ou régional). On peut s'appuyer notamment sur les listes rouges d'espèces et d'habitats, le caractère endémique d'une espèce ou bien sa limite d'aire… ;

- les tendances évolutives des espèces et des habitats ;
- la prise en compte de la présence de zones bien conservées, qui présentent une grande diversité biologique mais pas forcément d'espèces rares (ex : les ZNIEFF de type II, les massifs forestiers…) ;
- la valeur patrimoniale, c'est-à-dire les habitats et espèces les plus remarquables du patrimoine naturel ;
- la sensibilité par rapport au projet.

III.2.3.3. Méthodes d'inventaires floristiques / Méthode d'inventaires des habitats

Tout d'abord, nous avons synthétisé les données existantes concernant le site d'étude (Formulaire standard de données de d'espaces naturels, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques….).

Des cartographies récentes ou anciennes constituent des sources d'informations utiles afin d'apprécier la dynamique des milieux, de réaliser un pré-zonage des habitats, de prévoir les zones à prospecter et de déterminer au mieux la zone d'étude :

- fonds cartographique IGN (SCAN25, orthophoto, Google-Earth, Géoportail) ;
- cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc…) ;
- données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur …).

La photo-interprétation a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. A partir de ce travail préparatoire, nous avons déterminé la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques a été entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés.

La méthode Corine Biotope est utilisée. La typologie comporte ainsi :

- le nom du groupement,
- son équivalence Corine Biotope,
- son équivalence N2000 des Habitats élémentaires suivant les Cahiers d'Habitats (Intitulé et code),
- son statut d'habitat déterminant ZNIEFF.

Une première évaluation patrimoniale a été réalisée afin de définir les échelles de cartographie. Cette première phase, préalable nécessaire à la cartographie de terrain, constitue la base de travail pour la cartographie de terrain. Le croisement entre les espèces patrimoniales potentielles et les types d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un premier zonage sur l'orthophotoplan, par photo-interprétation.

III.2.3.4. Méthode d'inventaires floristiques

L'inventaire a été orienté vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire a consisté à établir la liste précise des espèces patrimoniales. De plus, une liste du cortège floristique distincte a été établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés a été définie par la notion d'aire minimum : lorsque, en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce apparait, il est possible d'estimer l'évaluation de la composition floristique d'un groupement proche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées seront confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, le bureau d'études a approfondi les investigations de manière à pondérer les enjeux. Ainsi, pour chaque station identifiée, il a été précisé, entre autres : la localisation précise (points GPS), les conditions stationnelles, les limites de la station, la densité de l'espèce dans l'ensemble de la station, la densité maximale au m², l'estimation approximative du nombre de pieds, les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station.

III.2.3.5. Méthodes d'inventaires faunistiques

Les oiseaux

Ils portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciales existant aux alentours. A cet effet, un relevé exhaustif des espèces fréquentant le site a été établi ainsi que la présence potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'annexe I de la Directive Habitats.

Une cartographie des espèces patrimoniales a été établie ainsi qu'une fiche de gestion de chaque espèce sensible.

Les cortèges aviaires nicheurs peuvent se révéler variés, en raison principalement de l'alternance entre milieux boisés et espaces ouverts

Les amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en deux phases :

Repérage des zones humides : A partir des outils du SIG et des informations obtenues : réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat…) et les différents inventaires les milieux humides seront définis. Ce travail a été nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens. Pour Plan d'Aillane il a été relevé un bassin de rétention sur la parcelle n° 29, au Nord-Ouest de la zone d'étude qui a révélé la présence de quelques amphibiens.

Prospections de terrain : L'inventaire des batraciens s'effectue principalement par des prospections diurnes, c'est à dire des parcours de prospections de jour dans les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières... La majorité des amphibiens ayant une activité crépusculaire et nocturne, les prospections diurnes ont été complétées par des prospections nocturnes. Ce travail de nuit a consisté

à faire un point d'écoute, c'est à dire se positionner en un point fixe (généralement à proximité d'un point d'eau) et de noter les différents chants entendus et les individus observés. Les amphibiens sont recherchés à tous les stades biologiques : pontes, têtards (Anoure), larves (Urodèle), juvéniles et adultes.

Les prospections de terrain ont été entreprises durant la période de reproduction des espèces. Les prospections des amphibiens se sont déroulées simultanément avec l'inventaire des reptiles.

Les reptiles

L'inventaire a consisté en une recherche orientée des individus. Il s'est agi de réaliser des recherches spécifiques entreprises sur biotopes favorables, le long d'itinéraires de prospection (transects). Au cours de ces prospections, le nombre et la localisation de toutes les espèces observées (y compris les espèces communes) ont été notés.

Les prospections des reptiles se sont déroulées simultanément avec l'inventaire des amphibiens.

Les mammifères non volants

Les récoltes de données concernant les mammifères, ont été effectuées à partir des observations directes d'animaux et de recherche d'indices de présence d'une espèce (excréments, relief de repas, marquage de territoires…). Lors des prospections réalisées sur les autres groupes, toute observation de mammifère a été intégrée à notre analyse.

Les mammifères volants : les chiroptères

Prospection à la recherche de gîtes

Nous avons prospecté le site à la recherche de gîtes de reproduction et d'hivernage. Une inspection des arbres cavernicoles a été menée. Les cortèges d'oiseaux qui les utilisent sont visibles : il s'agit essentiellement des corvidés, de pics, qui bénéficient de nombreuses opportunités des gîtes. Les chiroptères peuvent potentiellement utiliser ces gîtes mais l'avifaune pourrait y faire obstacle grâce à sa présence.

Localisation de terrains de chasse et routes de vol

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs, prairies humides), etc. L'analyse ainsi réalisée aboutit à la localisation des terrains de chasse et/ou de transit favorables.

Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations

L'objectif a été de déterminer la fréquentation de l'aire d'étude par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, nous utiliseront la technique d'étude d'écoute ultrasonore passive. En période de reproduction, un détecteur d'enregistrement passif (sm3+ Wildlife acoustics) sera utilisé sur le site d'étude en différents secteurs.

- ***Les insectes***

Bon nombre d'espèces ne peuvent être déterminées qu'à certaines périodes de l'année. La prospection et les inventaires se sont déroulés in situ sur une période de Mars à Août 2015, afin de couvrir les cycles biologiques et les différentes générations des lépidoptères, coléoptères et odonates.

Les périodes optimales de développement de la végétation et de l'observation de la l'entomofaune varient d'une espèce à l'autre. Il est donc capital de préciser sur notre rapport les méthodologies de prospection et d'inventaires en fonction de certaines familles particulières de rhopalocères ou d'hétérocères.

- Un premier travail a consisté à recueillir et analyser les données existantes.
- Un second travail grâce aux prospections de terrain a permis d'inventorier les stations biologiques éventuelles des lépidoptères sensibles.

Les campagnes ont consisté à :

- Pour les insectes : quadrillage du terrain et des zones végétales, observation, méthode des quadrats typiques (échantillonnage) concernant les aires de reproduction, des papillons et autres insectes patrimoniaux afin de mieux appréhender la fonctionnalité des sites et les interrelations entre plantes et papillons à valeur patrimoniale ;
- Cartographie des écotones divers sur le pourtour du milieu étudié ainsi qu'aux alentours direct (Zones de maquis, de chênaies, milieux rocailleux ou herbacés, broussailles et haies, ripisylves, mares éventuelles et milieux humides).
- Répartition géographique et évolution temporelle des papillons sur le site.
- Méthodologie des transects : définition des surfaces étudiées par affinité et homogénéité végétales, comptage et fiche d'inventaire pour chaque nouvelle espèce.
- Fiches d'inventaire : description de l'espèce, biologie, habitat, vol, température…
- Fiches de gestion par espèce
- Chasse au filet à insectes pour observation, identification des espèces.

III.2.4. CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse du contexte patrimonial et paysager a été réalisée en consultant les bases de données existantes (PLU, AOP n°11, Atlas des paysages, base Mérimée…) ainsi que des reconnaissances de terrains permettant d'appréhender le contexte paysager.

III.2.5. DOCUMENT D'URBANISME

Dans le cadre de l'opération, la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme a été vérifiée via les documents d'urbanisme fourni par la commune d'Aix-en-Provence.

III.2.6. ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE ET OCCUPATION DU SOL

L'analyse de l'occupation du sol comme l'analyse sociaux économique a été réalisée en première approche à partir des données bibliographiques existantes (étude préalable, carte IGN, photographie aérienne, données INSEE, PLU d'Aix-en-Provence…), puis par des reconnaissances de terrains.

Les éléments issus de la concertation préalable ont également été pris en compte (aspect agricole notamment).

III.2.7. QUALITE DE VIE

Aucune campagne de mesures acoustique n'a été réalisée, les donnée existantes étant considérées comme suffisantes pour la qualification de l'état initial.

Aucune campagne de mesures qualité de l'air n'a été réalisée, les données disponibles étant considérées comme suffisantes pour qualifier l'état initial.

Trafic et accessibilité

Un « schéma de desserte et d'accessibilité » a été réalisé par Horizon Conseil en juin 2016.

Phase n°1 : Diagnostic circulatoire et des déplacements

Objectif : Décrire le contexte « Déplacements - Trafic » dans lequel s'inscrivent les opérations d'aménagement du secteur de Plan d'Aillane : un diagnostic thématique, une synthèse « transversale » et dynamique qui ouvre des perspectives…..

Ce cadrage a été réalisé sur la base d'une analyse de données existantes et d'un recueil de données complémentaires.

Données existantes :

- Des données en matière d'Urbanisme / aménagement, issues de documents de type : Plan d'Occupation des Sols de la commune d'Aix-en-Provence, donnée collectée auprès des services de la Ville d'Aix-en-Provence
- Des données « macro » en matière de déplacements et d'évolution des infrastructures : Plan de Déplacements Urbains en cours d'élaboration, Donnée recueillie auprès des services de la Métropole Aix-Marseille Provence.
- Des données « micro » en matière de trafic : comptages de trafic sur le réseau communal et départemental ; trafics annuels, journaliers, horaires, avec distinction VL/PL, Etude du pôle d'échanges de Plan d'Aillane, étude de trafic sur la RD65 (avenue du Lieutenant Parayre) ; Données recueillies auprès des services de la Métropole Aix-Marseille Provence.
- Des données « micro » en matière d'aménagement : Etudes préalables à la mise en place de l'opération d'aménagement de Plan d'Aillane ; Donnée recueillie auprès des services de la S.P.L.A.

Recueil de données complémentaires :

Les données de trafic existantes ont été complétées par quelques données complémentaires recueillies aux abords de la zone d'aménagement, sous forme de comptages automatiques sur voirie et de comptages aux carrefours d'accès au secteur d'aménagement.

L'analyse des données de trafic et de circulation et les observations in situ ont permis de répondre notamment aux questions suivantes :

- Quels sont les niveaux de trafic des principales infrastructures du secteur élargi ?
- Quelles sont leurs réserves de capacité si elles existent ?
- Quels sont les points de conflits majeurs ?
- Où se situent les éventuelles contraintes de circulation et quel est leur degré ?
- Quelles sont les caractéristiques de fonctionnement des carrefours (trafic, conflits, sécurité,…) ?
- Quelle hiérarchie du réseau de voirie ?

Les Transports Collectifs : La desserte en transport en commun du secteur « élargi » a été caractérisée. Pour ce faire, les Autorités Organisatrices de Transport (C.P.A. et Conseil Général des Bouches du Rhône) ont été rencontrées afin de recueillir les données suivantes : Lignes et nombre de services.

Les Modes actifs ou modes doux : Etat des lieux des équipements cyclables actuels (et projetés) et ce, par le biais d'observations et de relevés in situ.

Nos observations ont été confrontées avec celles des partenaires institutionnels lors d'entretiens afin d'établir un diagnostic partagé.

- Services techniques de la commune d'Aix-en-Provence,
- Services Déplacements et Transports de la Métropole Aix-Marseille Provence,
- CITTA en charge de la définition du plan d'aménagement, afin de cerner les enjeux, les principes d'organisation de la zone, ses entités, les échéances, les contraintes…

Objectifs : Préciser/affiner les conditions actuelles de circulation et de déplacement sur le secteur d'étude, recueillir le « ressenti » et l'attente actuelle des gestionnaires de voirie, préciser l'état d'avancement des projets d'infrastructures tous modes.

Phase n°2 : Evaluation des trafics futurs

Evaluer les déplacements : Tous Modes générés par les opérations d'aménagement du secteur de Plan d'Aillane suivant trois scénarios afin d'identifier, en phase 3, les besoins d'amélioration du réseau d'infrastructures puis confirmer, amender et compléter le schéma viaire pressenti.

L'évaluation a porté d'une part sur les déplacements automobiles, d'autre part sur les modes alternatifs à l'usage de la voiture particulière :

- La pertinence du transport en commun comme mode d'accès au secteur d'aménagement : Quelle pertinence au regard du dispositif de desserte envisagé ? Pour qui ? (les salariés en priorité….) Quelle action envisageable et réaliste ?
- La place des modes doux dans le dispositif de desserte : Quelle pertinence des modes dits actifs dans le dispositif de desserte. Pour qui, pour quels usages ? pour quels volumes d'usagers ? vers où ?

Les programmes d'aménagement à prendre en compte ont été listés afin d'en générer les flux.

Les déplacements générés par chaque programme d'aménagement ont été évalués à partir d'hypothèses de génération de flux appliquées/affinées eu égard au contexte de l'opération et corrélés avec des données Déplacements à l'échelle du territoire d'étude (données du P.D.U. et de l'Enquête Ménage Déplacements taille des ménages, taux de mobilité, parts modales,….).

Phase n°3 : Impacts circulatoires et définition du schéma de desserte de l'opération d'aménagement

Affectations de trafic : Ces affectations ont été réalisées à partir d'hypothèses d'éclatement des flux définies au regard des charges de trafic actuelles sur le réseau de voirie, du positionnement et du nombre de points d'accès aux projets.

L'analyse des impacts circulatoires a consisté à évaluer les paramètres suivants :

- Niveau de charge de trafic sur les voiries d'accès au secteur d'aménagement et sur un périmètre élargi,
- Réserves de capacité en section courante,
- Niveau d'écoulement et de fluidité de la circulation,
- Nombre de carrefours d'accès au secteur d'aménagement et mode de gestion des flux en adéquation avec les trafics à écouler en période de pointe,
- Tests de fonctionnement des carrefours.

Le schéma de desserte TOUS MODES a été précisé ainsi que les actions complémentaires qui pourraient éventuellement s'avérer nécessaires pour garantir une accessibilité et une desserte sécurisée au secteur de Plan d'Aillane.

Energies renouvelables

Une « étude de potentiel énergies renouvelables de l'opération d'aménagement de plan d'Aillane» a été réalisée par Altergis Ingénierie en mai 2016.

L'objectif principal de l'étude est d'éclairer les acteurs du dossier sur l'opportunité de mobiliser des sources énergétiques renouvelables présentes sur le site, au regard :

- De l'économie du projet,
- De l'engagement dans une démarche environnementale.

L'étude comprend :

- Une analyse de potentialité du site en matière d'EnR,
- Une analyse préalable des besoins énergétiques en chaud,
- Une description des solutions d'alimentation énergétique des bâtiments,
- Un comparatif environnemental des solutions d'alimentation énergétique des bâtiments,
- Un bilan économique des solutions énergétiques comprenant un plan d'investissement et un comparatif sur 20 ans entre les différentes solutions.

*

* *

Les données utilisées pour la caractérisation de l'état initial étant complètes, l'évaluation des enjeux n'a pas rencontré de difficultés particulières.

III.3. EVALUATION DES IMPACTS

III.3.1. METHODOLOGIE

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement a été réalisée sur la base :

- du retour d'expériences du rédacteur de l'étude d'impact,
- de l'analyse des impacts liés à l'ouverture d'une ZAC en situation actuelle,
- la consultation des guides techniques et des personnes dépositaires des informations.

L'évaluation des impacts a permis de présenter les impacts prévisibles du projet pour chaque thématique abordée dans l'état initial à l'état brut (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) et résiduels (c'est-à-dire après application des mesures d'évitement et/ou de réduction).

Certains impacts peuvent être communs à plusieurs compartiments environnementaux en raison des interrelations existantes entre les différentes thématiques.

L'analyse des effets du projet sur son environnement a permis de définir les impacts prévisibles du projet :

- en phase chantier,
- en phase exploitation (c'est-à-dire entre les campagnes de travaux).

Ces impacts peuvent être :

- Directs / indirects.
- Permanents (c'est-à-dire se poursuivant une fois l'action réalisée) ou temporaires (c'est-à-dire que l'impact et/ou la nuisance et son effet cessent dès l'arrêt de l'action).
- Positifs ou négatifs.

L'évaluation des impacts présente les impacts bruts (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) et les impacts résiduels après mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre du projet.

L'appréciation de l'impact prend en compte :

- le niveau d'enjeux évalué dans l'état initial,
- la résilience du compartiment écologique (c'est-à-dire la capacité du milieu à se régénérer suite à la perturbation),
- la nature de l'impact (destruction, dérangement, dégradation du contexte paysager, nuisances sonores …),
- le type d'impact : direct ou indirect,
- la durée de l'impact : permanent ou temporaire.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon quatre niveaux :

- nul : pas d'impact du projet sur la thématique étudiée,
- négligeable à faible : l'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du compartiment écologique / patrimoniale,
- moyen : l'impact induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du compartiment écologique,
- fort (voire très fort) : l'impact induit une perte irréversible.

III.3.2. DIFFICULTES RENCONTREES

Les effets induits pour l'aménagement d'une zone d'activités, notamment indirects, peuvent être nombreux et difficiles à identifier au stade de l'étude d'impact, notamment sur le plan socio-économique.

En effet le retour d'expérience montre qu'en fonction du contexte, à caractéristiques identiques, l'appropriation des équipements et de l'espace par la population ne sont pas identiques.

Dans le cas présent, deux thématiques ont présenté plus de difficultés pour l'évaluation des incidences :

- Le volet agricole,
- Le volet économique.

Concernant le volet agricole, la faisabilité des mesures envisagées n'a pas à ce jour été validée (analyse du foncier disponible notamment) ne permettant pas de définir précisément les impacts résiduels.

Concernant le volet économique, la typologie des activités accueillies sur site n'est pas précisément connue, ne permettant pas d'évaluer l'impact du projet sur les autres ZAC du secteur.

Concernant les autres thématiques, les données utilisées pour la caractérisation de l'état initial étant complètes, l'évaluation des impacts du projet n'a pas rencontré de difficultés particulières.

III.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le traitement de cette thématique, introduit par la réforme des études d'impact de décembre 2011, est relativement nouveau et n'a pas fait l'objet à ce jour de guide ou note technique.

Plusieurs difficultés ont été rencontrées dans le cadre de l'étude, à plusieurs niveaux de l'analyse :

- le porter à connaissance des projets devant être pris en compte,
- le caractère évolutif des projets devant être pris en compte, demandant une veille régulière,
- la mise à disposition des études d'impact des projets devant être pris en compte pour l'analyse des effets cumulés. Ces dernières n'ayant pu être récupérées, l'analyse a été réalisée de manière qualitative.

III.5. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

L'analyse de la compatibilité du projet avec les principaux documents cadres s'appliquant au projet (SDAGE RM, SAGE, Contrat de rivière, documents d'urbanisme, PEB …) n'a pas présenté de difficulté. En effet, les prescriptions de ces différents documents ont été intégrées dès sa conception dans le projet.

Cette thématique n'a pas rencontré de difficultés particulières.

III.6. DEFINITION DES MESURES ET MOYENS DE SUIVI

Le projet n'étant pas finalisé à ce jour (seuls les grands principes d'aménagement étant connus au stade de « la création de ZAC »), il n'a pas été possible de définir précisément les impacts du projet sur l'ensemble des thématiques, certains effets ont donc été estimés globalement.

Néanmoins les impacts prévisibles du projet ont alimenté la démarche itérative mise en place dans le cadre du projet.

Celui-ci est le fruit de plus près de trois ans de travail, afin de prendre en compte au mieux les enjeux économiques, sociaux et environnementales, et de laisser toute la place nécessaire à la concertation, notamment avec les administrations. Ce travail a permis d'optimiser le projet proposé ici, pour qu'il s'intègre au mieux à l'environnement du site.

En cas d'impact possible du projet sur un compartiment environnemental, des réflexions ont été engagées en vue de mettre en place des mesures d'évitement permettant de supprimer l'impact. Lorsque cela s'avère impossible ou que les mesures d'évitement vont à l'encontre des objectifs du projet, une recherche de mesures de réduction a été engagée.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES 124 ESPECES FLORISTIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE

ANNEXE 2 : LISTE SYNTHETIQUE DES ESPECES AVIFAUNISTIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE

ANNEXE 3 : LISTE SYNTHETIQUE DES ESPECES ENTOMOLOGIQUES CONTACTEES SUR L'AIRE D'ETUDE

ANNEXE 4 : ANNEXES DE L'ETUDE HY-DRAULIQUE

ANNEXE 5 : « ETUDE DE POTENTIEL ENERGIE RENOUVELABLE DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT DE PLAN D'AILLANE » - ALTERGIS INGENIERIE – MAI 2016