

**OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT DU SECTEUR DE
« BARIDA »
Commune d'Aix-en-Provence (13)
ETUDE D'IMPACT**

valant évaluation des incidences au titre de NATURA 2000



**OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT DU SECTEUR DE
« BARIDA »
Commune d'Aix-en-Provence (13)
ETUDE D'IMPACT
*valant évaluation des incidences au titre de NATURA 2000***

Date	N° Dossier	Version	Rédacteur	Vérificateur
Mai 2017	E_2016.16	V2	M. LE GUILCHER	C. MANTET-MISTRAL

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
GRILLE DE LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT	4
VOLET 1 : RESUME NON TECHNIQUE	6
I. PRESENTATION DU PROJET	7
I.1. Porteur de projet	7
I.2. Localisation	7
I.3. Le programme d'aménagement de « Barida-Parade » : un projet global.....	8
I.4. Projet d'aménagement	8
I.5. Déchets et émissions attendus du fait de la mise en œuvre du projet.....	10
II. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	12
III. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	27
IV. ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	41
V. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES	42
VI. JUSTIFICATION DU PROJET, NOTAMMENT SUR LE PLAN ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	42
VI.1. Pertinence du projet sur le plan économique.....	42
VI.2. Pertinence du projet sur le plan paysager	43
VI.3. Démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)	44
VI.4. Justification du projet d'aménagement	45
VII. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PARC D'ACTIVITES – MODALITES DE SUIVIS – COUTS INDUITS	46
VIII. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE	54
VOLET 2 : PRESENTATION DU PROJET.....	55
I. PORTEUR DE PROJET	56
II. LOCALISATION DU PROJET	57
III. UN PROJET GLOBAL : LE PROGRAMME D'AMENAGEMENT DE « BARIDA-PARADE »	61
IV. PROJET D'AMENAGEMENT.....	67
IV.1. Philosophie de l'aménagement et objectif	67
IV.2. Lignes directrices du projet d'aménagement de « Barida »	68
IV.3. Démarche environnementale	84
IV.4. Modalités de mise en œuvre du projet, déchets et émissions attendues	86
IV.5. Coûts des aménagements.....	88
VOLET 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	89
I. DEFINITIONS PREALABLES	90
I.1. Définition des zones d'étude	90
I.2. Notion d'enjeux et de contraintes	90
II. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCESSIBILITE	92
II.1. Situation géographique de la zone d'étude et du site de projet.....	92
II.2. Accessibilité au site	93

III.	CONTEXTE CLIMATIQUE	96
III.1.	Températures et ensoleillement.....	96
III.2.	Précipitations	96
III.3.	Les vents	96
III.4.	Risques naturels liés au climat	97
IV.	LA TOPOGRAPHIE.....	98
IV.1.	Contexte général.....	98
IV.2.	Contexte local	99
V.	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STABILITE DES TERRAINS	102
V.1.	Contexte géologique général	102
V.2.	Géologie au sein de la zone d'étude	102
V.3.	Stabilité des terrains	104
VI.	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	106
VI.1.	Masses d'eaux souterraines et objectifs de qualité	106
VI.2.	Contexte hydrogéologique local	107
VI.3.	Usages et vulnérabilité des eaux souterraines	107
VII.	CONTEXTE HYDROLOGIQUE, QUALITE ET USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES.....	108
VII.1.	Masses d'eaux superficielles et réseau hydrographique	108
VII.2.	Zones inondables	112
VII.3.	Qualité et objectifs de qualité des eaux superficielles.....	117
VII.4.	Qualité piscicole.....	121
VII.5.	Usages liés à la ressource en eaux superficielles	122
VII.6.	Zones humides.....	122
VIII.	PATRIMOINE NATUREL.....	124
VIII.1.	Terminologies préalables et pression de prospection	124
VIII.2.	Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaires.....	125
VIII.3.	Habitats naturels.....	131
VIII.4.	Pleuplement faunistique.....	138
VIII.5.	Synthèse des enjeux sur le milieu naturel au sein de la zone d'étude.....	166
VIII.6.	Fonctionnalité et corridors écologiques	168
IX.	PAYSAGE ET CONTEXTE PATRIMONIAL.....	172
IX.1.	Contexte général.....	172
IX.2.	Ambiance paysagère et caractéristiques architecturales de la zone d'étude.....	174
IX.3.	Monuments historiques et patrimoine culturel.....	183
IX.4.	Archéologie.....	185
X.	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE.....	186
X.1.	Démographie et évolution de la population	186
X.2.	Habitat	187
X.3.	Etat de la population active	192
X.4.	Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires.....	194
X.5.	Activités agricoles	201
X.6.	Les activités touristiques.....	210
X.7.	Les services et équipements publics	211
X.8.	Transport et mobilité.....	213
X.9.	Synthèse de l'Utilisation et de l'occupation du sol au sein du site de projet.....	214

XI. LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE APPLICABLES A LA ZONE D'ETUDE.....	223
XI.1. Règles nationales d'urbanisme	223
XI.2. Documents supra-communaux.....	223
XI.3. Documents communaux et inter-communaux	224
XI.4. Les documents d'urbanisme	228
XII. QUALITE ET CADRE DE VIE	236
XII.1. Transport, mobilité et accidentologie.....	236
XII.2. Ambiance sonore	250
XII.3. Qualité de l'air	253
XII.4. Potentialités en énergies renouvelables de la zone d'étude	255
XII.5. Les déchets	271
XII.6. Risques technologiques	271
XII.7. Le risque incendie de forêt	275
XIII. CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL ET INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES	277
XIII.1. Conclusion	277
XIII.2. Interrelation entre les thématiques.....	279
XIII.3. Facteurs environnementaux pouvant être influencés par le projet	281
XIII.4. Tendances évolutives en l'absence de projet	281
XIII.5. Vulnérabilité du site vis-à-vis du changement climatique, des risques naturels et des risques majeurs	281

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

I. EFFETS DU PROJET EN PHASE CHANTIER.....	285
I.1. Incidences sur le climat.....	285
I.2. Incidences sur les gaz à effet de serre	285
I.3. Incidences sur la ressource minérale, le relief et la stabilité des terrains	286
I.4. Impacts sur la ressource en eaux souterraines et ses usages	287
I.5. Effets des travaux sur les eaux superficielles et leurs usages	288
I.6. Impacts des travaux sur les milieux naturels	290
I.7. Impacts du projet sur les paysages et le patrimoine	296
I.8. Impacts sur le contexte socio-économique	297
I.9. Effets sur la sécurité et la salubrité publique.....	300
I.10. Effets sur la qualité de vie.....	301
II. IMPACTS AU TERME DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT	302
II.1. Impacts du projet sur le climat	302
II.2. Bilan « gaz à effet de serre ».....	302
II.3. Effets sur la ressource minérale, le relief et la stabilité des sols.....	303
II.4. Impacts du projet sur les eaux superficielles	303
II.5. Impacts du projet sur la ressource en eaux souterraines	306
II.6. Effets du projet sur le patrimoine naturel	306
II.7. Effets du projet sur le paysage.....	309
II.8. Effets du projet sur le patrimoine bâti.....	310
II.9. Effets du projet sur le milieu humain.....	310
II.10. Incidences sur la fonctionnalité du territoire et la cohérence de la trame urbaine.....	314
II.11. Incidences sur l'organisation et les usages des sols aux abords proches du site.....	315
II.12. Effets sur la qualité et le cadre de vie	316

II.13.	Effets du projet sur la santé humaine	330
II.14.	Consommation rationnelle de l'énergie	331
III.	CONCLUSION.....	332
III.1.	Synthèse des incidences	332
III.2.	Caracteres additifs des impacts du projet	332
III.3.	Tendances évolutives du fait du projet.....	333
III.4.	Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs et du changement climatique	333
VOLET 5 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....		334
I.	PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	335
I.1.	Typologie des projets retenus.....	335
I.2.	Aire d'étude	335
I.3.	Sources de connaissance des projets en cours	336
I.4.	Projets en cours dans l'aire d'étude	336
I.5.	Les projets retenus	337
II.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	340
VOLET 6 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES		345
I.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE	346
I.1.	Règles nationales d'urbanisme	346
I.2.	Documents supra-communaux.....	346
I.3.	Documents Inter-communaux et communaux.....	347
I.4.	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	352
I.5.	Plans de prévention des risques naturels	362
I.6.	Plan de prévention des risques technologiques	364
I.7.	Risque industriel et plan Particulier d'Intervention	364
I.8.	Risque lié au transport de matières dangereuses.....	364
II.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES THEMATIQUES	365
II.1.	Préservation du climat et Développement Durable	365
II.2.	Gestion et protection des ressources en eau	369
II.3.	Milieux naturels	372
II.4.	Espaces forestiers	373
II.5.	Qualité de l'air	375
II.6.	Nuisance sonore	376
II.7.	Schéma Départemental des Carrières	376
II.8.	Déchets	377
II.9.	Activités et loisirs	379
VOLET 7 : JUSTIFICATION DU PROJET, NOTAMMENT SUR LE PLAN ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE		382
I.	PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN ECONOMIQUE.....	383
I.1.	« Barida-Parade » Une localisation stratégique.....	383
I.2.	« Barida-Parade » un quartier en manque de perméabilité	384
I.3.	Des activités cloisonnées	385
II.	PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN PAYSAGER.....	387
III.	DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (ERC).....	388
IV.	JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT	390
IV.1.	Justification du choix du scenario	390
IV.2.	Concertation et choix retenu	390

VOLET 8 : MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET– MODALITES DE SUIVIS – COUTS INDUITS398

I.	DEMARCHE ECO-RESPONSABLE DE LA COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE	400
II.	MESURES EN PHASE TRAVAUX	400
II.1.	Organisation du chantier et phasage de l'opération	400
II.2.	Mesures générales.....	401
II.3.	Mesures en faveur de la préservation des sols et des eaux.....	402
II.4.	Mesure en faveur de la ressource minérale	403
II.5.	Mesures en faveur du milieu naturel.....	404
II.6.	Mesures en faveur des activités économiques	406
II.7.	Mesures de préservations des réseaux et de maintien du service public	407
II.8.	Mesures en faveur des usagers du réseau routier	407
II.9.	Gestion des déchets en phase travaux	407
II.10.	Mesures en faveur de la qualité de vie des riverains.....	407
III.	MESURES EN PHASE EXPLOITATION	408
III.1.	Mesures en faveur des eaux superficielles	408
III.2.	Mesures en faveur de la ressource en eaux souterraines	422
III.3.	Mesures en faveur des milieux naturels	423
III.4.	Mesures d'intégration paysagère	424
III.5.	Mesures en faveur du patrimoine	426
III.6.	Mesures en faveur du milieu humain, de la qualité et du cadre de vie	426
IV.	MOYENS DE SUIVI DES MESURES ENVISAGEES ET DE LEUR EFFICACITE	429
IV.1.	Suivi des mesures en phase chantier	429
IV.2.	Suivi des mesures en phase exploitation	429
IV.3.	Moyen de suivi et de surveillance des ouvrages hydrauliques	429
IV.4.	Suivi des mesures en faveur du milieu naturel	430
V.	COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET DE LEUR SUIVI	431
V.1.	Couts des mesures en phase chantier	431
V.2.	Couts des Mesures en phase exploitation	432
V.3.	Mesure d'accompagnement et suivi environnemental	433
V.4.	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	433

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'ETUDE434

I.	PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LEURS QUALIFICATIONS	435
II.	METHODOLOGIE	436
II.1.	Démarche générale.....	436
II.2.	Guides méthodologiques	436
II.3.	Données bibliographiques et qualification de l'état initial	437
III.	METHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE PAR THEMATIQUE ET DIFFICULTES RENCONTREES	438
III.1.	Zone d'étude.....	438
III.2.	Caractérisation de l'état initial.....	438
III.3.	Evaluation des impacts	453
III.4.	Analyse des effets cumulés.....	454
III.5.	Analyse de la compatibilité du projet avec les documents cadres	455
III.6.	Définition des mesures et moyens de suivi	455

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation et zones d'étude	7
Figure 2 :	Principes d'aménagement	9
Figure 3 :	OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida	53
Figure 4 :	Localisation du secteur de « Barida »	57
Figure 5 :	Localisation du périmètre de projet de « Barida »	58
Figure 6 :	Parcelles cadastrales du site de projet de « Barida »	60
Figure 7 :	Secteur de « Barida-Parade »	62
Figure 8 :	Requalification de la RD9 en boulevard urbain	63
Figure 9 :	Projet de Parking relais Métropolitain + Itinéraire de shunte	64
Figure 10 :	Reconfiguration de la Manutention et du site de gestion des déchets Métropole	65
Figure 11 :	Périmètre de projet d'aménagement du secteur de « Barida »	66
Figure 12 :	Principes d'aménagement	69
Figure 13 :	Zoom entrée ouest – principes d'aménagement	72
Figure 14 :	Zoom cœur et transition – principes d'aménagement	73
Figure 15 :	Zoom sur la place centrale et la limite est – principes d'aménagement	74
Figure 16 :	Situation actuelle des services techniques	75
Figure 17 :	Situation des services techniques après aménagement	76
Figure 18 :	Hypothèse d'aménagements hydrauliques	76
Figure 19 :	Profil en travers de la noue de transit au niveau du secteur de « Barida »	77
Figure 20 :	Profils 1,2 et 3 des voiries internes	80
Figure 21 :	Profils 4 et 5 des voiries internes	81
Figure 22 :	Profil type de la requalification de la RD9	83
Figure 23 :	Situation de la zone d'étude par rapport au réseau viaire communal structurant	92
Figure 24 :	Voiries internes au sein du périmètre d'aménagement	95
Figure 25 :	Relief sur la commune d'Aix-en-Provence	98
Figure 26 :	Relief au sein de la zone d'étude	99
Figure 27 :	Profil altimétrique AA'	99
Figure 28 :	Profil altimétrique BB'	100
Figure 29 :	Contexte géologique de la zone d'étude	103
Figure 30 :	Bassin de l'Arc et masses d'eaux souterraines	106
Figure 31 :	Débits caractéristiques de l'Arc à Q10 et Q100 au droit de chaque station	109
Figure 32 :	Limite du bassin versant de La Blaque	110
Figure 33 :	Topographie du bassin versant autour des services techniques	111
Figure 34 :	Ancien ouvrage en amont de la Route des Milles	112
Figure 35 :	Estimation des débits des crues historiques récentes sur l'Arc	113
Figure 36 :	Cartographie des zones inondables	113
Figure 37 :	Synthèse des surfaces inondables au TRI d'Aix-en-Provence au droit de la zone d'étude	114
Figure 38 :	Synthèse de l'aléa Inondation au Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence	115
Figure 39 :	Aléa du secteur de la Blaque	116
Figure 40 :	Localisation de la STEP de La Pioline et de son point de rejet dans l'Arc	122
Figure 41 :	Zones humides élémentaires au droit de la zone d'étude (atlas 2008)	123

Figure 42 :	Zone d'étude de l'expertise écologique	124
Figure 43 :	Cartographie des zones du réseau Natura 2000 autour de l'aire d'étude	127
Figure 44 :	Cartographie des zones naturelles autour de l'aire d'étude	129
Figure 45 :	Localisation du PNA Aigle de Bonelli par rapport à la zone d'étude	131
Figure 46 :	Cartographie des alignements d'arbres analysés	132
Figure 47 :	Localisation des arbres à chiroptères identifiés sur la zone sud	133
Figure 48 :	Cartographie des différents habitats identifiés sur l'aire d'étude	135
Figure 49 :	Ophrys en forme d'araignée (Ophrys arachnitiformis Gren. & Philippe)	136
Figure 50 :	Cartographie des espèces floristiques rencontrées sur l'aire d'étude en mars 2016	137
Figure 51 :	Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude	139
Figure 52 :	Localisation des reptiles recensés sur la zone d'étude	141
Figure 53 :	Espèces de mammifères terrestres rencontrées sur l'aire d'étude	142
Figure 54 :	Localisation des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude	145
Figure 55 :	Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur la partie Nord de l'aire d'étude en 2015	150
Figure 56 :	Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur la partie Sud de l'aire d'étude en 2015	152
Figure 57 :	Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude au printemps 2016	153
Figure 58 :	Localisation des espèces de poissons contactées sur l'aire d'étude au printemps 2016	165
Figure 59 :	Hiérarchisation des enjeux en fonction des groupes taxonomiques des espèces contactées sur l'aire d'étude	168
Figure 60 :	Continuums écologiques et routes de vols des chiroptères à l'échelle macroscopique ...	169
Figure 61 :	Cartographie des routes de vols des chiroptères au niveau de l'aire d'étude	170
Figure 62 :	Unité paysagère de la commune d'Aix	172
Figure 63 :	Localisation des prises de vues	175
Figure 64 :	Localisation des vues – Morphologie du bâti	180
Figure 65 :	Localisation des bastides au sein de la zone d'étude	184
Figure 66 :	Evolution de la population de 1968 à 2013 - Aix-en-Provence	186
Figure 67 :	Le parc locatif aixois par quartier et les périodes de mises en location	188
Figure 68 :	Localisation des habitats au droit de la zone d'étude et du périmètre d'aménagement.	191
Figure 69 :	Lieu de résidence des actifs travaillant sur le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence.	193
Figure 70 :	Principales Zones d'Activités du département	195
Figure 71 :	Zone d'activités sur la commune d'Aix-en-Provence	195
Figure 72 :	Activités économiques au sein du périmètre de projet et de ses abords	198
Figure 73 :	Résultats de l'enquête parcellaire – 2006	203
Figure 74 :	Assolement 2006	205
Figure 75 :	Commercialisation et vente direct en 2006	206
Figure 76 :	Localisation des exploitations en 2006	207
Figure 77 :	Zone agricole en 2016 / Registre Parcellaire Géographique 2012 au sein du périmètre de projet et zone d'étude	208
Figure 78 :	Localisation des équipements publics au sein et à proximité du site de projet	212
Figure 79 :	Plan du réseau de bus – 2017	213
Figure 80 :	Schéma de l'occupation du sol du périmètre de projet	215
Figure 81 :	Réseaux d'adduction d'eaux potables sur le secteur de « Barida-Parade »	217

Figure 82 :	Réseaux d'eaux pluviales sur le secteur de « Barida-Parade »	218
Figure 83 :	Réseaux d'eaux usées sur le secteur de « Barida-Parade »	219
Figure 84 :	Réseaux EDF sur le secteur de « Barida-Parade »	220
Figure 85 :	Réseaux France Télécom sur le secteur de « Barida-Parade »	221
Figure 86 :	Réseaux GRDF sur le secteur de « Barida-Parade »	222
Figure 87 :	Zonage du SCOT du Pays d'Aix- approuvé en décembre 2015	226
Figure 88 :	Extrait de la carte « Application de la loi Barnier sur la commune d'Aix-en-Provence » ..	228
Figure 89 :	OAP du PLU d'Aix-en-Provence : Secteur n°2 – Barida	230
Figure 90 :	Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence	232
Figure 91 :	Extrait du zonage des servitudes au PLU d'Aix en Provence - Planche 1.....	235
Figure 92 :	Extrait du zonage des servitudes au PLU d'Aix en Provence - Planche 2.....	235
Figure 93 :	Voiries internes au sein du périmètre d'aménagement	236
Figure 94 :	Mouvements tournants en Période de Pointe du Matin (juin 2016)	240
Figure 95 :	Trafics actuels en Périodes de Pointe du Matin	241
Figure 96 :	Dysfonctionnements actuels en Périodes de Pointe du Matin	242
Figure 97 :	Reconstitution du fonctionnement actuel Matin	243
Figure 98 :	Mouvements tournants en Période de Pointe du Soir (juin 2016)	244
Figure 99 :	Trafics actuels en Périodes de Pointe du Soir	245
Figure 100 :	Dysfonctionnements actuels en Périodes de Pointe du Soir	246
Figure 101 :	Reconstitution du fonctionnement actuel Soir.....	247
Figure 102 :	Réseau cyclable actuel	249
Figure 103 :	Qualité de l'aire au droit de la zone d'étude en 2014	254
Figure 104 :	Risque de rupture de Barrage du barrage de Bimont.....	273
Figure 105 :	Risque « transport de matières dangereuses »	274
Figure 106 :	Extrait de la carte de l'aléa subi feu de forêt sur la commune d'Aix-en-Provence.....	276
Figure 107 :	Horizon 2020 avec mise en service de la liaison RD9-RD8n	318
Figure 108 :	Trafics supplémentaires générés par les projets à l'horizon 2020	319
Figure 109 :	Aménagements pris en compte pour la modélisation du trafic routier à l'horizon 2020	320
Figure 110 :	Résultats des modélisations dynamiques à l'horizon 2020 (HPM)	320
Figure 111 :	Résultats des modélisations dynamiques à l'horizon 2020 (HPS)	321
Figure 112 :	Aménagements complémentaires destinés à fluidifier le trafic routier en HPM	321
Figure 113 :	Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2020 (HPM) avec les aménagements complémentaires.....	322
Figure 114 :	Réserve de capacité à l'horizon 2020 (HPM) avec les aménagements complémentaires	323
Figure 115 :	Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2020 (HPS) avec les aménagements complémentaires.....	324
Figure 116 :	Réserve de capacité à l'horizon 2020 (HPS) avec les aménagements complémentaires .	324
Figure 117 :	Aménagements complémentaires à l'horizon 2035	325
Figure 118 :	Horizon 2035 avec le développement urbain terminé	326
Figure 119 :	Trafics supplémentaires générés par les projets à terme.....	326
Figure 120 :	Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2035 (HPM) avec les aménagements complémentaires.....	327
Figure 121 :	Réserve de capacité à l'horizon 2035 (HPM) avec les aménagements complémentaires	328

Figure 122 : Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2035 (HPS) avec les aménagements complémentaires	328
Figure 123 : Réserve de capacité à l'horizon 2035 (HPS) avec les aménagements complémentaires	329
Figure 124 : Localisation des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés	339
Figure 125 : Propositions d'aménagement du réseau viaire élargi à long terme	343
Figure 126 : Propositions d'amélioration du réseau de transport en commun à long terme	344
Figure 127 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix- approuvé en décembre 2015	350
Figure 128 : OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida	353
Figure 129 : Comparaison du projet retenu par rapport aux orientations de l'OAP n°2	357
Figure 130 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence	360
Figure 131 : Extrait de la synthèse des aléas inondation et enveloppe hydrogéomorphologique que le territoire communal d'Aix-en-Provence	363
Figure 132 : Extrait du Schéma directeur vélo d'Aix.....	381
Figure 133 : Scénario n°1 de mai 2015	392
Figure 134 : Plan de masse d'aménagement de « Barida » - Scénario n°3	393
Figure 135 : Plan de masse d'aménagement de « Barida » - Scénario n°4	395
Figure 136 : Ripisylve à préserver en bleu pour conserver la connectivité avec celle située de l'autre côté de l'autoroute	404
Figure 137 : Arbres à chiroptères identifiés sur la zone sud avec en bleu les arbres abîmés et en fuchsia les arbres cavernicoles.....	405
Figure 138 : Tracé de l'aménagement proposé	409
Figure 139 : Profil en long du terrain naturel et du radier de l'aménagement proposé	409
Figure 140 : Hydrogramme de la pluie 1993	410
Figure 141 : Profil en long modélisé sous HEC RAS	411
Figure 142 : Section amont de la noue en amont de RD9	412
Figure 143 : Section aval de la noue en amont de RD9	412
Figure 144 : Traversées de la noue en amont de RD9	413
Figure 145 : Section des ouvrages sous la RD9 et à l'aval	413
Figure 146 : Profil en long des ouvrages sous la RD9 et à l'aval jusqu'à l'exutoire	413
Figure 147 : Tracé de la noue en amont de la RD9.....	414
Figure 148 : Tracé à l'aval de la RD9	415
Figure 149 : Solution de dévoiement du réseau d'eau usée Ø 800	416
Figure 150 : Emplacement de la canalisation sur fond topo	417
Figure 151 : Profil en travers de la buse Ø3 000 avec localisation de la traversée des réseaux d'eaux usées.....	418
Figure 152 : Ouvrage de rejet au niveau de l'Arc	418
Figure 153 : Hauteur d'eau maximum pour une obstruction à 50 % du cadre sous la RD9	420
Figure 154 : Hauteur d'eau maximum pour une obstruction à 100 % du cadre sous la RD9	420
Figure 155 : Coupe type d'une noue de rétention	421
Figure 156 : Localisation des noues	422
Figure 157 : OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida	425

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Extraits des valeurs seuils définies à l'arrêté du 25 janvier 2010	117
Tableau 2 :	Classe d'aptitude biologique des eaux par altération et par paramètres – SEQ-Eau	118
Tableau 3 :	Paramètres définissant les classes d'aptitude biologique des eaux –SEQ-Eau.....	119
Tableau 4 :	Indice de qualité SEQ-Bio.....	119
Tableau 5 :	Relation entre la note IBGN et la qualité biologique	120
Tableau 6 :	Mesures sur le bassin versant « Arc Provençal » au SDAGE RM 2016-2021	121
Tableau 7 :	ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude	128
Tableau 8 :	Tableau synthétique des typologies d'habitats de l'aire d'étude.....	135
Tableau 9 :	Tableau synthétique des espèces batrachologiques contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection.....	138
Tableau 10 :	Tableau du bilan des enjeux batrachologiques	139
Tableau 11 :	Tableau récapitulatif des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection	140
Tableau 12 :	Tableau du bilan des enjeux herpétologiques	141
Tableau 13 :	Tableau synthétique des espèces mammalogiques rencontrées sur l'aire d'étude.....	142
Tableau 14 :	Analyse des données issues des inventaires D240X	143
Tableau 15 :	Analyse des données issues des inventaires SM3BAT+Mobile.....	144
Tableau 16 :	Liste des oiseaux contactés sur site	151
Tableau 17 :	Analyse des potentialités concernant l'avifaune de la de la ZPS FR9312009 « Plateau d'Arbois ».....	156
Tableau 18 :	Analyse des potentialités concernant l'avifaune de la ZPS FR9310067 « Montagne Ste Victoire ».....	159
Tableau 19 :	Espèces entomologiques contactées sur l'aire d'étude	164
Tableau 20 :	Espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude	165
Tableau 21 :	Évolution du nombre de logements de 1968 à 2013 –Aix-en-Provence	187
Tableau 22 :	Tableau des impacts directs et indirects du projet sur les différents groupes taxonomiques contactés	295

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 :	Rond-point Georges Couton à l'ouest – Vue vers Echangeur n°5 de l'A51	93
Photographie 2 :	Rond-point à l'est – Vue vers le site de projet	93
Photographie 3 :	RD9 en direction d'Aix-en-Provence_ Vue vers le rond-point à l'est	94
Photographie 4 :	RD9 en direction d'Aix-en-Provence _ Vue depuis le rond-point à l'ouest	94
Photographie 5 :	Vue sur le massif de la colline et la parcelle n°104 située au sein du site de projet – Vue depuis la route des Milles (chemin privé)	100
Photographie 6 :	Vue sur la parcelle n°106 située au sein du site de projet – Vue depuis la route des Milles (chemin privé).....	100
Photographie 7 :	Vue sur les parcelles 177 et 198 situées au sein du site de projet – Vue depuis le chemin de la Blaque	101
Photographie 8 :	Vallon de la Blaque sur sa partie naturelle amont	110
Photographie 9 :	Chemin de la Blaque.....	111
Photographie 10 :	Fossé en bordure du chemin de Château Lafarge	112
Photographie 11 :	Alignement d'arbres et de haies	132
Photographie 12 :	Perdrix rouge, Fauvette à tête noire, Mésange bleue (Photos non contractuelles) .	149
Photographie 13 :	Vue 1 – Vue depuis la zone d'étude sur le plateau de la Constance	177
Photographie 14 :	Vue 2 – Vue depuis la zone d'étude sur la colline de la Blaque	177
Photographie 15 :	Vue 3 – Vue depuis la zone d'étude sur la Sainte-Victoire.....	178
Photographie 16 :	Vues rasantes depuis la RD9 à l'ouest sur le site de projet.....	178
Photographie 17 :	Vues furtives depuis le chemin de la Blaque à l'est sur le site de projet	179
Photographie 18 :	Habitats isolés situés au sein du périmètre d'aménagement – Vue A.....	189
Photographie 19 :	Habitats isolés situés au sein du périmètre d'aménagement – Vue B	189
Photographie 20 :	Habitats collectifs au sein de la zone d'étude – Vue C.....	190
Photographie 21 :	Habitats collectifs au sein de la zone d'étude – Vue D	190
Photographie 22 :	Habitats isolés au sein de la zone d'étude – Vue E	190
Photographie 23 :	Oxydium Concept	197
Photographie 24 :	Les entreprises NéoSoft, Toyota et l'Association TREMPIN, à l'ouest du périmètre de projet.....	199
Photographie 25 :	Les entreprises Loxam, Lumaix, Elitwash et VM Auto le long de la RD9	199
Photographie 26 :	Le centre d'éducation canine d'Aix-en-Provence.....	199
Photographie 27 :	Les entreprise ETS (au 1er plan) et Hippo garage (au 2nd plan), au cœur du périmètre d'aménagement	199
Photographie 28 :	Pépinière de la Parade en bordure de la RD9	200
Photographie 29 :	Boulangerie et primeur en bordure de la RD9	200
Photographie 30 :	Activités liées à l'automobile en bordure de RD9	200
Photographie 31 :	Agence immobilière SNG en bordure de la RD9	200
Photographie 32 :	Parcelle en culture au sein du périmètre d'aménagement.....	209
Photographie 33 :	Parcelle en culture au sein du périmètre d'aménagement.....	209
Photographie 34 :	Parcelle en culture et serres au sein du périmètre d'aménagement.....	209
Photographie 35 :	Parcelle en friche au sein du périmètre d'aménagement	210
Photographie 36 :	Parcelle en friche au sein du périmètre d'aménagement	210
Photographie 37 :	RD9 longeant le site de projet au nord	237

Photographie 38 : RD9 longeant le site de projet au nord – passage piéton au niveau des arrêts de bus	237
Photographie 39 : Chemin de la Blaque.....	238
Photographie 40 : Chemin étroit transversal à la RD9.....	238
Photographie 41 : Chemin privé permettant l'accès à 2 sociétés ainsi qu'à des habitations individuelles	238
Photographie 42 : Voirie permettant l'accès aux différents services techniques de la zone	239
Photographie 43 : Arrêt de bus sur la RD9 – Champs de Foire	248
Photographie 44 : Pôle de proximité centre	271
Photographie 45 : Exemple de pierrier pour reptiles	423

AVANT-PROPOS

Urbanisé à partir des années 70, le quartier de « Barida-Parade » accueille actuellement, le long de la RD9 (axe structurant du territoire), des lotissements, des équipements publics et une série d'activités peu qualitatives. Cette urbanisation effectuée au gré des opportunités foncière nuit à la lisibilité du secteur, tout en ternissant sa grande qualité paysagère, constituée de vastes espaces agricoles et naturels (bassin de l'Arc notamment).

Du fait de sa localisation stratégique, couplée à une faible optimisation foncière, le secteur de Barida-Parade a été désigné par la commune d'Aix-en-Provence comme le secteur d'extension naturel de la zone de la Pioline, souffrant de pénurie foncière.

L'aménagement du secteur de « Barida », situé au sud de la RD9, est envisagé sur une surface de 29 ha (dont 3 ha de voiries existantes) et intègre la réalisation de logements, de locaux commerciaux, d'équipements publics et d'espaces verts. L'aménagement a été conçu et réfléchi en intégrant les autres aménagements structurants envisagés sur le secteur tel que le parking relais prévu par la Métropole Aix-Marseille Provence à l'ouest et la requalification des espaces publics entre la RD9 et l'Arc.

La présente étude d'impact concerne le projet d'aménagement du secteur de « Barida » au sud de la RD9 et la requalification de cette dernière.

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. L'aménagement du secteur de « Barida » présentera une assiette (ou emprise) de 29 ha environ.

Le projet entre dans la rubrique 39 de ladite annexe applicable à compter du 1^{er} janvier 2017 et s'inscrit dans le liste des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact systématique.

Le contenu de l'étude d'impact, défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Celui-ci comprend :

- 1) Un **résumé non technique** de l'étude d'impact, celui-ci pouvant faire l'objet d'un document indépendant.
- 2) Une **description du projet** y compris en particulier :
 - une description de la localisation du projet,
 - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matières d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,
 - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et la quantité des matériaux et des ressources naturelles utilisées,
 - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et quantités de déchets produits pendant la phase de construction et de fonctionnement.
 - Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du [Code de l'Environnement] et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives.
- 3) Une description des aspects pertinents de **l'état actuel de l'environnement et de leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet, « dénommée scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
- 4) Une **description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.

Extrait de l'article L. 122-1-III : « L'évaluation environnementale permet de décrire et d'appréhender de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

- 1) *la population,*
- 2) *la biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009,*
- 3) *les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat,*
- 4) *les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage,*
- 5) *les interactions entre les facteurs mentionnés au 1° et 4°.*

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet.

- 5) Une **analyse des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
- de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition,
 - de l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau, la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources,
 - de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets,
 - des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement,
 - du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation de la ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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'État 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 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 abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.
 - des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique,
 - des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

- 6) Une description des **incidences négatives notables** attendues du projet sur l'environnement qui résultent de **la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.
- 7) Une **description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des **principales raisons du choix effectué**, notamment la comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

- 8) 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 mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5.
- 9) Le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées.
- 10) Une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- 11) Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

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 d'aménagement du secteur de « Barida » 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 la société BLG Environnement¹ 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 Territoires, 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

GRILLE DE LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

Afin de faciliter la lecture de l'étude d'impact, les différentes analyses devant être fournies telles que définies précédemment ont été regroupées dans 9 volets. Le tableau suivant permet de faire la correspondance entre les volets de la présente étude d'impact et le cadre réglementaire en vigueur.

Volet de l'étude d'impact	Chapitre de la présente l'étude d'impact	Correspondance avec les article R.122-5 Code de l'Environnement	Commentaires
Volet 1 : Résumé non technique	- Chapitres I à VIII	<u>Point 2 :</u> - La structure du Résumé Non Technique reprend les différents volets de l'étude d'impact défini ci-après.	
Volet 2 : Présentation du projet	- Chapitre II	<u>Point 2 :</u> - Situation du projet et accessibilité.	
	- Chapitres III à IV	<u>Point 2 :</u> - Description des caractéristiques physiques du projet. - Description des principales phases opérationnelles du projet. - Estimation des types et des quantités de résidus attendus.	
Volet 3 : Etat initial du site et de son environnement	- Chapitres II à XII	<u>Point 3 :</u> - Description de l'environnement naturel et humain en situation actuelle (situation de référence).	<u>Commentaires :</u> - L'évaluation des tendances évolutions de l'état de référence du fait de la mise en œuvre du projet est présentée au volet 3 – Chapitre XVII « Conclusion »
	- Chapitre XIII	<u>Point 4.1 à 4.4 :</u> - Description des facteurs mentionnés à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement susceptibles d'être affecté par le projet. Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs.	
		<u>Point 4.5 :</u> - Interrelations entre les thématiques entre elles	
		<u>Point 3 :</u> - Fonctionnalités du scénario de référence (situation actuelle). - Tendances évolutives du scénario de référence en l'absence de projet.	
		<u>Point 4 :</u> - Synthèse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet. - Synthèse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs.	
Volet 4 : Analyse des effets directs et indirects, positifs et négatifs, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les population	- Chapitres I à II	<u>Point 5 :</u> Chapitre traitant les points 5.a à 5.f à l'exception du point : - 55.e : cumul des incidences avec d'autres projets connus, traité au volet 5 .	<u>Commentaires :</u> - L'analyse des effets porte sur les effets directs, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. - Conformément aux dispositions de l'article R.512-8 du Code de l'Environnement, ce chapitre présente l'effet escompter des mesures envisagées dans le cadre du projet (effet résiduel).
	- Chapitre III	<u>Point 3 :</u> - Effet du projet sur la fonctionnalité des territoires et les tendances évolutives de la situation de référence. <u>Point 6 :</u> - Incidences liées à la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.	
	- Chapitre XVII	<u>Point 3 :</u> - Effet du projet sur la fonctionnalité des territoires et les tendances évolutives de la situation de référence.	
Volet 5 : Analyse des effets cumulés	- Chapitres I à II	Volet répondant au point « 5.e ».	
Volet 6 : Compatibilité avec les documents cadres			<u>Commentaires :</u> Chapitre présentant la compatibilité du projet avec les documents cadres applicables à la zone d'étude.

Volet de l'étude d'impact	Chapitre de la présente l'étude d'impact	Correspondance avec les article R.122-5 Code de l'Environnement	Commentaires
Volet 7 : Raisons ayant motivé le choix de la Ville d'Aix en Provence	- Chapitres I et IV	<u>Point 7 :</u> - Présentation des solutions de substitution envisagées. - Raisons ayant motivé le choix du projet.	
Volet 8 : Mesures envisagées visant à supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet – Modalités de suivi – Coûts induits	- Chapitres I à IV	<u>Points 8 et 9 :</u> - Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et compensatoires prévues dans le cadre du projet. - Modalités de suivi des mesures envisagées.	
	- Chapitre XV	<u>Points 8 :</u> - Estimation du coût des mesures envisagées et des moyens de suivi proposés.	
Volet 9 : Méthodes utilisées	- Chapitre I	<u>Points 11 :</u> - Noms, qualités et qualification du ou des experts.	
	- Chapitres II et III	<u>Points 10 :</u> - Description des méthodes.	

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

I.1. PORTEUR DE PROJET

La présente étude d'impact, réalisée au titre des articles L.122-1 et R122-1 et suivants du Code de l'Environnement, est présentée par la commune d'Aix-en-Provence.

I.2. LOCALISATION

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida », d'une superficie de 29 ha environ (dont 3 ha environ de voirie), 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.

Le périmètre de projet peut globalement être délimité comme suit :

- limite nord : la RD9 (incluse),
- limite sud : les collines de la Blaque,
- limite ouest : le rond-point Georges Couton et l'A51.

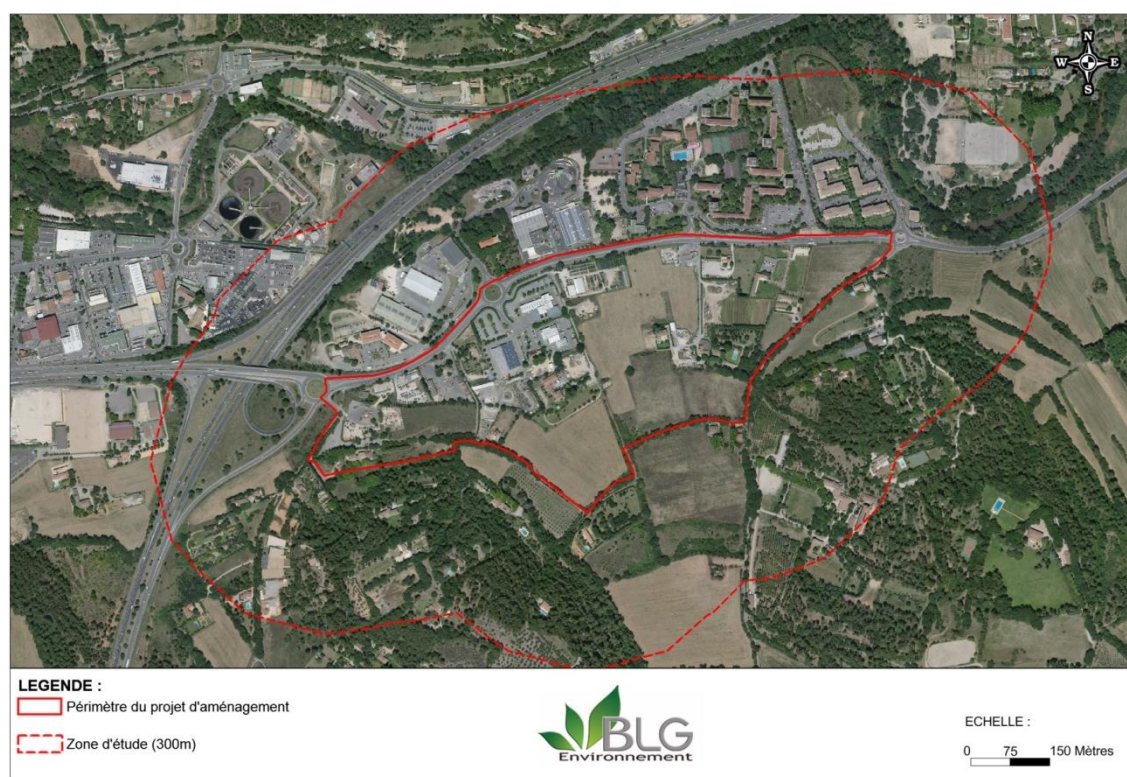


Figure 1 : Localisation et zones d'étude

I.3. LE PROGRAMME D'AMENAGEMENT DE « BARIDA-PARADE » : UN PROJET GLOBAL

La commune d'Aix-en-Provence, porteur de projet, souhaite orienter le secteur de « Barida-Parade » comme un espace de transition entre la ville habitée et les secteurs d'activités qui s'étendent vers l'ouest.

Ce secteur, de plus de 43 ha, est situé entre la zone de la Pioline, partie intégrante de la zone d'activités des Milles, et le quartier de la Parade, limite résidentielle ouest d'Aix-en-Provence. Délimitée par l'A51 à l'ouest, elle est traversée par la RD9. Au sud s'étendent des zones agricoles.

Le quartier de « Barida » a été retenu par la mairie d'Aix en Provence pour faire l'objet d'un plan de réaménagement urbain global permettant de répondre aux différentes problématiques du secteur (faible densité du bâti, manque de lisibilité du secteur, problème hydraulique, ...).

Le programme d'aménagement comprend :

- la requalification de la RD9 en boulevard urbain (3 ha environ),
- le réaménagement sur 26 ha du secteur au sud de la RD9 « Barida » (activités économiques et résidentielles).

La Métropole Aix-Marseille Provence projette également sur le secteur (hors périmètre de la présente étude d'impact) :

- la réalisation d'un Parking relais Métropolitain et la mise en place d'un itinéraire bis à proximité de l'échangeur n°5 de l'A51,
- la reconfiguration de la Manutention et du site de gestion des déchets Métropole.

Enfin, le site de projet s'inscrit dans le périmètre de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°2 « Barida » définie PLU d'Aix-en-Provence.

I.4. PROJET D'AMENAGEMENT

I.4.1. PHILOSOPHIE DE L'AMENAGEMENT ET OBJECTIF

Le secteur de « Barida-Parade » s'inscrit dans la continuité de la Zone d'Activités de la Pioline. Il s'agit d'un secteur mixte, peu lisible, regroupant des activités de services, de commerces, d'artisanats ainsi que des logements. Sur le plan urbanistique, le secteur présente une ambiance dégradée, se caractérisant par l'absence de fil conducteur et d'homogénéité du bâti.

Le principal enjeu de ce secteur repose sur l'affirmation de sa vocation urbaine peu lisible actuellement. Sa situation géographique, à la confluence d'axes routiers majeurs à l'échelle du territoire et sa proximité avec la zone de la Pioline, le rendent particulièrement attractif pour accueillir un parking relais, des espaces d'activités, des équipements nécessitant une bonne accessibilité, et compléter l'implantation et la réorganisation des services publics déjà présents.

L'aménagement se doit d'être cohérent et de concilier à la fois les besoins des habitants mais aussi des collectivités publiques (commune, EPCI...), pour lesquelles le site présente un caractère stratégique en termes d'accessibilité, tout en tenant compte des enjeux naturels du site.

Les principaux enjeux du secteur sont :

- les zones inondables ;
- les accès et la mobilité ;
- les commerces et les activités ;
- une requalification du secteur.

I.4.2. LIGNES DIRECTRICES DU PROJET D'AMENAGEMENT DE « BARIDA »

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » consiste à :

- créer une cohésion entre les secteurs de Barida (au sud de la RD9) et de la Parade (au nord de la RD9) et requalifier la RD9,
- restructurer les services techniques de la commune d'Aix-en-Provence,
- gérer les problématiques hydrauliques et le risque inondation du secteur,
- créer plusieurs lots permettant l'installation d'activités commerciales et artisanales, des logements, et d'équipements publics,
- créer des voiries internes desservant les futurs lots.

L'aménagement a été réfléchi en lien avec les projets de création d'un parking de dissuasion à l'ouest et de déplacement de la fourrière.



Figure 2 : Principes d'aménagement

I.4.3. 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,
- favoriser les déplacements doux et les énergies renouvelables,
- prise en compte des enjeux humains.

I.4.4. COUTS DES AMENAGEMENTS

	ESTIMATION
Total hydraulique	3 490 000 €
Total voirie	13 764 000 €
Total autres ouvrages	1 467 000 €
Total équipements publics	2 000 000 €
Total général	20 721 000 €

I.5. DECHETS ET EMISSIONS ATTENDUS DU FAIT DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les travaux pris en charge par la Ville d'Aix en Provence correspondent aux travaux de viabilisation de la future ZAC de Barida, à l'aménagement des équipements publics (noues de rétention, ...), des voies de circulation et des aménagements paysagers. La réalisation des bâtiments et l'aménagement des lots sera réalisé par des opérateurs tiers.

Déchets attendus du fait du projet

Déchets	Quantité	Destination
Déblais excédentaires.	Non estimable à ce stade des études (dossier de Création de ZAC).	Filière de valorisation des déchets du BTP pour valorisation.
Matériaux de déconstruction (bâtiments, voies existantes, réseaux, ...).		Filière de valorisation des déchets du BTP pour valorisation et recyclage.
Déchets verts.		Filière « Bois ».

 Emissions attendues du fait du projet

Emissions	Quantité	Mesures
Phase travaux		
<u>Emissions gazeuses :</u> Emission de gaz à effet de serre liées au fonctionnement des engins de chantiers.	Non estimable à ce stade des études (dossier de Création de ZAC).	Mesures de réduction prévues dans le cadre du projet.
<u>Emissions liquides :</u> Déversements accidentels d'hydrocarbures ou de fluides.	Non quantifiable. Volume de quelques centaines de litres.	Protocole de prévention. Mesures curatives.
<u>Emissions solides :</u> Sans objet.		
Après la réalisation des travaux		
<u>Emissions gazeuses :</u> Emission de gaz à effet de serre liées au trafic routier induit, au chauffage et aux activités anthropiques.	Non estimable à ce stade des études (dossier de Création de ZAC).	Développement des transports en commun. Mise en avant des énergies renouvelables et les bâtiments à faible consommation énergétique.
<u>Emissions liquides :</u> Eaux pluviales issues du ruissellement des surfaces imperméabilisées.		Gestion des eaux pluviales dans des noues de rétention.
<u>Emissions solides :</u> Déchets divers liés à la présence humaine.	Non estimable à ce stade des études (dossier de Création de ZAC).	Collecte des déchets via la filière appropriée (déchets ménagers, encombrants, ...).

II. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Définition des zones d'étude

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 du futur aménagement du secteur de « Barida ».

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.

II.1.1. SYNTHESE DES ENJEUX, SENSIBILITES ET CONTRAINTES

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	Positif	Le secteur de « Barida » présente une situation stratégique de par sa proximité avec le premier pôle économique du département (Pôle d'activités d'Aix les Milles) et du centre-ville d'Aix-en-Provence. Son accessibilité est aussi remarquable avec la présence de la RD9, axe structurant du département, l'échangeur n°5 RD9/A51, 3 lignes de bus et, à moyen terme, un parking relais à l'ouest. Le niveau d'enjeux est considéré comme fort, bien que le très bon niveau de desserte du site constitue indéniablement un atout pour le projet.
Climat	Fort	Faible	La préservation du climat constitue un enjeu majeur de notre siècle. En effet, il 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 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	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.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Géologie	Faible	Moyen à faible	Le site de projet s'inscrit sur des sols limono-sableux à argilo-sableux caractéristiques des terrasses alluviales de l'Arc et de ses affluents (vallée de l'Arc et Plaines des Milles et de Luynes). Il se compose des deux entités géologiques suivantes : - des alluvions de la moyenne terrasse (Riss) : gravier, cailloutis (Fx), - des épandages locaux, colluvions (Würm) : limons, cailloutis (Py), 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). A ce stade de l'étude d'impact, aucune étude géotechnique n'étant réalisée, le niveau de contraintes lié à la nature géologique des sols est considéré comme faible à moyen (sols argileux complexifiant l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle notamment).
Stabilité des terrains	Moyen à faible	Faible	<u>Séisme :</u> 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 l'aménagement du secteur de « Barida » devront disposer de mesures parasismiques, conformément aux dispositions réglementaires). <u>Mouvements de terrains :</u> 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 et le site du BRGM « Infoterre », ne recensent pas de mouvement de terrains au sein de la zone d'étude. Enfin, l'aléa « retrait-gonflement des argiles » est qualifié de faible.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Hydrogéologie			
<i>Masses d'eaux souterraines, objectifs de qualité et vulnérabilité des eaux souterraines</i>	Fort	Moyen	La masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif et chimique. 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. 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, les circulations d'eaux superficielles observées dans les colluvions sont vulnérables 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.
<i>Usages</i>	Fort	Non significatif	Le périmètre de projet ne comprend aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable des populations, et ne recoupe aucun périmètre de protection associé. Lors des prospections de terrain, il n'a pas été observé de forage agricole et/ou industriel. Les eaux souterraines présentant a priori un lien avec la nappe d'accompagnement de l'Arc, les enjeux de conservation sont considérés comme forts. Le niveau de contraintes induites par les usages est quant à lui considéré comme non significatif.
Eaux superficielles			
<i>Réseau hydraulique actuel</i>	Fort	Faible	Le réseau hydrographique au niveau de la zone d'étude est caractérisé par l'Arc passant en limite nord du périmètre de projet. Le périmètre à aménager ne comprend aucun cours d'eau.
<i>Risque inondation</i>	Fort	Fort	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. A ce jour, les modalités de gestion des eaux pluviales ne sont pas optimales au niveau de la zone de projet, induisant une certaine vulnérabilité vis-à-vis du risque inondation, d'où un niveau de contraintes considéré comme moyen à fort. Dans le cadre du projet, il devra être étudié les dispositions devant être envisagées pour améliorer la gestion des eaux pluviales sur le secteur et réduire la vulnérabilité du site vis-à-vis du risque d'inondation. A ce titre de niveau de contraintes est considéré comme fort.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Qualité et objectif des eaux superficielles</i>	Fort	Fort	Les objectifs fixés sur « l'Arc de la Cause à la Luynes » au SDAGE RM 2016-2021 sont l'atteinte du : - Bon Etat Ecologique en 2027 ; - Bon Etat Chimique en 2015 sans ubiquiste, 2027 avec ubiquiste ; Le niveau d'enjeux liés à la préservation de la qualité des eaux superficielles peut être qualifié de fort. Au regard de la proximité du site de projet par rapport à l'Arc et à ses affluents, le niveau de contraintes est considéré comme fort.
<i>Qualité piscicole</i>	Fort	Moyen	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.
<i>Usages des eaux superficielles</i>	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.
<i>Zone humide</i>	Faible	Faible	Le site de projet ne concerne aucune zone humide élémentaire. Les zones humides identifiées correspondant aux boisements rivulaires accompagnant l'Arc.
Patrimoine naturel			
<i>Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaire</i>	Fort	Faible	Le périmètre d'aménagement de « Barida » ne recoupe aucun périmètre constituant le réseau de protection européen Natura 2000. Cinq sites Natura 2000 ont été identifiés dans un rayon de 5 et 12 km. <i>Pour l'analyse des incidences Natura 2000 nous retiendrons les espèces mobiles visées par la (ZSC) « Montagne Sainte-Victoire et la (ZPS) « Plateau de l'Arbois » et « Garrigues de Lançon et Chaînes alentours », situées à 5 et 8 km du site de projet.</i> La zone d'étude se localise à plus de 5 km du PNA Aigle de Bonelli. 4 ZNIEFF se situent entre 2 et 5 km du site de projet. Il a uniquement été pris en compte les ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » et « Massif du Montaiguet » de par leur proximité avec l'aire d'étude, afin de déterminer les influences qu'elles peuvent avoir sur le déplacement des espèces mobiles qui la composent. Aucune ZICO n'est identifié dans un rayon de 10 km autour du site de projet.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Habitats naturels</i>	Fort à Moyen	Moyen	Les arbres cartographiés sont pour la plupart moribonds et/ou présentent des fonctionnalités variables en termes d'utilisation potentielle par les espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude. Il s'agit ici de gîtes potentiels estivaux ou de gîtes de passage. Quelques caractéristiques sont visibles : cavités peu profondes, décollements d'écorce ou trous liés aux actions des Picinae. La détection par écholocations à proximité des arbres identifiés a permis d'évaluer des fréquences de cris sociaux pour certaines espèces communes, qui indiqueraient la proximité de gîtes arboricoles. Aucun habitat présent ne fait partie d'un référentiel de protection particulier.
<i>Flore</i>	Faible	Faible à non significatif	Au vu des éléments rapportés ci-dessus, la majorité de l'aire d'étude ne présente pas un enjeu de conservation fort au niveau des habitats présents : près de 70 % des habitats identifiés sont artificialisés ou d'origine anthropique. Seule la ripisylve de l'Arc présente un enjeu de conservation local fort. Les alignements d'arbres et les arbres à chiroptères identifiés présentent quant à eux un enjeu de conservation local modéré. Aucune espèce protégée et patrimoniale n'est présente sur la zone d'étude. Les espèces relevées sur le terrain ne comportent pas d'enjeu local de conservation fort, les enjeux floristiques sont évalués comme très faibles.
<i>Amphibien</i>	Faible	Non significatif	Quatre espèces d'amphibiens sont présentes sur l'aire d'étude élargie. Les densités relativement faibles et l'état des populations en région PACA, entraînent une évaluation des enjeux locaux de conservation estimés à faibles. Etant donné que la majorité des espèces ont été relevées au niveau de la ripisylve, celle-ci doit impérativement être préservée afin d'aboutir à une bonne intégration écologique du projet au sein du milieu étudié.
<i>Reptile</i>	Moyen	Moyen	Trois espèces de reptiles sont présentes sur l'aire d'étude : le Lézard vert occidental, le Lézard des murailles et le Seps strié. Les densités relativement faibles et l'état des populations de ces espèces en région PACA, entraînent une évaluation des enjeux locaux de conservation estimés à faibles à modérés.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Mammifère terrestre	Faible	Faible	Six espèces de mammifères sont présentes sur l'aire d'étude. Le statut des espèces impactées par le projet d'aménagement (donc hors ripisylve), à savoir le Surmulot, le Rat noir et le Lapin de garenne entraîne une évaluation des enjeux mammalogiques évaluée à faible. Au niveau de la ripisylve, la présence de l'Écureuil roux et du Blaireau européen entraîne une évaluation de l'enjeu local de conservation à modéré. La préservation de la ripisylve est donc indispensable à la bonne intégration écologique du projet.
Chiroptère	Faible à Moyen	Moyen	Les infrastructures linéaires et zones ouvertes servent de supports au déplacement des espèces mais aussi de zones de chasse. Une espèce patrimoniale a été recensée sur le secteur d'étude : le Minioptère de Schreiber (Miniopterus schreibersii). Quatre autres espèces présentent également des enjeux de conservation évalués à modérés : la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) et le Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis). 3 autres espèces de chiroptères présentant de faibles enjeux de conservation ont été contactées : la Pipistrelle commune (Pipistrellus), la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) et la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus). Si des éclairages sont prévus dans la conception du projet, ils devront avoir avec un halo lumineux dirigé vers le bas et des longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes. De plus, les linéaires boisés devront être maintenus et même renforcés afin de conserver une continuité écologique pour le déplacement des chiroptères au sein de ce quartier. Les arbres identifiés dans les chapitres précédents ont été inspectés. Ils offrent des potentialités en termes de fonctionnalités de gîtes estivaux potentiels. Seules des espèces communes ont été contactées sur la zone d'alignement d'arbres, les enjeux restent donc modérés.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Chiroptère et zone Natura 2000</i>	Faible à Moyen	-	Sur les deux ZSC ou Zones Spéciales de conservation, constitutives du Réseau Natura 2000, une espèce est présente et possède une écologie compatible avec le milieu naturel de la ripisylve qui borde l'aire d'étude. Il s'agit du Minioptère de Schreiber pour l'espèce présente qui a été contactée avec la SM2 BAT. On constate également que les autres espèces de chiroptères d'intérêt communautaire protégées, utilisent les continuums hydrophiles favorables pour leurs déplacements qui sont connectés aux gîtes d'hivernage (cavernes, montagnes). Le secteur d'étude, grâce à ses canaux et vallats arborés présente de bonnes potentialités de routes de vols mais sont assez éloignées du secteur qui nous intéresse. Leur écologie forestière pour la plupart ne correspond pas aux milieux ouverts anthropisés de l'aire d'étude. Les lisières les alignements d'arbres et les haies sont des milieux essentiels pour les chiroptères car ils servent à la fois de territoire de chasse et de couloirs de déplacements. Aussi, quelle que soit la direction des vents, ce type de milieu offre toujours une zone abritée où les chauves-souris préféreront chasser. Ils assurent aussi un rôle de corridor écologique primordial pour le maintien de ces populations, assurant ainsi les connections entre les gîtes de reproduction et les secteurs de chasse (DIETZ et al, 2009).
<i>Avifaune</i>	Faible à Modérée	Faible à Modérée	40 espèces d'oiseaux protégées ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2015 et 2016 dont trois présentent des enjeux de conservation évalués comme modérés (listées comme vulnérable ou sensible) : le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir et le Faucon crécerelle. Six autres espèces contactées constituent un enjeu évalué comme faible à modéré: le Serin cini, le Chardonneret élégant, la Perdrix rouge, l'Hirondelle rustique, la Fauvette mélanocéphale et la Buse variable. Au niveau de la partie nord, deux espèces potentiellement nicheuses de la ripisylve et protégées ont été retrouvées : le Milan noir et le Martin-pêcheur d'Europe. La ripisylve doit impérativement être préservée afin d'éviter les impacts du projet sur ces espèces. Au niveau de la partie sud, une espèce protégée a été contactée : le Faucon crécerelle. Il est potentiellement nicheur au niveau des alignements d'arbres identifiés comme corridors à chiroptères et chasse sur les espaces ouverts de la zone d'étude. Les alignements d'arbres devront également être préservés. Les enjeux pour l'avifaune sont faibles (aire d'étude) à modérés (ripisylve).

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Potentialité d'accueil de la zone d'étude pour l'Aigle de Bonelli</i>	Faible	Faible	La zone d'étude se situe à plus de 5 km à l'est et à l'ouest d'aires du PNA de l'Aigle de Bonelli. Cette espèce discrète prospectant de vastes territoires n'a pas été 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).
<i>Avifaune et zone Natura 2000</i>	Faible à Modérée	Faible à Modérée	Sur les 49 espèces visées par ma Zone de protection Spéciale « Plateau d'Arbois » 7 d'entre elles pourrait fréquenter l'aire d'étude. Il s'agit de : - Bruant ortolan - Milan noir - Milan royal - Petit Duc Scops - Guêpier d'Europe - Chevêche d'Athéna, - Chouette effraie. Parmi ces 7 espèces, 1 est avérée sur la ripisylve de l'Arc : le Milan noir. Les zones ouvertes de l'aire d'étude représentent une zone de chasse ou de nourriture, mais ces espaces semblent plus fonctionnels vers le Sud et au-delà de la zone d'étude. Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude et modérés sur la partie ripisylve. Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles à modérés s'agissant de la potentialité de présence des oiseaux visés par la ZPS « Montagne Sainte Victoire ». Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles à modérés s'agissant de la potentialité de présence des oiseaux visés par la Zone de Protection Spéciale « Garrigues de Lançon et Chaines alentour ».

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Insectes</i>	Non significatif	Non significatif	20 espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude, la majorité appartient à l'ordre des Lépidoptères. Aucune espèce protégée n'a été retrouvée. Les enjeux entomologiques sont évalués à très faibles. L'aire d'étude présente des potentialités fortes en termes d'enjeux et d'habitats pour le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, au niveau de la ripisylve et des alignements d'arbres identifiés précédemment. La préservation de ces deux habitats est donc nécessaire.
<i>Poisson</i>	Faible	Faible	3 espèces de poissons ont été contactées sur l'aire d'étude, aucune ne présente d'enjeux particuliers.
<i>Fonctionnalité et sensibilité écologique</i>	Faible à moyen	Faible à moyen	La zone d'étude est une sous-trame des corridors écologiques constitués de milieux ouverts. Les alignements d'arbres constituent des éléments naturels notoires en termes de fonctionnalités pour le déplacement des espèces mobiles.
Paysage et patrimoine culturel			
<i>Paysage et perception visuelles</i>	Fort	Fort	Le manque de cohérence de la trame bâtie et paysagère se lit particulièrement aux abords de la RD9, où l'urbain et la campagne se côtoient sans transition. Les deux chemins constituant les limites sud-est et ouest présentent néanmoins une grande qualité paysagère, grâce aux alignements de chênes pubescents. 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, échangeur A51/RD9), mais aussi ligne à moyenne tension. Toutefois, la présence de ces infrastructures constitue également un atout important pour le projet (effet vitrine) L'architecture des différents bâtis localisés au sein ou à proximité du site de projet, manque de cohérence et pour certain de qualité architectural, dégradant fortement le contexte paysager du secteur de « Barida ». Par ailleurs, la position stratégique du secteur de « Barida » mais aussi la mixité des usages de la zone (activités économiques, agricoles, habitats, loisirs...), nécessitent de redéfinir des limites d'urbanisation cohérentes, confortant sa qualité d'interface entre habitats, zone d'activités et zone naturelle.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Monument historique et patrimoine culturel</i>	Moyen	Faible	Le patrimoine culturel de la commune d'Aix-en-Provence présente des enjeux de conservations forts. Du fait de la présence d'un monument historique inscrit à moins de 500 mètres du projet (la Bastide de Félicité), le niveau d'enjeux est considéré comme moyen, avec une sensibilité, vis-à-vis du projet, considérée comme faible du fait de la présence de nombreux masques visuels.
<i>Site archéologique</i>	Fort	Moyen	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 moyens.
Contexte socio-économique			
<i>Démographie et évolution de la population</i>	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.
<i>Habitat</i>	Fort	Fort	Le périmètre d'aménagement, situé en périphérie du centre-ville d'Aix-en-Provence, compte actuellement environ 11 habitations isolées (habitat diffus). Dans un rayon de 300 mètres autour du site de projet, se localisent : - le tissu d'habitats collectifs dense le « le Parade » au nord-est, - des habitations isolées et de type Bastide essentiellement situées au sud.
<i>Emploi / Chômage</i>	Fort	Fort	L'aire 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 en partie 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 du département.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires</i>	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 la RD9. Dans un contexte économique difficile depuis plusieurs années, la pérennisation de ces activités et des emplois induits constitue un enjeu fort. La présence à moins de 3 km du Pôle d'Activités des Milles, zone d'activités d'ampleur métropolitaine, et de la ZA de la Pioline dans la continuité du site de projet, constitue un atout en termes de dynamisme, mais également des pôles concurrentiels vis-à-vis du projet.
<i>Activité agricole</i>	Moyen	Moyen	Le périmètre d'aménagement n'est pas concerné par des parcelles classées A (agricole) au PLU d'Aix-en-Provence. Toutefois, celui-ci fait l'objet de 5,9 ha de zones de cultures déclarées par les exploitants en 2012 à la PAC et d'environ 11 ha de zones actuellement cultivées ou en friches agricoles (représentant 0,2% de la SAU communale). Bien que le site de projet soit inscrit en zone à vocation économique et non agricole au PLU d'Aix-en-Provence, la présence d'exploitations agricoles ayant leur activité au sein du périmètre de projet, confère à cette thématique un enjeu et un niveau de sensibilités moyen vis-à-vis du projet d'aménagement.
<i>Activités touristiques</i>	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.
<i>Services et équipements publics</i>	Fort	Non significatif	La zone d'étude présente un bon nombre d'équipements publics, notamment des entrepôts de la commune d'Aix. Ces équipements devraient être complétés d'ici quelques années par un parking relais à l'ouest du périmètre d'aménagement. La présence de ces équipements constitue un atout dans le cadre du projet.
<i>Occupation du sol (réseaux secs et humides)</i>	Faible	Faible	Le site est desservi par l'ensemble des réseaux (eau potable, EDF, France Telecom, gaz). Le réseau d'eaux usées est situé sous la RD9, le chemin de la Blaque vers le sud et longe l'Arc au Nord pour desservir le centre de collecte des déchets. Ce réseau est raccordé à la STEP Aix-en-Provence La Pioline située au nord de l'A51. Cette STEP, créée afin de supporter les charges à traiter, a une capacité de traitement maximale de 164 167 eq/habitant. Actuellement la charge d'entrée est de 154 673 eq/habitant, le réseau existant permet donc un raccordement futur.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Documents de planification urbaine / Cadre réglementaire <i>(PLU, SCOT, PDU, DTA, servitudes, ...)</i>	Fort	Moyen	Le périmètre de projet d'aménagement de «Barida» est identifié dans le SCOT comme un espace à enjeux : « Conforter les espaces de support de l'agriculture productive du Pays d'Aix » dans le sous-espace « Pérenniser les espaces agricoles périurbains fonctionnels ». Le périmètre de projet intercepte les emplacements réservés suivants : - n°3 « Aménagement d'une rétention en surcreusement » - n°488 « RD 9 - Aménagement de carrefours » - OAP 2 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Barida ». Une seule servitude influence l'extrémité est du périmètre de projet (monument inscrit n°77 : Bastide de Félicité). Le site est soumis à deux autres servitudes : - servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ; - servitudes I4 : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (ouvrages du réseau d'alimentation générale et des réseaux de distributions publiques).
Qualité et cadre de vie			
<i>Trafic routier et accidentologie</i>	Fort	Moyen	Les activités de la Pioline mais aussi du Pôle d'Activités d'Aix-les-Milles, à proximité du site de projet, 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 « Barida » devra être réfléchi de manière à limiter le risque de saturation du réseau routier).
<i>Transport en commun</i>	Fort	Non significatif (atout)	L'accessibilité en transports en commun est relativement bonne, mais devra être complétée en cas de développement de la zone et d'implantation d'un parking relais.
<i>Le vélo</i>	Fort	Faible	La marge de progression des déplacements à vélo demeure importante, constituant de ce fait un enjeu fort sur la commune.

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
<i>Ambiance sonore</i>	Fort	Fort	Limitier 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 nombreux habitants à proximité du site de projet, le niveau d'enjeux liés à l'ambiance sonore est considéré comme fort. En raison de la proximité d'infrastructures bruyantes (RD9 et A51), des mesures constructives spécifiques devront être mises en place au niveau des bâtiments.
<i>Qualité de l'air</i>	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, l'A51 et l'A8, 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.
<i>Energies renouvelables</i>	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
<i>Déchets</i>	Faible	Faible	La collecte des encombrants s'effectue toute l'année hors jours fériés. Le secteur de « Barida » est desservi par la collecte des déchets ménagers.
<i>Risque technologiques</i>	Fort	Moyen	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 300 m autour du projet. Le nord du 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. 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 classée comme voirie à risque), toutefois dans le cadre du projet les contraintes sont moyennes (prises en compte du gabarit des convois dans le cadre du projet).

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte	Commentaires
Risque incendie de forêt	Fort	Moyen	La zone d'étude se localise en aléa nul au sein du périmètre de projet est en fort au sud du site (massif de la Blaque, ...) pour le risque incendie de forêt. 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 modérées.

II.1.2. TENDANCES EVOLUTIVES DE LA ZONE D'ETUDE HORS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La zone d'étude s'inscrit en limite d'urbanisation, dans une zone de transition entre les zones résidentielles et économiques, et les espaces agricoles et forestiers.

Le site tend vers une urbanisation lente, mais régulière des dents creuses, de manière anarchique, sans vision d'ensemble, au grès des opportunités foncières.

Il en résulte une absence d'identité propre du secteur et un aspect relativement dégradé. Les parcelles bâties présentent un foncier important, se traduisant par un ratio habitant / ha relativement faible.

Progressivement, les activités agricoles sont abandonnées et les parcelles s'enfrichent, favorisant leur urbanisation progressive.

II.1.3. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX POUVANT ETRE INFLUENCES DU FAIT DU PROJET

Du fait de la mise en œuvre du projet de la ZAC de Barida, les compartiments environnementaux pouvant notables être influencés du fait du projet en l'absence de mesures spécifiques sont les suivants :

- la ressource en eaux superficielles,
- le fonctionnement du territoire / la qualité et le cadre de vie,
- le trafic routier,
- les espaces agricoles,
- les milieux naturels,
- le paysage.

II.1.4. VULNERABILITE DU SITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, DES RISQUES NATURELS ET DES RISQUES MAJEURS

La zone d'étude est peu vulnérable vis-à-vis des risques naturels, bien que concernée par le risque d'inondation.

Les évolutions prévisibles du climat, se caractérisant par une accentuation et une aggravation des événements climatiques (sécheresses, pluies diluviennes, ...) peuvent influencer le risque inondation au niveau de la zone d'étude, mais également les pratiques agricoles résiduelles.

Enfin, la zone d'étude n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques majeurs.

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.

III.1.1. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

Le tableau ci-après synthétise les impacts prévisibles du projet d'aménagement de « Barida » 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 et gaz à effet de serre	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 fosses 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	Les mesures mises en place en phase travaux en faveur de la protection des eaux bénéficieront au sol et sous-sol.	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	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

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, ...).	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.	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								Aucune incidence sur la zone humide de l'Arc n'est à prévoir.	NON	X				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
Patrimoine naturel																
Réseau Natura 2000	–					X	X		Dans le cadre du projet d'aménagement de « Barida », les risques sont liés à la destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire. La ripisylve au nord du périmètre de projet, où se situe la grande majorité des espèces à enjeux, ne sera pas impactée et sera éloignée de plusieurs mètres des travaux. Par ailleurs, dans le cadre du plan d'aménagement paysager, les alignements d'arbres situés au sein du site de projet, seront préservés tant que possible.	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 riveraine, 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
Les continuités écologiques	–				X		X		S'agissant de la sous-trame des corridors écologiques constitués de milieux ouverts, une perte légère de surface est à prévoir, mais elle n'aura, en termes d'impacts, qu'une incidence faible sur les continuums terrestres avoisinants. Les alignements d'arbres constituent des éléments naturels notoires en termes de fonctionnalités pour le déplacement des espèces mobiles. Une préservation de ces arbres devrait garantir de bonnes connectivités avec l'ensemble des habitats naturels du secteur. Grâce à un calendrier de travaux évitant les saisons propices à la reproduction des oiseaux, entre avril et juillet, les impacts et les enjeux resteront d'un niveau assez faible.	OUI	X				Les mesures mises en place en phase chantier seront favorables à la faune.	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	
Paysage et patrimoine culturel																
Paysage et perceptions visuelles		–			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.	NON		–				NON
Patrimoine culturel	–				X	X	X		Il n'existe pas de covisibilité entre le projet de « Barida » et la Bastide de Félicité inscrit au monument historique. En effet, le massif boisé de la Blaque et les haies délimitant les parcelles agricoles ferment toutes perceptions depuis la Bastide vers le site. Le projet de ne modifiera donc pas le cadre paysager globale de la Bastide. Des fouilles archéologiques préventives seront réalisées.	NON	X				Sans objet.	NON
Contexte socio-économique																
Population & habitats				–	X			X	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.	OUI			–		Dans le cadre du projet des mesures compensatoires sont prévues.	OUI
Emplois		+				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 11 ha de terres agricoles soit 0,2 % de la Surface Agricole Utile de la commune d'Aix-en-Provence.	OUI		–			Dans le cadre du projet des mesures compensatoires sont prévues en faveur de l'exploitant valorisant le site (indemnisation financière). Celles-ci seront appliquées dès la phase travaux.	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 présents, - les activités économiques sont directement accessibles depuis la RD9, de ce fait la réalisation des travaux n'induirà 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. 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). A une échelle plus large, la réalisation des travaux contribuera à faire fonctionner les entreprises du BTP (impact positif, faible, direct et temporaire).	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 et autres voiries.	–				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
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

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 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 de la RD9, de l'A51 et de l'A8 riveraines.	NON		–			Sans objet.	NON
Consommation d'énergie		–			X		X		L'utilisation d'engins motorisés induira la consommation de carburants (fioul et gasoil).	OUI	–				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 modifications significatives des modalités d'écoulement des masses d'air ; - le projet n'induiront 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, techniques et de logements. 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
La ressource minérale, le relief et la stabilité des sols																
Ressource géologique	X								Une fois la phase travaux finalisée et l'ensemble des lots construits, le fonctionnement du secteur de « Barida » n'induiront pas de consommation de matériaux minéraux.	NON	X				Sans objet	NON
Le relief	X								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 du secteur de « Barida ».	NON	X				Sans objet	NON
Stabilité des terrains	X								L'ouverture à l'urbanisation du secteur de « Barida » 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.	NON	X				Sans objet	NON

N = nul ou non significatif ; f = faible ; M = moyen ; F = fort ; X = impact neutre (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 eaux superficielles																
Aspect qualitatif : Rejets urbains		–			X			X	Le fonctionnement d'une zone d'activités induit une production d'eaux usées.	OUI	-				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		Dans le cas présent, le linéaire de voiries publiques créées dans le cadre du projet est faible (environ 1 200 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.	OUI	–				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	-				Les mesures envisagées relatives à la gestion des eaux de ruissellement permettent de réduire le débit des eaux de ruissellement (noues).	NON
Zone humide	X								Sans objet.	NON	X				Sans objet.	NON
Risque inondation		+			X			X	Au terme des travaux de recalibrage du talweg de la Blaque, l'aléa inondation affectant la partie centrale du site de projet sera notablement réduit, les aménagements prévus permettant d'améliorer le fonctionnement hydraulique de l'ensemble du secteur.	NON	+				La mise en œuvre permettra de réduire le risque d'inondation au sein du périmètre de projet.	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	–				Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent de se prémunir ce de risque.	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	
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	–				Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent de se prémunir ce de risque.	NON
Patrimoine naturel																
Impacts globaux sur le faune et la flore		–	–		X			X	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. Au vu des différents éléments de cette étude, le seul impact direct et permanent entrainant des conséquences écologiques non négligeables, concerne la destruction de la ripisylve, des alignements d'arbres et des arbres à chiroptères identifiés. En effet, les espèces présentant les enjeux les plus importants ont été contactées au niveau de la ripisylve située au nord du site (Milan noir et Martin-pêcheur). Dans le cadre du projet, l'aménagement n'impacte pas directement la ripisylve, l'impact provisoire est évalué comme faible à modéré pour ces deux espèces.	NON	X				Sans Objet.	NON
Site Natura 2000	–				X			X	La zone d'étude : - n'ayant pas d'influence avec les sites Natura 2000 éloignés du site, - ayant une flore et un habitat pauvre et peu diversifié, - ayant des enjeux faibles voire non significatifs sur la biodiversité, La future zone d'aménagement de « Barida » n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.	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 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 sans cohérence à une ambiance de zone d'aménagements mixtes réfléchie (activités économiques à l'ouest et logement à l'est). L'impact global du projet sera étroitement lié à la qualité des aménagements paysagers envisagés et à la charte architecturale mise en place.	OUI	+				Intégration paysagère du secteur de « Barida »	NON	
Perceptions riveraines		-	-		X		X	X	L'urbanisation de la zone d'étude ne modifiera que très légèrement le paysage local. 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.	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	
Patrimoine bâti	-								L'extrémité est du site de projet est concernée par le périmètre de protection de monument historique de la Bastide Félicité. Un panel de mesures sera mis en place afin de préserver les masques visuels existants entre le site de projet et la Bastide.	NON	X				Sans objet	NON	
Milieu humain																	
L'habitat				X		X		X	Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » ayant une vocation mixte d'habitats et d'activités économiques, la mise en œuvre du projet aura pour incidences directes : - la suppression des logements présents au sein de l'emprise du projet.	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 aussi une vocation économique, ses effets seront nombreux et positifs : - directs et permanents : le secteur de « Barida » 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. - indirects et permanents : l'implantation de nouvelles activités, à vocation commerciales ou de services, sur la zone constituera une diversification du tissu socioprofessionnel local.	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	A l'échelle locale, le projet impact directement des exploitations agricoles. En effet, l'aménagement du secteur de « Barida » entrainera la suppression de 11 ha de terrains agricole.	OUI	X				L'incidence du projet sur les terres agricoles a été prise en compte dans le cadre du projet de PLU de la Ville d'Aix en Provence approuvé en 2015 (incidence des différents projets urbains envisagés sur la commune compensée par une augmentation de la superficie des zones A).	NON
Activités commerciales, industrielles, artisanales et tertiaires		+	–		X			X	Comme évoqué au chapitre précédent, le projet permettra la création directe d'emplois liés aux activités artisanales et aux espaces de commerces. A contrario, le projet impactera plusieurs entreprises installées dans l'enceinte du périmètre aménagé, dont un garage automobile (vente), un concessionnaire automobile...Celles-ci verront leur activité déplacée dans l'emprise même du projet (notamment la jardinerie), d'autres devront engager des travaux afin de correspondre à la charte architecturale et paysagère de « Barida ». 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.	OUI		–			Mise en place d'une politique d'accompagnement forte des entreprises présentes dans l'enceinte du projet devant être amenée à déménager.	NON
Equipements publics et services	+				X			X	L'aménagement du secteur de « Barida » ne sera pas en mesure de perturber le fonctionnement des équipements publics et des services techniques actuellement situés sur le site de projet.	NON		+			Sans objet.	NON
Le tourisme	X								Sans objet.	NON	X				Sans objet.	NON
Réseaux secs et humides	–				X			X	Le réseau existant est relié à la STEP d'Aix-en-Provence La Pioline qui dispose d'une capacité de traitement suffisante pour accueillir les rejets des futurs aménagements. En effet, le rejet des eaux usées du projet d'aménagement du secteur de « Barida », en phase exploitation, est estimé à 1 150 eq/hab. Le projet ne sera pas de nature dégrader les réseaux secs et humides au sein de la zone d'aménagement.	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
Qualité et cadre de vie																
La sécurité des usagers des voiries	X								La RD9 présente un gabarit compatible avec les flux induits par la nouvelle zone aménagée. Le projet a été conçu de manière à ce que l'accessibilité du secteur de Barida Parade soit compatible avec : - la circulation du Chemin de la Blaque et de Saint Jean de Malte ; - la circulation de la RD9, - le positionnement de la bretelle d'entrée sur la RD9, - les giratoires déjà présent.	NON	X				Sans objet.	NON
Incidences sur le trafic routier				-	X			X	Dans le cadre du projet, une étude de trafic sur le secteur de « Barida » en mars 2017. Les études circulatoires ont été réalisées à l'échéance 2020 et 2035. Sur la base du projet d'aménagement initial, l'impact du projet sur les conditions de circulation sont considérés comme : - fort à l'horizon 2020 sur la RD9 en heure de pointe du matin, et de faible en heure de pointe du soir - moyen à fort à l'horizon 2035.	OUI		-			Afin de réduire l'incidence du projet sur la fluidité du trafic, des aménagements complémentaires sont prévus à l'horizon 2020 et 2035. Après mise en œuvre de ces aménagements complémentaires, l'incidence du projet sur les conditions de circulation sur la zone d'étude est considérée comme : - faible à l'horizon 2020 en heure de pointe du matin et du soir - faible à moyenne à l'horizon 2035 en heure de pointe sur matin - positive à l'horizon 2035 en heure de pointe du soir.	NON
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 à modérée de type zone péri-urbaine (présence de la RD9). De plus le projet, 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 du secteur de Barida-Parade 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

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 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 300 mètres, - générer des déchets.	NON	X				Sans objet.	NON
Consommation rationnelle de l'énergie	—								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.	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

III.1.2. EFFETS CUMULATIFS

De par la nature et l'intensité des effets résiduels attendus dans le cadre du projet, ceux-ci ne seront pas à l'origine d'incidences cumulatives (« effet domino »).

III.1.3. TENDANCES EVOLUTIVES DU PROJET

La mise en œuvre du projet va se traduire par une mutation de l'espace actuel en un quartier urbain qualitatif et structuré.

Le maintien des haies au sein du périmètre de projet et leur renforcement via le maillage paysager accompagnant les voies de dessertes internes permettront de conserver les supports de déplacements de l'avifaune et de la petite faune.

Le secteur de Barida aura au terme du programme d'aménagement une identité spécifique, trait d'union entre le quartier de la Parade, du centre-ville d'Aix en Provence et les espaces agricoles voisins.

III.1.4. VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, DES RISQUES NATURELS ET DES RISQUES MAJEURS

Les projets d'aménagement urbains sont peu vulnérables vis-à-vis du changement climatique, les nouvelles constructions intégrant des dispositions thermiques à cet effet.

Les risques principaux viennent de l'expansion des insectes pouvant être vecteurs de maladies, tels que le moustique tigre.

La mise en place d'une noue centrale permettant de gérer les eaux pluviales permettra de réduire le risque d'inondation sur le secteur d'étude, le site étant de fait moins vulnérable qu'en situation actuelle.

Le projet n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques technologiques.

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 « Barida » :

- 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 travaille également à ce jour sur le projet de la ZAC de Plan d'Aillane (opération identifiée dans le PADD du PLU communal). Bien que ce projet n'ait pas fait à ce jour l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale 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 Plan d'Aillane, situé au niveau du Pôle d'Activité des Milles, 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 du projet d'aménagement du secteur de Barida avec les autres projets connus 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 Faible	
Activités commerciales, industrielles, artisanales et de services	X Positif	
Activités touristiques		X
Paysage		X
Qualité de vie		X

La mise en œuvre de ces quatre 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 2015, 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 d'aménagement de « Barida », est compatible avec les principaux documents cadres s'appliquant sur le territoire :

- PDU, DTA, ...
- PLU d'Aix-en-Provence et servitudes d'urbanisme,
- PPRn ;
- 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.

Le projet est compatible avec la servitude liée au monument historique n°77. Le projet s'est attaché à préserver les protections visuelles et physiques déjà existantes entre la zone nouvellement urbanisée et ce dernier. Dans le cadre du projet, l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sera sollicité.

VI. JUSTIFICATION DU PROJET, NOTAMMENT SUR LE PLAN ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

VI.1. PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN ECONOMIQUE

VI.1.1. « BARIDA-PARADE » UNE LOCALISATION STRATEGIQUE

Le projet d'aménagement de « Barida », objet de la présente étude d'impact, fait partie intégrante du programme d'aménagement du quartier de « Barida-Parade ».

Le quartier de « Barida-Parade » présente aujourd'hui un tissu lâche, où les opérations se succèdent sans réelle structuration, et créent une transition abrupte avec la campagne. Le secteur n'est pas optimisé du point de vu foncier.

VI.1.2. « BARIDA-PARADE » UN QUARTIER EN MANQUE DE PERMEABILITE

Le maillage viaire interne au site souffre pour sa part d'un certain cloisonnement. En effet, ces axes transversaux nord-sud sont majoritairement en impasse (contre allée de la route des Milles, Rue Marcel Isoard), ou correspondent à des voies privées. Par ailleurs, on compte peu de barreaux de liaison est-ouest pouvant relayer la RD9.

Accessibles par le biais d'une série de giratoires, ces voies de desserte présentent des typologies différenciées :

- des chemins de qualité paysagère, étroits (chemins de la Blaque et de Saint Jean de Malte), formant une boucle maillant le sud du secteur. Ils assument des trafics limités, puisque desservant une zone pavillonnaire. Leur gabarit réduit, imposant une circulation alternée, n'empêche pas des vitesses paradoxalement élevées (50km/h).
- une série de voies privées ou semi-privées, dont l'accès est souvent géré par un dispositif de grilles fermables mais non fermées (La Parade).
- des voies plus largement dimensionnées au Nord.

VI.1.3. DES ACTIVITES CLOISONNEES

L'implantation des activités et habitations sans vision d'ensemble a contribué à entériner le cloisonnement interne du quartier de « Barida-Parade », lequel accuse par ailleurs l'absence d'un pôle de vie dynamique revêtant une fonction identitaire pour le quartier.

Le projet d'aménagement de « Barida » repense donc à la structuration des activités, en veille à assurer des liaisons douces entre les pôles

*
* *

Le secteur de « Barida » présente une situation stratégique par son emplacement d'interface entre centre-ville d'Aix en Provence et zones d'activités économiques. Son accessibilité est aussi remarquable : un échangeur sur la RD9, proximité de l'A51 et de l'A8 et, à moyen terme, un parking relais et une densification du réseau de transports en commun.

Ce positionnement confère une vocation économique évidente au secteur.

VI.2. PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN PAYSAGER

Situé au sein de l'entité paysagère de la Vallée de l'Arc et de la Plaine des Milles, le quartier de « Barida-Parade » présente une topographie peu perceptible.

Le manque de cohérence de la trame bâtie et paysagère se lit particulièrement aux abords de la RD9, où l'urbain et la campagne se côtoient sans transition. Les deux chemins constituant les limites sud-est et ouest présentent néanmoins une grande qualité paysagère, grâce aux alignements de chênes pubescents.

La grande qualité paysagère du secteur, et son positionnement stratégique à proximité immédiate de la couronne urbaine et des grandes infrastructures routières nécessitent de redéfinir des limites d'urbanisation cohérentes, confortant sa qualité d'interface entre ville habitée / zone d'activités et patrimoine naturel et paysager.

VI.3. DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (ERC)

Dans le cadre du projet d'aménagement de « Barida », 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 hydraulique, 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 prises en compte du risque inondation par ruissellement sur le secteur,
- 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.4. JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

VI.4.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SCENARIO

Le projet d'aménagement de « Barida » a fait l'objet de différents scénarios, 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 :

- repenser les surfaces utilisées par les services techniques,
- intégration d'activités commerciales,
- intégration d'activités artisanales,
- intégration de logements collectifs et individuels,
- insérer les ouvrages hydrauliques contre le risque inondation,
- restructuration de la trame urbaine.

VI.4.2. CONCERTATION ET CHOIX RETENU

Le choix du plan de masse final du projet de « Barida » s'est fait en plusieurs étapes (4 scénarios), durant plus d'une année de concertation entre les différents acteurs du projet.

Le scénario d'aménagement retenu correspond à la solution la plus adaptée en permettant de mixer de manière équitable les activités commerciales et artisanales (à l'ouest) et les logements collectifs et individuels (à l'est).

Dans le cadre de l'aménagement du secteur de « Barida », il a été privilégié le plan d'aménagement du scénario n°4 de février 2017. Ce projet permet de mixer de manière équitable les activités commerciales et artisanales essentiellement localisées à l'ouest du site et les logements collectifs et individuels à l'est.

VII. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PARC D'ACTIVITES – MODALITES DE SUIVIS – COUTS INDUITS

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	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET						SUIVI ET COUTS DES MESURES	
	Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	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 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.	-	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						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 du milieu naturel	Eviter la divagation des engins de chantier sur les espaces naturels non concernés par les travaux.	X			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 <i>in situ</i> (à l'aide de piquets par exemple). Au-delà de cette limite, la circulation des engins sera interdite.	NUL	NON	Suivi des mesures mises en place en phase chantier.	2 500 €
	Préserver la faune et la flore	X	X		Mesures d'évitement : - Mesure 1 : Préserver la ripisylve (ME1) - Mesure 2 : Balisage et protection de la ripisylve (ME2) - Mesure 3 : Préserver les alignements d'arbres et arbres à chiroptères (ME3) Mesures de réduction : - Mesure 1 : Adapter le calendrier des travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées (MR1) - Mesure 2 : Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux (MR2)	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, chemin de la Blaque notamment). Une signalisation adaptée permettra de sécuriser les flux circulatoires induits 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.	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.	1 000 000 €
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	MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET						SUIVI ET COUTS DES MESURES	
	Rappel des enjeux identifiés dans l'état initial du site et de son environnement	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 PHASE EXPLOITATION									
Mesures d'intégration paysagère et de préservation des covisibilités	Intégrer les aménagements au paysage.				En termes d'intégration urbaine, l'entrée de la zone sera particulièrement soignée 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). Les alignements d'arbres entre le site de projet et la bastide de Félicité seront préservés. En l'absence d'impact notable sur le monument historique aucune mesure de réduction complémentaire n'est envisagée.	FAIBLE	NON	Vérification du respect des prescriptions préalablement à la validation du permis de construire.	Coût intégré dans le coût général de l'opération.
Gestion des eaux pluviales	Imperméabilisation des terrains et préserver la qualité des eaux	X			Pour contenir le ruissellement provenant de l'amont du bassin, il est proposé de créer successivement : 1. Une noue en amont du bassin versant jusqu'à la RD9. L'exutoire de cette noue sera situé à l'est de la jardinerie. Cet aménagement comprend en amont un modelé de terrain afin de canaliser les ruissellements diffus. 2. Un cadre sous la RD9. 3. Une canalisation traversant les services techniques communaux. 4. Un ouvrage de rejet au niveau de l'Arc.	POSITIF	NON	Entretien régulier des ouvrages hydrauliques par la collectivité.	Collecte et gestion des eaux pluviales : 3 490 000 euros Entretien du réseau pluvial et des noues 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 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. Mesures d'accompagnement : - Conception d'habitats favorables pour les reptiles (MA1) - Renforcement des corridors écologiques à chiroptères identifiés (MA2)	FAIBLE	NON	Vérification du respect des prescriptions préalablement à la validation du permis de construire. Bilan écologique à 5 ans	Coût intégré dans le coût général de l'opération 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						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 du milieu humain	Mesures en faveur des activités économiques existantes (concurrence).	X	X		Afin que la zone aménagée ne porte pas préjudice aux commerces présents en centre-ville d'Aix-en-Provence et aux activités présentes au sein de la ZAC de la Pioline située au nord-ouest 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.	NUL	NON	-	-
	Mesures en faveurs des exploitants agricoles présents sur le site de projet	X	X	X	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 « Barida » au terme du programme de construction et de commercialisation des lots, permettant d'éviter une consommation massive et inappropriée de terrains (gestion du foncier comme une ressource rare).	OUI	OUI	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.	Le coût des mesures t d'accompagnement en faveur des activités économiques impactées par le projet, n'a pas encore été évalué à ce jour.
Mesures en faveur de la qualité et du cadre de vie	Préserver la fluidité du trafic routier sur la RD9		X		Afin de réduire l'incidence du projet sur le fonctionnement circulaire de la zone d'étude, le projet d'aménagement initial de la RD9 a été adapté et des aménagements complémentaires programmés (horizon 2020 et 2035). Les aménagements circulatoires retenus sont issus de la démarche itérative mise en place dans le cadre du projet.	FAIBLE	NON	-	-
	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 « Barida ».	FAIBLE	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						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					
	Limitier 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.

Le projet veillera à respecter les prescriptions paysagères de l'OAP n°2 « Barida ».

Mesures compensatoires

Suite à l'application de la démarche « ERC », les effets résiduels prévisibles du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sont non significatifs à faibles, n'induisant pas la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires, y compris sur le plan écologique.

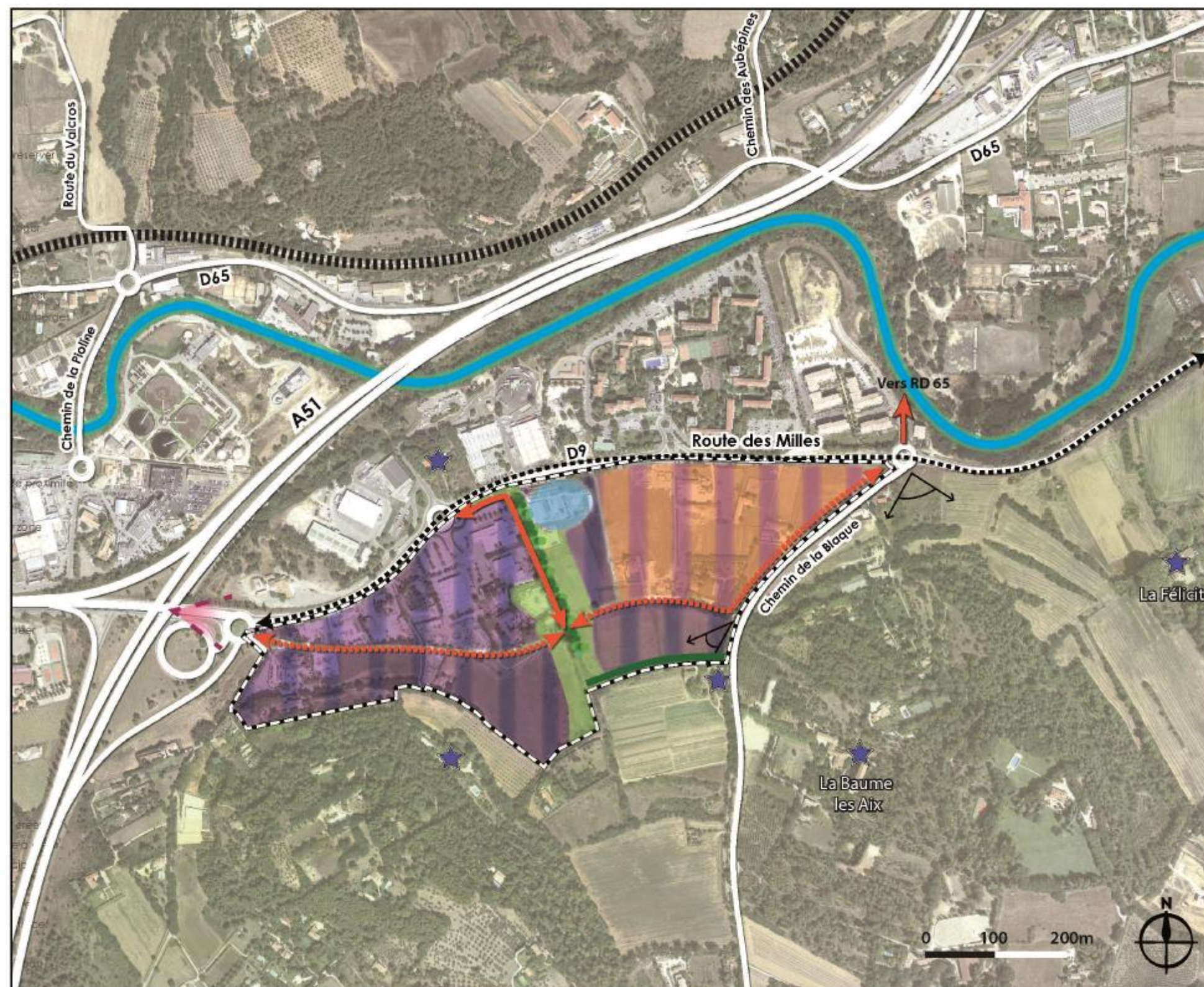


Figure 3 : OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida

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 Territoires ». Elle a été réalisée par Morgane LE GUILCHER, chef de projet, 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 SAGEGE (SUEZ), 2016.
 - Expertise faune et flore réalisée par ECOTONIA, 2016.
 - Etude trafic, réalisée par TransMobilités, 2017.

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 des articles L.122-1 et R122-1 et suivants 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	Madame 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 d'aménagement du secteur de « Barida », d'une superficie de 29 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 4 : Localisation du secteur de « Barida »

Le périmètre de projet peut globalement être délimité comme suit :

- limite nord : la RD9 (incluse),
- limite sud : les collines de la Blaque,
- limite ouest : le rond-point Georges Couton et l'A51.

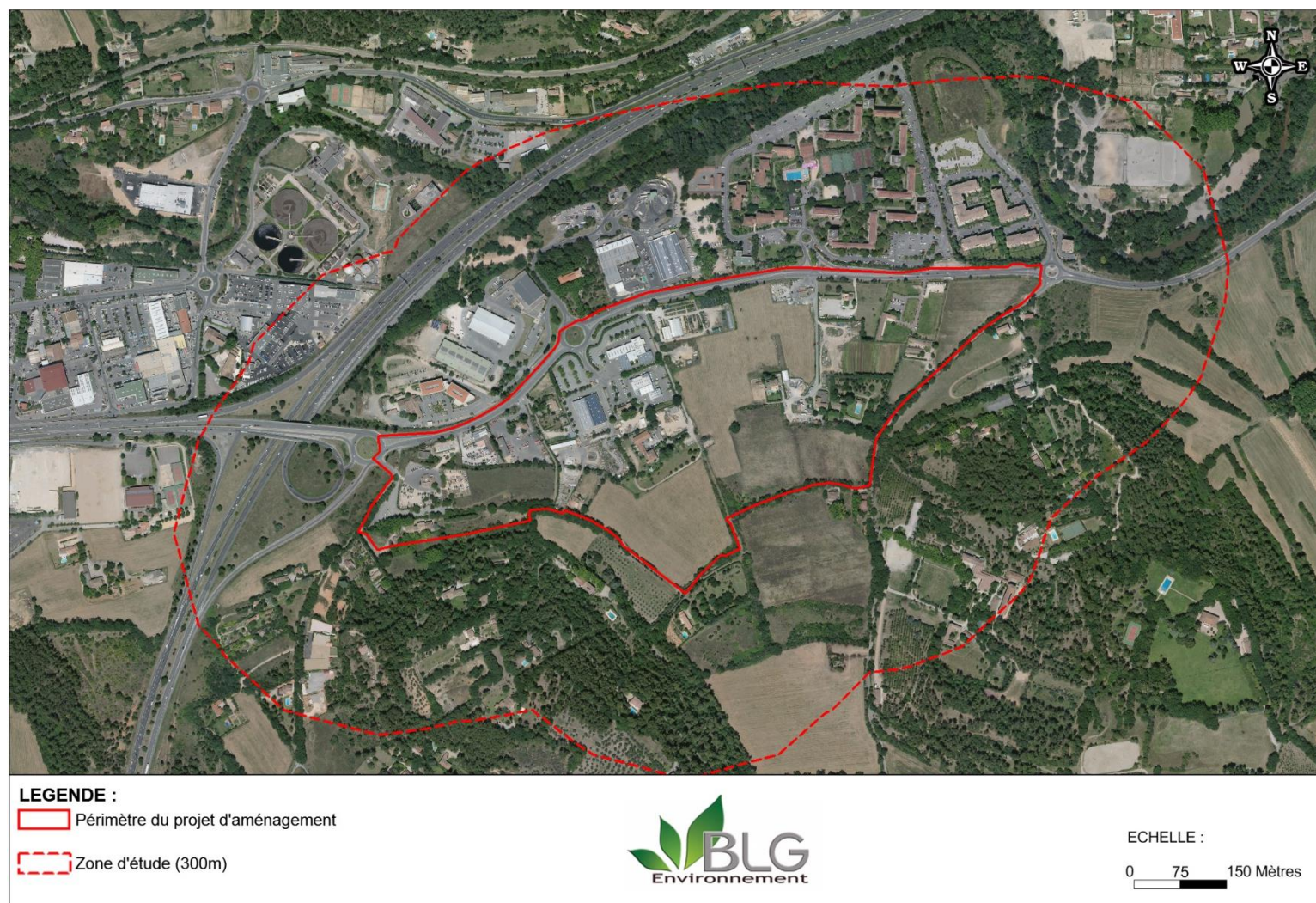


Figure 5 : Localisation du périmètre de projet de « Barida »

Le projet s'inscrit sur les parcelles cadastrales suivantes :

Commune	Section	Propriétaire	N°	Superficie de la parcelle en m²	Superficie de la parcelle concernée par le projet en m² (hors voirie)
Aix-en-Provence	IA	Privé	2	1 877	1 877
		Privé	3	1 813	1 813
		Privé	4	2 048	2 048
		Privé	18	11 840	11 840
		Privé	19	4 937	4 937
		Aix-en-Provence	20	35 920	35 920
		Privé	24	7 310	7 310
		Privé	25	9 400	9 400
		Privé	27	7 780	7 780
		Privé	28	74 600	28 190
		Privé	75	5 000	5 000
		Privé	104	14 732	14 732
		Privé	105	14 732	14 732
		Privé	106	23 634	23 634
		Privé	107	166	166
		Privé	108	166	166
		Aix-en-Provence	109	2 031	2 031
		Aix-en-Provence	110	166	166
		Privé	111	34 964	34 964
		Privé	160	2 500	2 500
		Privé	175	2 295	2 295
		Privé	177	980	980
		Privé	195	2 457	2 457
		Privé	196	976	976
		Privé	197	1 616	1 616
		Privé	198	15 564	15 564
		Privé	265	1 653	1 653
		Privé	266	3 756	3 756
		Privé	267	208	208
		Privé	268	36	36
		Privé	269	9 964	6 472
		Privé	270	1 514	1 514
		Privé	271	2 097	2 097
Privé	275	109	109		
Privé	280	22 052	15 295		
			TOTAL	320 893 m²	260 544 m²

Le périmètre de projet de « Barida » intercepte 26 ha de parcelles et environ 3 ha de voiries (RD9), soit un totale de 29 ha de périmètre de projet.

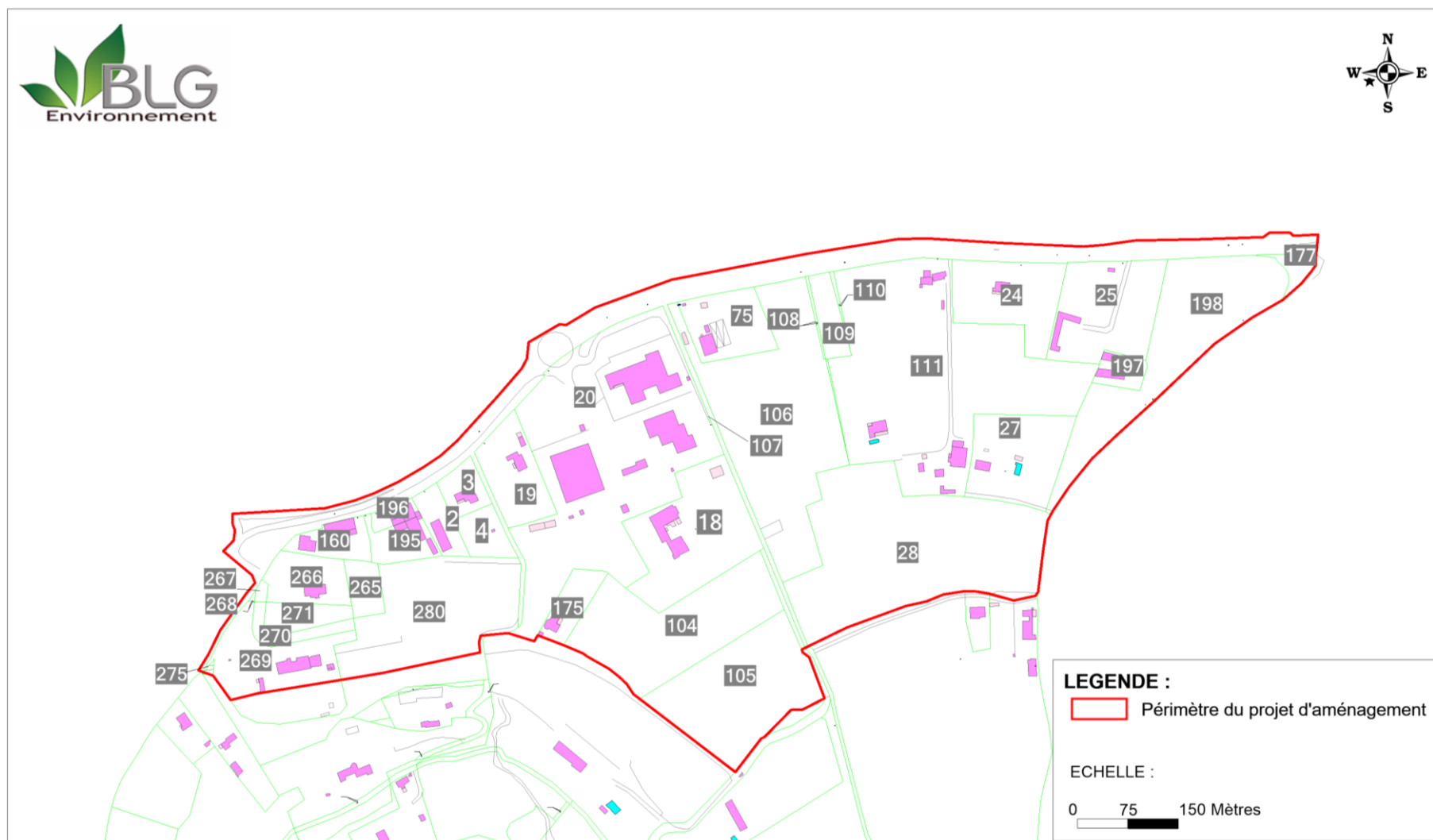


Figure 6 : Parcelles cadastrales du site de projet de « Barida »

Fond de plan cadastral

III. UN PROJET GLOBAL : LE PROGRAMME D'AMENAGEMENT DE « BARIDA-PARADE »

La commune d'Aix-en-Provence, porteur de projet, souhaite orienter le secteur de « Barida-Parade » comme un espace de transition entre la ville habitée et les secteurs d'activités qui s'étendent vers l'ouest.

Ce secteur, de plus de 43 ha, est situé entre la zone de la Pioline, partie intégrante de la zone d'activités des Milles, et le quartier de la Parade, limite résidentielle ouest d'Aix-en-Provence. Délimitée par l'A51 à l'ouest, elle est traversée par la RD9. Au sud s'étendent des zones agricoles. Ce périmètre comprend :

- 12 ha de parcelles publiques (Aix-en-Provence),
- 12,8 ha de foncier agricole,
- 31 ha d'activités commerciales et artisanales et d'habitations.

Le quartier de « Barida-Parade » a été retenu pour faire l'objet d'un plan de réaménagement urbain global permettant de répondre aux différentes problématiques du secteur (faible densité du bâti, manque de lisibilité du secteur, problème hydraulique, ...).

Le programme d'aménagement comprend :

- la requalification de la RD9 en boulevard urbain (2,5 ha environ),
- la réalisation d'un Parking relais Métropolitain et la mise en place d'un itinéraire bis au niveau à proximité de l'échangeur n°5 de l'A51 (hors périmètre de l'étude d'impact),
- la reconfiguration de la Manutention et du site de gestion des déchets Métropole (hors périmètre de l'étude d'impact),
- le réaménagement sur 26 ha du secteur au sud de la RD9 « Barida » (activités économiques et résidentielles).



Figure 7 : Secteur de « Barida-Parada »

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

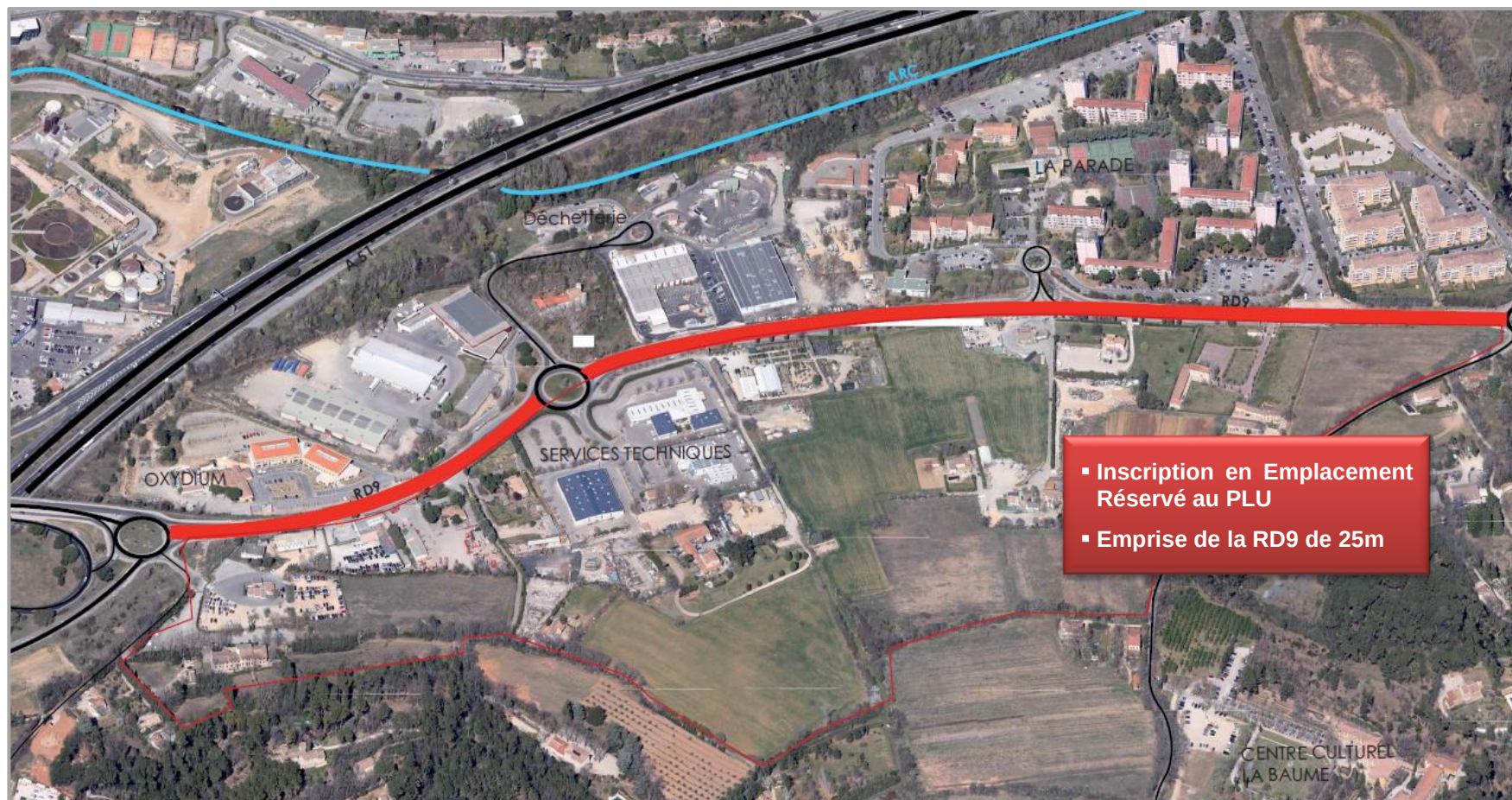


Figure 8 : Requalification de la RD9 en boulevard urbain

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016



Figure 9 : Projet de Parking relais Métropolitain + Itinéraire de shunte

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016



Figure 10 : Reconfiguration de la Manutention et du site de gestion des déchets Métropole

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » et la requalification de la RD9 en boulevard urbain, objets de la présente étude d'impact, font donc partie intégrante du programme d'aménagement urbain de « Barida-Parada ».

Par ailleurs, le périmètre du projet d'aménagement du secteur de Barida est concerné par l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°2 « Barida » au PLU d'Aix-en-Provence.

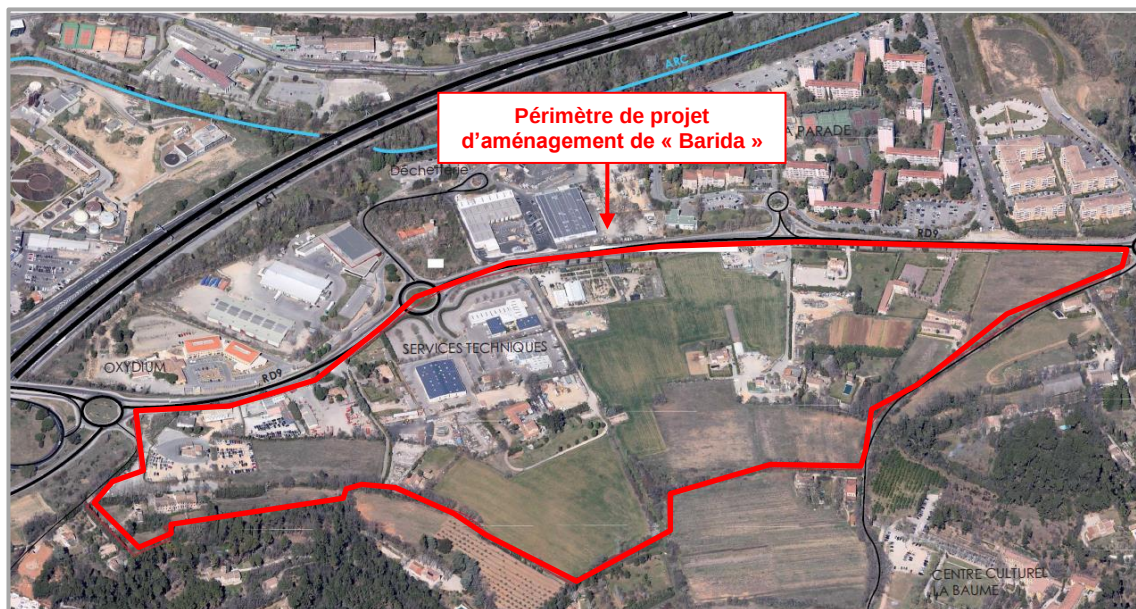


Figure 11 : Périmètre de projet d'aménagement du secteur de « Barida »

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

IV. PROJET D'AMENAGEMENT

Les paragraphes suivants visent 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 « Barida-Parade » s'inscrit dans la continuité de la Zone d'Activités de la Pioline. Il s'agit d'un secteur mixte, peu lisible, regroupant des activités de services, de commerces, d'artisanat ainsi que des logements.

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

Le principal enjeu de ce secteur repose sur l'affirmation de sa vocation urbaine peu lisible actuellement. Sa situation géographique, à la confluence d'axes routiers majeurs à l'échelle du territoire et sa proximité avec la zone de la Pioline, le rend particulièrement attractif pour accueillir un parking relais, des espaces d'activités, des équipements nécessitant une bonne accessibilité, et compléter l'implantation et la réorganisation des services publics déjà présents.

L'aménagement se doit d'être cohérent et de concilier à la fois les besoins des habitants mais aussi des collectivités publiques (commune, EPCI...), pour lesquelles le site présente un caractère stratégique en termes d'accessibilité, tout en tenant compte des enjeux naturels du site.

La zone inondable

Le secteur est partiellement identifié comme zone inondable par ruissellement, celui-ci se situant dans l'axe d'écoulement du talweg, perpendiculaire à l'Arc, en direction de l'Arc. La RD9, en remblais, se comporte à ce niveau comme une digue. Les aménagements devront tenir compte de cet aléa. Des travaux sont à intégrer pour assurer une mise en sécurité des biens et des personnes, et réduire le risque inondation.

Accès et mobilité

La RD9 est le support du développement économique aixois et supporte par endroit un trafic soutenu à l'ouest de l'A51. Toutefois, le tronçon concerné par le projet, entre l'échangeur avec l'A51 et le Pont de l'Arc supporte un trafic plus faible.

Commerces et activités

L'importante population des résidences de la « Parade » et de « l'Hippodrome » induit l'implantation de commerces de proximité qui doit être mise en perspective des offres existantes sur la Pioline et le Pont de l'Arc, et à venir sur l'Avenue du Club Hippique (secteur Beauvalle) ; rendues accessibles par le futur pont de Parade.

Requalifier le secteur

La RD9, entre l'échangeur de l'A51 et le Pont de l'Arc, présente encore des allures de route de campagne grâce à l'alternance entre séquences urbaines et naturelles (contact des collines boisées, de la ripisylve de l'Arc, séquence de la Félicité).

Le maintien de ces séquences et l'appui de l'urbanisation, sur des limites claires et faisant l'objet d'un traitement qualitatif, est indispensable, cet espace devant s'affirmer comme une avenue d'entrée de ville.

Accueil de nouveaux résidents

Le projet d'aménagement de « Barida » est mixte, c'est-à-dire qu'il prévoit l'accueil d'activités économiques, mais également de logements. Afin d'anticiper sur les besoins des nouveaux résidents, le projet prévoit la construction d'équipements publics (par exemple une nouvelle école si le besoin s'en fait sentir) ainsi que des espaces verts et des cheminements doux.

IV.2. LIGNES DIRECTRICES DU PROJET D'AMENAGEMENT DE « BARIDA »

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » consiste à :

- restructurer les services techniques de la commune d'Aix-en-Provence,
- gérer les problématiques hydrauliques et le risque inondation du secteur,
- créer plusieurs lots permettant l'installation d'activités commerciales et artisanales, de logements, et d'équipements publics,
- créer des voiries internes desservant les futurs lots,
- requalifier la RD9 en boulevard urbain.



Figure 12 : Principes d'aménagement

Le projet d'aménagement se développe en s'appuyant sur les lignes topographiques du secteur, à savoir des voiries Est-Ouest parallèles aux courbes de niveaux, accompagnées de vastes noues et de fronts bâtis parallèles à ces voies. Ces noues assurent la rétention des espaces publics et permettent également de répondre au problème d'inondabilité du secteur. Ces noues plantées agiront également comme des rideaux arborés qui viendront séquencer les strates d'urbanisation sur la colline et participer à l'intégration paysagère du projet.

La RD9 est requalifiée en boulevard urbain avec l'intégration de trottoirs, pistes cyclables, voies bus, chaussée recalibrée, alignements arborés... sa requalification se fera dans la continuité des aménagements réalisés de la RD9 sur le secteur La Grassie un peu plus à l'Est. Cette requalification est intégrée au projet.

D'un point de vue de la programmation urbaine, le projet propose de concentrer les zones d'artisanat et d'activités à l'ouest de la noue de transfert, pour permettre un prolongement de la zone d'activités de la Pioline, et les zones de vie, rassemblant habitat et commerces de proximité, à l'est, en continuité du secteur de La Parade - conformément à l'OAP.

Ainsi, **à l'est** sont développés environ 570 logements avec différentes typologies d'habitat. Les hauteurs et de la densité s'échelonnent de manière dégressive du nord vers le sud lorsque le bâti est intégré à la pente. Ce travail permet de créer un front urbain le long de la RD9 requalifiée et d'assurer une intégration paysagère dans la campagne au sud. Ainsi, on trouvera des logements collectifs en R+3 au nord sur des rez-de-chaussée commerciaux, puis du logement individuel et individuel groupé, et enfin du pavillonnaire plus lâche sur de vastes parcelles de 1000 à 1200m² au sud assurant la transition avec les espaces restés agricoles.

Une place publique animée par des commerces en rez-de-chaussée, se prolongeant en façade commerciale sur la RD9, permettra de renforcer l'urbanité du secteur. Les cœurs d'îlots seront largement végétalisés et supports de cheminements piétons et cycles afin de créer un réseau de liaisons douces interconnectées.

A l'ouest, des activités commerciales profiteront de l'effet vitrine le long de la rd9 mais devront également développer une architecture qualitative pour une mise en valeur conjointe avec la RD9 (surface de plancher créée de l'ordre de 25 740 m²). Les activités artisanales moins qualifiantes seront positionnées en second plan sur la partie arrière du projet (surface de plancher créée d'environ 7 000 m²).

En outre, il s'agit de proposer une reconfiguration de l'emprise réservée aux services techniques. Si les trois bâtiments sont conservés, l'emprise parcellaire est reconfigurée de manière à conserver voire agrandir les espaces réservés aux services techniques (34 000 m² de terrain à terme contre 33 000 m² aujourd'hui) tout en libérant le foncier valorisant la façade commerciale.

Une emprise foncière spécifique de 4350 m² d'emprise dédiée à la fourrière est implantée à proximité immédiate du Parking relais à l'ouest, ce dernier étant structuré par une place assurant l'accroche avec la RD9 avec un front bâti structurant marquant l'entrée de la zone.

En termes de desserte, il s'agit de limiter les débouchés sur la RD9 pour éviter les congestions et conserver une bonne fluidité sur cet axe.

Le maillage interne se base sur un bouclage branché sur les deux carrefours centraux, dont celui de la Parade, requalifié et apaisé par un plateau traversant. Il relie deux voies est-ouest suivant les courbes de niveau, l'une assurant le bouclage central, l'autre liant le chemin de la Blaque au chemin de Saint Jean de Malte.

Le chemin de la Blaque, présentant des qualités paysagères intrinsèques, est préservé, mais est passé à double sens par la création d'une seconde voie en contre-bas du talus. Cet élargissement permettra à la fois de desservir les nouveaux espaces résidentiels de la zone, mais aussi le château de la Baume dont la vocation pourrait évoluer à terme.

Le traitement d'entrée ouest du secteur devra être coordonnée avec les études menées dans le cadre du projet de parking relais.

Les eaux pluviales seront gérées par un système de noues dont l'exutoire principal sera l'Arc. Une noue de transfert nord sud, présentant un profil de 20m, permettra de collecter les eaux des deux noues transversales accompagnant le tracé des routes et donc la topographie. La noue de transfert bénéficiera d'un ouvrage de franchissement sous la RD9 avant de rejoindre l'Arc par une buse enterrée.

La jardinerie actuellement située en front de RD, sera relocalisée en cœur de zone artisanale le long de la noue de transfert et assurera une transition douce entre secteur de logements et zone à vocation économique et artisanale.

En transition entre habitat, commerce et activités, peu éloigné de la place principale et la Parade, au croisement des principaux axes de cheminements doux, les équipements publics (écoles par exemple) profiteront d'une ouverture sur les espaces verts de la noue de transition.

Cette dernière sera accompagnée de haies végétalisées côté « zone artisanale » et d'une coulée verte côté logements assurant ainsi le tampon entre les différents programmes et proposant une réelle qualité paysagère aux logements implantés sur le secteur.



Figure 13 : Zoom entrée ouest – principes d'aménagement



Figure 14 : Zoom cœur et transition – principes d'aménagement

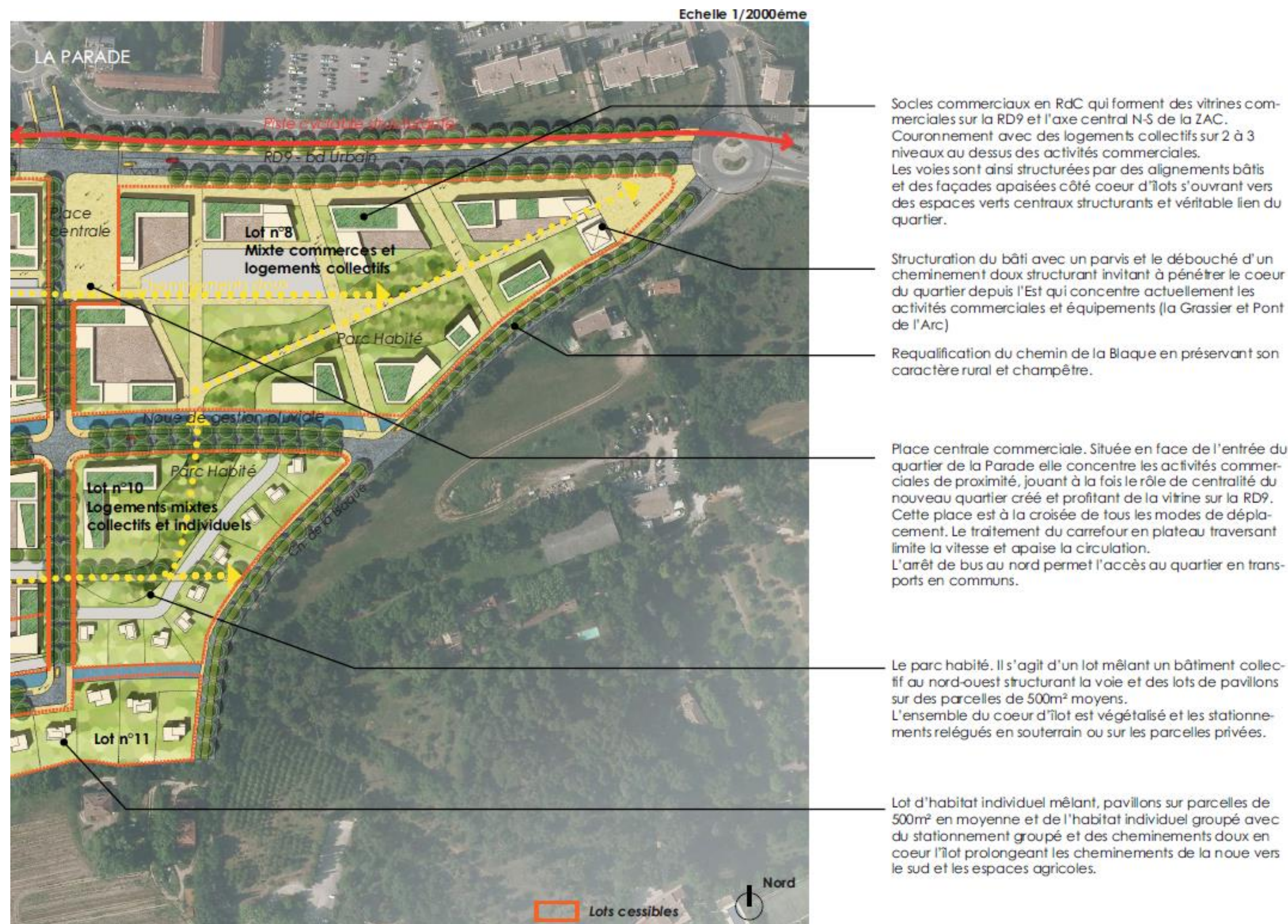


Figure 15 : Zoom sur la place centrale et la limite est – principes d'aménagement

IV.2.1. RESTRUCTURER LES SERVICES TECHNIQUES DE LA COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Les bâtiments des services techniques municipaux présentent comme le centre de collecte des déchets ménagers au nord, un état critique. Si sa situation, en retrait de la RD9, n'en fait pas un obstacle majeur au processus de « vitrinisation », l'ampleur de l'emprise foncière occupée par cette activité amène à questionner les possibilités d'optimisation, notamment par le réinvestissement de terrains servant actuellement d'entrepôts à air libre.

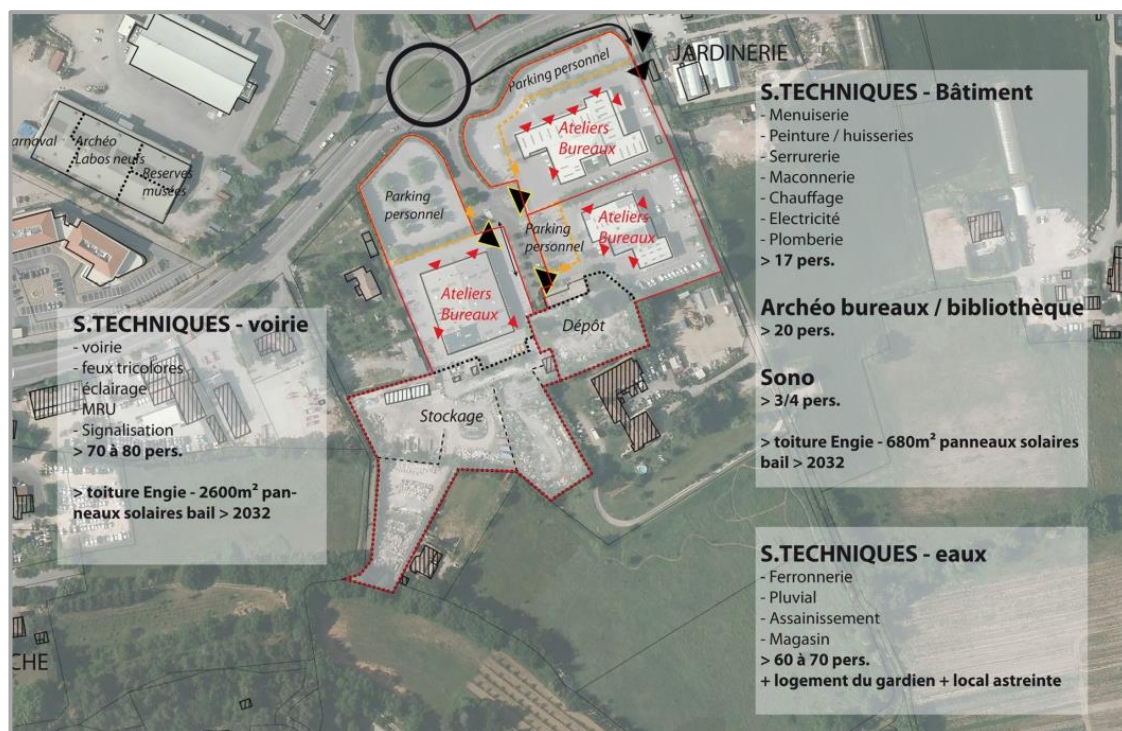


Figure 16 : Situation actuelle des services techniques

En outre, il s'agit de proposer une reconfiguration de l'emprise réservée aux services techniques. Si les trois bâtiments sont conservés, l'emprise parcellaire est reconfigurée de manière à conserver voire agrandir les espaces réservés aux services techniques (34 000 m² de terrain à terme contre 33 000 m² aujourd'hui) tout en libérant le foncier valorisant la façade commerciale.

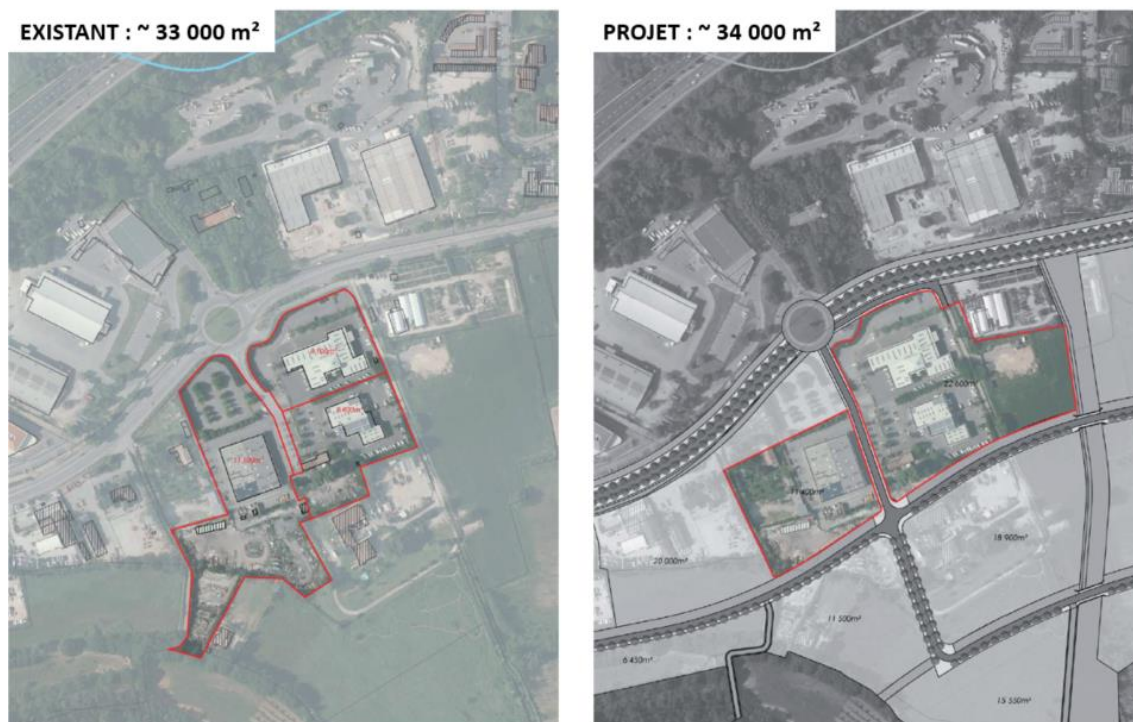


Figure 17 : Situation des services techniques après aménagement

IV.2.2. GERER LES PROBLEMATIQUES HYDRAULIQUES ET LE RISQUE INONDATION DU SECTEUR

Le secteur de « Barida Parade » est concerné par le risque inondation par ruissellement au niveau du vallon de la Blaque.

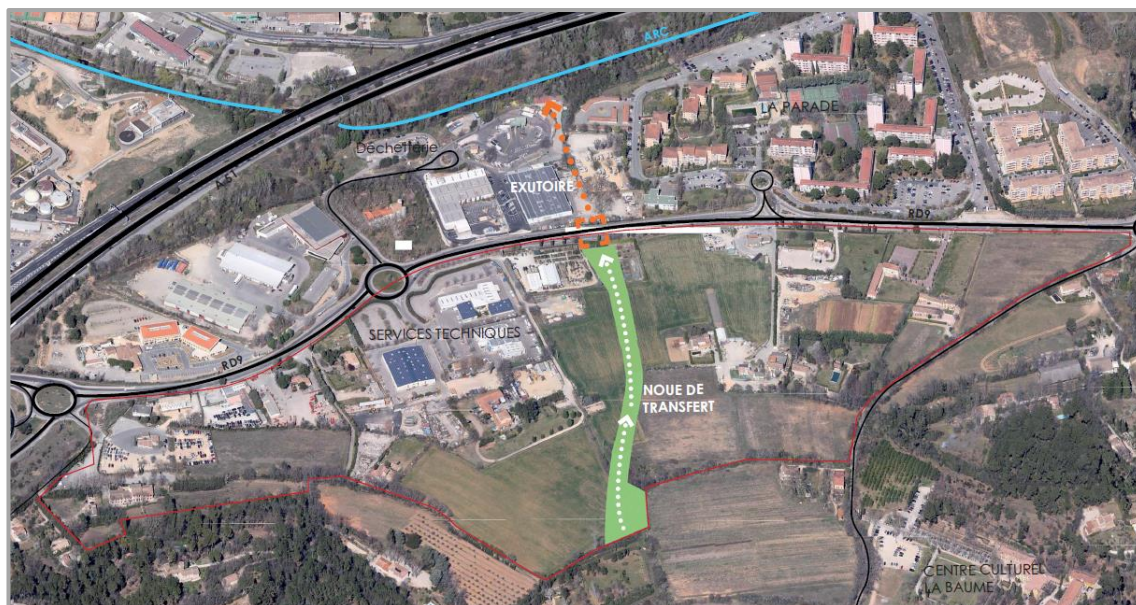


Figure 18 : Hypothèse d'aménagements hydrauliques

Les eaux pluviales seront gérées par un système de noues dont l'exutoire principal sera l'Arc. Une noue de transfert nord sud, présentant un profil de 20 mètres, permettra de collecter les eaux des deux noues transversales accompagnant le tracé des routes et donc la topographie. La noue de transfert bénéficiera d'un ouvrage de franchissement sous la RD9 avant de rejoindre l'Arc par une buse enterrée.

Ces noues plantées agiront également comme des rideaux arborés qui viendront séquencer les strates d'urbanisation sur la colline et participer à l'intégration paysagère du projet.

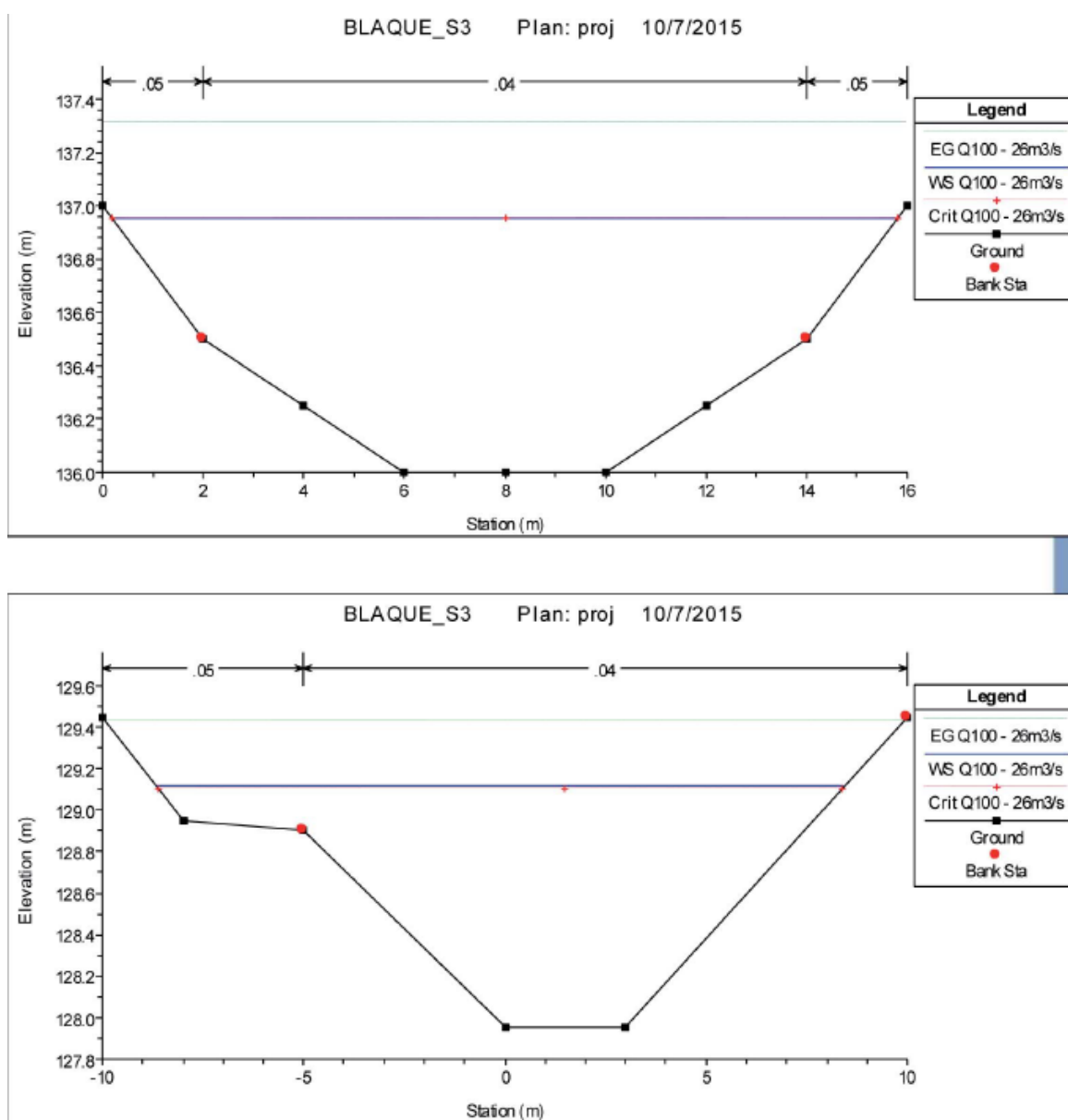


Figure 19 : Profil en travers de la noue de transit au niveau du secteur de « Barida »

L'hypothèse d'aménagement hydraulique est en cours de validation avec les services de la police de l'eau.

IV.2.3. CREATION DE 11 LOTS PERMETTANT L'INSTALLATION D'ACTIVITES COMMERCIALES, ARTISANALES, ET DE LOGEMENTS

Le projet d'aménagement prévoit la mise en place :

- d'environ 570 logements correspond à une surface de plancher de 40 610 m² environ ;
- d'activités commerciales pour environ 25 750 m² environ ;
- d'activités artisanales pour environ 7 500 m² environ de surface de plancher,
- une fourrière à l'ouest sur 4 860 m²,
- un siège social crèche de 2 330 m² de surface,
- des équipements publics de 1 800 m² de surface de plancher,
- de la voirie interne pour 21 450 m² + 30 000 m² boulevard urbain RD9.

D'un point de vue de la programmation urbaine, le projet propose de concentrer les zones d'artisanat et d'activités à l'ouest de la noue de transfert, pour permettre un prolongement de la zone d'activités de la Pioline, et les zones de vie, rassemblant habitat et commerces de proximité, à l'est, en continuité du secteur de La Parade - conformément à l'OAP.

Ainsi, **à l'est** sont développés environ 570 logements avec différentes typologies d'habitat. Les hauteurs et de la densité s'échelonnent de manière dégressive du nord vers le sud lorsque le bâti est intégré à la pente. Ce travail permet de créer un front urbain le long de la RD9 requalifiée et d'assurer une intégration paysagère dans la campagne au sud. Ainsi, on trouvera des logements collectifs en R+3 au nord sur des rez-de-chaussée commerciaux, puis du logement individuel et individuel groupé, et enfin du pavillonnaire plus lâche sur de vastes parcelles de 1 000 à 1 200m² au sud assurant la transition avec les espaces restés agricoles. La noue de transfert sera accompagnée de haies végétalisées côté « zone artisanale » et d'une coulée verte côté logements assurant ainsi le tampon entre les différents programmes et proposant une réelle qualité paysagère aux logements implantés sur le secteur.

Une place publique animée par des commerces en RdC, se prolongeant en façade commerciale sur la RD9, permettra de renforcer l'urbanité du secteur. Les cœurs d'îlots seront largement végétalisés et supports de cheminements piétons et cycles afin de créer un réseau de liaisons douces interconnectées.

Des équipements publics, en transition entre habitat, commerce et activités, visible depuis la place principale et la Parade, au croisement des principaux axes de cheminements doux, et ouvert sur les espaces verts de la noue de transition, cet équipement public profitera d'un accès et d'un stationnement déconnectés de la circulation de la RD9.

Une emprise foncière spécifique dédiée à la fourrière est implantée à proximité immédiate du Parking relais à l'ouest, ce dernier étant structuré par une place assurant l'accroche avec la RD9 avec un front bâti structurant marquant l'entrée de la zone.

A l'ouest, des activités commerciales profiteront de l'effet vitrine le long de la RD9 mais devront également développer une architecture qualitative pour une mise en valeur conjointe avec la RD9.

Les activités artisanales moins qualifiantes seront reléguées en second plan sur la partie arrière du projet.

La jardinerie actuellement située en front de RD, sera relocalisée en cœur de zone artisanale le long de la noue de transfert et assurera une transition douce entre secteur de logements et zone à vocation économique et artisanale.

IV.2.4. CREER DES VOIRIES INTERNES DESSERVANT LES FUTURS LOTS

L'ensemble du site ne pouvant être desservi uniquement par la RD9, il est nécessaire de créer des voies de maillage interne permettant la desserte des activités et équipements implantés sur la zone, en limitant les accès sur la RD9.

L'aménagement du secteur de « Barida » induira donc la création d'environ 21 000 m² de voirie.

Le maillage interne se base sur un bouclage branché sur les deux carrefours centraux, dont celui de la Parade, requalifié et apaisé par un plateau traversant. Il relie deux voies est-ouest suivant les courbes de niveau, l'une assurant le bouclage central, l'autre liant le chemin de la Blaque au ch. De St Jean de Malte.

Le chemin de la Blaque, présentant des qualités paysagères intrinsèques, est préservé, mais est passé à double sens par la création d'une seconde voie en contre-bas du talus. Cet élargissement permettra à la fois de desservir les nouveaux espaces résidentiels de la zone, mais aussi le château de la Baume dont la vocation pourrait évoluer à terme.

Le traitement d'entrée ouest du secteur devra être coordonné avec les études menées dans le cadre du projet de parking relais.

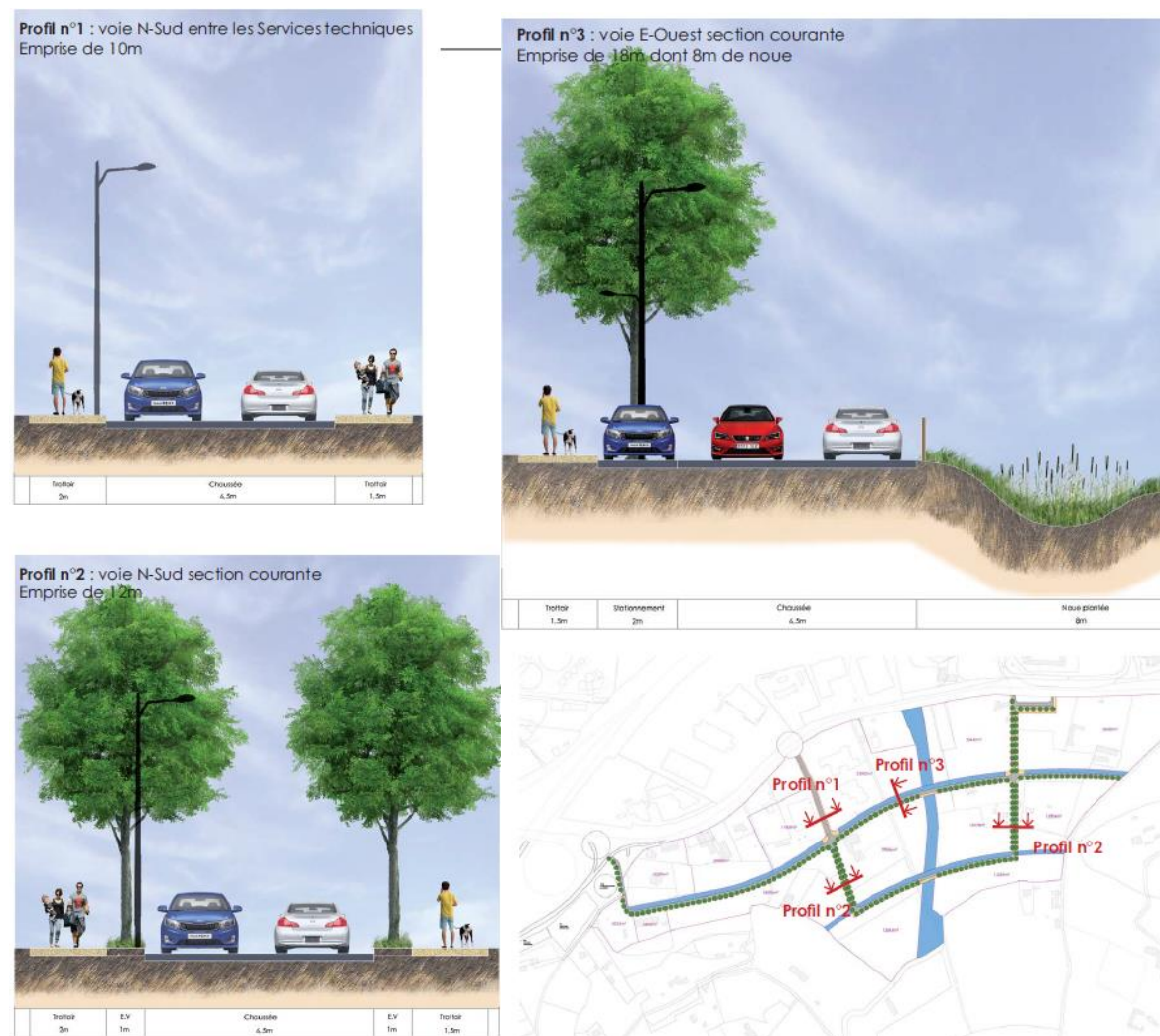


Figure 20 : Profils 1,2 et 3 des voiries internes

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

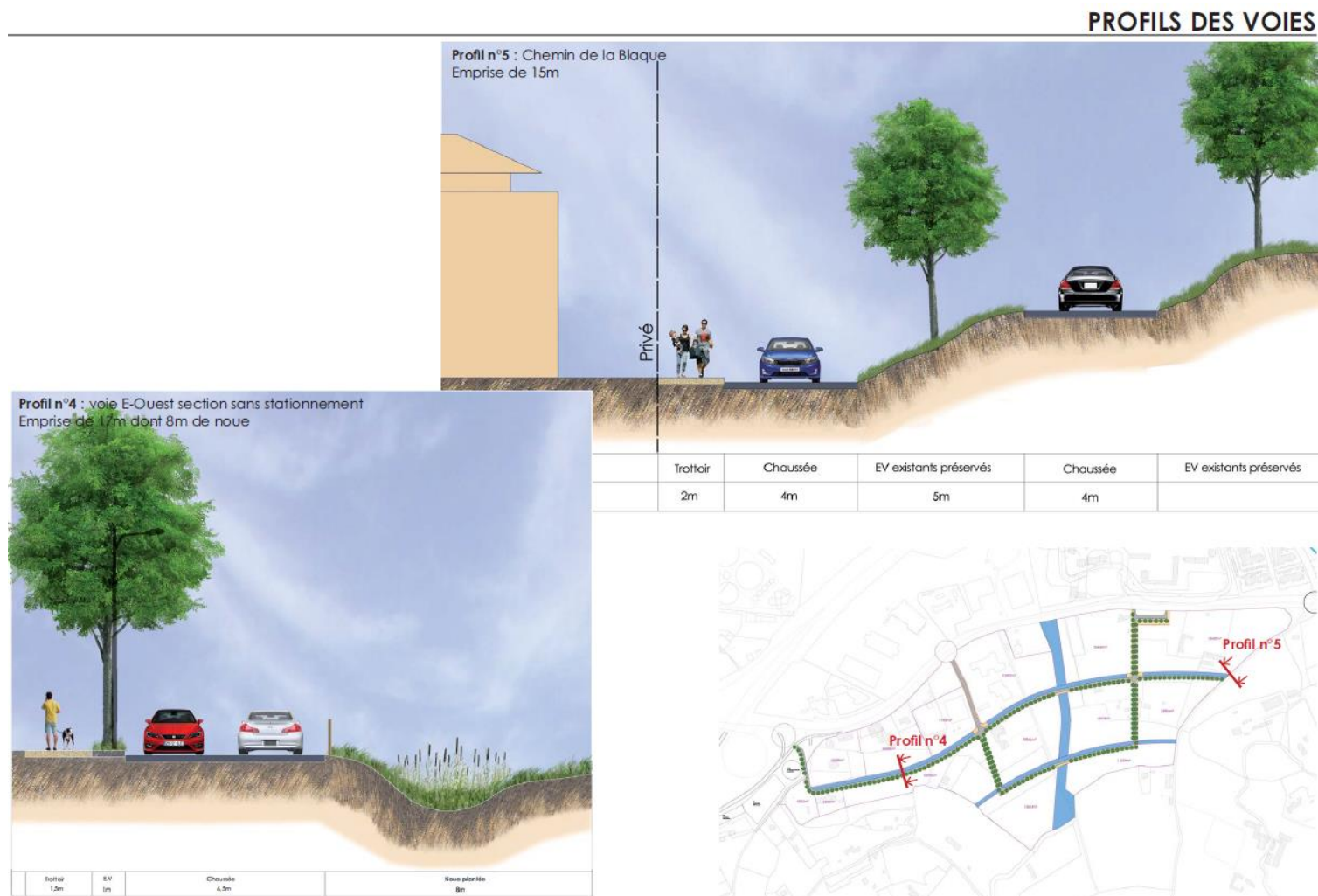


Figure 21 : Profils 4 et 5 des voiries internes

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

IV.2.5. REQUALIFIER LA RD9 EN BOULEVARD URBAIN

Occupant un rôle central dans le traitement de la zone de « Barida-Parade », la RD9 sera traitée à la fois comme une voie de transit et un boulevard urbain, offrant une desserte indirecte des activités et bordée par des façades commerciales qualitatives.

Le programme d'aménagement de « Barida » prévoit donc la requalification de la RD9 sur environ 30 000 m².

La RD9 est requalifiée en boulevard urbain en 2x1 voie de circulation avec l'intégration de trottoirs, pistes cyclables, voies bus, alignements arborés... sa requalification se fera dans la continuité des aménagements réalisés de la RD9 sur le secteur La Grassie un peu plus à l'Est. Cette requalification est intégrée au projet.

En termes de desserte, il s'agit de limiter les débouchés sur la RD9 pour éviter les congestions et conserver une bonne fluidité sur cet axe.

Profil RD9 : Requalification de la RD9 en Boulevard Urbain
Emprise de 25m dont 6m de noue

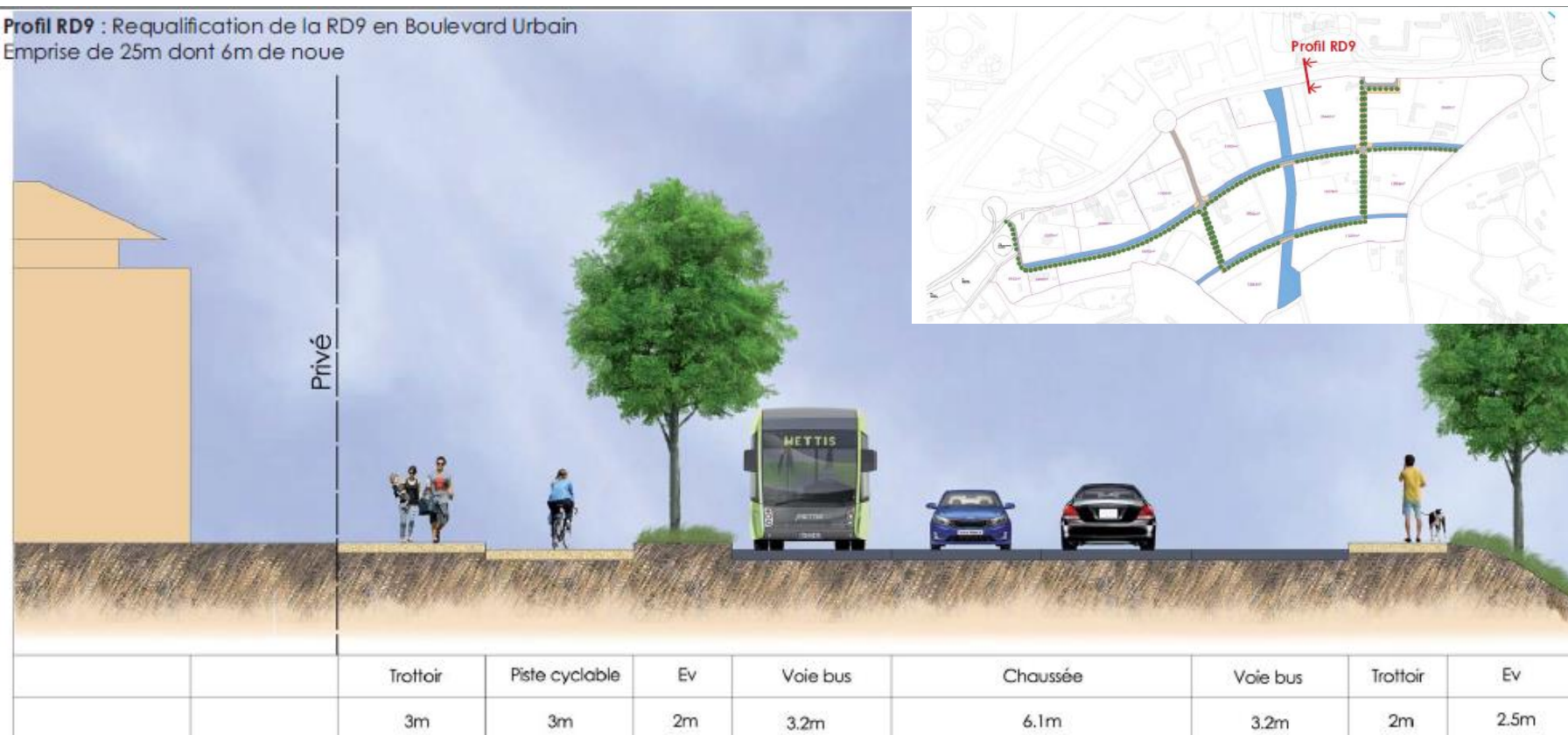


Figure 22 : Profil type de la requalification de la RD9

Source : Etudes préalables à l'aménagement du quartier « Barida » à Aix-en-Provence - Comité technique n°5 - avril 2016

IV.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).

IV.3.1. GESTION DE L'EAU

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

- écrêter les crues et réduire le risque inondation par ruissellement au niveau du Vallat de la Blaque,
- rétablir le régime hydraulique des secteurs en aval,
- traiter les eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel.

Situé dans le bassin versant de l'Arc, le site est concerné par le Schéma d'Aménagement des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc local qui impose une rétention de 1 200 m³ par hectare imperméabilisé.

IV.3.2. PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET DES PAYSAGES

Actuellement, le site rassemble des parcelles agricoles ou en friche, des parcelles urbanisées (commerces, artisanat, services techniques, ...) et des parcelles habitées. Quelques haies et alignements d'arbres présentent un intérêt pour la faune et joue un rôle paysager. Le paysage et le milieu naturel au sein du secteur de « Barida » sont dans l'ensemble dégradés.

Toutefois, l'intégration du projet par des mesures éco-paysagères permettra d'augmenter la qualité et l'intérêt du site, avec notamment :

- la préservation des maillages arborés,
- la création d'une coulée verte sud nord, voire d'un corridor écologique, via la réalisation de noues enherbées (cf. risque inondation).

IV.3.3. GESTION DES DECHETS

Pendant les travaux de réalisation des VRD (Voiries et Réseaux Divers), comme durant le fonctionnement du secteur de Barida-Parade, 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.3.4. 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.3.5. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX HUMAINS

IV.3.5.1. Conditions techniques

Les servitudes liées aux réseaux existants n'imposent pas de contraintes importantes. 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 seront dirigés vers la station d'épuration existante dite « STEP d'Aix-en-Provence la Pioline ».
- 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.3.5.2. 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 5 km à l'ouest).

Le diagnostic écologique a mis en évidence des éléments de la trame paysagère (haies en limite sud notamment) présentant des enjeux écologiques forts. Le projet d'aménagement prend en compte les conclusions du diagnostic écologique afin de préserver les éléments patrimoniaux clefs et leur fonctionnalité.

Il est toutefois concerné par le risque inondation. Le projet d'aménagement prévoit donc la réalisation d'une noue enherbée, traversant du sud au nord le périmètre de projet, et permettant ainsi le rejet des eaux de ruissellement dans l'Arc via des ouvrages hydrauliques à partir de la RD9 (buse de franchissement de la RD9, passage enterré à l'ouest du quartier de la Parade jusqu'à l'Arc).

IV.3.5.3. Servitudes et autres contraintes d'urbanisme

Le périmètre de projet intercepte les emplacements réservés suivants :

- n°3 « Aménagement d'une rétention en surcreusement »
- n°488 « RD 9 - Aménagement de carrefours »
- OAP 2 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Barida ».

Le site est soumis à plusieurs servitudes :

- servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ;
- servitudes I4 : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (ouvrages du réseau d'alimentation générale et des réseaux de distributions publiques).
- Le périmètre de protection du monument historique de la Bastide de Félicité.

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

IV.4. MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET, DECHETS ET EMISSIONS ATTENDES

IV.4.1. TRAVAUX REALISES DANS LE CADRE DU PROJET

L'aménagement du secteur de Barida sera réalisé sous forme de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Dans ce cadre, la mairie d'Aix en Provence ou le maître d'ouvrage délégué (aménageur) aura en charge la mise en place des équipements publics (voirie interne, aménagement de la RD9, éclairage, ...), des aménagements paysagers, des aménagements hydrauliques et la viabilisation des parcelles (amenées des réseaux alimentation en eau potable, d'assainissement, télécom, électrique, ...). L'aménagement des lots sera pris en charge par le futur propriétaire.

IV.4.2. DECHETS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les projets d'aménagement urbain en zone péri-urbaine sont généralement peu générateurs de déchets, les aménagements étant réalisés sur des terrains agricoles, des friches et/ou des zones naturelles.

Dans le cas présent, les grandes familles de déchets attendus en phase chantier dans le cadre du projet sont les suivantes :

- déchets de déconstruction (béton, ferraille, croute d'enrobé, conduite, ...) : liés à la déconstruction de quelques bâtiments et à la modification des voies routières existantes. Les déchets seront évacués pour valorisation vers la filière de valorisation des déchets issus des chantiers du BTP, conformément aux dispositions du Schéma Départemental ;
- matériaux de déblais excédentaires : comme pour les déchets précédents, ils seront évacués via la filière de valorisation du déchets du BTP,
- déchets verts : ils seront valorisés via la filière « Bois » ou déchets verts.

Il est également attendu des Déchets Industriels Banaux (DIB) (cartons, papiers, palettes de bois, huiles ...) et des déchets assimilables à des ordures ménagères. Ces différents déchets feront l'objet d'un tri sélectif à la source et seront évacués régulièrement pour valorisation vers les filières appropriées.

L'étude d'impact étant réalisée en amont des études techniques, il n'est pas possible à ce stade d'évaluer le volume des déchets attendus.

Après la réalisation des aménagements, aucun déchet lié aux ouvrages réalisés n'est attendus. Par contre, la densification du bâti et du nombre de personnes présentes sur site (résidents, actifs, clients) induira une augmentation de la production de déchets ménagers et/ou assimilés comme tels. Ces déchets seront gérés via la filière d'élimination des déchets ménagers intercommunale et/ou des filières spécialisées le cas échéant.

IV.4.3. EMISSIONS ATTENDUES DU FAIT DU PROJET

IV.4.3.1. Emissions en phase travaux

Les émissions attendues en phase travaux peuvent globalement être regroupées en 3 catégories : les émissions gazeuses, les émissions liquides et les émissions solides.

Les travaux de terrassement, la réalisation des voies et des aménagements paysagers, et la pose des réseaux, seront réalisés à l'aide d'engins de chantier fonctionnant principalement au Gasoil Non Routier (GNR), induisant des émissions de gaz à effet de serre.

Par ailleurs, le chantier pourra être à l'origine de poussières (mesures de réduction à la source prévues dans le cadre du projet).

Dans le cadre du projet, il sera mis en place des cabines sanitaires autonomes sur le chantier, vidangées régulièrement (pas de rejet dans le milieu naturel).

Le risque principal d'émissions liquides est lié au risque de renversement accidentel de carburant ou de fluide (crevaisson d'un réservoir, renversement d'un engin, ...). Les volumes en jeu sont néanmoins très faibles (quelques centaines de litres) et des mesures curatives sont prévues dans ce cas.

Enfin, aucun rejet solide n'est attendu du fait du projet en phase travaux.

IV.4.3.2. Emissions au terme des travaux

Le projet d'aménagement n'induit pas en soi d'émissions gazeuses, liquides ou solides, mais sera le support d'usages pouvant être générateurs d'émissions :

- Emissions gazeuses : émission de gaz à effet de serre liées au trafic routier, aux systèmes de chauffage et/ou aux activités projetées,
- Emissions liquides :
 - eaux pluviales ruisselant sur les chaussées : celles-ci seront gérées via une noue de rétention
 - eaux vannes sanitaires : elles seront collectées par le réseau d'assainissement communal et dirigées vers la station d'épuration de la ville d'Aix en Provence
- Emissions solides : sans objet.

Le projet, après aménagement des espaces publics et des différents lots, pourra également être à l'origine :

- d'émissions lumineuses : éclairage des publics, éclairage des bâtiments, ...
- d'émissions sonores : trafic routier induit, activité économique, présence humaine.

IV.5. COUTS DES AMENAGEMENTS

	SURFACE	PRIX AU M ²	ESTIMATION CITTA
Hydraulique			
Noues voie 1	7 480 m ²	80 €	598 000 €
Noues voie 2	3 400 m ²	80 €	272 000 €
Noue de transfert	8 850 m ²	70 €	620 000 €
Exutoire vers l'Arc			2 000 000 €
Total hydraulique			3 490 000 €
Voirie			
Voie nouvelle 1	12 855 m ²	240 €	3 085 000 €
Voie nouvelle 2	4 495 m ²	240 €	1 078 800 €
Voie nouvelle 3	3 730 m ²	240 €	895 200 €
Voie nouvelle 4	4 350 m ²	240 €	1 044 000 €
Requalification chemin 1	780 m ²	240 €	187 000 €
Requalification chemin 2	910 m ²	240 €	218 000 €
Requalification ch. Saint Jean de Malte	1 100 m ²	280 €	308 000 €
Requalification RD 9	25 000 m ²	220 €	5 500 000 €
Requalification ch.de la Blaque	1 750 m ²	160 €	280 000 €
Voie nouvelle ch.de la Blaque	2 700 m ²	240 €	648 000 €
Aménagement voie modes actifs			520 000 €
Total voirie			13 764 000 €
Autres ouvrages			
Ponts 1 et 2	2 Unités	400 000 €	800 000 €
Place	2 300 m ²	290 €	667 000 €
Total autres ouvrages			1 467 000 €
Equipements publics			
Budget prévisionnel	1 800 m ²	1 111 €	2 000 000 €
Total équipements publics			2 000 000 €
Total général			20 721 000 €

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 du futur aménagement du secteur de « Barida ».

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 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.

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 ET DU SITE DE PROJET

Le programme d'aménagement du secteur de « Barida-Parade », d'une superficie de 43 ha environ, est situé dans le département des Bouches du Rhône (13) sur la commune d'Aix-en-Provence entre le Pôle d'Activités d'Aix-en-Provence et la ZA la Pioline à l'ouest et le centre-ville d'Aix-en-Provence à l'est.



Figure 23 : Situation de la zone d'étude par rapport au réseau viaire communal structurant

Le périmètre de projet de « Barida » peut être délimité par :

- la RD9 (incluse) au nord,
- le giratoire permettant l'accès au lotissement « La Parade » à l'est,
- les collines de la Blaue au sud,
- le rond-point Georges Couton et l'A51 à l'ouest.

II.2. ACCESSIBILITE AU SITE

Plusieurs axes importants sont présents à proximité du site de projet :

- la RD9 longeant le site au nord, d'est en ouest. Elle assure la liaison entre les autoroutes A7 et A51 et permet de rejoindre les Milles, Vitrolles, Marignane, la zone d'activités de l'Arbois et la gare TGV d'Aix-en-Provence par le sud-ouest, et le centre-ville d'Aix-en-Provence par le nord-est,
- l'autoroute A51 à l'ouest, elle permet de rejoindre Marseille par le sud, et Aix-en-Provence et l'autoroute A8 par le nord.

L'échangeur n°5 de l'A51 permet d'accéder directement sur le site d'étude et permet un accès direct à la RD9.

Par ailleurs, l'autoroute A8 : nommée « La Provençale », se situe à moins de 2 km au nord-est du site ; permettant la jonction entre Avignon - Nîmes et Toulon - Nice.



Photographie 1 : Rond-point Georges Couton à l'ouest – Vue vers Echangeur n°5 de l'A51

(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 2 : Rond-point à l'est – Vue vers le site de projet

(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 3 : RD9 en direction d'Aix-en-Provence_ Vue vers le rond-point à l'est

(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 4 : RD9 en direction d'Aix-en-Provence_ Vue depuis le rond-point à l'ouest

(Source : BLG Environnement, juin 2016)

Le maillage viaire interne du site de projet comprend de nombreuses impasses raccordées sur la RD9 via des ronds-points ou des accès directs.

Du fait de la proximité de la RD9, de l'A51 et de l'A8, le site de projet dispose d'une très bonne desserte sur le plan routier. Par ailleurs, il est également desservi par 3 lignes de bus, complété à court terme par un parking relais à l'ouest du site de projet.

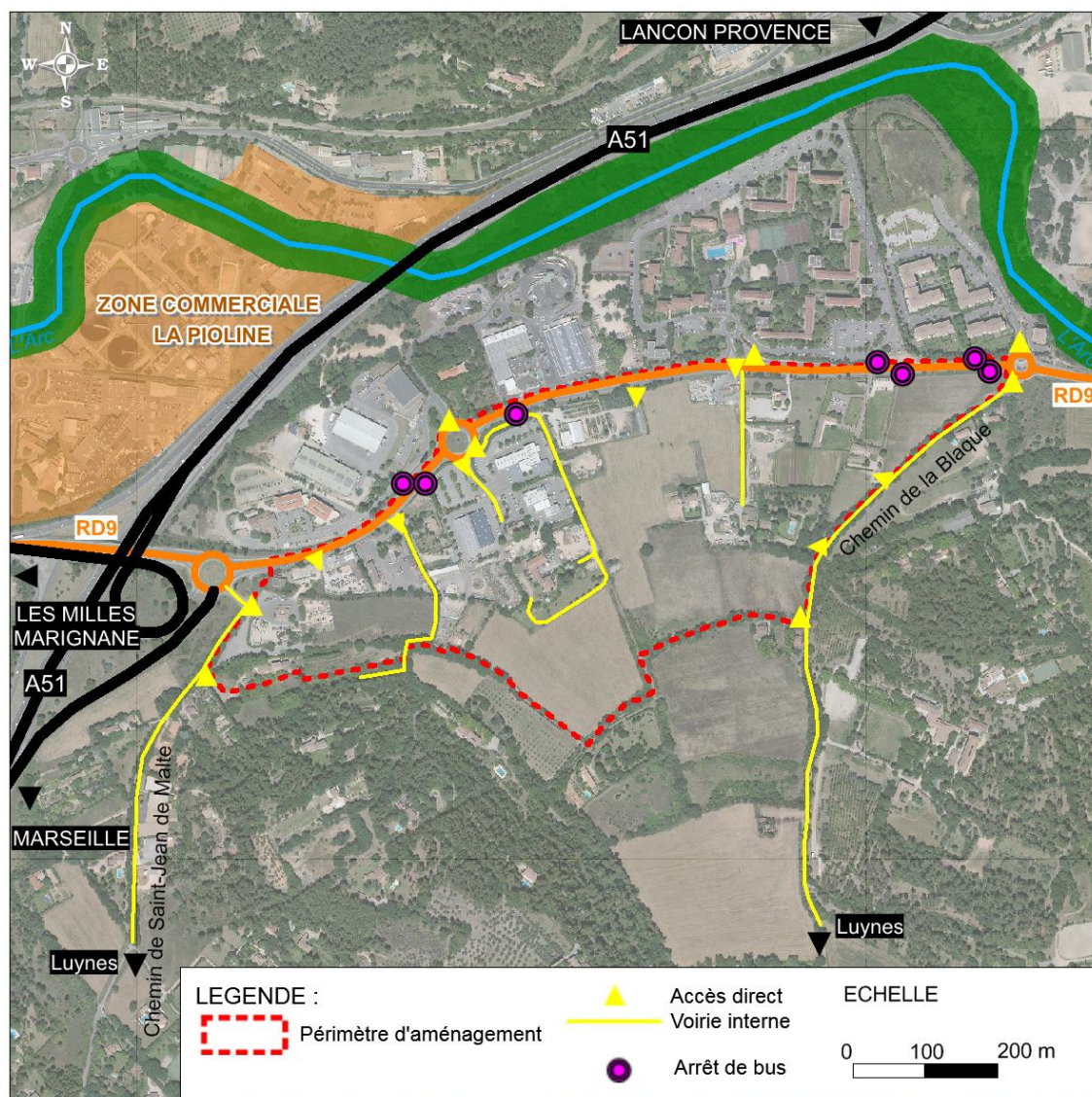


Figure 24 : Voiries internes au sein du périmètre d'aménagement

Toutefois, le site s'inscrit sur un secteur présentant plusieurs zones économiques (Pôle d'Activités d'Aix les Milles, ZA de la Pioline, centre-ville d'Aix-en-Provence,...) générant des flux routiers importants sur les axes routiers, notamment la RD9. De ce fait, des difficultés de circulation sont observées de manières récurrentes sur ceux-ci aux heures de pointe du matin et du soir (Cf. Chapitre X.I.I.I. Trafic routier).

Le secteur de « Barida » présente une situation stratégique de par sa proximité avec le premier pôle économique du département (Pôle d'activités d'Aix les Milles) et du centre-ville d'Aix-en-Provence.

Son accessibilité est aussi remarquable avec la présence de la RD9, axe structurant du département, l'échangeur n°5 RD9/A51, 3 lignes de bus et, à moyen terme, un parking relais à l'ouest.

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 chaînes 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 importantes (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 Montaignet 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.

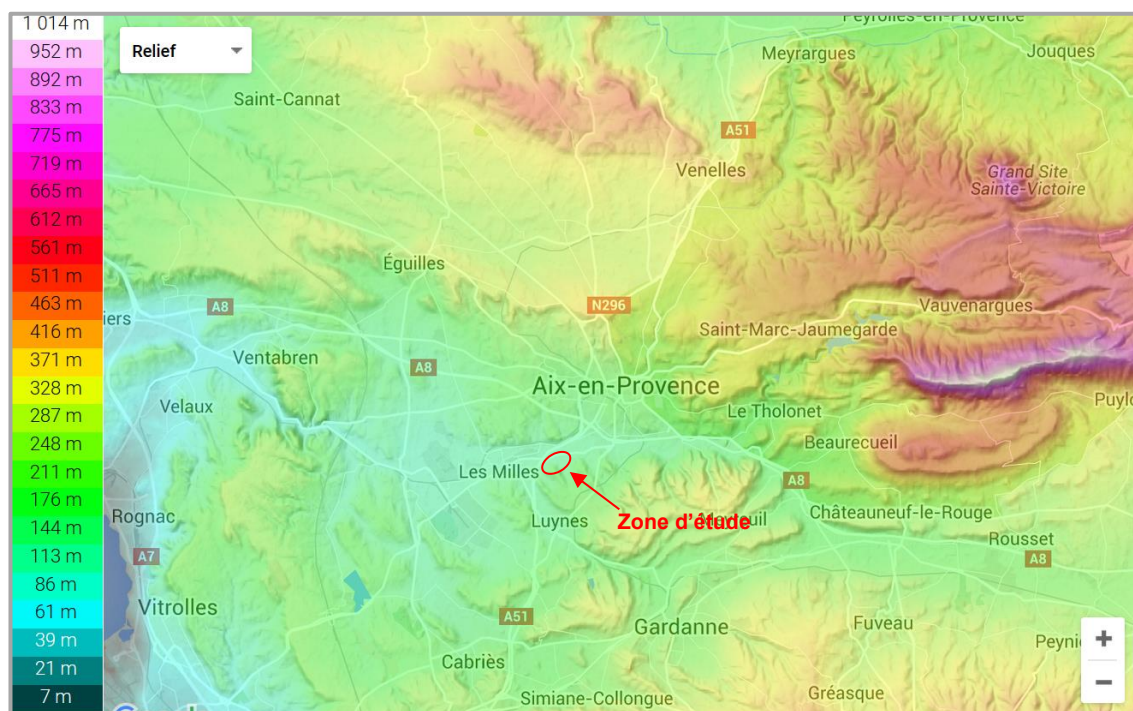


Figure 25 : Relief sur la commune d'Aix-en-Provence

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

IV.2. CONTEXTE LOCAL

Le projet se situe entre le massif de la Blaue et la plaine de la Constance, sur la rive gauche de l'Arc, sur un secteur relativement plat. Il oscille entre 126 mètres NGF au nord et 153 mètres NGF au sud-ouest.

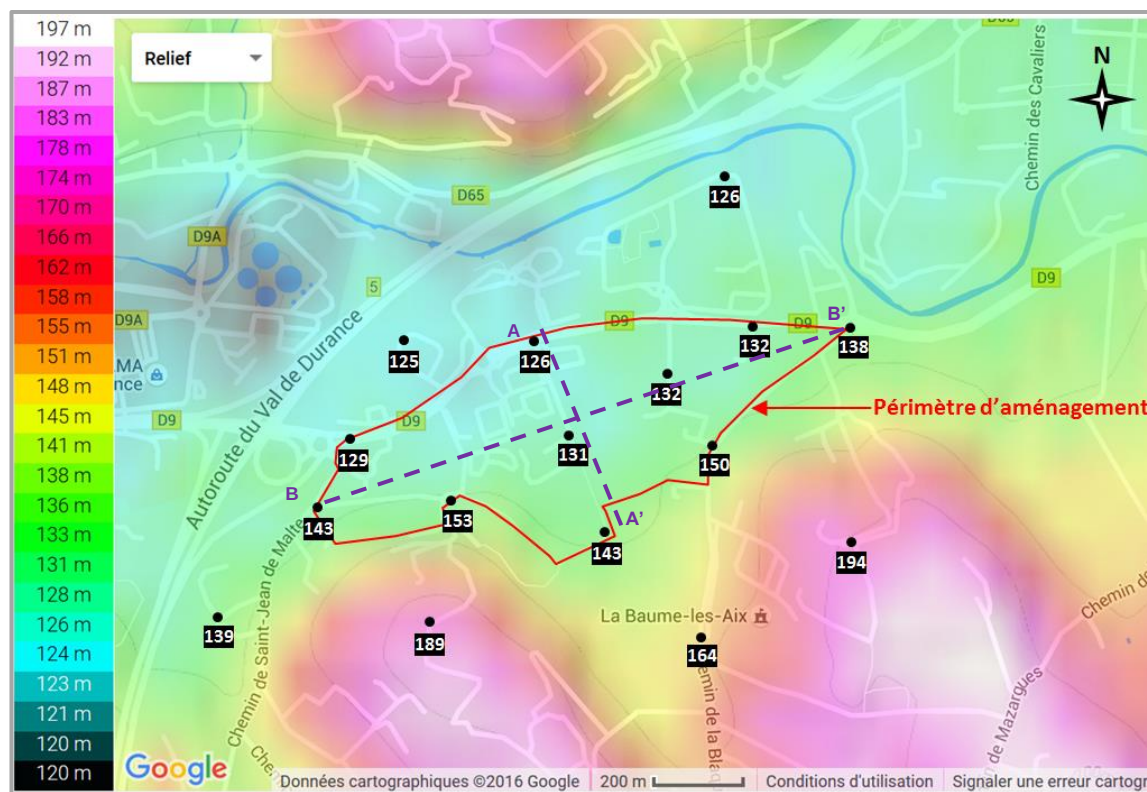


Figure 26 : Relief au sein de la zone d'étude

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

Les terrains dans un axe sud-nord (profil altimétrique AA') ont une pente de l'ordre de 4%. Tandis que d'ouest en est (profil altimétrique BB') la pente n'excède pas les 0,4 %.

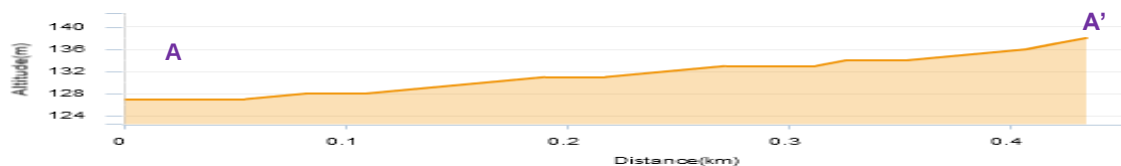


Figure 27 : Profil altimétrique AA'

(Source : géoportail)

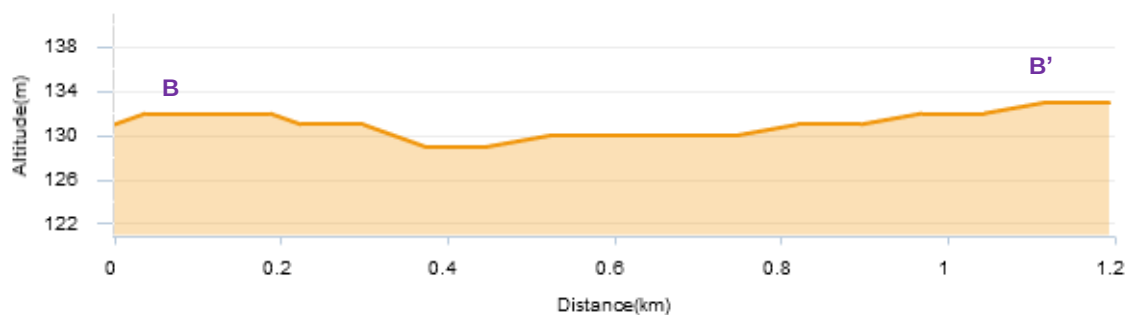


Figure 28 : Profil altimétrique BB'

(Source : géoportail)



Photographie 5 : Vue sur le massif de la colline et la parcelle n°104 située au sein du site de projet – Vue depuis la route des Milles (chemin privé)

(Source : BLG Environnement, mai 2016)



Photographie 6 : Vue sur la parcelle n°106 située au sein du site de projet – Vue depuis la route des Milles (chemin privé)

(Source : BLG Environnement, mai 2016)



Photographie 7 : Vue sur les parcelles 177 et 198 situées au sein du site de projet – Vue depuis le chemin de la Blaque

(Source : BLG Environnement, mai 2016)

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.

V. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STABILITE DES TERRAINS

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 Puyriscard et la chaîne 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

↳ Cartographie BRGM Aix-en-Provence n°1021 ; Fiche de l'entité hydrogéologique : « Calcaires jurassiques du Bassin d'Aix-Gardanne » SANDRE ;

D'une manière générale, la zone d'étude est située dans l'entité hydrogéologique du bassin d'Aix. Géographiquement, la région se présente comme une cuvette synclinale d'orientation est-ouest, intéressant des terrains secondaires et tertiaires d'origine continentale, entre deux zones anticlinales, complexes affectant des assises jurassiques et crétacées chevauchant (nord-sud) vers le centre de la cuvette. Le substratum du bassin est constitué de formations d'âges Jurassique supérieur ou Crétacé inférieur de faciès marins (calcaires ou dolomies massifs du Kimmeridgien-Portlandien et de l'Urgonien). Le remplissage du bassin est constitué de dépôts fluvio-lacustres du Valdonien et Fuvélien (Campanien), Bégudien et Rognacien (Maestrichtien) et Vitrollien. Les calcaires, argiles et poudingues du Tertiaire (Eocène à Miocène) recouvrent en discordance dans la partie nord-ouest du bassin. Le Jurassique supérieur affleure en bordure du bassin, au sud, au droit de la montagne du Regagnas, et au nord au niveau de Sainte-Victoire. Il est formé par des calcaires gris/blancs à grain fin, massifs (ensemble récifal) à intercalation dolomitiques, et par des calcarénites blanches. Les variations sont très importantes tant au niveau des faciès que des épaisseurs : il atteindrait une puissance de 1 000 m au nord (Massif Sainte-Victoire), pour ne représenter que 300 m au sud du bassin.

Le site de projet s'inscrit sur des sols limono-sableux à argilo-sableux sur les terrasses alluviales de l'Arc et des affluents (vallée de l'Arc et Plaines des Milles et de Luynes). Il est composé des deux entités géologiques suivantes :

- des alluvions de la moyenne terrasse (Riss) : gravier, cailloutis (Fx),
- des épandages locaux, colluvions (Würm) : limons, cailloutis (Py),

toutes deux issues du Quaternaire.

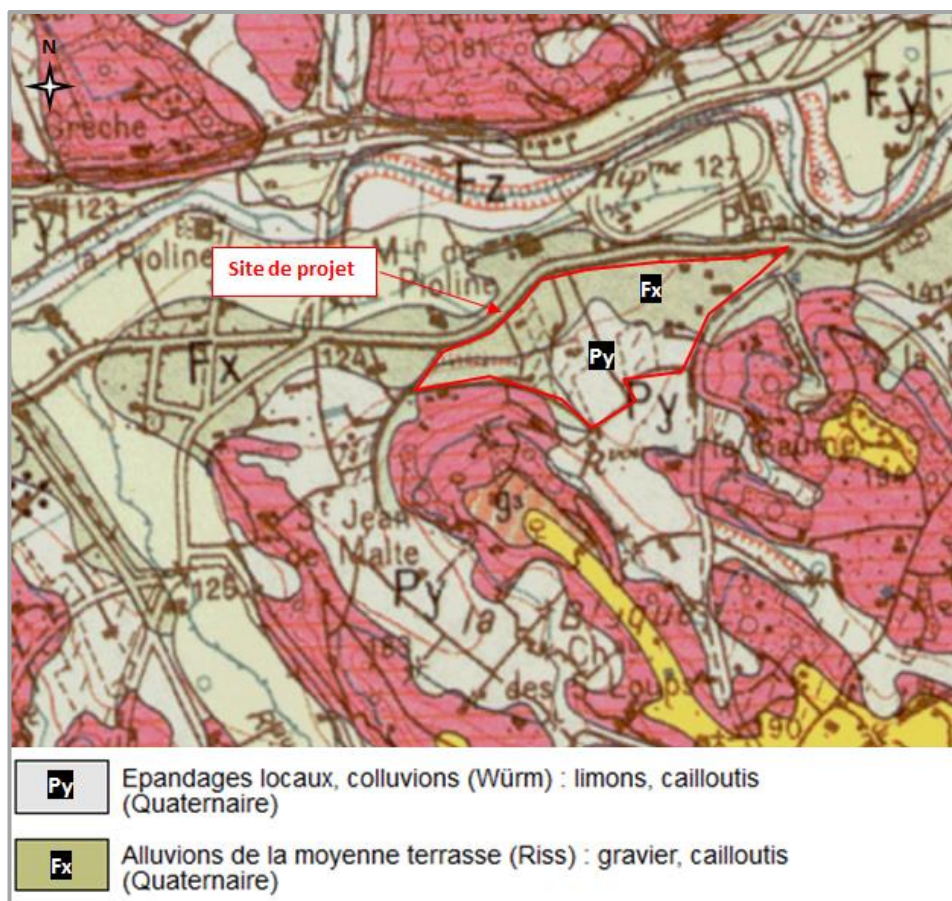


Figure 29 : Contexte géologique de la zone d'étude

(Source : Cartographie BRGM Aix-en-Provence n°1021)

A ce stade de l'étude d'impact, aucune étude géotechnique n'étant réalisée, le niveau de contraintes lié à la nature géologique des sols est considéré comme faible à moyen (sols argileux complexifiant l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle notamment).

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 l'aménagement du secteur de « Barida ») devront disposer de mesures parasismiques, conformément aux dispositions réglementaires.

V.3.2. 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 et le site du BRGM « Infoterre », précisent 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.

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

VI. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

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

La zone d'étude, située dans le bassin de l'Arc, est concernée par la masse d'eau souterraine affleurante « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc », codifiée sous le n°FRDG210 au SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

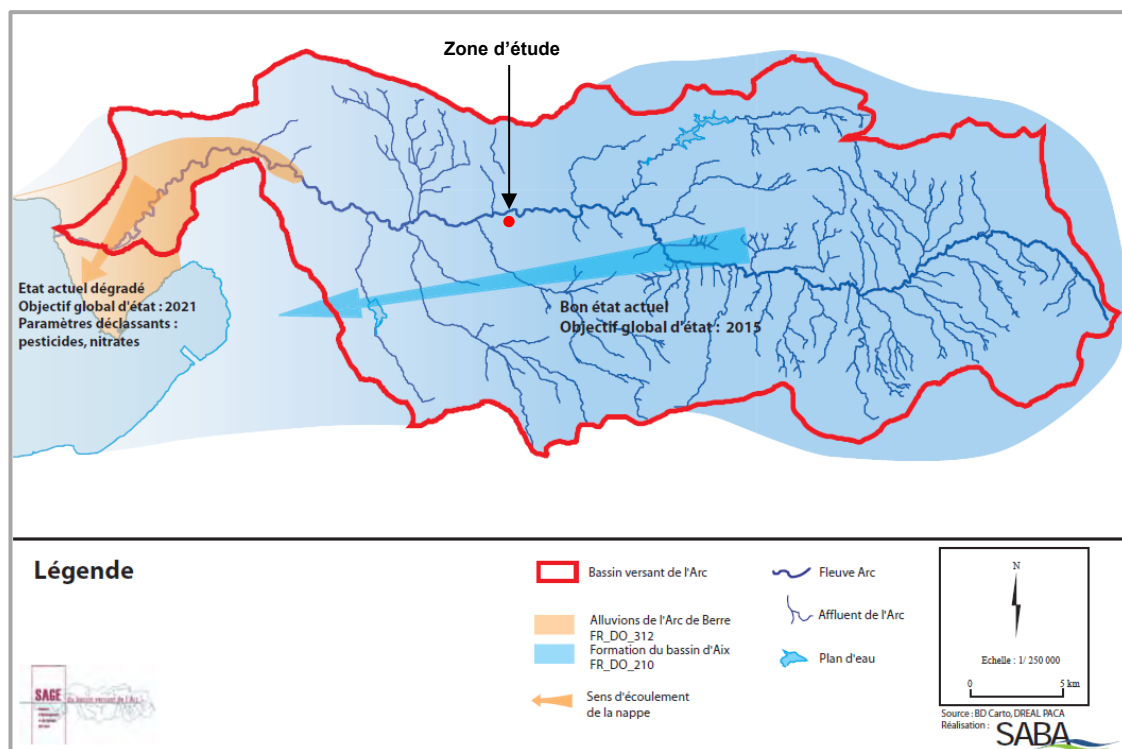


Figure 30 : Bassin de l'Arc et masses d'eaux souterraines

Source : SAGE du bassin de l'Arc

La masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif et chimique. 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.

Dans le cadre du SDAGE RM 2016-2021, les mesures à mettre en place sur la masse d'eaux souterraines « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » n°FRDG210, sont les suivantes :

- limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates,
- limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates,
- réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates.

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

VI.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL

La nappe d'eau souterraine au droit du site de projet est de type : dominante sédimentaire de niveau 1 dont l'écoulement, libre, est majoritairement captif. Cette nappe affleurante fait 734 m² de superficie.

Au niveau de la zone d'étude, la nappe d'eau identifiée au SDAGE RM est recouverte de matériaux limoneux-sableux à argilo-sableux présentant une faible imperméabilité, il est possible que ces matériaux soit le siège d'écoulements d'eaux souterraines à faible profondeur, et que des connexions avec la nappe d'accompagnement de l'Arc existent.

VI.3. USAGES ET VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

VI.3.1. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

↳ Source : ARS ;

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

VI.3.2. AUTRES USAGES (INDUSTRIELLE, AGRICOLE, PRIVE, ...)

Aucun prélèvement agricole, industriel ou privé n'a été identifié au sein du site de projet.

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. En effet, l'importance de la nappe superficielle a été avérée mais la ressource est vulnérable et une partie des eaux est perdue (drainage artificiel). La ressource profonde n'est pratiquement pas exploitée à ce jour, mais de par son étendue et sa faible vulnérabilité, elle est d'une importance économique majeure. Elle pourrait être utilisée comme une ressource alternative à l'alimentation par les eaux superficielles. 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.

Au niveau de la zone d'étude, la circulation d'eaux superficielles dans les colluvions ne peut être exclue, celles-ci étant vulnérable vis-à-vis des pollutions d'origine superficielles. Bien que cette ressource ne soit pas exploitée, le niveau de contrainte induit par sa préservation vis-à-vis du projet est considéré comme moyen (lien possible avec la nappe d'accompagnement de l'Arc).

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

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

VII.1.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE GENERAL

📍 *Source : SAGE du bassin de l'Arc*

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin versant de l'Arc et le sous bassin de « l'Arc Provençal » codifié au SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 LP_16_01.

L'Arc est une rivière méditerranéenne qui prend sa source à Pourcieux dans le département du Var et se jette dans l'Étang de Berre dans le département des Bouches du Rhône. Sa longueur est de 85 km sur une pente moyenne de 5.5 %. Le bassin versant s'étend sur une superficie de 750 km² et concerne 30 communes.

La rivière de l'Arc s'écoule entre 100 et 450 mètres au nord du périmètre d'aménagement.

VII.1.2. DEBIT DE REFERENCE DE L'ARC

Le bassin de l'Arc est équipé de 5 stations hydrométriques (4 sur l'Arc et 1 sur la Luynes) gérées par la DREAL PACA.

📍 Station de L'Arc à Meyreuil

La station de l'Arc à Meyreuil est située à plus de 10 km en amont du site de projet. Cette station est caractéristique de la Haute vallée agricole de l'Arc, influencée par quelques industries (zone de Rousset en amont). Le bassin versant draine la face Sud de la Sainte Victoire. Le régime hydrologique est de type pluvial méditerranéen. La section de mesure est naturelle et subit parfois des creusements du lit.

La station de l'Arc à Meyreuil présente un débit moyen annuel de 1,28 m³/s (module inter annuel). Le débit d'étiage quinquennal est de 0,17m³/s.

📍 La station de L'Arc à Roquefavour-Rouet

La station de l'Arc à Roquefavour-Rouet est située à un peu plus de 10 km en aval du site de projet. Cette station contrôle le bassin moyen de l'Arc à l'aval d'Aix-en-Provence. Le débit mesuré est fortement influencé par les rejets urbains de la ville d'Aix. La section de mesure est naturelle. On note la présence de faibles rejets provenant de la société des Eaux de Marseille.

La station de l'Arc à Roquefavour-Rouet présente un débit moyen annuel de 2,8 m³/s. Le débit d'étiage quinquennal est de 0,91m³/s.

Débit de crue

Le tableau suivant présente les débits de crues décennales et centennales sur l'Arc et la Luynes.

Station de mesure	Q10 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)	Superficie du bassin versant (km ²)
L'Arc à Pourrières (Var) (1963-2011)	37	45	130	49
Banque HYDRO -extract 2011 : station Y4002010		Étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, SIEE, 1997.		
L'Arc à Pont de Bayeux (Meyreuil) (1972-2011)	96	170	480	303
Banque HYDRO extract 2011 : station Y4022010		Étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, SIEE, 1997.		
L'Arc à Roquefavour (Aix-en-Pce) (1996-2011)	130	260	660	650
Banque HYDRO extract 2011 : station Y4122040		Étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, SIEE, 1997.		
L'Arc au Pont de Saint-Estève (Berre l'Étang) (1970-2011)	140	310	710	728
Banque HYDRO extract 2011 : station Y4122020		Étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, SIEE, 1997.		
La Luynes à La Pioline (Aix-en-Pce) (1996-2011)	19	Non déterminé	Non déterminé	55
Banque HYDRO extract 2011 : station Y4115020		Étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, SIEE, 1997.		

Figure 31 : Débits caractéristiques de l'Arc à Q10 et Q100 au droit de chaque station

Source : SAGE du bassin de l'Arc

VII.1.3. BASSIN VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET D'AMENAGEMENT

↳ Source : Etude hydraulique-SAFEAGE-Avril 2016

↳ Remarque : Dans le cadre de l'étude hydraulique, la zone étudiée correspond à un périmètre élargi comprenant l'ensemble des parcelles du programme d'aménagement de « Barida-Parade », soit environ 43 ha.

Le secteur d'étude se situe à l'aval du vallon de la Blaque.

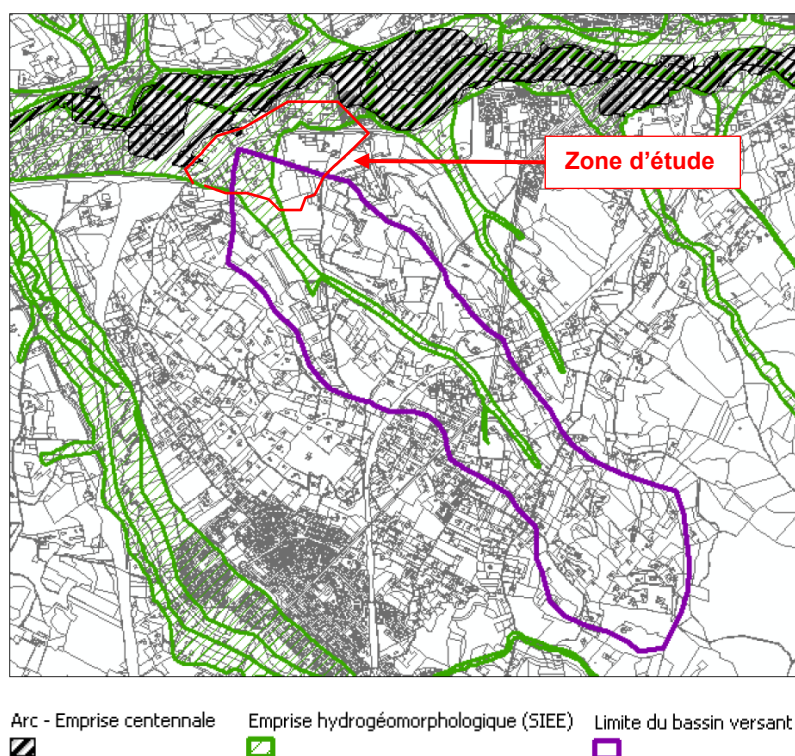


Figure 32 : Limite du bassin versant de La Blaque

(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)

A l'amont, le vallon traverse des zones naturelles, de type champs. Le talweg y est légèrement marqué (photos suivantes).



Photographie 8 : Vallon de la Blaque sur sa partie naturelle amont

(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)

Plus à l'aval, le vallon débouche sur le chemin de la Blaque, encadré de deux fossés de faibles gabarits. Sur ce secteur, où le talweg n'est plus marqué, les deux rives sont à des niveaux quasi-identiques (cf. Photo 8 à gauche).

A l'aval, le chemin est bordé par deux bâtiments des services techniques de la ville d'Aix construits sur des parcelles nettement plus basses que le chemin et que les fils d'eau

des fossés (cf. Photo 8 à droite et figure 33). Cette construction en déblai sur une emprise hydrogéomorphologique induit aujourd'hui un risque inondation.



Photographie 9 : Chemin de la Blaque

(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)

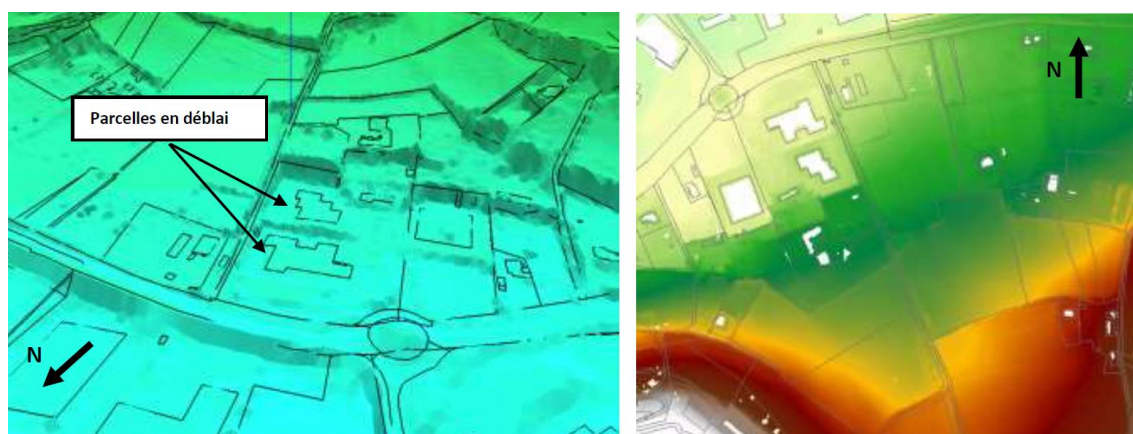


Figure 33 : Topographie du bassin versant autour des services techniques

(source : lidar)

Le vallon débouche ensuite sur la route des Milles. A partir de ce point et jusqu'à la confluence avec l'Arc, le vallon traverse une zone fortement urbanisée. Seul un réseau drainant les eaux de ruissellement de la route des Milles permet de reprendre une partie des écoulements du vallon (DN 500 et DN 600 sur la partie amont et DN 1 000 à l'aval).

La présence de fossés de gabarit important à l'aval du bassin versant ainsi que la trace probable d'un ancien ouvrage de franchissement de la route des Milles (cf. Figure 34) laisse penser que l'axe d'écoulement originel du vallon pourrait avoir été « oublié » lors de l'urbanisation de la zone.



Figure 34 : Ancien ouvrage en amont de la Route des Milles

(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)



Photographie 10 : Fossé en bordure du chemin de Château Lafarge

(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)

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 de nouveaux réseaux devront être créés.

VII.2. ZONES INONDABLES

📍 Source : SAGE du bassin de l'Arc

L'Arc a toujours connu des crues d'intensité et de fréquence variables. Des archives remontant jusqu'au XV^{ème} siècle témoignent de ce passé marqué par ces événements que la mémoire locale tend à oublier trop rapidement. Le XX^{ème} siècle est particulièrement riche en crues dans les archives. Il y a été recensé pas moins de 44 crues. Durant les 40 dernières années, l'Arc a subi 6 crues importantes qui sont aujourd'hui les mieux connues (1972, 1973, 1978, 1993, 2003 et 2008).

	Crue des 11 et 13 oct. 1972	Crue du 3 oct. 1973	Crue du 17 janvier 1978	Crue du 22 sept. 1993	Crue du 2 déc. 2003	Crue du 14 dec. 2008
Pourrières	44,2 m³/s	27,5 m³/s	30,10 m³/s	24 m³/s	22,10 m³/s	30,3 m³/s
Banque HYDRO						
Pont de Bayeux (Meyreuil)	120 m³/s	71,2 m³/s	265 m³/s	40,5 m³/s	43,9 m³/s	96,8 m³/s
Banque HYDRO				Données issues de la modélisation pluie-debit	Banque HYDRO	
Roquefavour (Aix-en-Pce)	179,5 m³/s	129,6 m³/s	271,3 m³/s	320,8 m³/s	183 m³/s	215 m³/s
Données issues de la modélisation pluie-debit effectuée dans le cadre de l'étude des crues historiques (GINGER, 2010).					Banque HYDRO	
Pont de Saint-Estève (Berre l'Étang)	135,6 m³/s	178,3 m³/s	248,9 m³/s	205 m³/s	166 m³/s	311 m³/s
						Banque HYDRO
						207,6 m³/s
Données issues de la modélisation pluie-debit effectuée dans le cadre de l'étude des crues historiques				Banque HYDRO		Données issues de la modélisation pluie-debit

Figure 35 : Estimation des débits des crues historiques récentes sur l'Arc

(Source : SAGE du bassin de l'Arc)

VII.2.1. ATLAS DES ZONES INONDABLES

Le site de projet n'est pas concerné par les zones inondables de l'Arc. Par contre, il est identifié comme zone sensible aux ruisseaux urbains 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.

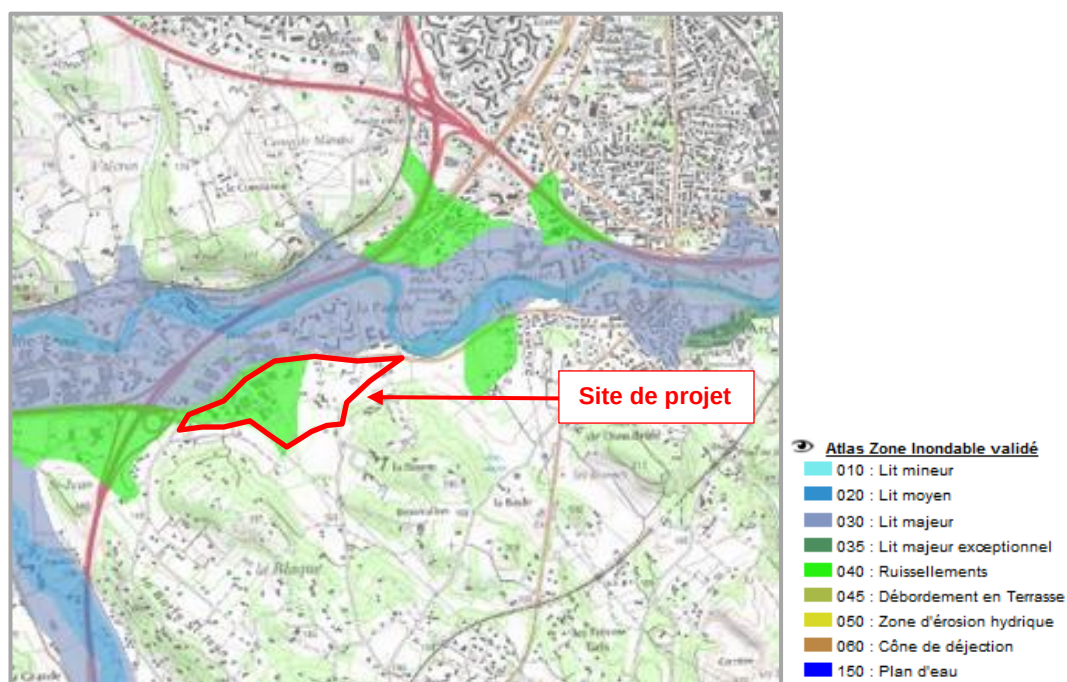


Figure 36 : Cartographie des zones inondables

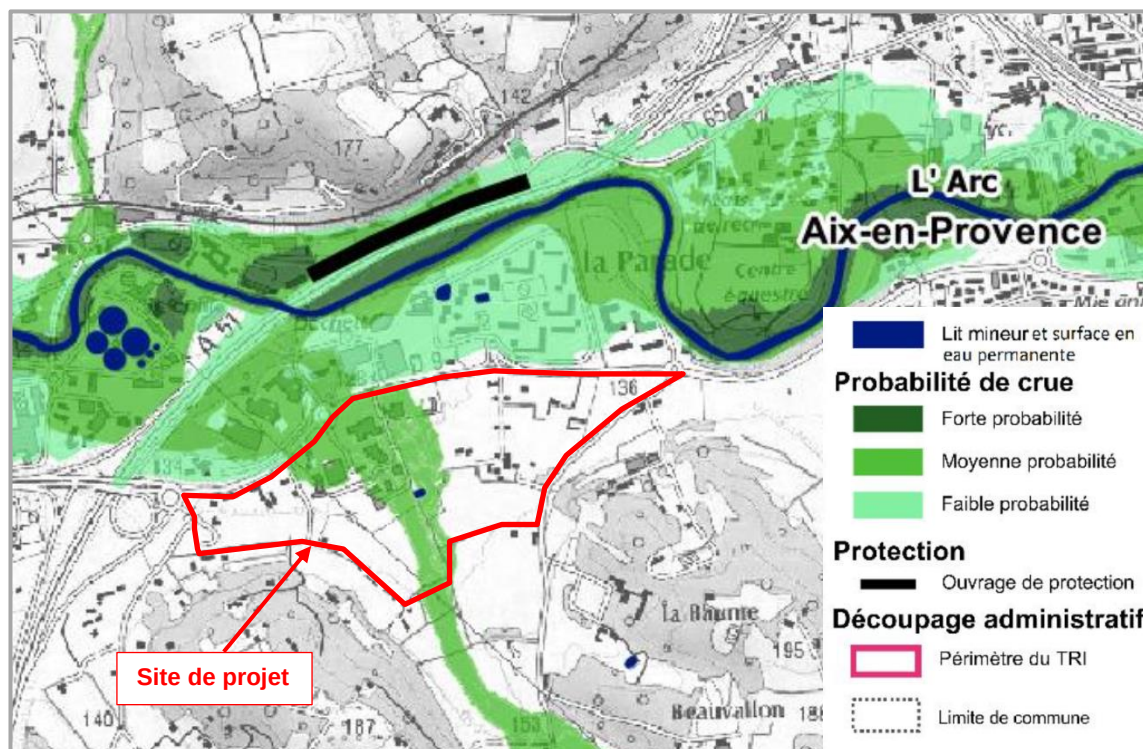
(Source : DREAL PACA)

D'après l'atlas des zones inondables, la partie ouest du site de projet peut être concernée par un risque d'inondation lié aux mauvais écoulements des eaux de ruissellement pluvial.

VII.2.2. RISQUE IMPORTANT D'INONDATION (TRI)

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 la probabilité de la crue (forte, moyenne ou faible) établi sur la carte de synthèse ci-dessous, le site de projet n'est pas concerné par les zones de débordement de l'Arc.



Par contre, la partie centrale du site est concernée par un aléa inondation lié au vallon de la Blaue considéré comme moyennement probable.

VII.2.3. ZONE INONDABLE DEFINIE EN 1993

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.

Le centre du site d'aménagement de Barida Parade est soumis à aléa inondation moyen à fort de débordement de cours d'eau (vallon de la Blaue). L'aléa ruissellement n'est quant à lui pas clairement identifié sur le secteur.

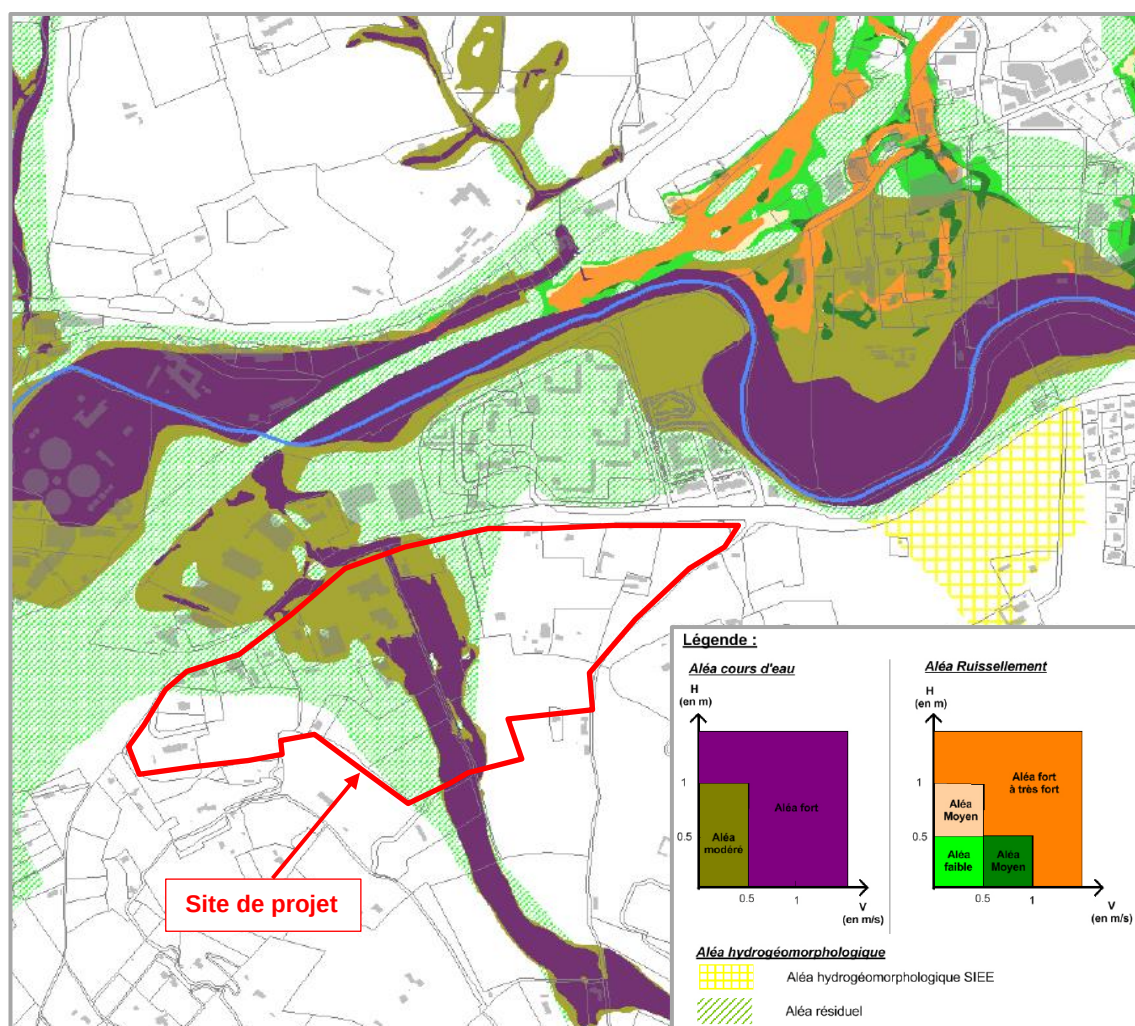


Figure 38 : Synthèse de l'aléa Inondation au Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence

(Source : PLU d'Aix en Provence)

VII.2.4. ALEA INONDATION AU DROIT DU SITE (DONNEE 2016)

Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016

L'aléa inondation sur le secteur d'étude a été précisé dans le cadre de la révision globale du PLU d'Aix-en-Provence par le bureau d'études SAFEGE. La figure suivante présente les aléas actuels.

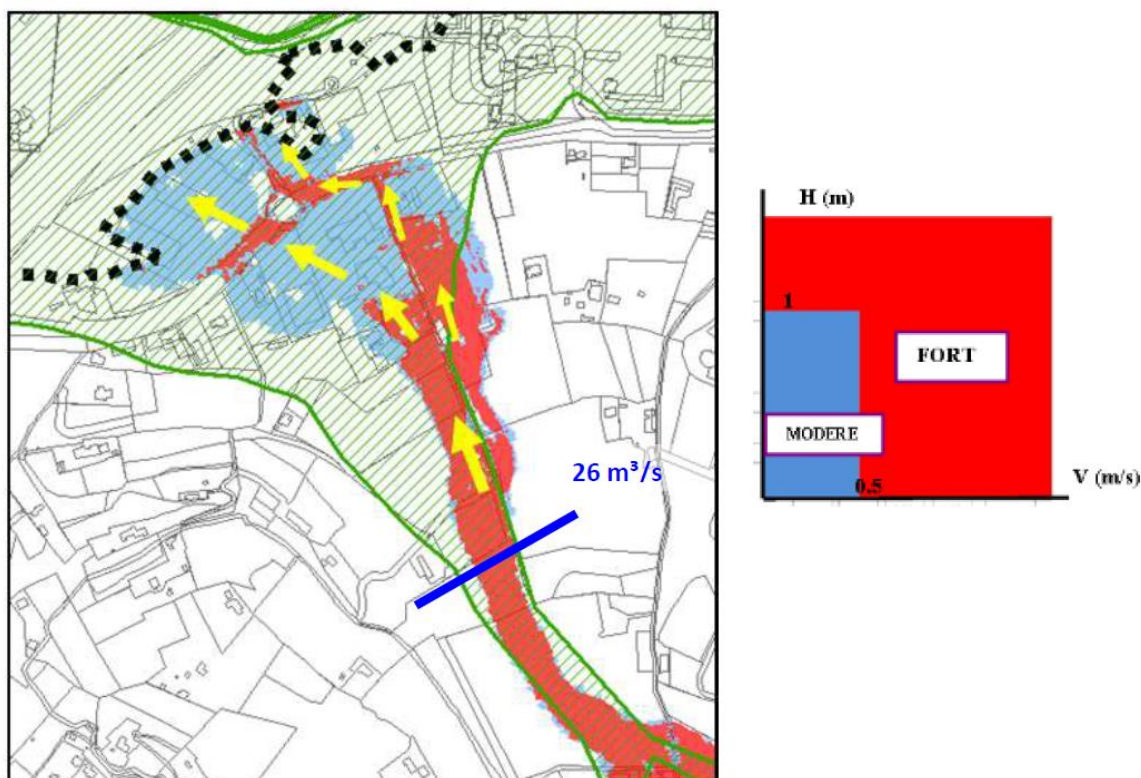


Figure 39 : Aléa du secteur de la Blaque
(Source : Etude hydraulique-SAFEGE-Avril 2016)

En amont du bassin versant, les écoulements sont relativement concentrés dans le talweg. Au niveau des services techniques de la mairie, ces ruissellements se diffusent. On note que la RD9 fait obstacle à l'écoulement des eaux jusqu'à l'Arc.

*
* *

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.

Et la zone d'étude n'est pas épargnée par ce même constat.

Les enjeux liés aux zones inondables sont forts, présentant un niveau de contraintes considérés comme fort dans le cadre du projet. En effet, le site étant en partie imperméabilisé et actuellement vulnérable vis-à-vis du risque d'inondation, l'imperméabilisation induite par les aménagements futurs au sein du site sur les parcelles jusqu'alors non bâties et les modalités de gestions des eaux pluviales ne doivent pas induire une aggravation des risques identifiés au sein et à l'aval hydraulique du projet. Le projet d'aménagement devra veiller à réduire l'actuel risque inondation en redimensionnant ou créant des ouvrages hydrauliques.

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

Source : SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021

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	-	-	-

Acidification¹					
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** définit 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
DBO₅ mgO ₂ /l	< = 3	de 3 à 6	de 6 à 10	de 10 à 25	> 25
DCO mgO 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

	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Coliformes thermotolérants u/100ml	< = 20	de 20 à 100	de 100 à 1 000	de 1 000 à 2 000	> 2 000
Streptocoques fécaux u/100ml	< = 20	de 20 à 200	de 200 à 1 000	de 1 000 à 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	$16 \geq \text{note} \geq 13$
Jaune	Qualité moyenne	$12 \geq \text{note} \geq 9$
Orange	Qualité médiocre	$8 \geq \text{note} \geq 5$
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

Au SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021, la masse d'eau superficielle « L'arc de la Cause à la Luynes » n°FRDR130 concernant le site de projet est caractérisée par une qualité écologique médiocre (présence de substances dangereuses, matières organiques et oxydables, pesticides, ichtyofaune) et une qualité chimique mauvaise (présence de Benzo (g,h,i) perylène + Indeno (1,2,3-cd) pyrène).

Les objectifs assignés à ce cours d'eau sont :

- Bon Etat Ecologique : 2027 ;
- Bon Etat Chimique : 2015 sans ubiquiste, 2027 avec ubiquiste ;

Au vu du mauvais état de la masse d'eau superficielle, les mesures mises en place par le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021, pour atteindre les objectifs de bon état, sont nombreuses.

Pression à traiter	Mesures
Altération de la continuité	MIA0301 : Aménager un ouvrage qui rétablit la continuité écologique (espèces ou sédiments).
Altération de la morphologie	MIA0202 : Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau. MIA0203 : Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes. MIA0601 : Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide. MIA0602 : Réaliser une opération de restauration d'une zone humide.
Altération de l'hydrologie	MIA0303 : Coordonner la gestion des ouvrages.
Pollution diffuse par les pesticides	AGR0303 : Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire. AGR0401 : Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière). AGR0802 : Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles. COL0201 : Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives.

Pression à traiter	Mesures
Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	ASS0101 : Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement. ASS0201 : Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement. IND0201 : Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée). IND0301 : Mettre en place une technologie propre visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée). IND0901 : Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur.
Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances	ASS0101 : Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement. ASS0201 : Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement. ASS0301 : Réhabiliter un réseau d'assainissement des eaux usées dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations >= 2000 EH). ASS0401 : Reconstruire ou créer une nouvelle STEP dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations de toutes tailles). ASS0801 : Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif. IND0101 : Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et de l'artisanat. IND0901 : Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur.

Tableau 6 : Mesures sur le bassin versant « Arc Provençal » au SDAGE RM 2016-2021

Source : Eaufrance

Le niveau d'enjeux liés à la préservation de la qualité des eaux superficielles peut être qualifié de fort. Au regard de la proximité du site de projet par rapport à l'Arc et à ses affluents, le niveau de contraintes est considéré comme fort.

VII.4. QUALITE PISCICOLE

Dans ce secteur, la rivière l'Arc ainsi que le ruisseau de la Luynes 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 fort.

VII.5. USAGES LIÉS 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.

Au droit de la zone d'étude, l'Arc reçoit les effluents de la STEP Aix en Provence la Pioline. En 2014, les rejets dans l'Arc étaient conformes.



Figure 40 : Localisation de la STEP de La Pioline et de son point de rejet dans l'Arc

(Source : assainissement.developpement-durable.gouv.fr)

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. ZONES HUMIDES

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 une centaine de mètres au nord et correspond aux rives du cours d'eau de l'Arc.

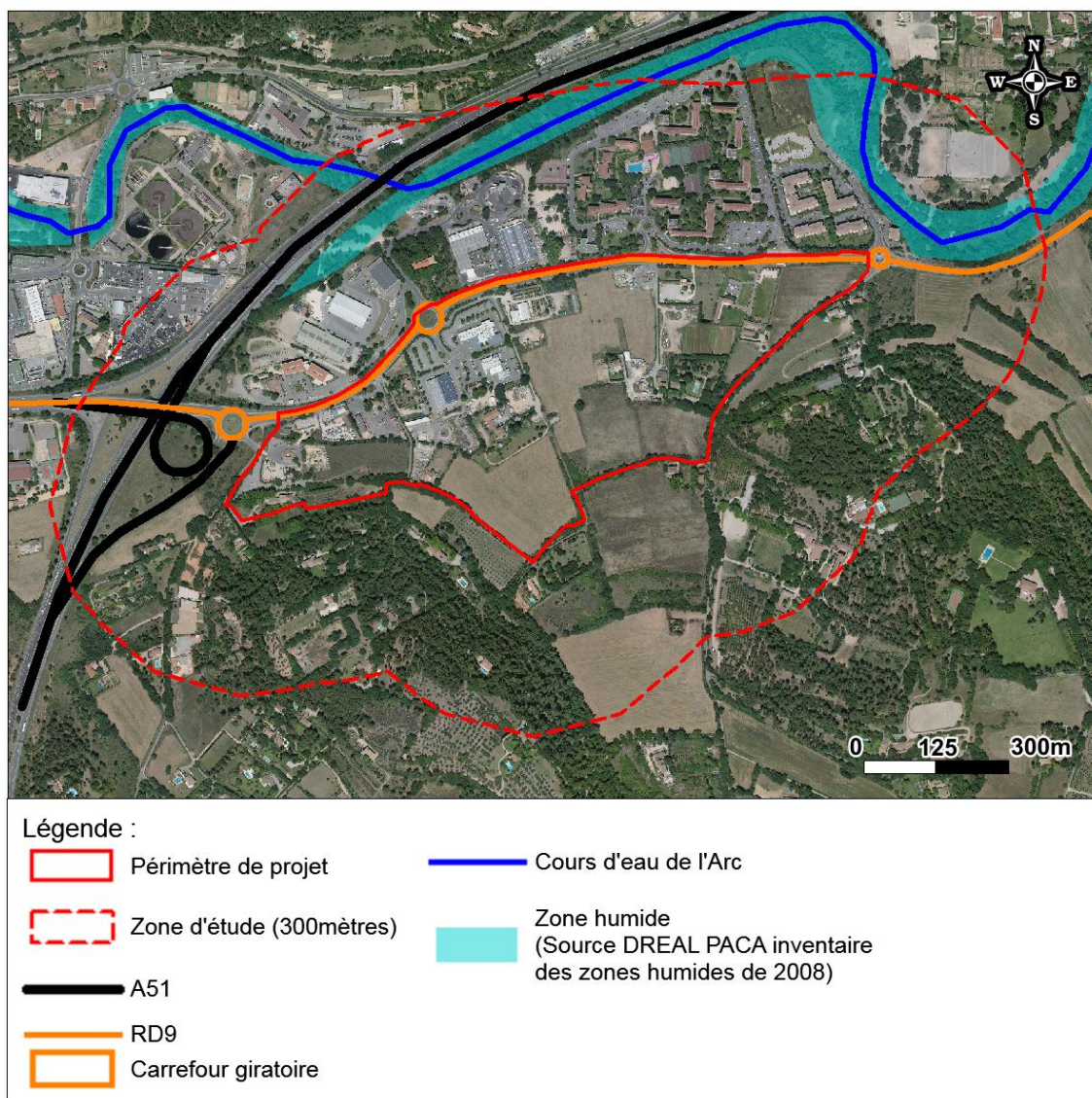


Figure 41 : Zones humides élémentaires au droit de la zone d'étude (atlas 2008)

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.

Le niveau d'enjeux et de contraintes est considéré comme faible dans le cadre du projet, les zones humides identifiées correspondant aux boisements rivulaires accompagnant l'Arc.

VIII. PATRIMOINE NATUREL

- ✎ Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Mai 2016
- ✎ Remarque : Dans le cadre de l'expertise écologique, la zone étudiée correspond à un périmètre élargi comprenant l'ensemble des parcelles du programme d'aménagement de « Barida-Parade » et le lotissement de « La Parade », soit environ 63 ha.

VIII.1. TERMINOLOGIES PREALABLES ET PRESSION DE PROSPECTION

L'expertise écologique a été réalisée sur une aire d'étude de 63 ha environ (Cf. figure ci-dessous). L'aire d'étude retenue tient compte de la zone d'emprise directe du projet, de sa zone d'influence large, afin de prendre en compte tous les aspects de la biodiversité potentiellement impactés par le projet.



Figure 42 : Zone d'étude de l'expertise écologique

Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Mai 2016

Les campagnes d'inventaires se sont déroulées d'avril à octobre 2015 afin de remplir les conditions nécessaires à l'élaboration d'un volet écologique complet et prenant en compte le cycle biologique des espèces faunistiques et floristiques associées. Des inventaires supplémentaires ont été réalisés en février-mars 2016 afin de compléter les données par celles de la biodiversité présente au printemps.

SPÉCIALITÉ	DATES DE VISITES 2015	AMPLITUDE HORAIRE	TEMPS, TEMPÉRATURE
Entomologiste Fauniste Chiroptères	11/04/2015 28/04/2015 16 et 22/05/2015 12/06/2015 31/07/2015 21/08/2015 et 01/09/2015 12/10/2015	7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 20h-23h30 20h-07h	20°C 17°C 24°C 24°C 28°C 22°C 24 °C
Naturaliste assistant	11/04/2015 28/04/2015	9h00 – 17h00 7h00 – 17h30	20°C 17°C
Naturalistes assistants	28/04/2015 16 et 22/05/2015	9h00-12h00 7h00 – 17h30	17°C 24°C -24°C
Ornithologues	11/04/2015 22/05/2015 25/03/2016	7h00-17h00 7h00-17h00 9h00 – 17h00	20°C 24°C
Botaniste	11/04/2015 28/04/2015 16 et 22/05/2015 15/02/2016 25/03/2016	7h00 – 17h00 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	20°C 17°C 24°C -24 °C 09°C 14°C
Assistant Naturaliste	15/02/2016 25/03/2016	9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	09°C 14°C

Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Mai 2016

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 (ZNIEFF¹, ZICO²) et périmètres de protection (APPB³, ZSC⁴, ZPS⁵, ...).

VIII.2.1. PERIMETRES A STATUTS PARTICULIER SUR L'AIRE DU PROJET

VIII.2.1.1. Périmètres contractuels : Réseau NATURA 2000

5 périmètres Natura 2000 ont été identifiés aux abords du projet :

ZONES NATURA 2000	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE AU PROJET EN M
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301605 : « Montagne Sainte Victoire » NATURA 2000 - DH	A 8 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301603 : « Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban » NATURA 2000 - DH	A 10 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9312009 : « Plateau de l'Arbois » NATURA 2000 - DO	A 5 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9310069 : « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » NATURA 2000 - DO	A 8 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9310067 : « Montagne Sainte Victoire » NATURA 2000 - DO	A 12 km

Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la Directive « Habitats Faune Flore ».

Le nombre d'espèces mobiles désignées par les deux ZSC et pouvant donc fréquenter l'aire d'étude est de 16, soit :

- 7 espèces de chiroptères,
- 6 espèces d'insectes,
- 3 espèces d'amphibiens.

Zones de Protection Spéciales (ZPS)

Ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la Directive « Oiseaux ».

45 espèces d'avifaune ciblées par la Directive « Oiseaux » sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude.

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.



Figure 43 : Cartographie des zones du réseau Natura 2000 autour de l'aire d'étude

Le périmètre d'aménagement de « Barida » ne recoupe aucun des périmètres de ces sites Natura 2000.

VIII.2.1.2. Périmètres d'inventaire

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national. C'est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France qui identifie, localise et décrit les espaces naturels d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats, donc particulièrement intéressant sur le plan écologique. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

- Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

AUTRES ZONE(S) NATURELLE(S)	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE AU PROJET EN M
Z.N.I.E.F.F. de type I	N° 131-100-131 « Réservoir du Réalton »	A 5 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-111-100 : « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles »	A 2 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-131-100 : « Massif du Montaignet »	A 3 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-149-100 : « Massif de Concors, Plateau de Peyrolles, Montagne des Ubacs, Bois du Ligoures »	A 5 km
Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	PAC 13 « Plateau de l'Arbois, Garrigues de Lançon et Chaines des côtes »	A 8 km

Tableau 7 : ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude

Il a uniquement été pris en compte les ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » et « Massif du Montaignet » de par leur proximité avec l'aire d'étude, afin de déterminer les influences qu'elles peuvent avoir sur le déplacement des espèces mobiles qui la composent.

Le nombre d'espèces déterminantes mobiles de ces deux ZNIEFF II sont au nombre de 10, soit :

- 2 espèces d'insectes,
- 8 espèces d'oiseaux.

Le nombre d'espèces remarquables mobiles s'élève quant à lui à 8, soit :

- 1 espèce d'insecte,
- 2 espèces de reptiles,
- 1 espèce d'amphibiens,
- 1 espèce de chiroptères,
- 18 espèces d'oiseaux.

Une attention particulière a été apportée aux espèces de chiroptères déterminantes ou remarquables présentes sur l'ensemble des 3 ZNIEFF II et 1 ZNIEFF I, en raison à leurs capacités de dispersion et de la surface de leur milieu de vie. On retrouve ainsi 4 espèces de chiroptères réparties sur les différentes ZNIEFF.



Figure 44 : Cartographie des zones naturelles autour de l'aire d'étude

Zones Importantes pour La Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt pour des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Aucune ZICO n'est identifiée dans un rayon de 10 km autour du site de projet.

*
* *

Pour l'analyse des incidences Natura 2000 nous retiendrons les espèces mobiles visées par la (ZSC) « Montagne Sainte-Victoire et la (ZPS) « Plateau de l'Arbois » et « Garrigues de Lançon et Chaînes alentours », situées à 5 et 8 km du site de projet.

Pour l'avifaune et les insectes, nous aurons la même approche avec les espèces concernant les ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » N°13-111- 100 et « Massif du Montaignet » N° 13-131-100, qui nous semblent également intéressantes, et bordant également l'aire d'étude (2-3 km).

Ainsi donc, nous évaluerons l'ensemble des espèces mobiles sur leurs potentialités, que ce soit, en termes de nourrissage, de reproduction, de passage, de nidification ou de gîte potentiel s'agissant des chauves-souris.

VIII.2.1.3. 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.

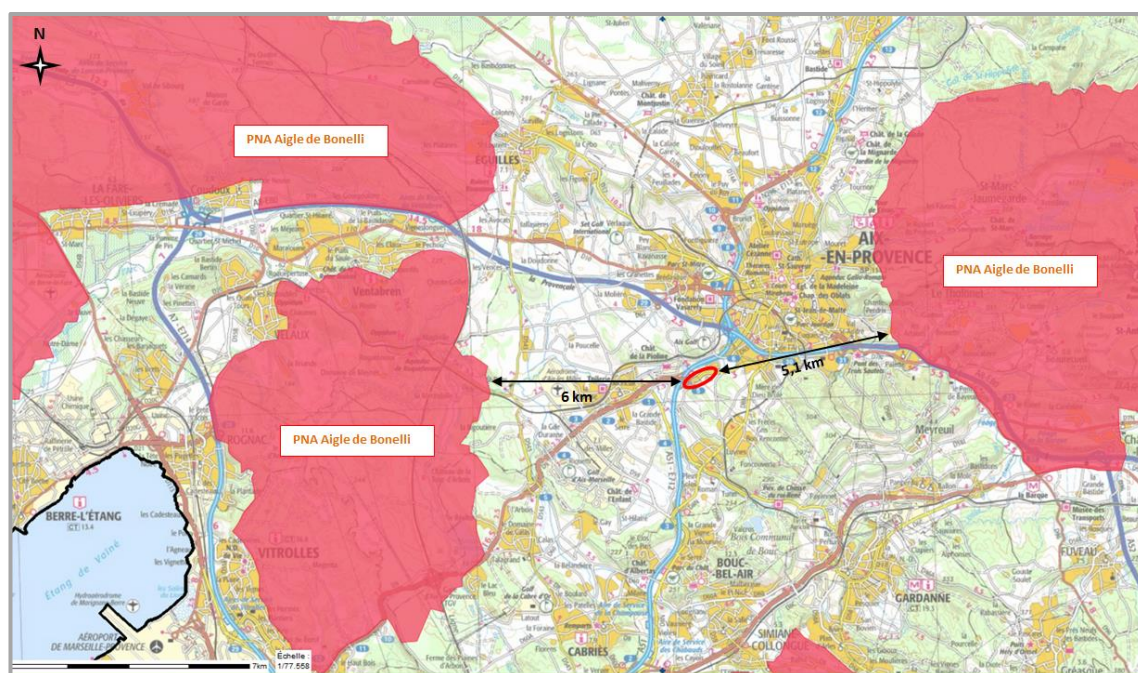


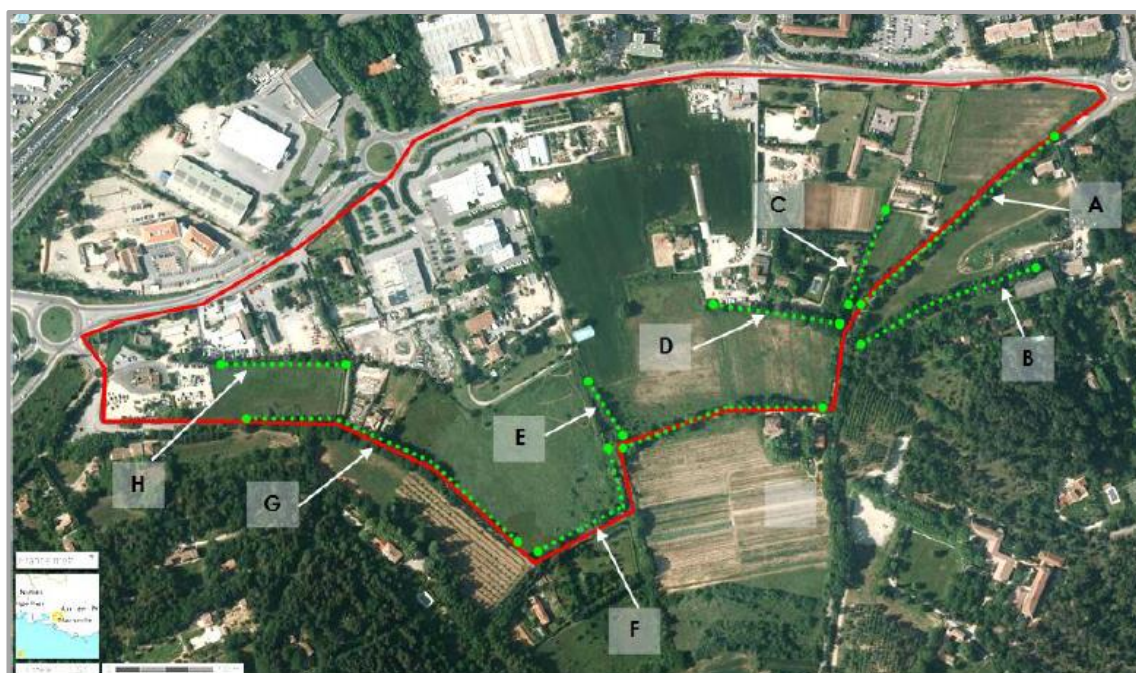
Figure 45 : Localisation du PNA Aigle de Bonelli par rapport à la zone d'étude

La zone d'étude se localise à plus de 5 km du PNA Aigle de Bonelli.

VIII.3. HABITATS NATURELS

VIII.3.1. HABITATS ET DENSITES VEGETALES

Une analyse des alignements d'arbres a été effectuée, afin d'identifier la présence potentielle d'arbres à chiroptères ou présentant des fonctionnalités intéressantes pour l'avifaune



Légende	Espèces	Légende	Espèces	Légende	Espèces
A	Chêne Blanc, Frêne, Orme, arbres morts	D	Chêne blanc, Orme	G	Chêne blanc, Cyprès, Pin d'Alep
B	Chêne blanc, Platane	E	Orme, arbres morts	H	Cyprès, arbres morts entourés de Lierre
C	Cyprès, arbres mort entourés de Lierre	F	Orme, Chêne blanc, Sureau noir, cyprès		

Figure 46 : Cartographie des alignements d'arbres analysés

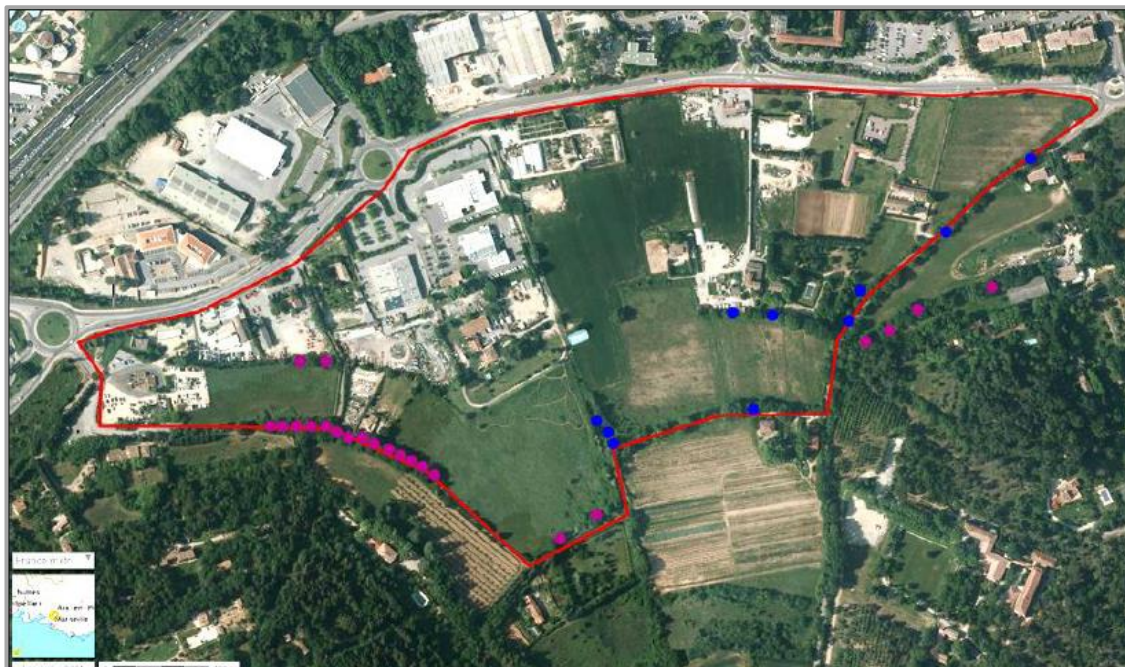
Les haies ou alignements d'arbres sont majoritairement constitués de Cyprès, de Peupliers blancs et des quelques conifères épars.



Photographie 11 : Alignement d'arbres et de haies

Les arbres à chiroptères sont des arbres sénescents présentant des caractéristiques favorables comme gîtes à chiroptères (décollement de l'écorce, cavités). Ces arbres identifiés et relevés sur le terrain ont été séparés en deux catégories :

- ceux présentant des potentialités relatives (sénescence, décollement d'écorces, fissures ou branches cassées) : « arbres abîmés »,
- ceux présentant des propriétés cavernicoles évidentes : « arbres cavernicoles ».



Légende : en bleu les arbres abîmés ; en fuchsia les arbres cavernicoles

Figure 47 : Localisation des arbres à chiroptères identifiés sur la zone sud

Conclusion pour Les arbres sénescents

Les arbres cartographiés sont pour la plupart moribonds et/ou présentent des fonctionnalités variables en termes d'utilisation potentielle par les espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude. Il s'agit ici de gîtes potentiels estivaux ou de gîtes de passage.

Quelques caractéristiques sont visibles : cavités peu profondes, décollements d'écorce ou trous liés aux actions des Picinae. La détection par écholocations à proximité des arbres identifiés a permis d'évaluer des fréquences de cris sociaux pour certaines espèces communes, qui indiqueraient la proximité de gîtes arboricoles.

Les enjeux peuvent être qualifiés de faibles à moyens et le niveau de contraintes de moyen.

VIII.3.2. TYPOLOGIE ET CARTOGRAPHIE DES HABITATS IDENTIFIES

Les communautés végétales de l'aire d'étude de « Barida - La Parade » ont été cartographiées et rattachées au code Corine biotope. Au total 63 hectares ont été cartographiés sous 6 postes différents. Le tableau suivant présente les types cartographiés ainsi que les surfaces afférentes. La carte suivante présente quant à elle la localisation des différents types de végétations.

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

Situation	Code Corine	Description du milieu	Observation du milieu lors de la visite terrain	Espèces BIO INDICATRICES	REFERENTIEL du Milieu naturel
Terrains en friche	87.1	Champs abandonnés ou au repos (jachères), bords de route et autre espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles. Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux d'espaces ouverts.	Milieux issus de l'agriculture avec un sol à bilan hydrique déficitaire, un sol pauvre et dépourvue de strate arborescente.		ZONE SUD
Alignements d'arbres	84.1	Habitats boisés de petite taille, disposés de façon linéaire, en réseaux ou en îlots, intimement entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures.	Milieux situés le long des champs ou des routes abritant des espèces mésophylle et de demi-ombre, utile comme zone tampon ou de corridors.		ZONE SUD
Petits bois, bosquets	84.3	Habitats boisés de petite taille, disposés de façon linéaire, en réseaux ou en îlots, intimement entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures.	Milieux en ourfification, meso-xérophyle.		ZONE SUD
Bordures de haies	84.2	Habitats boisés de petite taille, disposés de façon linéaire, en réseaux ou en îlots, intimement entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures.			ZONE SUD
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	82.1	Cultures intensives, impliquant une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides, avec une occupation complète du sol sur terrains secs.	Milieux stérile comportant avec 2,3 espèces exotiques. (Cardaria, Draba, Diplotaxis sp, Convolvulus arvensis)		ZONE SUD
Champs cultivés	82.12	Cultures et maraîchages	Cultures intensives de légumes, de fleurs, petits fruits, habituellement en polycultures avec bandes où alternent différentes récoltes.		ZONE SUD
Rivière de l'Arc	44.3 44.6 44.8	Ripisylves des cours d'eau méditerranéens			ZONE NORD

Parcs Jardins	85	Parcs urbains et grands jardins			ZONE NORD
Urbain	86	Bâtis , Ville Village et Sites industriels			ZONE NORD
Haies	83.3113	Haies de cyprés (Cupressus sempervirens)			ZONE NORD

Tableau 8 : Tableau synthétique des typologies d'habitats de l'aire d'étude

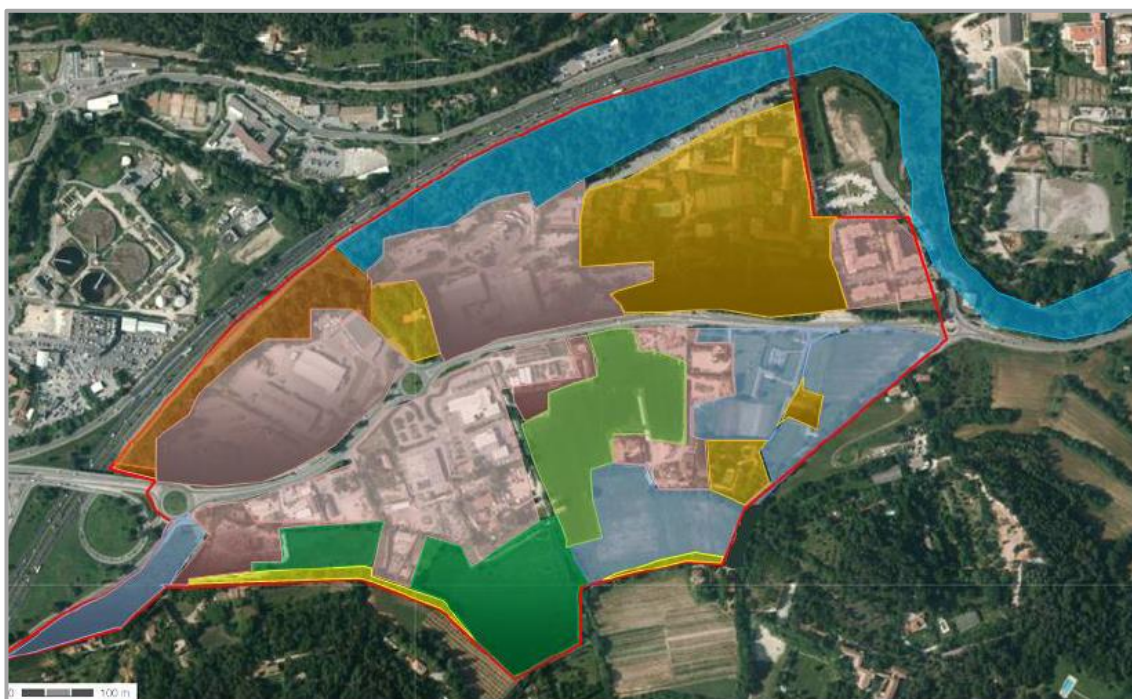


Figure 48 : Cartographie des différents habitats identifiés sur l'aire d'étude

La majeure partie du site d'étude est occupée par des milieux artificialisés, des habitations et des bâtiments (environ 35 % de la surface). Les routes recouvrent 2,5 % de l'aire d'étude.

Les formations végétales artificielles liées à une utilisation agricole intensive constituent le deuxième grand ensemble de l'aire d'étude. En effet, les grandes cultures (code 81.11), les jachères culturales (code 82.11) et les zones de cultures maraîchères (code 82.12) représentent environ 30 % de la superficie du site. Cet ensemble de formation végétale présente un enjeu faible en termes de conservation de la flore et des habitats. Ces surfaces sont vouées à une production agricole intensive, eutrophisée, semée et contiennent une diversité végétale très faible.

Les jardins et parcs urbains correspondent quant à eux à environ 15 % de la surface, les abords de la ripisylve à environ 10 %, les milieux divers à 5 % et les alignements d'arbres à seulement 2,5 % de la surface.

Conclusion sur Les habitats

Au vu des éléments rapportés ci-dessus, la majorité de l'aire d'étude ne présente pas un enjeu de conservation fort au niveau des habitats présents : près de 70 % des habitats identifiés sont artificialisés ou d'origine anthropique.

Seule la ripisylve de l'Arc présente un enjeu de conservation local fort. Les alignements d'arbres et les arbres à chiroptères identifiés présentent quant à eux un enjeu de conservation local modéré.

VIII.3.3. ESPECES VEGETALES PROTEGEES ET PATRIMONIALES

Aucune espèce végétale trachéophytique protégée n'a été trouvée lors des prospections réalisées entre avril et mai 2015. Une attention particulière avait été portée sur la recherche des géophytes vernaux (Ophrys sp. Orchis sp. Etc.).

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été trouvée lors des prospections réalisées entre avril et mai 2015.

Les inventaires printaniers de février et mars 2016 ont permis de mettre en évidence 28 espèces floristiques supplémentaires qui ne présentent cependant aucun enjeu particulier.

201 espèces ont été identifiées au total sur l'aire d'étude.

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 Götz & 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).



Figure 49 : Ophrys en forme d'araignée (Ophrys arachnitiformis Gren. & Philippe)

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. Cette espèce n'engendre pas de mesures particulières ne présentant que des enjeux faibles pour les populations régionales.

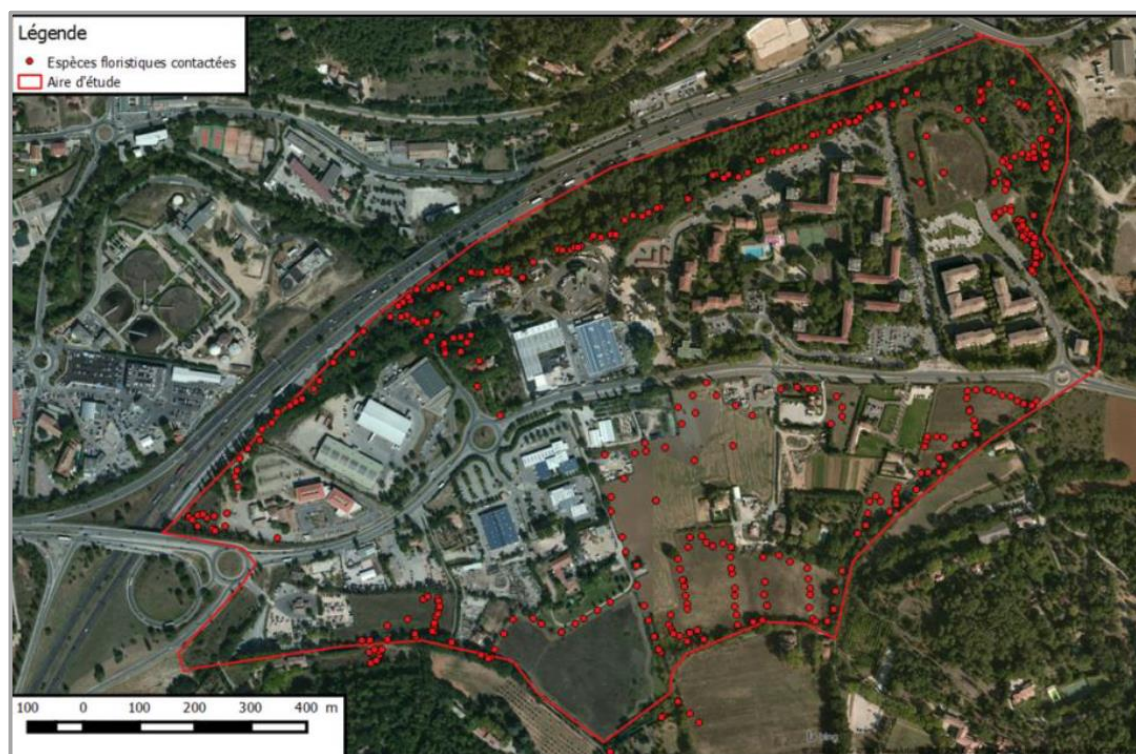


Figure 50 : Cartographie des espèces floristiques rencontrées sur l'aire d'étude en mars 2016

Aucune espèce protégée et patrimoniale n'est présente sur la zone d'étude.

Les espèces relevées sur le terrain ne comportent pas d'enjeu local de conservation fort, les enjeux floristiques sont évalués comme très faibles.

VIII.4. PLEUPLEMENT FAUNISTIQUE

VIII.4.1. AMPHIBIENS

Trois espèces d'amphibiens ont été contactées aux abords de la rivière de l'Arc au niveau de la ripisylve, une seule espèce a été contactée au niveau du champ agricole plus au sud de l'aire d'étude : le Crapaud commun.

Aucun autre milieu humide ou flaqué temporaire favorisant la batrachofaune n'a pu être identifiés.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoine ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	<i>Pelophylax esculentus</i>	Grenouille commune (verte)	Ranidae	BEIII, PN 5	LC	LC	LC	
2	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Ranidae	DHV, BEIII, PN 3	LC	LC	LC	
3	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette meridionale	Hylidae	DH IV, BEII & III, PN 2	LC	LC	LC	
4	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Bufonidae	BEIII, PN 3	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 français et les modalités de leur protection (Protection Nationale)

Tableau 9 : Tableau synthétique des espèces batrachologiques contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

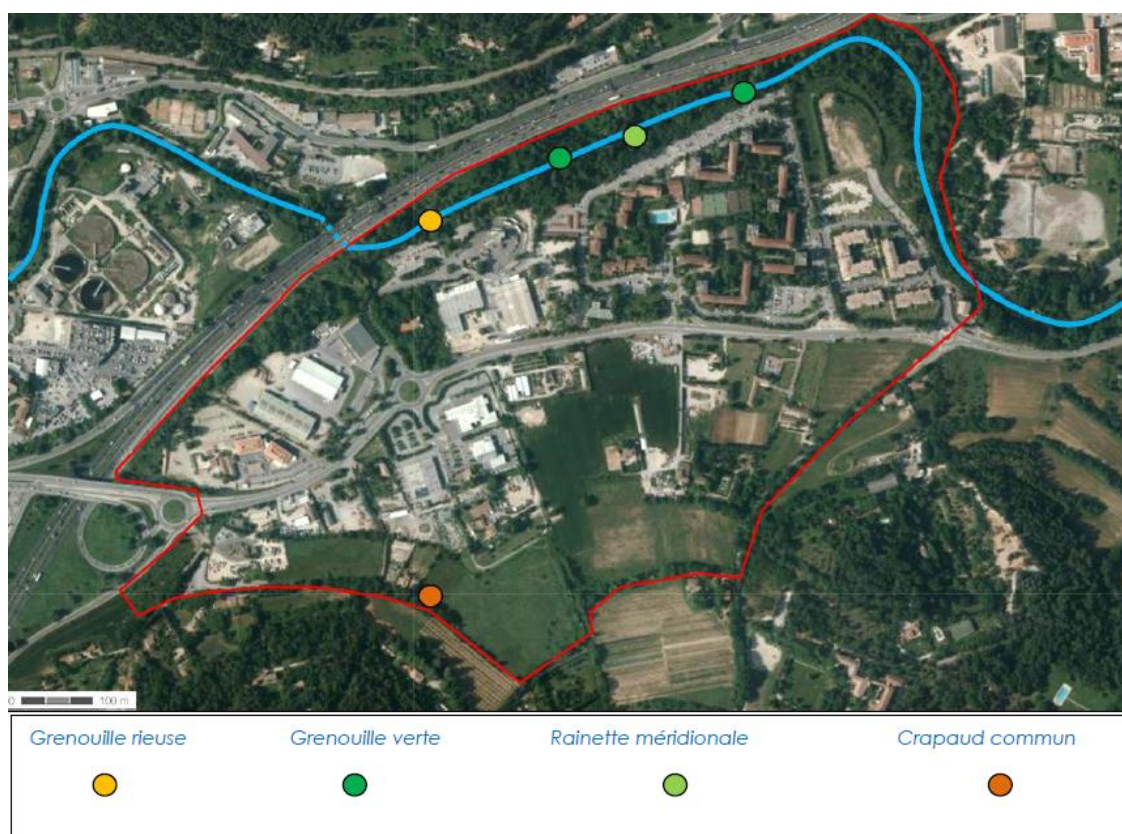


Figure 51 : Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude

Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ mai 2016

A partir de leur localisation et de leur statut de protection, les enjeux de conservation au niveau des espèces d'amphibiens sur l'aire d'étude peuvent être évalués. La densité restant assez faible et la santé des populations en région PACA entraînent une évaluation des enjeux de conservation locaux à faibles pour ces quatre espèces.

Taxons	Milieux naturels	Présence sur l'aire d'étude	Abondance sur le site	Abondance en bassin de rétention E	Enjeu Local (PACA) de conservation
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> Grenouille verte	Tous milieux aquatiques	oui	5	ripisylve	Faible
<i>Pelophylax ridibunda</i> Grenouille rieuse	tous milieux aquatiques	oui	2	ripisylve	Faible
<i>Hyla meridionalis</i> Rainette verte	tous milieux aquatiques et terrestres arbustifs près de l'eau	oui	1	ripisylve	Faible
<i>Bufo bufo</i> Crapaud commun	milieux terrestres	oui	1	Champ agricole	Faible

Tableau 10 : Tableau du bilan des enjeux batrachologiques

Quatre espèces d'amphibiens sont présentes sur l'aire d'étude élargie.

Les densités relativement faibles et l'état des populations en région PACA, entraînent une évaluation des enjeux locaux de conservation estimés à faibles.

Etant donné que la majorité des espèces ont été relevées au niveau de la ripisylve, celle-ci doit impérativement être préservée afin d'aboutir à une bonne intégration écologique du projet au sein du milieu étudié.

VIII.4.2. REPTILES

Deux espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés en 2015 : le Lézard des murailles et le Lézard vert.

Une espèce supplémentaire a été contactée au printemps 2016 : le Seps strié (*Chalcides striatus*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	lacertidae	Cb III Ep 2	DH IV	LC	LC	LC	
2	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	lacertidae	Cb II et III Ep 2	DH IV	LC	LC	LC	
3	<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	Scincidae	Cb III Ep 3		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 français et les modalités de leur protection (Protection Nationale)

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

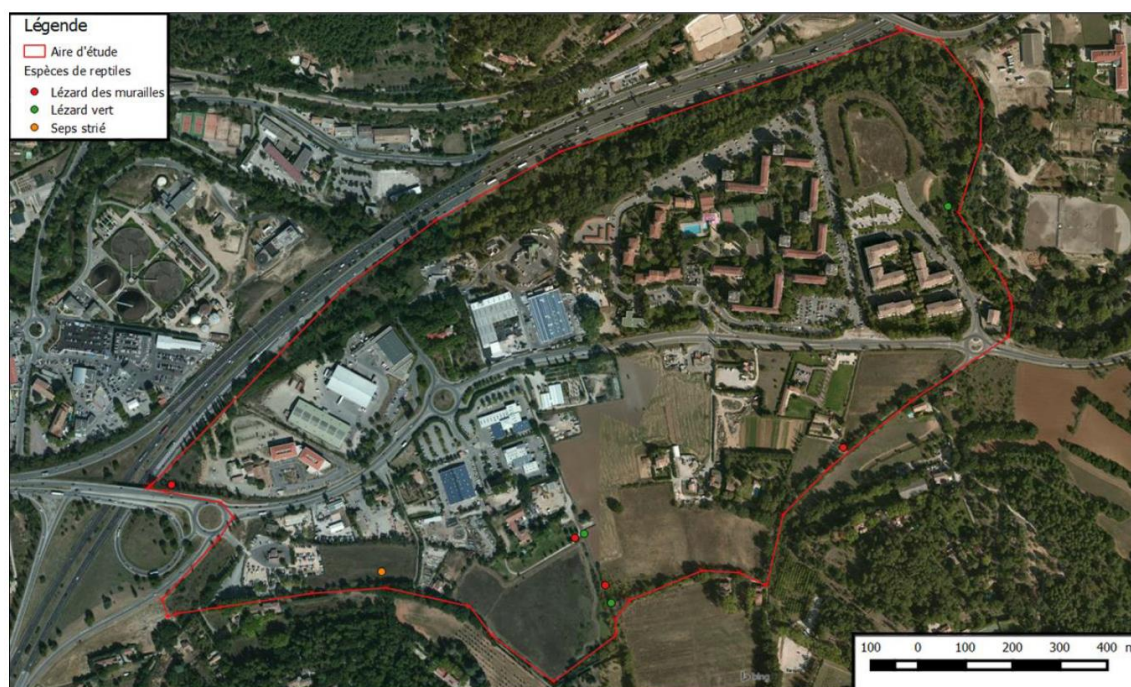


Figure 52 : Localisation des reptiles recensés sur la zone d'étude

Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ Mai 2016

Taxons	Milieux naturels	Présence sur l'aire d'étude	Abondance sur le site	Enjeu Local (PACA) de conservation
<i>Lacerta bilineata</i> Lézard vert occidental	Lisières forestières, zones de friches, arrières-dunes	Oui	3	Modéré
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	Vieux murs, tas de pierres, rochers, carrières, milieux urbains	Oui	4	Modéré
<i>Chalcides striatus</i> Seps strié	Milieux xériques avec des cortèges de végétation méditerranéens	Oui	1	Modéré

Tableau 12 : Tableau du bilan des enjeux herpétologiques

Trois espèces de reptiles sont présentes sur l'aire d'étude : le Lézard vert occidental, le Lézard des murailles et le Seps strié.

Les densités relativement faibles et l'état des populations de ces espèces en région PACA, entraînent une évaluation des **enjeux locaux** de conservation estimés à **faibles à modérés**.

VIII.4.3. MAMMIFERES TERRESTRES

Six espèces de mammifères ont été contactées lors des inventaires réalisés sur l'aire d'étude.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoine ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Leporidae	Pn chasse	NT	NT	NT	
2	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Sciuridae	Be Anx II Pn Anx 2	LC	LC	LC	
3	<i>Sus crofa</i>	Sanglier	Suidae	Pn chasse	LC	LC	LC	
4	<i>Ratus norvegicus</i>	Surmulot	Muridae		NA		NA	
5	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	Muridae		LC	LC	LC	
6	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	Mustelidae	Pn chasse				

Tableau 13 : Tableau synthétique des espèces mammalogiques rencontrées sur l'aire d'étude

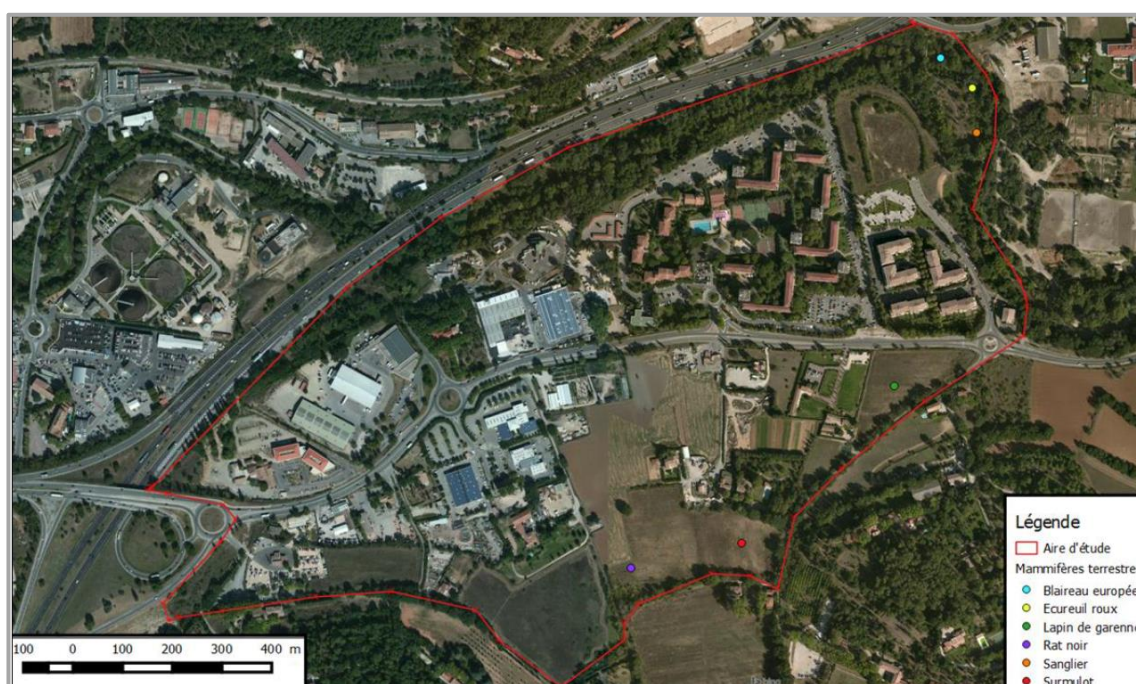


Figure 53 : Espèces de mammifères terrestres rencontrées sur l'aire d'étude

Source : Expertise écologique _ Ecotonia _ mai 2016

Six espèces de mammifères sont présentes sur l'aire d'étude.

Le statut des espèces impactées par le projet d'aménagement (donc hors ripisylve), à savoir le Surmulot, le Rat noir et le Lapin de garenne entraîne une évaluation des enjeux mammalogiques évaluée à faible.

Au niveau de la ripisylve, la présence de l'Écureuil roux et du Blaireau européen entraîne une évaluation de l'enjeu local de conservation à modéré.

La préservation de la ripisylve est donc indispensable à la bonne intégration écologique du projet.

VIII.4.4. CHIROPTERES

VIII.4.4.1. Conditions de sortie

Objet : Inventaire par échantillonnage du groupe faunistique des Chiroptères sur le site de la Parade à Aix-en-Provence

Date : 31/07/2015 et 31/08/2015

Date	Heure de début	Heure de fin	Température (fourchette) en °C	Nébulosité	Précipitations	Force du vent	Direction du vent
31/07/2015	21h30	00h30	24 à 27	0/8	Absence	-	-
31/08/2015	20h00	07h00	20 à 27	0/8	Absence	20 à 25 km/h	

VIII.4.4.2. Données de terrain

Deux inventaires de terrain ont été réalisés entre juillet et août 2015, à la hauteur d'une prospection par mois. Les deux inventaires ont été réalisés à l'aide du SM3BAT et du détecteur D240X Petterson. Le secteur d'étude se situe au sein du quartier de la Parade. Le projet s'inscrit dans le tissu urbain.

✚ 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	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 5	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	Dir Hab
X					Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	PH	VU	Be II	Ann II et IV
X	X	X	X	X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PH	LC	Be III	Ann IV
X	X			X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
	X				Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
		X			Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PH	LC	Be II	Ann IV

Tableau 14 : Analyse des données issues des inventaires D240X

Analyse des données issues du SM2BAT+ mobile

Espèces contactées sur SM2BAT+ mobile	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	Dir Hab
X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PH	LC	Be III	Ann IV
X	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PH	LC	Be II	Ann IV

Espèces contactées sur SM2BAT+ mobile	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	Dir Hab
X	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PH	NT	Be II	Ann IV
X	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	PH	LC	Be II	Ann IV

Tableau 15 : Analyse des données issues des inventaires SM3BAT+Mobile

VIII.4.4.3. Points de contrôle effectués

Les espèces d'intérêt patrimonial (menacées, rares, etc.) ont été recherchées avec attention. Une espèce d'intérêt communautaire (menacée, rare, etc.) a été trouvée, il s'agit de :

- ✓ *Miniopterus schreibersii*, le Minioptère de Schreiber

Les abords de la ripisylve et les landes en friches ont été prospectés.

VIII.4.4.4. Interprétation des données de terrain

Les routes, haies et alignements d'arbres sont des axes utilisés par les chiroptères pour leur déplacement. Sur le secteur d'étude, ils chassent dans les milieux ouverts (friches herbacées ou espaces verts des résidences) mais aussi à proximité des voiries et au niveau de luminaires.

Durant la période de parturition, une espèce patrimoniale a été recensée, il s'agit du Minioptère de Schreiber (*Miniopterus schreibersii*). Il a été contacté plusieurs fois sur le point 1 en déplacement et en chasse. Celui-ci peut effectivement parcourir de nombreux kilomètres et est recensé dans la bibliographie sur un rayon de 30 km autour d'Aix-en-Provence. Quatre autres espèces présentent également des enjeux de conservation évalués à modérés : la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*). Elles possèdent en effet soit un statut « vulnérable » sur la Liste Rouge des mammifères continentaux de France, soit un statut de conservation défavorable en région méditerranéenne.

3 autres espèces de chiroptères ont été contactées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*). La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) a été contactée sur chacun des points d'écholocalisation. Le groupe des Pipistrelles est fréquemment rencontré au sein des villes et leurs périphéries.

VIII.4.4.5. Cartographie des espèces contactées sur l'aire d'étude

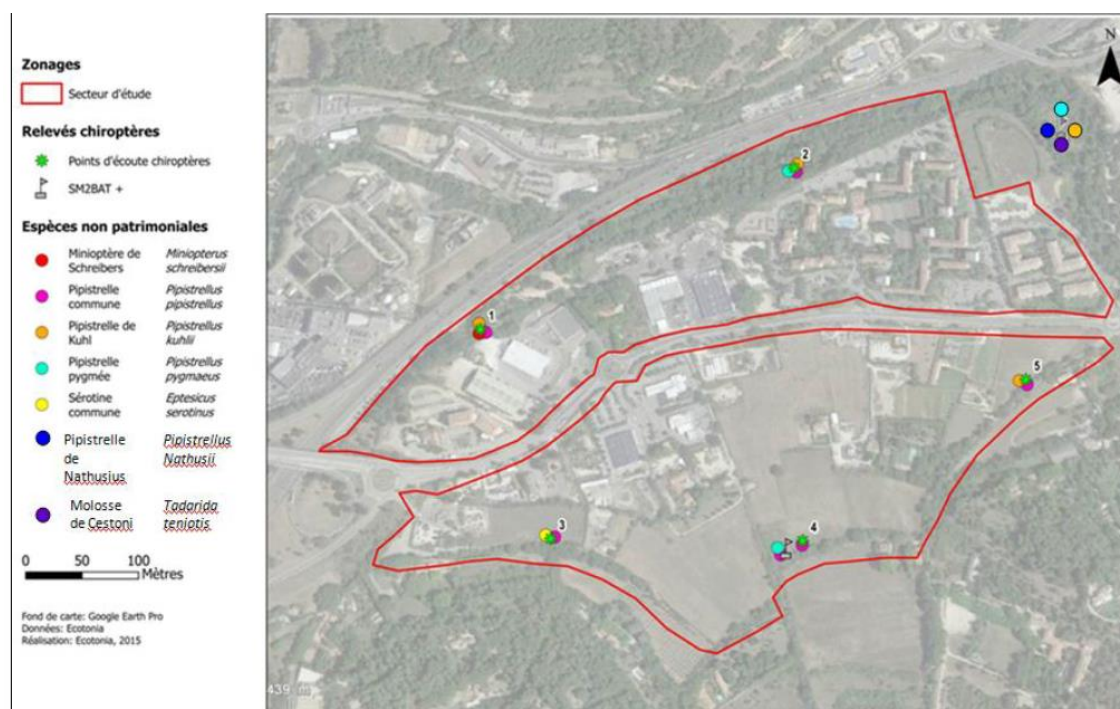


Figure 54 : Localisation des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude

Les infrastructures linéaires et zones ouvertes servent de supports au déplacement des espèces mais aussi de zones de chasse.

Une espèce patrimoniale a été recensée sur le secteur d'étude : le Minioptère de Schreibeberg (*Miniopterus schreibersii*).

Quatre autres espèces présentent également des enjeux de conservation évalués à modérés : la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

3 autres espèces de chiroptères présentant de faibles enjeux de conservation ont été contactées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).

Si des éclairages sont prévus dans la conception du projet, ils devront avoir avec un halo lumineux dirigé vers le bas et des longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes.

De plus, les linéaires boisés devront être maintenus et même renforcés afin de conserver une continuité écologique pour le déplacement des chiroptères au sein de ce quartier. Les arbres identifiés dans les chapitres précédents ont été inspectés. Ils offrent des potentialités en termes de fonctionnalités de gîtes estivaux potentiels. Seules des espèces communes ont été contactées sur la zone d'alignement d'arbres, les enjeux restent donc modérés.

Les enjeux de conservation chiroptérologiques sont évalués à modérés.

VIII.4.4.6. Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour Les chauves-souris de La ZSC « Montagne de Sainte-Victoire » et La ZSC « Chaîne de L'Etoile - Massif du Garlaban »

7 espèces visées par les ZSC, 1 est avérée sur la ripisylve au Nord de l'aire d'étude. Aucune autre n'est potentielle sur l'aire d'étude

Espèces ZSC	Écologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
Rhinolophidae			
Rhinolophus hyposideros 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.	non	non
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 Alpes. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¼ 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.	non	Probable sur la ripisylve

Vespertilionidae			
Myotis blythii Le Petit murin 	Petit murin : Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.	improbable	Probable
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.	Oui Sur la ripisylve	Oui
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.	improbable	non
Myotis emarginatus Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées 	Myotis emarginatus : Elle fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai.	improbable	non

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.	improbable	non
---	---	-------------------	------------

Sur ces deux ZSC ou Zones Spéciales de conservation, constitutives du Réseau Natura 2000, une espèce est présente et possède une écologie compatible avec le milieu naturel de la ripisylve qui borde l'aire d'étude. Il s'agit du Minioptère de Schreiber pour l'espèce présente qui a été contactée avec la SM2 BAT.

On constate également que les autres espèces de chiroptères d'intérêt communautaire protégées, utilisent les continuums hydrophiles favorables pour leurs déplacements qui sont connectés aux gîtes d'hivernage (cavernes, montagnes). Le secteur d'étude, grâce à ses canaux et vallats arborés présente de bonnes potentialités de routes de vols mais sont assez éloignées du secteur qui nous intéresse. Leur écologie forestière pour la plupart ne correspond pas aux milieux ouverts anthropisés de l'aire d'étude.

Les lisières les alignements d'arbres et les haies sont des milieux essentiels pour les chiroptères car ils servent à la fois de territoire de chasse et de couloirs de déplacements. Aussi, quelle que soit la direction des vents, ce type de milieu offre toujours une zone abritée où les chauves-souris préféreront chasser. Ils assurent aussi un rôle de corridor écologique primordial pour le maintien de ces populations, assurant ainsi les connections entre les gîtes de reproduction et les secteurs de chasse (DIETZ et al, 2009).

VIII.4.5. AVIFAUNE

☞ Cf. Annexes de l'expertise écologiques

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, Lorient d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Sittelle 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 12 : Perdrix rouge, Fauvette à tête noire, Mésange bleue (Photos non contractuelles)

Pour cette étude, la méthode des points d'écoute a été réalisée afin de réaliser l'inventaire ornithologique de l'aire d'étude.

34 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés en 2015 dont 3 présentent des enjeux modérés : le Milan noir, le Martin-pêcheur d'Europe et le Faucon crécerelle. 6 autres espèces présentent des enjeux faibles à modérés : le Serin cini (déclin en région PACA), le Chardonneret élégant (déclin en région PACA), la Perdrix rouge (déclin en région PACA), l'Hirondelle rustique, la Fauvette mélanocéphale et la Buse variable.

6 espèces supplémentaires ont été contactées lors des inventaires réalisés au printemps 2016. Parmi elles, une espèce présente un enjeu de conservation local évalué de faible à modéré : le Troglodyte mignon.

Au total, 40 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

VIII.4.5.1. Espèces d'oiseaux contactées sur la zone Nord (nord de La RD9)

Deux espèces ont été contactées au niveau de la ripisylve de la zone nord de l'aire d'étude, dont le **Milan noir** et le **Martin-pêcheur d'Europe**.



Figure 55 : Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur la partie Nord de l'aire d'étude en 2015

Remarque : cf. Tableau 17 pour la liste des numéros

Le Milan noir fait partie de ces espèces appartenant à la Directive Oiseaux en Annexe I. Il affectionne les cours d'eau et milieux ouverts, il a été aperçu aux abords de l'Arc au Nord puis a survolé la partie Sud. Il niche donc potentiellement sur la ripisylve de la rivière de l'Arc. Le Martin-pêcheur d'Europe est également inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et possède un statut « vulnérable » sur la Liste Rouge d'Europe de l'UICN. Il est également un nicheur potentiel de la ripisylve.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire
1	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue
2	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
3	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge
4	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
5	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable
6	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
7	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
8	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset féral
9	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
10	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
11	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours
12	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre
13	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
14	<i>Emberiza citrulus</i>	Bruant zizi
15	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
16	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
17	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
18	<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau
19	<i>Geopelia striata</i>	Geai des chênes
20	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
21	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaé
22	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol Philomèle
23	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
24	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
25	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
26	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
27	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
28	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge-queue noir
29	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
30	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
31	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
32	<i>Serinus serinus</i>	Serín cini
33	<i>Sitta europaea</i>	Sitelle torchepot
34	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
35	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet
36	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
37	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale
38	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
39	<i>Turdus merula</i>	Merle noir
40	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne

Tableau 16 : Liste des oiseaux contactés sur site

Deux espèces potentiellement nicheuses ont été contactées au niveau de la ripisylve de la zone Nord en 2015.

Au vu de leur statut de protection et de l'état des populations en région PACA, les enjeux locaux de conservation sont évalués à modérés.

La ripisylve doit impérativement être préservée afin d'éviter les impacts du projet sur ces espèces.

VIII.4.5.2. Espèces d'oiseaux contactées sur La zone Sud

32 espèces protégées ont été contactées sur cette zone en 2015.

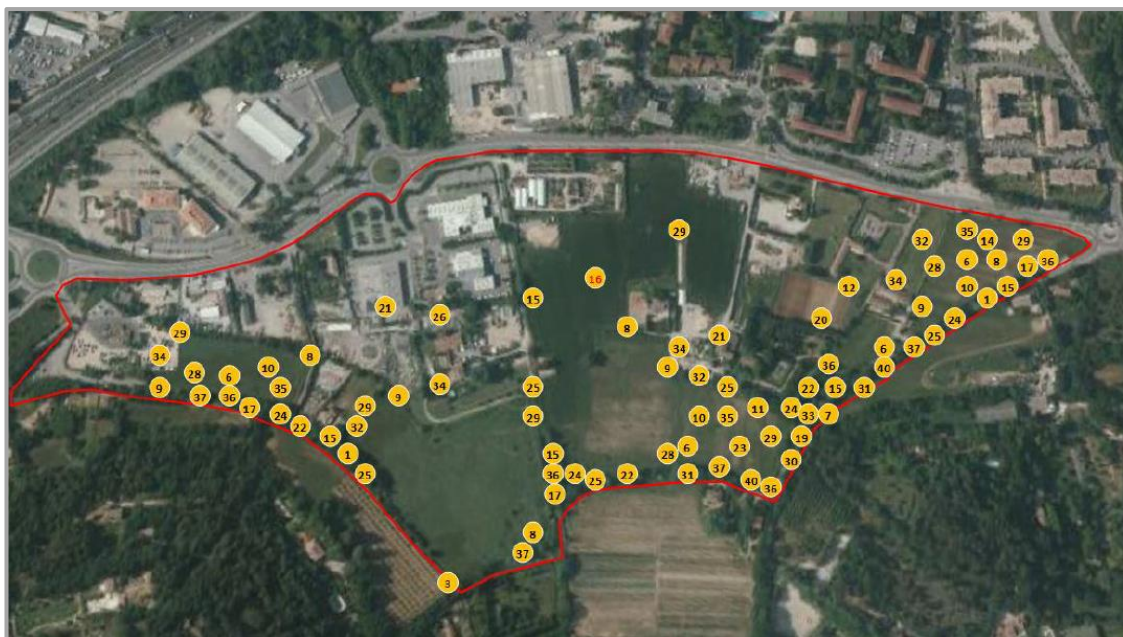


Figure 56 : Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur la partie Sud de l'aire d'étude en 2015

Remarque : cf. Tableau 17 pour la liste des numéros

Un rapace protégé est présent sur la partie sud de la zone d'étude : le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). Cet oiseau utilise aussi bien pour nicher que pour chasser les espaces ouverts et semi-ouverts de la campagne aux milieux urbains. Il utilise également les lisières forestières, les parcelles clairsemées et bosquets. Sa présence sur l'aire d'étude et notamment au niveau des linéaires boisés, indique un milieu de chasse et un site de nidification potentiel.

32 espèces protégées ont été contactées sur cette zone en 2015 dont trois espèces en déclin dans la région PACA et présentant un enjeu de conservation faible à modéré : le Serin cini, le Chardonneret élégant et la Perdrix rouge. Trois autres espèces présentent également un enjeu faible à modéré au vu leur statut, de l'état des populations et de leur répartition : le Fauvette mélanocéphale, l'Hirondelle rustique et la Buse variable.

Une espèce protégée a été contactée sur la zone sud et présente un enjeu local de conservation modéré : le Faucon crécerelle.

Les alignements d'arbres identifiés dans les chapitres précédents devront être préservés car ils présentent des caractéristiques favorables comme site de nidification potentiel pour le Faucon crécerelle.

VIII.4.5.3. Espèces d'oiseaux contactées au printemps 2016

23 espèces protégées ont été contactées sur la zone d'étude élargie en 2016.

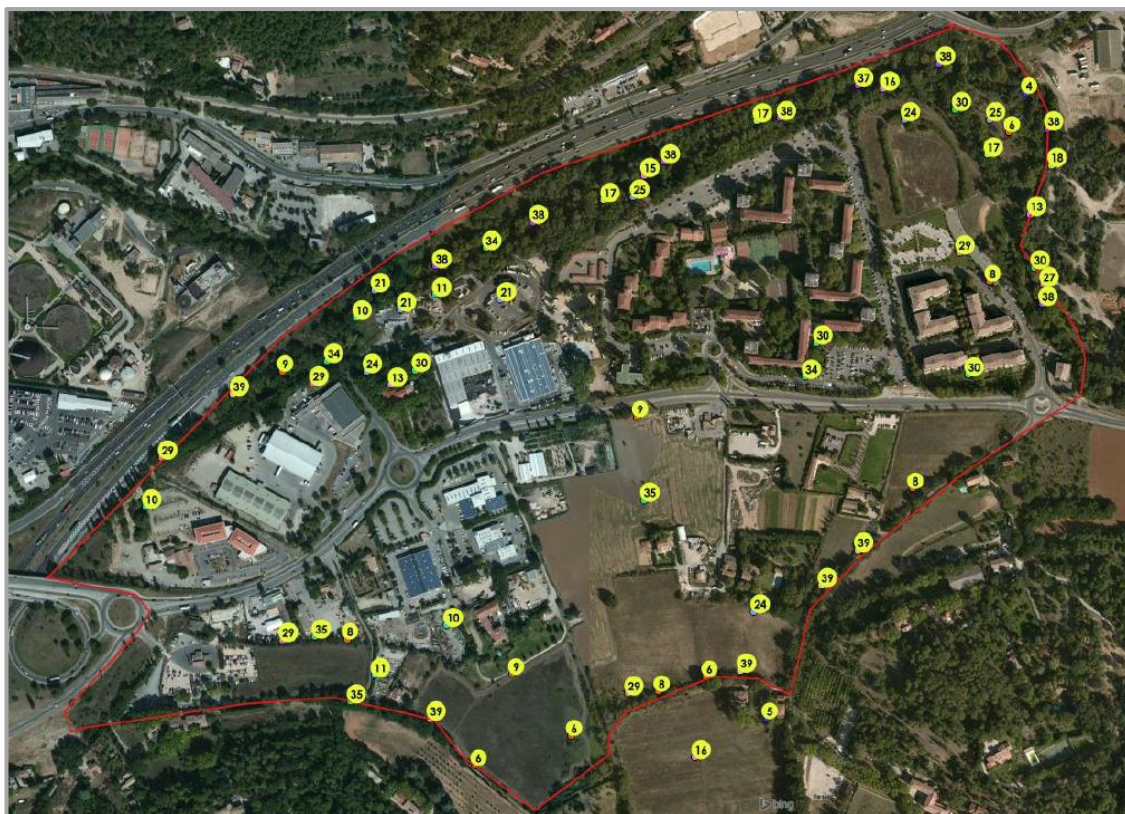


Figure 57 : Localisation des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude au printemps 2016

Remarque : cf. Tableau 17 pour la liste des numéros

VIII.4.5.4. Conclusion générale sur Les oiseaux

40 espèces d'oiseaux protégées ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2015 et 2016 dont trois présentent des enjeux de conservation évalués comme modérés (listées comme vulnérable ou sensible) : **le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir et le Faucon crécerelle.**

Six autres espèces contactées constituent un enjeu évalué comme faible à modéré : **le Serin cini, le Chardonneret élégant, la Perdrix rouge, l'Hirondelle rustique, la Fauvette mélanocéphale et la Buse variable.**

Au niveau de la partie nord, deux espèces potentiellement nicheuses de la ripisylve et protégées ont été retrouvées : le Milan noir et le Martin-pêcheur d'Europe.

La ripisylve doit impérativement être préservée afin d'éviter les impacts du projet sur ces espèces.

Au niveau de la partie sud, une espèce protégée a été contactée : le Faucon crécerelle. Il est potentiellement nicheur au niveau des alignements d'arbres identifiés comme corridors à chiroptères et chasse sur les espaces ouverts de la zone d'étude. Les alignements d'arbres devront également être préservés.

Les enjeux pour l'avifaune sont faibles (aire d'étude) à modérés (ripisylve).

VIII.4.5.5. Potentialité d'accueil de la zone d'étude pour l'Aigle de Bonelli

La zone d'étude se situe à plus de 5 km à l'est et à l'ouest d'aires du PNA de l'Aigle de Bonelli.

Cette espèce discrète prospectant de vastes territoires n'a pas été 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.

VIII.4.5.6. Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour Les oiseaux de La ZPS « Plateau d'Arbois » n°FR9312009

49 espèces d'oiseaux protégés sont visés par la Zone de Protection Spéciale « Plateau d'Arbois » située à 5 km de l'aire d'étude. Ces oiseaux utilisent certains corridors écologiques pour se déplacer et peuvent trouver les conditions nécessaires à leur écologie ce soit pour se nourrir, se déplacer, se reproduire ou nidifier. Nous avons donc comparé leur milieu naturel écologique avec ceux de l'emprise du projet.

Le tableau synthétique suivant mentionne donc la potentialité de présence des espèces protégées, en qualifiant le milieu de l'aire d'étude en « milieu favorable » ou « milieu non favorable ».

Ainsi donc les espèces contactées sur la ripisylve seront relevées, mais ne seront pas prises en compte à partir du moment où elles échappent géographiquement à l'emprise du projet.

Les impacts peuvent toutefois être directs ou indirects. Dans ces deux cas, un ensemble de préconisations sont proposées, ainsi que des mesures d'évitement ou réduction d'impacts, dans le cahier des charges en annexe de cette étude. Ces mesures dites de « Chantiers verts » permettront au maître d'ouvrage d'intégrer et de favoriser la biodiversité.

Elles visent à protéger la ripisylve de l'Arc et intégrer les composantes naturelles comme les arbres remarquables dans la conception du projet.

N°	Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable
2	Oiseaux	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
3	Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe	Montagne et forêts	Milieu non favorable
4	Oiseaux	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Oedipnème criard	Landes, plaines sablonneuses, semi désert, près	Milieu non favorable
5	Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
6	Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i>	Circaète Jean le Blanc	Milieux arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
7	Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin	Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
8	Oiseaux	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
9	Oiseaux	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand cormoran	Falaises cotières, lacs, étangs, ...	Milieu non favorable
10	Oiseaux	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Vastes roselières.	Milieu non favorable
11	Oiseaux	<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Roselières étendues ou non, à végétation abondante.	Milieu non favorable
12	Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon Pèlerin	Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable
13	Oiseaux	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Forêts, reliefs	Milieu non favorable
14	Oiseaux	<i>Lulula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu non favorable
15	Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Zones agricoles ouvertes.	Milieu favorable

16	Oiseaux	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Marais, étangs et cours d'eau pourvus d'arbres	Milieu non favorable
17	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable
18	Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
19	Oiseaux	<i>Egretta alba</i>	Grande aigrette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
20	Oiseaux	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
21	Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Lacs et étangs marécageux peu profonds, bordés de broussailles et d'arbres, roselières.	Milieu non favorable
22	Oiseaux	<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Régions ouvertes, prairies végétation haute	Milieu non favorable
23	Oiseaux	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	Eaux douces ou saumâtres, étangs et mares en forêt, cours d'eau et côtes avec végétations offrant des abris.	Milieu non favorable
24	Oiseaux	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Milieux variés, étangs, lacs, marais boisés, côtes, pièces d'eau urbaines, ...	Milieu non favorable
25	Oiseaux	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d'1m.	Milieu non favorable
26	Oiseaux	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d'1m	Milieu non favorable
27	Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Lacs et étangs forestier, lacs et étangs de plaine à végétation fournie, côtes	Milieu non favorable
28	Oiseaux	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Forêts près des lacs, des cours d'eau et des marais.	Milieu favorable Vu en ripisylve
29	Oiseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Zones humides avec roselières parfois cultures.	Milieu non favorable
30	Oiseaux	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Vastes plaines herbeuses et broussaillues ou marais.	Milieu non favorable

31	Oiseaux	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Bois, forêts et bosquets même prêt des maisons parfois grand parcs.	Milieu non favorable
32	Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Terres cultivées avec étangs, lacs et forêts, bois de conifères avec marais et cours d'eau, forêts de montagne.	Milieu non favorable
33	Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Falaises côtières ou non, montagnes.	Milieu non favorable
34	Oiseaux	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Étangs, lacs et baies peu profondes à végétation dense mais aussi pièces d'eau ouvertes.	Milieu non favorable
35	Oiseaux	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	Landes arborées avec bosquets de chênes lièges ou de pins parasols, plantations d'oliviers, ...	Milieu non favorable
36	Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, ...	Milieu favorable
37	Oiseaux	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Landes et friches, buissons dans les prés, marais et tourbières	Milieu non favorable
38	Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	Petits et moyens cours d'eau bordées d'arbres à berges sablonneuses.	Milieu non favorable vu en ripisylve
39	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Zones ouvertes ensoleillées, cultures, prairies sèches, marais avec buissons, arbres isolés	Milieu favorable
40	Oiseaux	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Boisement clairs, volontiers de conifères avec secteurs sablonneux.	Milieu non favorable
41	Oiseaux	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Roselières avec secteurs dégagés et bouquets de massettes.	Milieu non favorable
42	Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Campagnes ouvertes, landes et prés avec haie épineuses, coteaux.	Milieu non favorable
43	Oiseaux	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu non favorable
44	Oiseaux	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Bois et forêts de feuillus et mixtes, zones cultivées avec pâturages, grands parcs, et même zones plus ouvertes à bosquets.	Milieu non favorable
45	Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Régions ouvertes avec champs, prairies pâturées, bosquets	Milieu favorable

46	Oiseaux	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	habitats ouverts dotés de grands arbres ou de buissons épineux	Milieu non favorable
47	Oiseaux	<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	secteurs rocailleux ensoleillés, ruines côtes rocheuses de la Méditerranée.	Milieu non favorable
48	Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés	Milieu favorable
49	Oiseaux	<i>Upupa epus</i>	Huppe fasciée	Cultures et zones ouvertes, herbeuses, bosquets, buissons	Milieu non favorable

Tableau 17 : Analyse des potentialités concernant l'avifaune de la de la ZPS FR9312009 « Plateau d'Arbois »

Sur les 49 espèces visées par ma Zone de protection Spéciale « Plateau d'Arbois » 7 d'entre elles pourrait fréquenter l'aire d'étude. Il s'agit de :

- Bruant ortolan
- Milan noir
- Milan royal
- Petit Duc Scops
- Guêpier d'Europe
- Chevêche d'Athéna,
- Chouette effraie.

Parmi ces 7 espèces, 1 est avérée sur la ripisylve de l'Arc : le Milan noir. Les zones ouvertes de l'aire d'étude représente une zone de chasse ou de nourriture, mais ces espaces semblent plus fonctionnels vers le Sud et au-delà de la zone d'étude.

Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude et modérés sur la partie ripisylve.

VIII.4.5.7. Potentialités d'accueil de la zone d'étude pour les oiseaux de la ZPS n°FR9310067 « Montagne Sainte Victoire »

Dans le cas présent, 55 espèces d'oiseaux sont visées par cette entité naturelle située à 8 km.

Sur les 55 espèces visées par la Zone de Protection Spéciale « Montagne Sainte Victoire » 11 d'entre elles pourraient fréquenter l'aire d'étude. Il s'agit de :

- Milan noir
- Milan royal
- Bruant ortolan
- Faucon crécerelle
- Autour des palombes
- Perdrix rouge
- Chouette effraie
- Petit Duc Scops
- Chevêche d'Athéna
- Alouette des champs
- Rouge queue à front blanc

Parmi ces onze espèces, 3 sont avérées dont une sur la ripisylve de l'Arc avec le Milan noir, et deux sur l'aire d'étude pour le Faucon crécerelle et la Perdrix rouge. Les zones ouvertes de l'aire d'étude représente une zone de chasse ou de nourriture, pour ces espèces. Les vieux alignements d'arbres peuvent servir de refuge au Petit Duc Scops. Pour les autres, le secteur d'étude présente des fonctionnalités en termes de zone de nourrissage ou de chasse, voire de transit.

N°	Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	Oiseaux	Ciconia nigra	Cigogne noire		grands massifs forestiers tranquilles, parsemés de ruisseaux, d'étangs, de marais ou de prairies humides	Milieu non favorable
2	Oiseaux	Ciconia ciconia	Cigogne blanche		milieux ouverts ou buissonnants, les milieux prairiaux et les zones humides. Les massifs forestiers sont évités.	Milieu non favorable
3	Oiseaux	Pernis apivorus	Bondrée apivore		Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable
4	Oiseaux	Milvus Milvans	Milan noir		abords des lacs, rivières, zones humides, évite les montagnes et massifs forestiers	Milieu favorable Ripisylve
5	Oiseaux	Milvus milvus	Milan royal		Zones agricoles ouvertes.	Milieu favorable
6	Oiseaux	Neophron percnopterus	Vautour percnoptère		tous types de terrains ouverts, falaises, arbres inaccessibles (nid)	Milieu non favorable
7	Oiseaux	Circus cyaneus	Circaète Jean le Blanc		Milieux arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
8	Oiseaux	Circus cyaneus	Busard St martin		Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
9	Oiseaux	Aquila chrysaetos	Aigle royal		grands espaces ouverts, loin des activités humaines	Milieu non favorable
10	Oiseaux	Hieraetus pennatus	Aigle botté		milieux forestiers ou semi-forestiers	Milieu non favorable
11	Oiseaux	Hieraetus fasciatus	Aigle de Bonelli		Forêts, reliefs	Milieu non favorable
12	Oiseaux	Falco columbarius	Faucon émerillon		Milieu ouverts : plaines agricoles, landes, polders, friches, grandes baies, bords des étangs et dunes	Milieu non favorable
13	Oiseaux	Falco peregrinus	Faucon Pèlerin		Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable

14	Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois		Milieux forestiers, prairies ouvertes	Milieu non favorable
15	Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe		Montagne et forêts	Milieu non favorable
16	Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe		Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
17	Oiseaux	<i>Coracias garulus</i>	Rollier d'Europe		Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
18	Oiseaux	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu		Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierriers	Milieu non favorable
19	Oiseaux	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline		Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
20	Oiseaux	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou		Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
21	Oiseaux		Pie-grièche écorcheur		Campagnes ouvertes, volontiers landes et prés avec haie épineuses, coteaux.	Milieu non favorable
22	Oiseaux	<i>Pyrhacorax pyrhacorax</i>	Crave à bec rouge		cavités de falaises, habitats à faible recouvrement végétal	Milieu non favorable
23	Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan		Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable
Autres espèces de la de ZPS FR9310067 Montagne Ste Victoire »						
24	Oiseaux	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		large gamme de milieux, évitant seulement les forêts denses, les montagnes dénudées et les grandes zones humides dépourvues d'arbres	Milieu favorable
25	Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes		espaces cultivés près des agglomérations et des habitats urbains	Milieu favorable
26	Oiseaux	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe		espaces ouverts alternent avec les boisements de conifères et de feuillus	Milieu non favorable

27	Oiseaux	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge		Milieux variés et ouverts, les landes, et les garrigues	Milieu favorable
28	Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		couvert arbusatif près d'un point d'eau et au sein d'espaces ouverts	Milieu non favorable
29	Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie		zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés	Milieu favorable
30	Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops		Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, ...	Milieu favorable
31	Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna		Régions ouvertes avec champs, prairies pâturées, bosquets	Milieu favorable
32	Oiseaux	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle		avancées de toiture, trous de mur, failles dans des parois rocheuses	Milieu non favorable
33	Oiseaux	<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc,		sites naturels mais semble se satisfaire de plus en plus des sites urbanisés	Milieu non favorable
34	Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée		Cultures et zones ouvertes, herbeuses, bosquets, buissons	Milieu non favorable
35	Oiseaux	<i>Picus viridis</i>	Pic vert		Bois et forêts de feuillus et mixtes, zones cultivées avec pâturages, grands parcs, et même zones plus ouvertes à bosquets.	Milieu non favorable
36	Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		terains ouverts recouverts de végétation herbacée, cultures de céréales, friches, prairies sèches, lieux incultes en zone rurale...	Milieu favorable
37	Oiseaux	<i>Pyronoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers		Reliefs mais aussi constructions humaines (pont, routes viaducs d'autoroute, tunnels, églises, châteaux, maisons individuelles et bâtiments publics)	Milieu non favorable
38	Oiseaux	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		évite normalement les forêts denses et les zones très urbanisées	Milieu non favorable
39	Oiseaux	<i>Hirundo daurica</i>	Hirondelle rousseline		Zone steppeique climat chaud, Niche sur les falaises, les ruines, sous les ponts.	Milieu non favorable

40	Oiseaux	Anthus spinoletta	Pipit spioncelle		pelouses alpines, en hiver le bord des lacs, marais et cours d'eau.	Milieu non favorable
41	Oiseaux	Tichodroma muraria	Tichodrome échelette		essentiellement les parois rocheuses verticales	Milieu non favorable
42	Oiseaux	Prunella collaris	Accenteur alpin		secteurs herbeux avec végétation basse, les bords de champs et même les implantations humaines	Milieu non favorable
43	Oiseaux	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc		milieux ouverts, adapté à l'urbanisation, parcs, jardins, vergers ou semi-ouverts.	Milieu favorable
44	Oiseaux	Saxicola torquata	Tarier pâtre, Traquet pâtre		landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers – milieux secs et humides	Milieu non favorable
45	Oiseaux	Oenanthe oenanthe	Traquet motteux		espaces ouverts à végétation rase, éparse, habitats semi-désertiques	Milieu non favorable
46	Oiseaux	Oenanthe hispanica	Traquet oreillard		garrigues et des maquis bas et ouverts, bordures de cultures extensives, de friches ou de vignobles	Milieu non favorable
47	Oiseaux	Monticola saxatilis	Monticole de roche, Merle de roche		pré-bois où dominent les résineux et préfèrent les forêts sèches de résineux vergers, petits vignobles, chaumes, zones de cultures	Milieu non favorable
48	Oiseaux	Monticola solitarius	Monticole bleu, Merle bleu		régions accidentées avec des éléments rocheux calcaires ou cristallins	Milieu non favorable
49	Oiseaux	Turdus pilaris	Grive litorne		bois de conifères, bois mixtes avec clairières, parcs, milieux ouverts cultivés	Milieu non favorable
50	Oiseaux	Sylvia cantillans	Fauvette passerinette		vaste gamme d'habitats. Son milieu de prédilection est cependant la garrigue bien développée où alternent des motifs de végétation haute de quelques mètres carrés (Chênes verts, Chênes lièges) et des espaces plus clairs couverts de Romarin, cistes	Milieu non favorable
51	Oiseaux	Sylvia hortensis	Fauvette orphée		garrigue haute et les taillis de Chêne vert, voire les boisements clairs	Milieu non favorable

52	Oiseaux	Muscicapa striata	Gobemouche gris		espèce typique des lisières, caractéristique des milieux de transition entre végétation fermée et ouverte, boisements clairs, âgés, feuillus, de pins, les lisières des forêts, les bords de chemins et de cours d'eau, les parcs, les jardins, les tourbières	Milieu non favorable
53	Oiseaux	Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse		Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu non favorable
54	Oiseaux	Serinus citrinella	Venturon montagnard		forêts de montagne à partir de 700 mètres d'altitude, sapinières à clairières proches des alpages, lisière des forêts de conifères d'altitude, pentes rocheuses parsemées d'épicéas et de broussailles. Il descend plus bas en hiver.	Milieu non favorable
55	Oiseaux	Lanius meridionalis	Pie-grièche méridionale		habitats ouverts dotés de grands arbres ou de buissons épineux	Milieu non favorable

Tableau 18 : Analyse des potentialités concernant l'avifaune de la ZPS FR9310067 « Montagne Ste Victoire »

Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles à modérés s'agissant de la potentialité de présence des oiseaux visés par la ZPS « Montagne Sainte Victoire ».

VIII.4.5.8. Potentialité d'accueil de la zone d'étude pour les oiseaux de La ZPS FR9310069 : « Garrigues de Lançon et Chaines alentour »

Sur les 39 espèces visées par la Zone de protection Spéciale « Garrigues de Lançon et Chaines alentour », 11 d'entre elles pourraient fréquenter l'aire d'étude. Il s'agit du :

- Milan royal
- Faucon kobez
- Bruant ortolan
- Faucon crécerelle
- Autour des palombes
- Caille des blés
- Chouette effraie
- Petit Duc Scops
- Chevêche d'Athéna
- Guêpier d'Europe
- Alouette des champs

Parmi ces onze espèces, 1 est avérée sur l'aire d'étude : le Faucon crécerelle.

Concernant les rapaces, le site de nidification peut correspondre à la ripisylve de l'Arc alors que les zones ouvertes servent principalement de zones de chasse. Les vieux alignements d'arbres peuvent servir de refuge au Petit Duc Scops.

Concernant le Bruant ortolan et le Guêpier d'Europe, l'aire d'étude avec ses zones ouvertes ne présente que des zones de chasse potentielles. Le secteur d'étude présente donc des fonctionnalités en termes de zone de nourrissage ou de chasse, voire de transit.

La Caille des blés compose cependant une exception car il s'agit d'une espèce potentiellement nicheuse dans les zones ouvertes de cultures.

Les enjeux en termes de potentialité pour l'avifaune protégée sont faibles à modérés s'agissant de la potentialité de présence des oiseaux visés par la Zone de Protection Spéciale « Garrigues de Lançon et Chaines alentour ».

DT : espèces déterminantes / RQ : espèces remarquables / INIEFF Autres espèces

N°	Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore		Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable
2	Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		Zones agricoles, ouvertes.	Milieu favorable
3	Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc		Milieus arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
4	Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin		Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
5	Oiseaux	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli		Forêts, reliefs	Milieu non favorable
6	Oiseaux	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur		présence dépend entièrement de la disponibilité en poissons. Peu lui importe la salinité du milieu : l'espèce niche aussi bien en bordure de mer que loin à l'intérieur des terres	Milieu non favorable
7	Oiseaux	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette		Cavernicole, habitats steppiques, les cultures extensives et occasionnellement, les zones buissonnantes (garrigues) et les forêts claires-végétation rase pour chasse	Milieu non favorable
8	Oiseaux	<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez		milieux ouverts à végétation herbacée peu élevée pourvus de perchoirs, steppes, zones agricoles extensives, zones humides pâturées, zones marécageuses avec des bois ou des plantations	Milieu favorable
9	Oiseaux	<i>Falco eleonorae</i>	Faucon d'Éléonore		zones agricoles, de forêts et de zones humides accès à de l'eau douce et des perchoirs- niche sur falaises	Milieu non favorable
10	Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin		parois tranquilles, carrières. Pour la chasse, il a besoin de grandes zones ouvertes incluant fréquemment des zones humides ou des habitats côtiers.	Milieu non favorable
11	Oiseaux	<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière		Régions ouvertes, prairies végétation haute	Milieu non favorable
12	Oiseaux	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard		Landes, plaines sablonneuses, semi désert, prés	Milieu non favorable

13	Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe		Montagne et forêts	Milieu non favorable
14	Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe		Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
15	Oiseaux	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe		Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
16	Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir		hautes futaies âgées, notamment les hêtraies-sapinières et les hêtraies pures. Il peut vivre également parmi les mézèzes, épicéas et autres conifères ou feuillus, de préférence bien espacés et sur de grandes surfaces	Milieu non favorable
17	Oiseaux	<i>Lulus arborea</i>	Alouette lulu		Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu non favorable
18	Oiseaux	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline		Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
19	Oiseaux	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou		Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
20	Oiseaux	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge		habitats à faible recouvrement végétal dont la hauteur n'excède pas 5 cm pelouses sèches, les prairies, les landes roses	Milieu non favorable
21	Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan		Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable

Autres espèces remarquables de la ZPS « FR9310069 - Garrigues de Lançon et Chaînes alentour						
22	Oiseaux	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		évite seulement les forêts denses, les montagnes dénudées et les grandes zones humides dépourvues d'arbres	Milieu favorable
23	Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes		massifs de conifères (épicéas, pins, mélèzes) que dans les boisements. Bois de feuillus, chênaies et les hêtraies, espaces cultivés et près des agglomérations et habitats urbains	Milieu favorable
24	Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés		espace ouvert à strate herbacée de tout type, terres cultivées	Milieu favorable
25	Oiseaux	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai		Landes arborées avec bosquets de chênes lièges ou de pins parasols, plantations d'oliviers, ...	Milieu non favorable
26	Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie		bocages, les zones de cultures avec bosquets friches et vergers, les petits villages.	Milieu favorable
27	Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops		Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, ...	Milieu favorable
28	Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'athéna		milieux très variés avec caractéristiques vitales : cavités pour nicher (vieux arbres, murailles, bâtiments, saules têtards, ...), des espaces dégagés à végétation basse ou rase pour la chasse (pâturage, champs, pelouses, steppes, ...) et des postes d'affût (haies, arbres isolés, piquets, ...)	Milieu favorable
29	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe		talus proches de l'eau. Ble apprécie les berges des rivières, les vallées abritées et les terrains ouverts avec des arbres dispersés	Milieu favorable
30	Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée		dunes, des pelouses, des prairies pâturées, des marges de cultures, des vignes et le long des chemins ou des routes	Milieu non favorable

31	Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		paysages ouverts sans arbre ni végétation haute, prairies et les jachères	Milieu favorable
32	Oiseaux	<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette		parois rocheuses verticales, hautes altitudes en priorité	Milieu non favorable
33	Oiseaux	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard		garrigues et des maquis bas et ouverts mais aussi parfois des zones situées en bordures de cultures extensives, de friches ou de vignobles	Milieu non favorable
34	Oiseaux	<i>Monticola solitarius</i>	Monticole Bleu		escarpements rocheux, les falaises tourmentées maritimes ou de l'intérieur-pays, les gorges creusées par les cours d'eau, les piémonts parsemés d'éboulis et dans les carrières	Milieu non favorable
35	Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne		bois de conifères, bois mixtes avec clairières, parcs, milieux ouverts cultivés	Milieu non favorable
36	Oiseaux	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette		Vaste gamme d'habitats. Son milieu de prédilection est cependant la garrigue bien développée où atterment des motifs de végétation haute de quelques mètres (Chênes verts, Chênes lièges) et des espaces plus clairs couverts de Romarin, oistes	Milieu non favorable
37	Oiseaux	<i>Sylvia hortensis</i>	Fauvette orphée		garrigue haute et les talus de Chêne vert, voire les boisements clairs	Milieu non favorable
38	Oiseaux	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse		Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu non favorable
39	Oiseaux	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale		matorral méditerranéen constitue probablement l'habitat originel de la sous-espèce nominale	Milieu non favorable

VIII.4.6. INSECTES

Les familles suivantes ont été prospectées :

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

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 entomologique reste assez faible, la majorité des espèces appartenant à l'ordre des Lépidoptères.

Sur un total de 20 espèces inventoriées, aucune espèce protégée n'a été contactée sur l'aire d'étude.

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 évolue en France principalement sur l'espèce végétale *Succisa pratensis* MOENCH, localement sur *Scabiosa columbaria* (L.) et *Knautia arvensis* (L.) COULT., plus rarement sur *Cephalaria leucantha* (L.) SCHRAD. ex ROEM. & SCHULT., et exceptionnellement sur chèvrefeuilles (*Lonicera etrusca* SANTI dans le Lot) (LAFRANCHIS, 2000a ; WARREN, 1999).

Les enjeux concernant la faune entomologique sur la zone globale du projet sont qualifiables de très faibles à ce jour. La présence des coléoptères saproxyliques comme le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est potentielle sur l'aire d'étude en raison de la présence de vieux chênes au niveau de la ripisylve et des alignements d'arbres, ils n'ont cependant pas été contactés lors des inventaires de terrain.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres Protection PN /PR/ BE/BO	Directive Habitats	Liste Rouge UICN			Statut déterminant
						France	Europe	Monde	
1	<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre	Apidae				LC		
2	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	Nymphalidae			LC	LC		
3	<i>Colias croceus</i>	Souci	Pieridae			LC	LC		
4	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	Papilionidae			LC	LC		
5	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	Nymphalidae			LC	LC		
6	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	Nymphalidae			LC	LC		
7	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain	Nymphalidae			LC	LC		
8	<i>Parage aegeria</i>	Tircis	Nymphalidae			LC	LC		
9	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	Pieridae			LC	LC		
10	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	Pieridae			LC	LC		
11	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	Papilionidae			LC	LC		
12	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	Nymphalidae			LC	LC		
13	<i>Vanessa Atalanta</i>	Vulcain	Nymphalidae			LC	LC		
14	<i>Pontia daplidice</i>	Marbré de vert	Pieridae			LC	LC	LC	
15	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	Nymphalidae			LC	LC		
16	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	Papilionidae			LC	LC		
17	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	Lycaenidae			LC	LC		
18	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	Lycaenidae			LC	LC		
19	<i>Cinclidia phoebe</i>	Mélitée des centaurées	Nymphalidae			LC	LC		
20	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	Nymphalidae			LC	LC		

Tableau 19 : Espèces entomologiques contactées sur l'aire d'étude

20 espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude, la majorité appartient à l'ordre des Lépidoptères.

Aucune espèce protégée n'a été retrouvée.

Les enjeux entomologiques sont évalués à très faibles.

L'aire d'étude présente des potentialités fortes en termes d'enjeux et d'habitats pour le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, au niveau de la ripisylve et des alignements d'arbres identifiés précédemment.

La préservation de ces deux habitats est donc nécessaire.

VIII.4.7. POISSONS

Trois espèces de poissons ont été contactées dans la ripisylve : le Chevesne (*Squalus cephalus*), le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) et la Carpe commune (*Cyprinus carpio*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Squalus cephalus</i>	Chevesne	Cyprinidae			LC	LC	LC	
2	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	Cyprinidae		DH V	LC	LC	LC	
3	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	Cyprinidae			LC	VU	VU	

Tableau 20 : Espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude

Le Barbeau fluviatile est inscrit sur l'Annexe V de la Directive Habitats, cependant son statut de conservation est favorable en région méditerranéenne, son enjeu est donc évalué à faible. La Carpe commune possède quant à elle un statut « vulnérable » sur les Listes Rouge UICN Europe et Monde, elle est considérée comme commune en France tout comme le Chevesne, l'enjeu de conservation est donc évalué à faible pour ces deux espèces

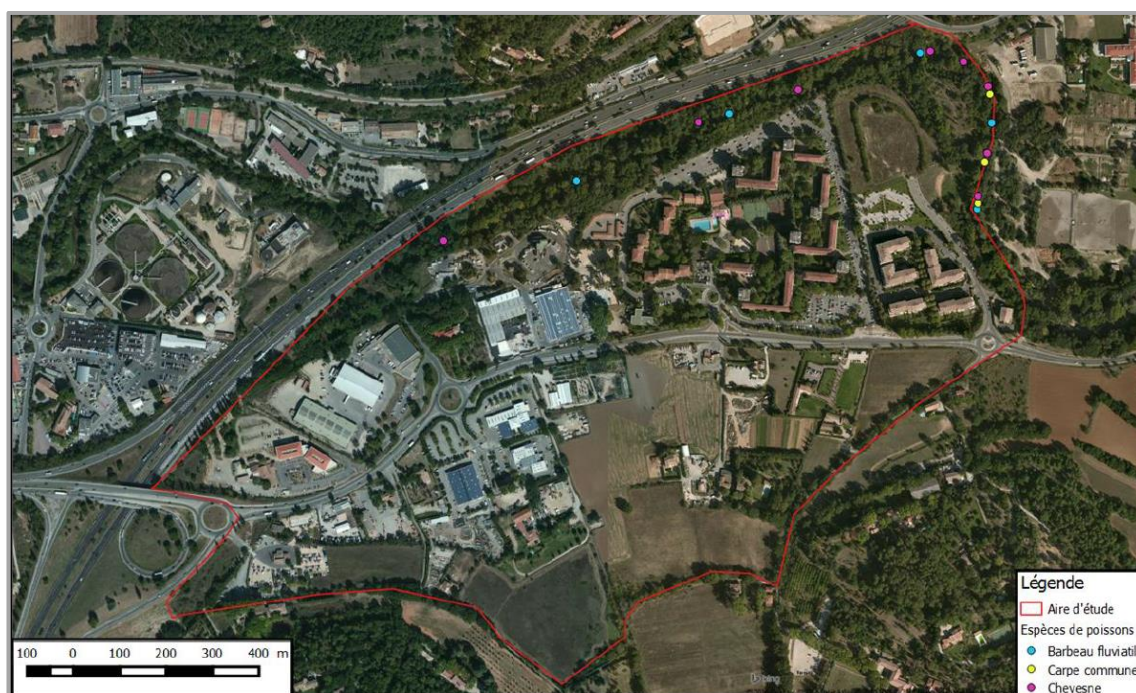


Figure 58 : Localisation des espèces de poissons contactées sur l'aire d'étude au printemps 2016

3 espèces de poissons ont été contactées sur l'aire d'étude, aucune ne présente d'enjeux particuliers.

Les enjeux piscicoles sont évalués à faibles sur l'aire d'étude.

VIII.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeux
Habitats	-	Ripisylve	Fort
	-	Alignement d'arbres	Modérés
	-	Arbres à chiroptères	Modérés
Insectes	NA	NA	Faibles
Flore	NA	NA	Faibles
Oiseaux	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Faibles
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Faibles
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Faibles
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Faibles
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Faibles
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Faibles
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Faibles
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset feral	Faibles
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Faibles
	<i>Corvus corone</i>	Cornille noire	Faibles
	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Faibles
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Faibles
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Faibles
	<i>Emberiza citrulus</i>	Bruant zizi	Faibles
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Faibles
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Faibles
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Faibles
	<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau	Faibles
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Faibles
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Faibles
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopha	Faibles
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol Philomèle	Faibles
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Faibles
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Faibles
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Faibles

	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Faibles
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Faibles
	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rouge-queue noir	Faibles
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Faibles
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Faibles
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Faibles
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Faibles
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Faibles
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Faibles
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Faibles
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Faibles
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Faibles
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Faibles
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Faibles
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Faibles
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Faibles à modérés
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Faibles à modérés
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Faibles à modérés
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Faibles à modérés
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Faibles à modérés
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Faibles à modérés
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Faibles à modérés
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Modérés
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Modérés
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Modérés
Amphibiens	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Grenouille verte	Faibles
	<i>Pelophylax ridibunda</i>	Grenouille rieuse	Faibles
	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Faibles
	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Faibles
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	Modérés
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modérés
	<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	Modérés
Mammitères	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Faibles
	<i>Meles meles meles</i>	Blaireau européen	Faibles
	<i>Sus crofa</i>	Sanglier	Faibles
	<i>Ratus norvegicus</i>	Surmulot	Faibles
	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	Faibles
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Faibles
Chiroptères	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreiber	Modérés
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Modérés
	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Modérés
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Modérés
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Faibles

	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Faibles
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Faibles
Poissons	<i>Squalus céphalus</i>	Chevesne	Faibles
	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	Faibles
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	Faibles

Figure 59 : Hiérarchisation des enjeux en fonction des groupes taxonomiques des espèces contactées sur l'aire d'étude

VIII.6. FONCTIONNALITE ET CORRIDORS ECOLOGIQUES

VIII.6.1. LES CORRIDORS ECOLOGIQUES

On peut observer différentes typologies de continuités écologiques :

- les réservoirs de biodiversité : espaces naturels d'importance majeure pour la flore et la faune sauvage.
- les corridors biologiques qui peuvent être de plusieurs natures : de type linéaire, paysager ou en « pas japonais » par fractionnement. Ces ensembles écologiques relient les milieux et les habitats entre eux pour faciliter le maintien des zones de reproduction, de nourrissage et de repos pour la faune migratrice.
- les espaces naturels en renaturation où des actions de reconstitution de la biodiversité sont entreprises

VIII.6.2. FONCTIONNALITES DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'aire d'étude est très anthropisée, sur sa partie Nord et sur la partie Sud-ouest, avec de nombreux milieux artificialisés liés à l'activité industrielle et artisanale. Des voies de trafic routier importantes provoquent des ruptures écologiques importantes, comme l'autoroute A51 au Nord et la RD 9 qui traverse de part et d'autre la zone d'étude. Au Sud les milieux naturels composés de terres agricoles ou en friche favorise le déplacement des espèces mobiles.

La belle ripisylve de la rivière de l'Arc vient ceinturer la partie Nord du secteur et présente des fonctionnalités importantes en termes de continuum hydrophile, vecteur essentiel des routes de vols des chauves-souris et des oiseaux.

Les autres corridors naturels, comme les alignements d'arbres et les haies sont, dans l'ensemble, d'assez mauvaise qualité. Ils offrent pourtant des connectivités non négligeables pour le déplacement des chiroptères, avec les espaces boisés avoisinants au Sud. Ces routes de vols des chauves-souris sont matérialisées par les flèches bleues et vertes lorsqu'il s'agit de continuums hydrophiles ou boisés.

Au fur et à mesure que l'agglomération apparaît, celle-ci conditionne des « routes de vols » de moins bonne qualité, représentées par les flèches orange.

L'aire d'étude ne recoupe aucune entité naturelle protégée.

VIII.6.3. LES CONTINUUMS ECOLOGIQUES A L'ECHELLE MACROSCOPIQUE



Figure 60 : Continuum écologiques et routes de vols des chiroptères à l'échelle macroscopique

Sur cette photo aérienne, on aperçoit que l'aire d'étude concernée par le projet est entourée par des corridors écologiques terrestres et hydrophiles. L'Arc est en connexion avec de nombreux affluents et vient border la zone de projet d'Est en Ouest.

Au centre l'agglomération d'Aix en Provence crée une rupture totale avec les corridors situés à l'Est qui assurent une liaison avec les grandes entités naturelles comme celle de « Montagne Ste Victoire ». A l'Ouest c'est la ZPS « Plateau d'Arbois » qui est reliée par ces milieux ouverts. La rupture de corridor se fait au passage de l'A51.

Par conséquent, les grands axes routiers et les milieux artificialisés viennent couper les milieux ouverts au centre de la carte et à l'Ouest de la ville d'Aix en Provence, créant deux parties distinctes, une au Nord et une au Sud.

Les routes de vols des chauves-souris peuvent venir d'Ouest en Est ou inversement, et du Nord ou du Sud, pour s'interrompre aux abords de la ville ainsi que des axes routiers qui bordent l'aire d'étude.

Il en résulte à cet endroit des corridors de mauvaise qualité qui cheminent le long de l'agglomération.

VIII.6.4. LES CONTINUUMS ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE

- Les flèches bleues indiquent les zones d'accès facilitées pour les chauves-souris, grâce aux vallats existants. Ces continuums hydrophiles sont les routes de vol préférées des chiroptères. Ils passent donc au Nord de l'aire d'étude.
- Les corridors de bonne qualité sont indiqués en vert : ils sont en général constitués de milieux boisés ou ouverts, non anthropisés, et parfois en forme de pas japonais. Ici, les corridors boisés ou les milieux ouverts, s'étendent au Sud en direction de l'aire d'étude. Loin de la pollution lumineuse, ces corridors sont de bonne qualité.
- Ceux de moins bonne qualité en orange, longent les routes ou l'urbanisation. Ici, ces corridors se trouvent en bordure du trafic routier.

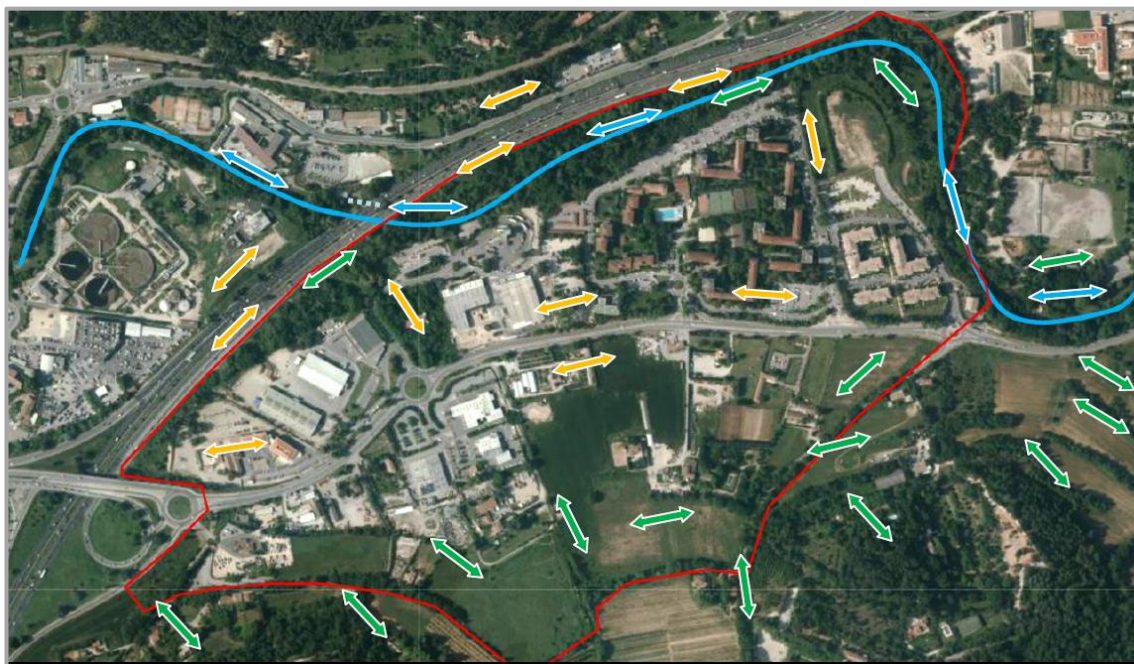


Figure 61 : Cartographie des routes de vols des chiroptères au niveau de l'aire d'étude

Pour les chiroptères et les espèces mobiles, les enjeux concernant la zone du projet sont :

- Faibles en termes de corridors écologiques terrestres :
Ils sont de qualité faible en raison de la faible densité des formations boisées présentes sur l'aire d'étude. Les milieux ouverts jouxtent de nombreux espaces artificialisés et anthropisés. L'agriculture intensive encore présente ne confère pas à ces espaces, la colonisation d'une avifaune riche.
- Forts en termes de corridor écologique hydrophile :
Certes en bordure Nord et s'agissant de la ripisylve de l'Arc, la densité des arbres offre de très bonnes fonctionnalités, mais cette zone boisée devrait échapper à l'emprise du projet.
- Faibles à modérée en termes de zone de gîtes :
Sur la zone de projet, les arbres ont été vérifiés et présentent quelques fonctionnalités.

➤ Forts en termes de gîtes potentiels sur la ripisylve de l'Arc.

➤ Faibles en termes de zone de chasse :

Les cortèges d'insectes semblent peu abondants au vu des observations faites. Ceci s'explique par la présence de milieux agricoles fortement traités aux insecticides.

La zone d'étude est une sous-trame des corridors écologiques constitués de milieux ouverts.

Les alignements d'arbres constituent des éléments naturels notoires en termes de fonctionnalités pour le déplacement des espèces mobiles.

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 Montauguet, 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.

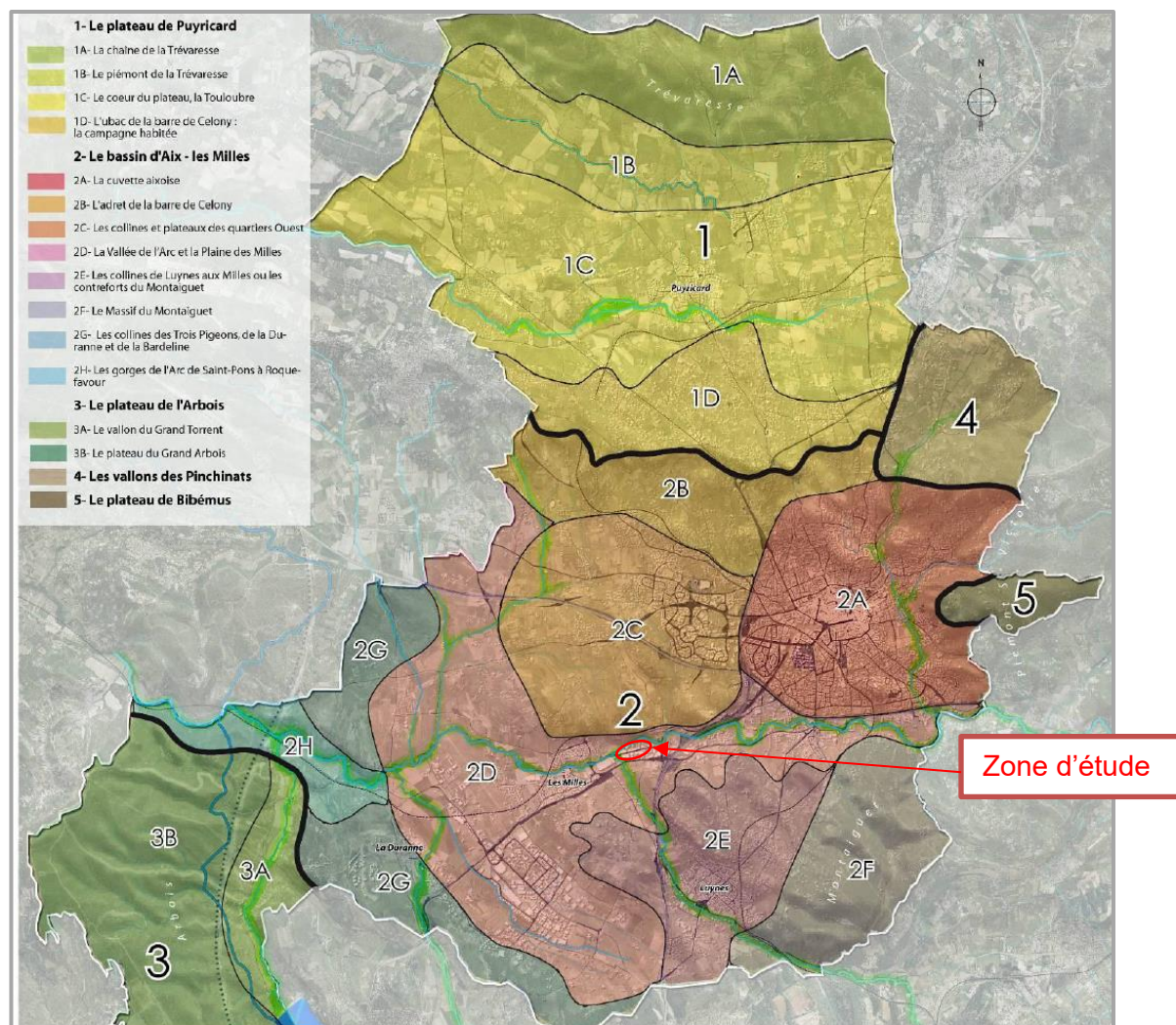


Figure 62 : Unité paysagère de la commune d'Aix

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'aux pieds 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 est 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 aéroport.

Le secteur de « Barida-Parade » 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, affluent 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.

IX.2. AMBIANCE PAYSAGERE ET CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES DE LA ZONE D'ETUDE

↳ Source : Etude environnementale préalable

IX.2.1. AMBIANCE PAYSAGERE GLOBALE DE LA ZONE D'ETUDE

Le paysage du site de projet et des alentours proches est marqué par les infrastructures, l'urbanisation, mais aussi par l'agriculture.

Des talwegs viennent rythmer les reliefs en direction de l'Arc. Son épaisse ripisylve (chênes, frênes, peupliers blancs et noirs), présentant une strate arbustive et herbacée riche, constitue un élément fort du paysage au Nord.

Le site apparaît comme un espace de transition entre :

- la ville dense du centre-ville d'Aix-en-Provence, dont il est séparé par l'autoroute A8,
- et la campagne, où cohabitent espaces naturels ou agricoles.

La proximité d'Aix-en-Provence et la présence de voies de transit très fréquentées (RD9, A51) ont en effet contribué à la valorisation des terrains de la zone d'étude, urbanisés au grès des opportunités foncières. Ainsi, les zones d'activités, entrepôts de matériaux à l'air libre et ensembles résidentiels côtoient de grands espaces naturels boisés (Pins d'Alep et Chêne pubescents) et parcelles agricoles cultivées ayant conservé la plupart de leurs éléments structurants (organisation parcellaire, haies coupe-vent, bastides). Les quelques bastides XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles et leurs dépendances présentent à proximité côtoient en outre quelques habitations occupant de vastes parcelles.

Ce manque de cohérence de la trame bâtie et paysagère se lit particulièrement aux abords de la RD9, où l'urbain et la campagne se côtoient sans transition. Les deux chemins constituant les limites sud-est et ouest présentent néanmoins une grande qualité paysagère, grâce aux alignements de chênes pubescents.

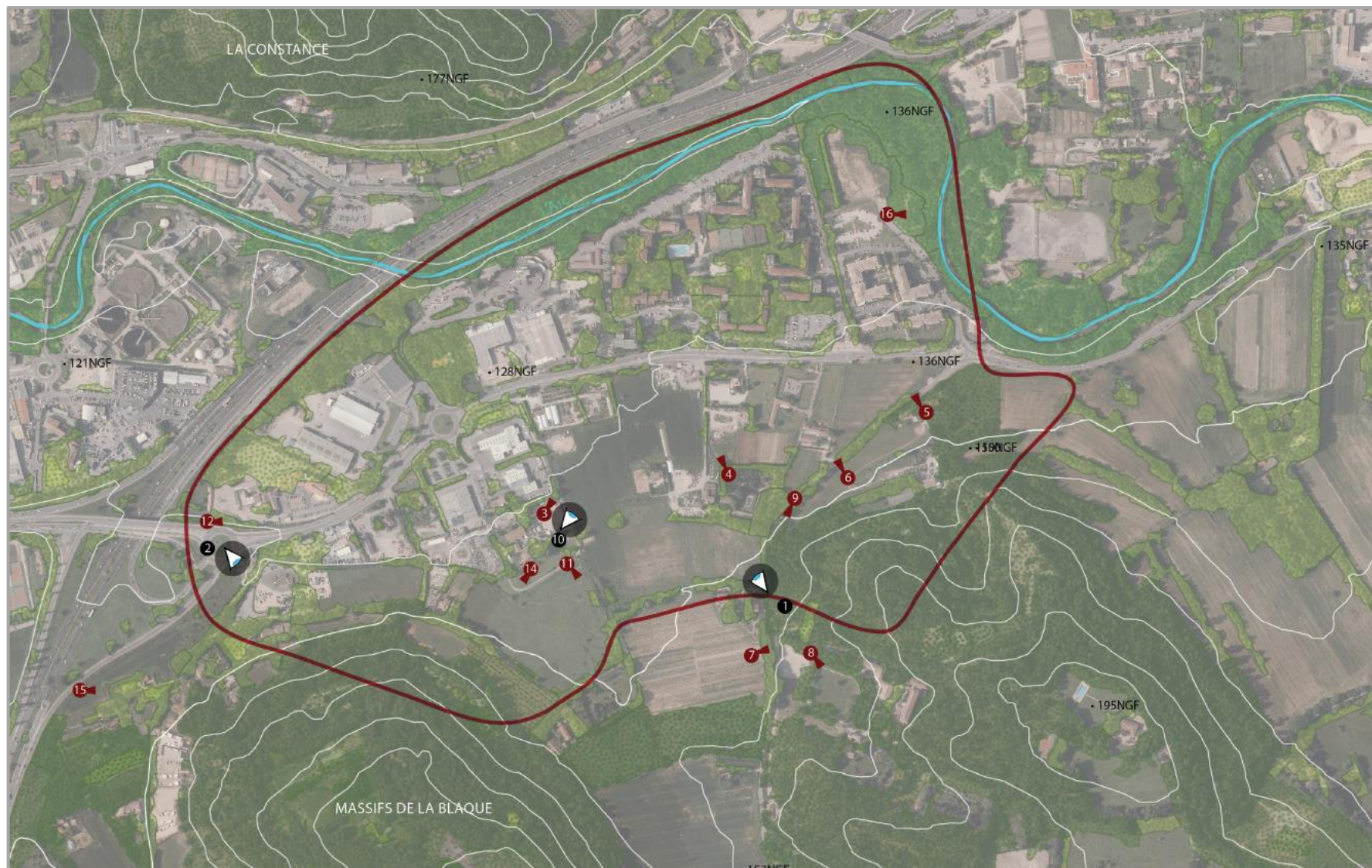


Figure 63 : Localisation des prises de vues



Agriculture et habitations se côtoient au coeur d'une plaine forgée par le cours de l'Arc et les collines boisées alentours



Une ressource paysagère agricole offrant un cadre «campagnard» à cette périphérie urbaine



Des constructions individuelles implantées au coeur de parcelles agricoles



Des collines boisées



Baside de la Baume: marqueur paysager et architectural



Un caractère monumental du chemin de la Blaque offert par un alignement de chênes pubescents

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.

Le secteur d'étude présente une topographie peu perceptible mais marquée par la proximité immédiate :

- du rebord du plateau de la Constance présentant des pentes assez soutenues au nord,
- de fortes remontées boisées des collines de la Blaque au sud et des contreforts du Montaignet au sud-est.

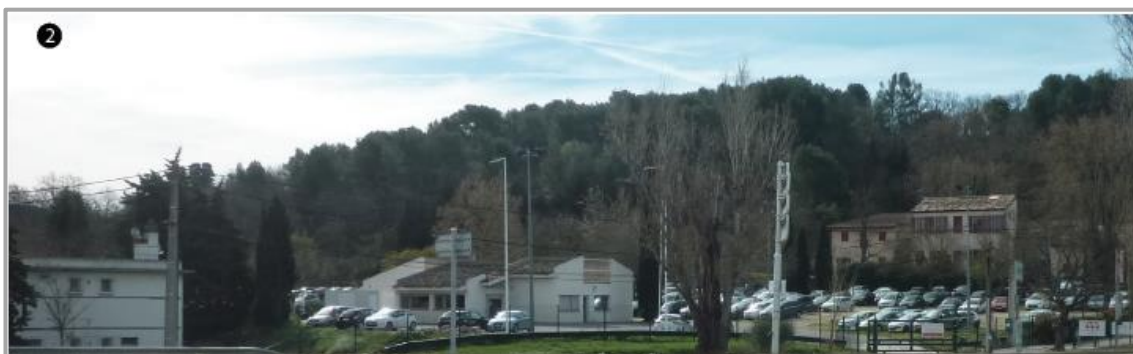
Les vues s'échelonnent dans l'espace, buttant sur les masses boisées, des pentes et collines très perceptibles qui encerclent le site, s'ouvrant jusqu'au Massif de la Sainte-Victoire au nord-est. La RD9 constitue une vitrine sur le paysage environnant.

Un cadre campagnard aux vues imprenables sur les collines avoisinantes, ici le plateau de la Constance :



Photographie 13 : Vue 1 – Vue depuis la zone d'étude sur le plateau de la Constance

Un cadre urbain aux vues imprenables sur les collines avoisinantes, ici la colline de la Blaque :



Photographie 14 : Vue 2 – Vue depuis la zone d'étude sur la colline de la Blaque

De vues exceptionnelles sur la Sainte-Victoire, emblème aixois :



Photographie 15 : Vue 3 – Vue depuis la zone d'étude sur la Sainte-Victoire

En l'absence de relief, ce secteur ne présente pas de qualités paysagères intrinsèques, contrairement au Colline de la Blaque et au cours d'eau de l'Arc, en grande partie végétalisés et structurés par un ensemble d'alignement d'arbres.

IX.2.3. PERCEPTIONS VISUELLES SUR LE SITE DE PROJET

La zone d'étude n'est perceptible que depuis des vues rasantes via la RD9 : alignement d'arbres le long de la RD9, et furtives depuis le chemin de la Blaque : bosquets d'arbres denses.



Photographie 16 : Vues rasantes depuis la RD9 à l'ouest sur le site de projet

(Source : BLG Environnement)



Photographie 17 : Vues furtives depuis le chemin de la Blaque à l'est sur le site de projet

(Source : BLG Environnement)

*

*

*

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, échangeur A51/RD9), mais aussi ligne à moyenne tension.

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

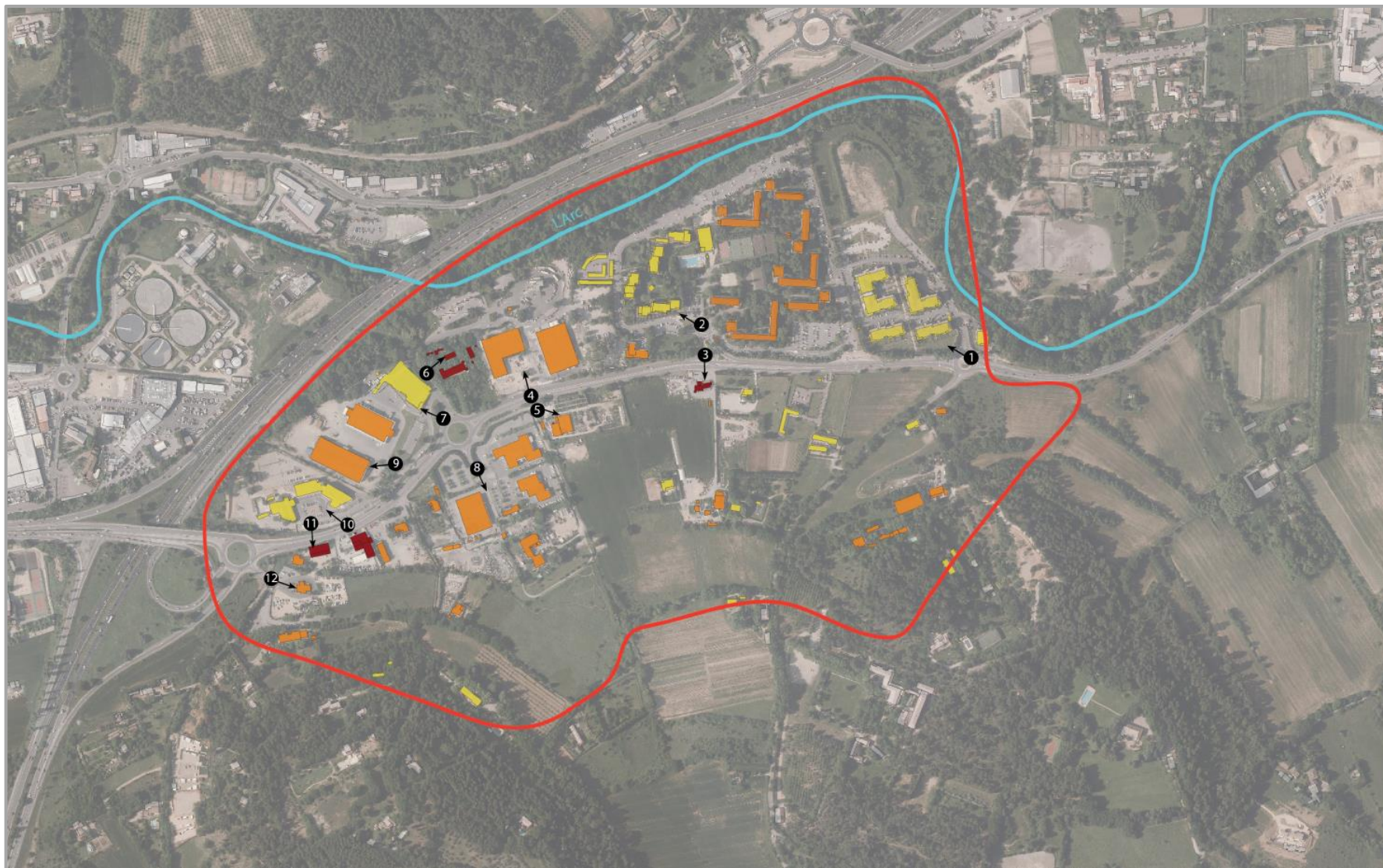


Figure 64 : Localisation des vues – Morphologie du bâti



Du collectif récent: le parc de l'Hippodrome



Des parties récentes ou vieillissantes du centre de collecte des déchets



Des équipements récents: la cuisine centrale



Un parc de logement plus ancien mais bien préservé



Les bâtiments de la pépinière à mettre en valeur



Des bâtiments de services techniques municipaux à requalifier



Activités commerciales le long de la RD9



Du patrimoine à requalifier



Des entrepôts archéologiques à la localisation non justifiée



Une image d'entrée de ville à redéfinir



Une vitrine commerciale de la RD9 à repenser



Un récent et diversifié centre commercial

IX.2.4. CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES DE LA ZONE D'ETUDE

Le cœur du site de projet et ses alentours sont marqués par les infrastructures et l'urbanisation. Le pôle d'activités de la Pioline, la RD9 et l'A51 forment des lignes de force et des points de repère forts dans le paysage.

Le secteur d'étude, caractérisé par une densité bâtie relativement faible, regroupe une pluralité d'activités, articulées autour de la RD9. Ces dernières se sont implantées à partir des années 1970, au gré des opportunités foncières et sans réelle cohérence d'ensemble, sur ce qui était jusque-là une zone agricole.

On observe néanmoins une concentration des zones d'habitats au nord-est de la voie, avec deux ensembles résidentiels :

- « la Parade », regroupant 1000 logements dont une majorité de studios, implantation résidentielle pionnière au sud de la RD9. On y distingue deux typologies bâties, reprenant toutes deux les codes stylistiques néo-provençaux. Dans la partie construite dans les années 1970, l'épannelage est R+9 lorsque les immeubles plus récents ne dépassent pas le R+4. Ses limites sont matérialisées par de hautes clôtures, qui en font un espace fermable mais non fermé.
- « le Parc de l'Hippodrome », à l'Est de la Parade. Construite en 2009 dans un style lui aussi néo-provençal, cette résidence fermée regroupe 255 logements dans des bâtiments en R+4.

Le sud du secteur d'étude, se caractérise par un tissu plus lâche, de type pavillonnaire, implanté dans un cadre paysager de qualité.

L'architecture des différents bâtis localisés au sein ou à proximité du site de projet, manque de cohérence et pour certains de qualité architecturale, dégradant fortement le contexte paysager du secteur de « Barida ».

Par ailleurs, la position stratégique du secteur de « Barida » mais aussi la mixité des usages de la zone (activités économiques, agricoles, habitats, loisirs...), nécessitent de redéfinir des limites d'urbanisation cohérentes, confortant sa qualité d'interface entre habitats, zone d'activités et zone naturelle.

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 XX^{ème} 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.

Le périmètre de projet ne recense aucun monument historique ou patrimoine vernaculaire.

Un monument historique inscrit se localise néanmoins non loin de la zone d'étude :

- la Bastide de Félicité à 500 mètre à l'est du périmètre à aménager.

La limite est du périmètre de projet mort légèrement sur le périmètre de protection de 500 de la Bastide de Félicité.

La zone d'étude présente par ailleurs un patrimoine « bastitaire » intéressant, bien que non protégé. Ainsi au sein du périmètre de 300 mètres, se trouve :

- La Bastide appelée « Château Lafarge » accueillant une antenne de l'Université Aix-Marseille,
- la Bastide de « la Chesneraie »,
- La Bastide de « La Baume Sainte-Marie »,
- La Bastide de la route de la Blaque.

Les trois derniers bâtiments sont identifiés, au PLU d'Aix en Provence, comme patrimoine remarquable. Les Bastides, du fait d'écrans boisés denses, ne disposent pas de vues sur le périmètre de projet. Dans le cadre du projet celle-ci doivent être préservées.

La zone d'étude n'intercepte ni d'AVAP/ZPPAUP ni jardin remarquable.

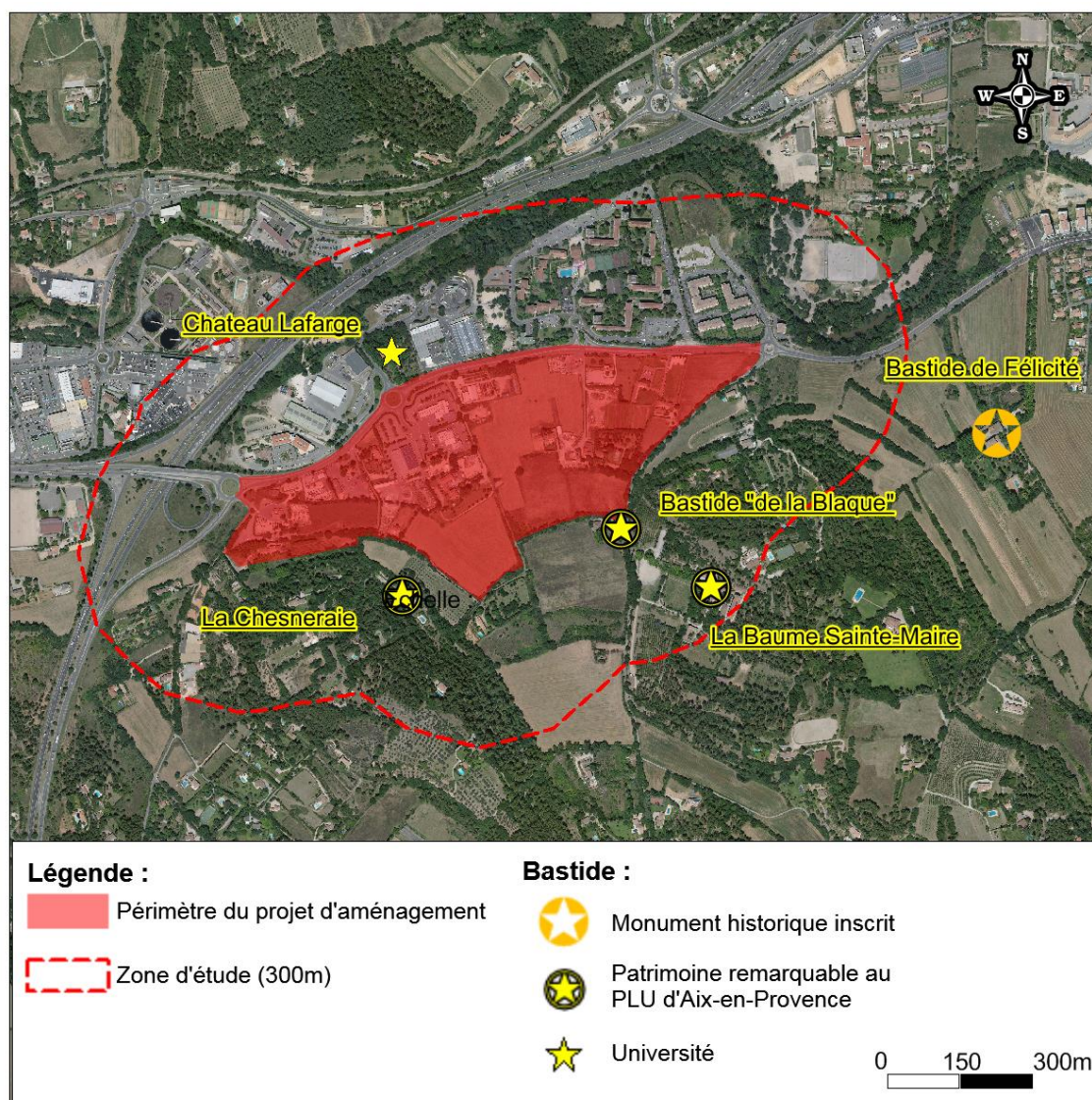


Figure 65 : Localisation des bastides au sein de la zone d'étude

(Source : BLG Environnement ; juillet 2016)

Le patrimoine culturel de la commune d'Aix-en-Provence présente des enjeux de conservations forts.

Du fait de la présence d'un monument historique inscrit à moins de 500 mètres du projet, le niveau d'enjeux est considéré comme moyen, avec une vulnérabilité vis-à-vis du projet considéré comme faible du fait de la présence de nombreux masques visuels.

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 a 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, ou lors de dépouillement de la documentation écrite. »

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, au 1^{er} janvier 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 2012.

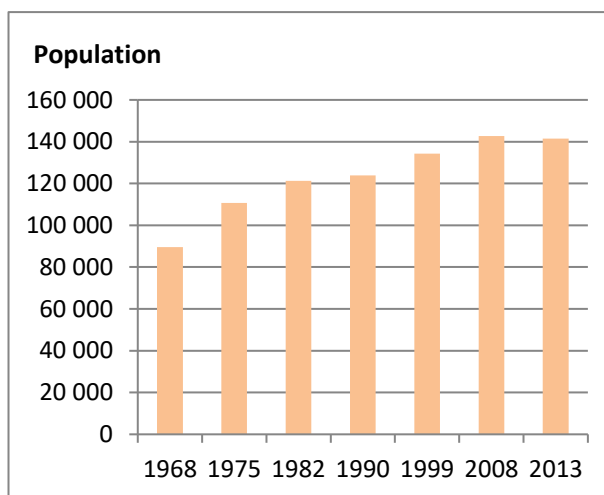


Figure 66 : Evolution de la population de 1968 à 2013 - Aix-en-Provence

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

Toutefois, depuis les années 2000, la population tend à augmenter beaucoup moins rapidement et à même à diminuer après 2007. 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, avec en 2013 :

- 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, au 1^{er} janvier 2013, dispose d'environ 975 666 logements dont 88,9% de résidences principales et 4% de résidences secondaires. Au niveau national, les résidences principales atteignent 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 21 : 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 147,5 % en 45 ans. Il est caractérisé en 2013 par 86,5 % de résidences principales et 4,6 % de résidences secondaires. Le taux de logements vacants représente 8,9 % du parc immobilier (à l'instar du département : 7,1 %).

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'activités ou des quartiers de Luynes, la Duranne...

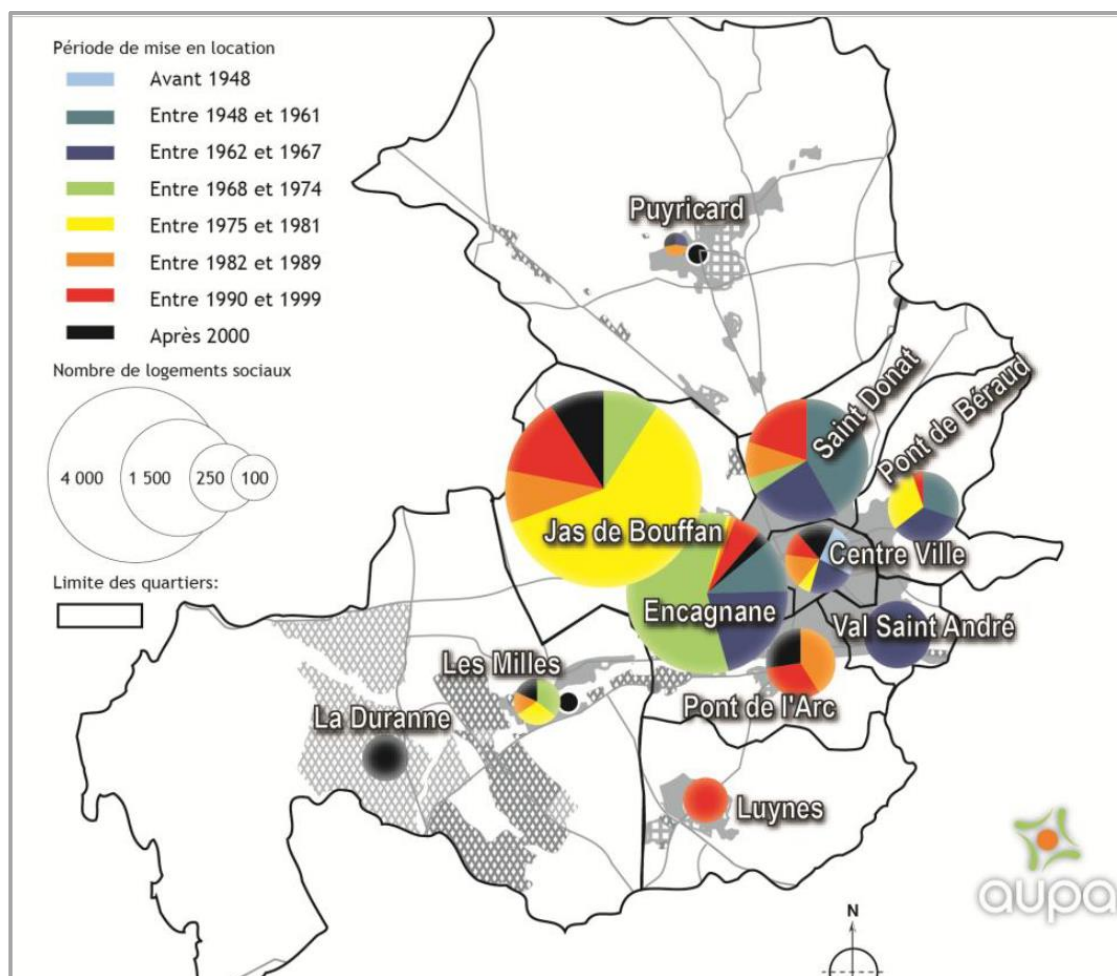


Figure 67 : Le parc locatif aixois par quartier et les périodes de mises en location

Source : PLU d'Aix-en-Provence

Le ralentissement sensible des constructions 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 périmètre d'aménagement, situé en périphérie du centre-ville d'Aix-en-Provence, compte actuellement environ 11 habitations isolées (habitat diffus).



Photographie 18 : Habitats isolés situés au sein du périmètre d'aménagement – Vue A
(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 19 : Habitats isolés situés au sein du périmètre d'aménagement – Vue B
(Source : BLG Environnement, juin 2016)

Dans un rayon de 300 mètres autour du site de projet, se localisent :

- le tissu d'habitats collectifs dense le « le Parade » au nord-est,
- des habitations isolées et de type Bastide essentiellement situées au sud.



Photographie 20 : Habitats collectifs au sein de la zone d'étude – Vue C
(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 21 : Habitats collectifs au sein de la zone d'étude – Vue D
(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 22 : Habitats isolés au sein de la zone d'étude – Vue E
(Source : BLG Environnement, juin 2016)

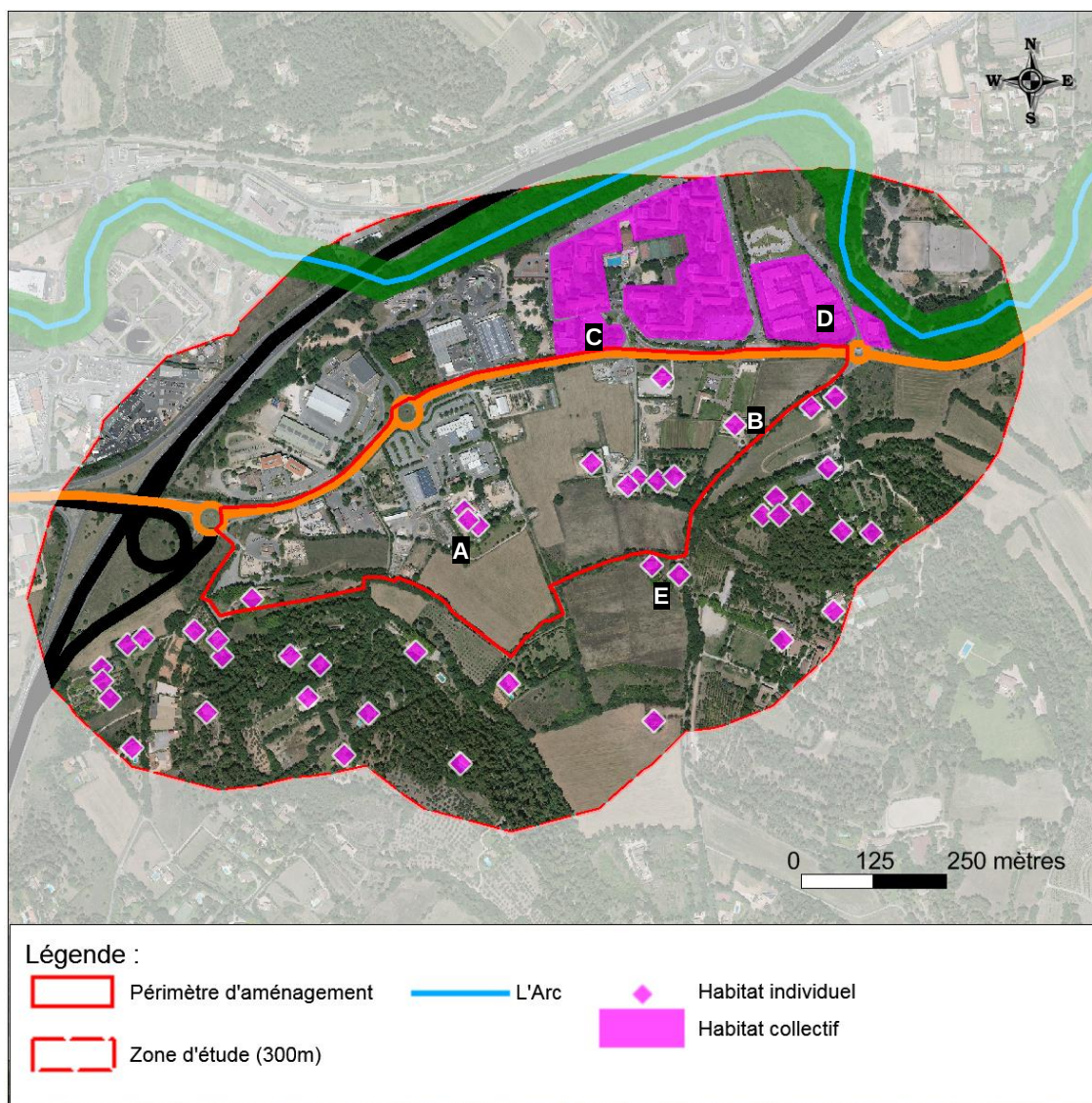


Figure 68 : Localisation des habitats au droit de la zone d'étude et du périmètre d'aménagement

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

✎ Cf. Volet VII Compatibilité avec les documents cadres

Le PLU et le PADD d'Aix-en-Provence, désigne le périmètre d'aménagement comme une zone d'urbanisation future à vocation mixte : économique et habitat (1AU1 – UE et 1AU1-UM) et fait l'objet d'une Opération d'Aménagement et de Programmes (OAP) n°2 « Barida » ayant pour objet l'aménagement d'un secteur mixte (activités économiques et habitats). 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 individuel. Bien que le site de projet soit inscrit en zone à vocation économique et d'habitat 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, le projet urbain devant prendre en compte l'existant.

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. Depuis 2008 le chômage est à la hausse et la part des retraités observent une légère baisse.

X.3.2. COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

Aix-en-Provence, 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
Actifs¹ 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 n°1 : 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'activité)

¹ Actifs : ensemble des personnes en âge de travailler, disponibles sur le marché du travail.
Actif ≠ inactif

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 %. Le taux est en baisse depuis 2008.

Depuis 2008, le nombre de chômeurs tend à augmenter, passant de 7,8 % en 2008 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'emplois d'Aix-en-Provence fait désormais partie des 6 premières zones d'emplois (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 PERIMETRE D'AMENAGEMENT

La zone d'étude, située au sein d'un grand ensemble économique regroupant plusieurs ZA ou ZAC, est située en limite sud-est de la ZA de la Pioline et à 3 km du pôle d'activités d'Aix-les-Milles. Ce pôle d'activités est constitué de plusieurs entités agglomérées : Le pôle d'activités d'Aix-les-Milles, La Robole, Pichaury, La Duranne, la Pioline 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).

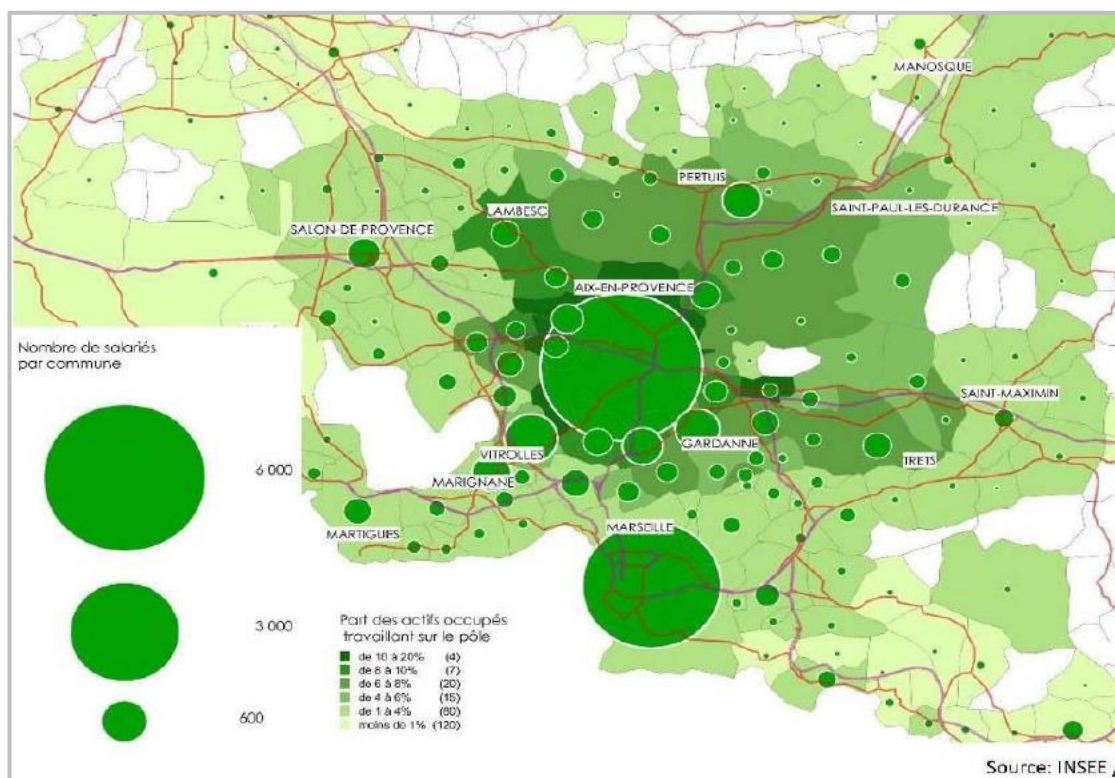


Figure 69 : Lieu de résidence des actifs travaillant sur le Pôle d'activités d'Aix-en-Provence.

L'aire 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 en partie 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 du département.

X.4. ACTIVITES COMMERCIALES, ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES

↳ Source : INSEE Aix-en-Provence – CEN T1 Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2013 et CEN T2 - Postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2013

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 les communes traversées par la RD6 (Trets, Rousset, ...).

La commune d'Aix-en-Provence compte en 2013, 740 établissements actifs dans le domaine de l'industrie, 1 613 établissements dans le domaine de la construction et 15 673 établissements dans le domaine du commerce, du transport et des services divers, soit respectivement 3,4 %, 7,4 et 72,2 % de l'ensemble des établissements actifs sur le territoire communal.

Le domaine du commerce, des transports et des services divers emploie 49 298 salariés soit 56,8 % de l'ensemble des postes salariés. Le commerce, le transport et les services divers est le 1^{er} employeur sur la commune d'Aix-en-Provence après « les administrations publiques, l'enseignement, la santé et action social ».

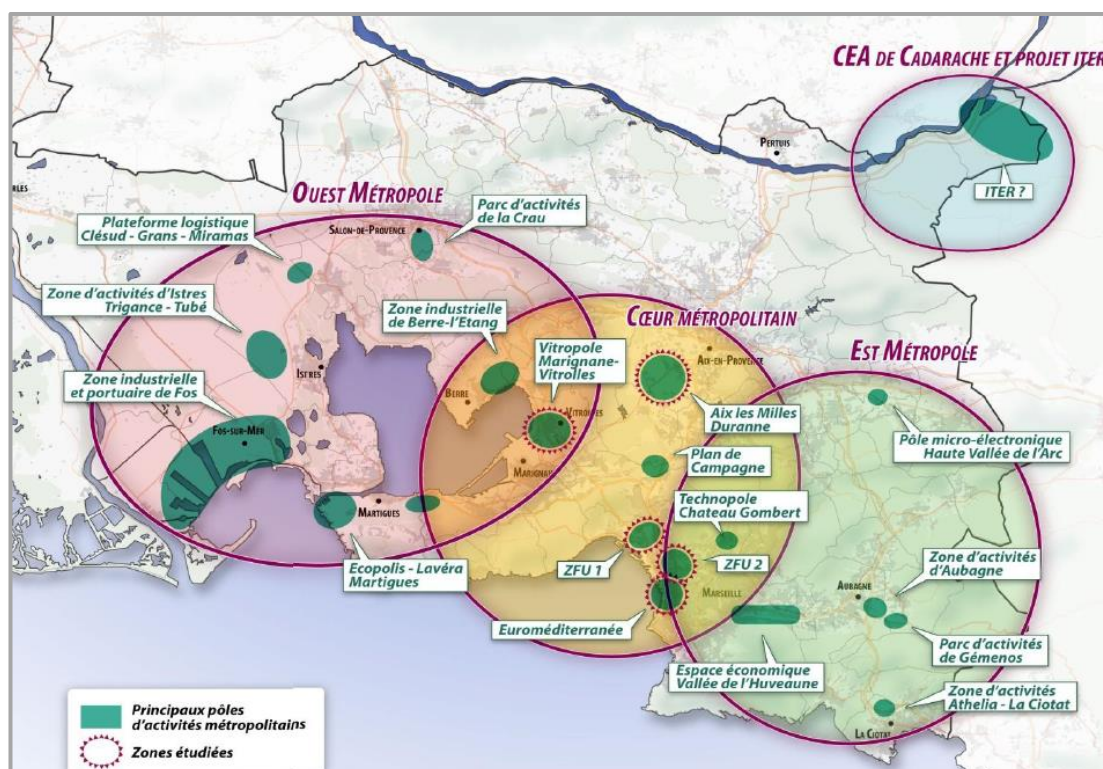


Figure 70 : Principales Zones d'Activités du département

Source : PLU d'Aix-en-Provence

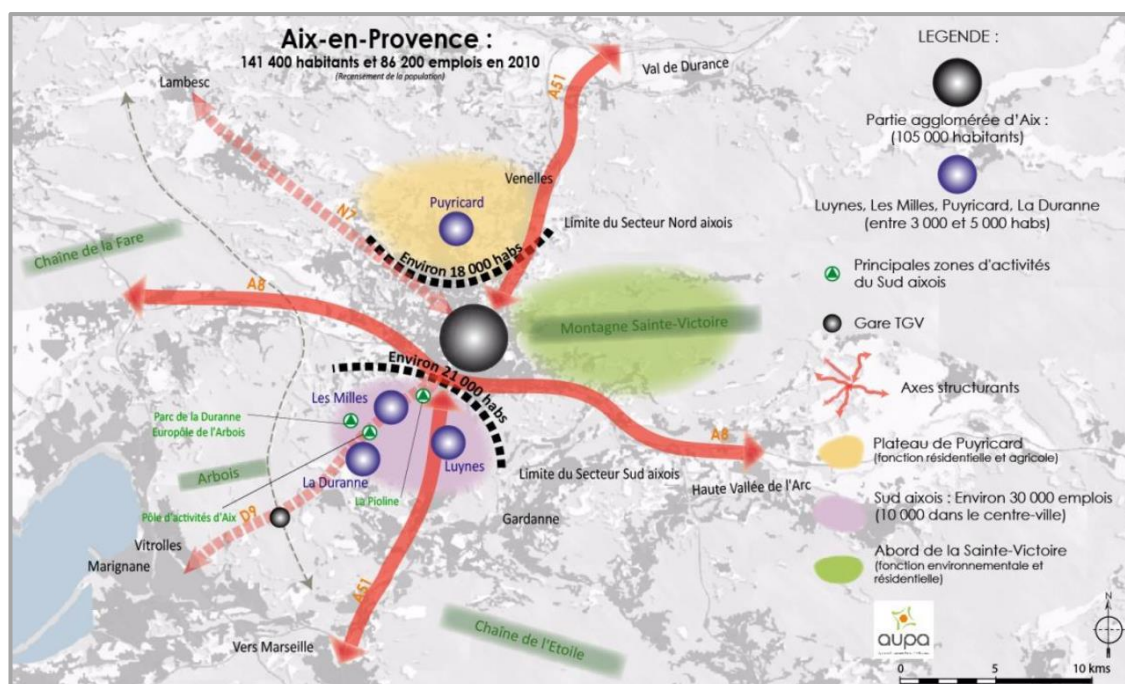


Figure 71 : Zone d'activités sur la commune d'Aix-en-Provence

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

X.4.2. ZONE D'ACTIVITES D'AIX LES MILLES ET DE LA PIOLINE

Le pôle d'activités d'Aix les Milles dans son ensemble, situé au sud de la ville d'Aix-en-Provence, compte aujourd'hui 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).

L'opération de la Pioline, amorcée dans les années 1970, sous forme de ZAC avec le nom de ZEDA, « zone économique de dégagement aixois », avait pour ambition première de permettre la délocalisation d'activités existantes dans le centre-ville, dans des locaux trop exigus et peu accessibles par les moyens de transport (quincaillerie, garage, ...).

Le Plan d'Aménagement de la zone définissait deux secteurs : l'ouest destiné à du commerce de détail (aujourd'hui Carrefour), et à l'est des lots pour des activités de commerce de gros et détails, entrepôts et petites industries.

Le remplissage de la zone, puis son évolution commerciale en quasi-totalité, ainsi que la forte proportion d'activités liés à l'automobile, ont définitivement consacré la vocation commerciale de ce secteur qui est devenu un des principaux centres commerciaux de la commune.

X.4.3. ACTIVITES ECONOMIQUES (HORS ACTIVITES AGRICOLES) AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE ET DU PERIMETRE DE PROJET

Le périmètre des 300 mètres de part et d'autre du site de projet, comprend plusieurs bâtiments à vocation économique, notamment avec la présence (*liste non exhaustive*) au nord de la RD9 du centre *Oxydium Concept* comportant plusieurs commerces et activités diverses : restaurations, banque, institut de beauté, salle de sport... mais aussi une entreprise de logiciels *Medisys* au niveau du lotissement Parade.





Photographie 23 : Oxydium Concept

(BLG Environnement, Juin 2016)

Au sein du périmètre d'aménagement se localisent plusieurs activités économiques :

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - NéoSoft, | - Pépinière de la Parade, |
| - Concessionnaire automobile Toyota, | - ETS (ferrailage), |
| - Lumaix Eclairage, | - Hippo garage, |
| - Elitwash (formation et préparation automobile), | - Boulangerie, |
| - Loxam (location de matériel), | - Primeur & Alimentation, |
| - VM Auto (vente de véhicules d'occasion), | - Activités liées aux véhicules, |
| - Education Canine d'Aix-en-Provence, | - Artisan carreleur, tapisser,... |
| | - SNG Gestion immobilière. |

l'association TREMPLIN (Centre de Soins, d'Accompagnement et de Prévention des Addictions).

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 la RD9.

Dans un contexte économique difficile depuis plusieurs années, la pérennisation de ces activités et des emplois induits constitue un enjeu fort.

La présence à moins de 3 km du Pôle d'Activités des Milles, zone d'activités d'ampleur métropolitaine, et de la ZA de la Pioline dans la continuité du site de projet, constitue un atout en termes de dynamisme, mais également des pôles concurrentiels vis-à-vis du projet.

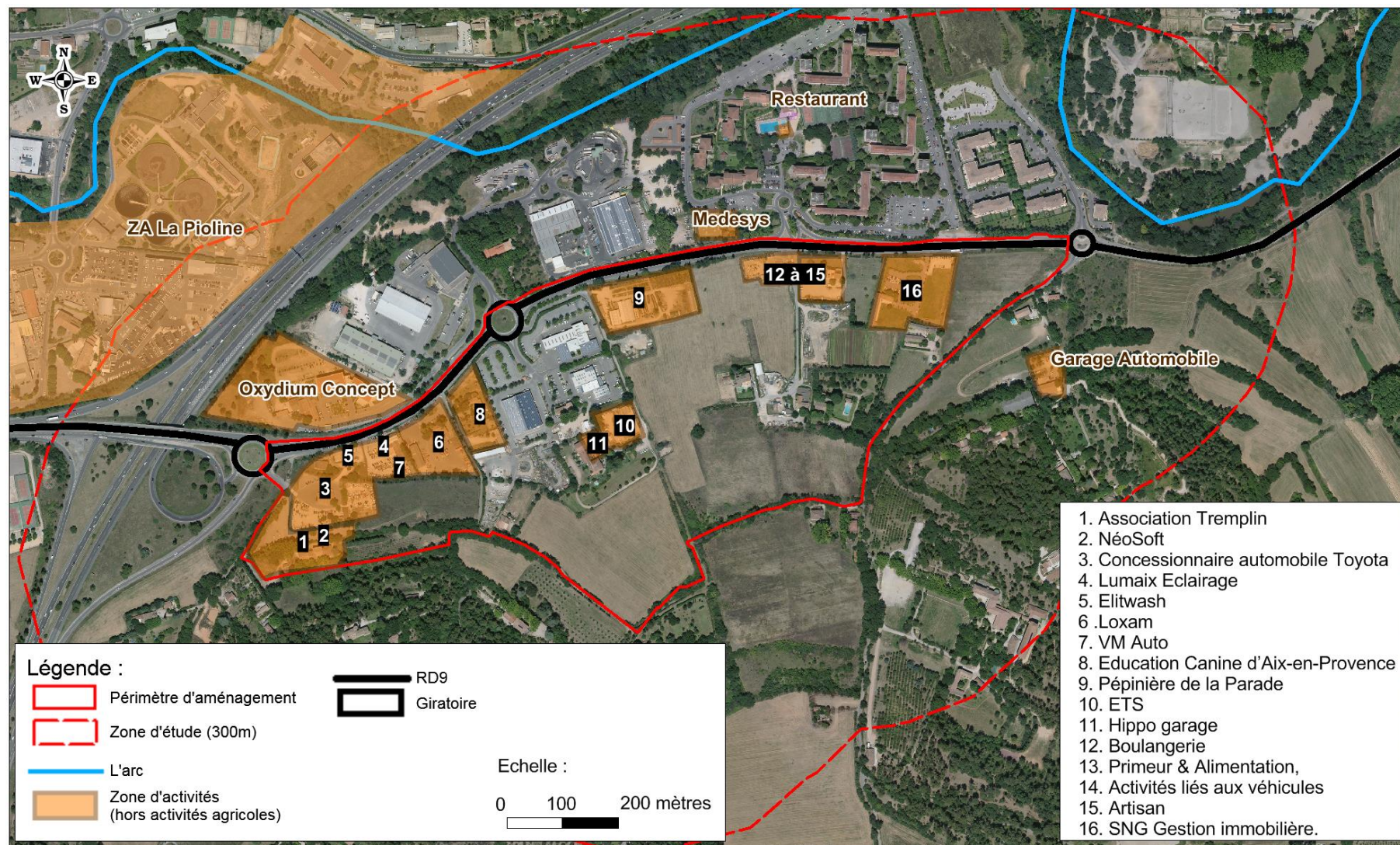


Figure 72 : Activités économiques au sein du périmètre de projet et de ses abords



Photographie 24 : Les entreprises NéoSoft, Toyota et l'Association TREMLIN, à l'ouest du périmètre de projet



Photographie 26 : Le centre d'éducation canine d'Aix-en-Provence



Photographie 25 : Les entreprises Loxam, Lumaix, Elitwash et VM Auto le long de la RD9



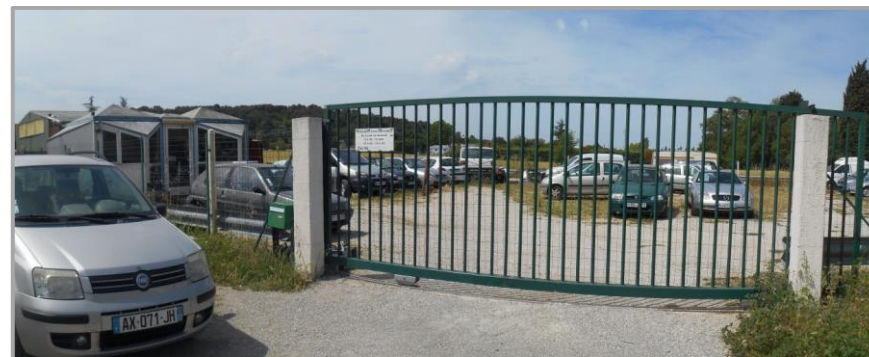
Photographie 27 : Les entreprises ETS (au 1^{er} plan) et Hippo garage (au 2nd plan), au cœur du périmètre d'aménagement



Photographie 28 : Péninière de la Parade en bordure de la RD9



Photographie 29 : Boulangerie et primeur en bordure de la RD9



Photographie 30 : Activités liées à l'automobile en bordure de RD9



Photographie 31 : Agence immobilière SNG en bordure de la RD9

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 au 31 décembre 2013 et CEN T2 - Postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2013 ; Agreste : <http://recensement-agricole.agriculture.gouv.fr>

La commune d'Aix-en-Provence comptait au 31 décembre 2013, 204 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, 490 soit 0,6 % de l'ensemble des postes salariés sur la commune.

Selon le nouveau recensement Agreste 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 BARIDA PARADE

Préalablement à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme dont la révision approuvée 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 et donc sur le secteur de « Barida ».

X.5.2.1. Diagnostic du « géoterroir » des Milles

L'ensemble du « géoterroir des Milles » possède trois caractéristiques dynamiques :

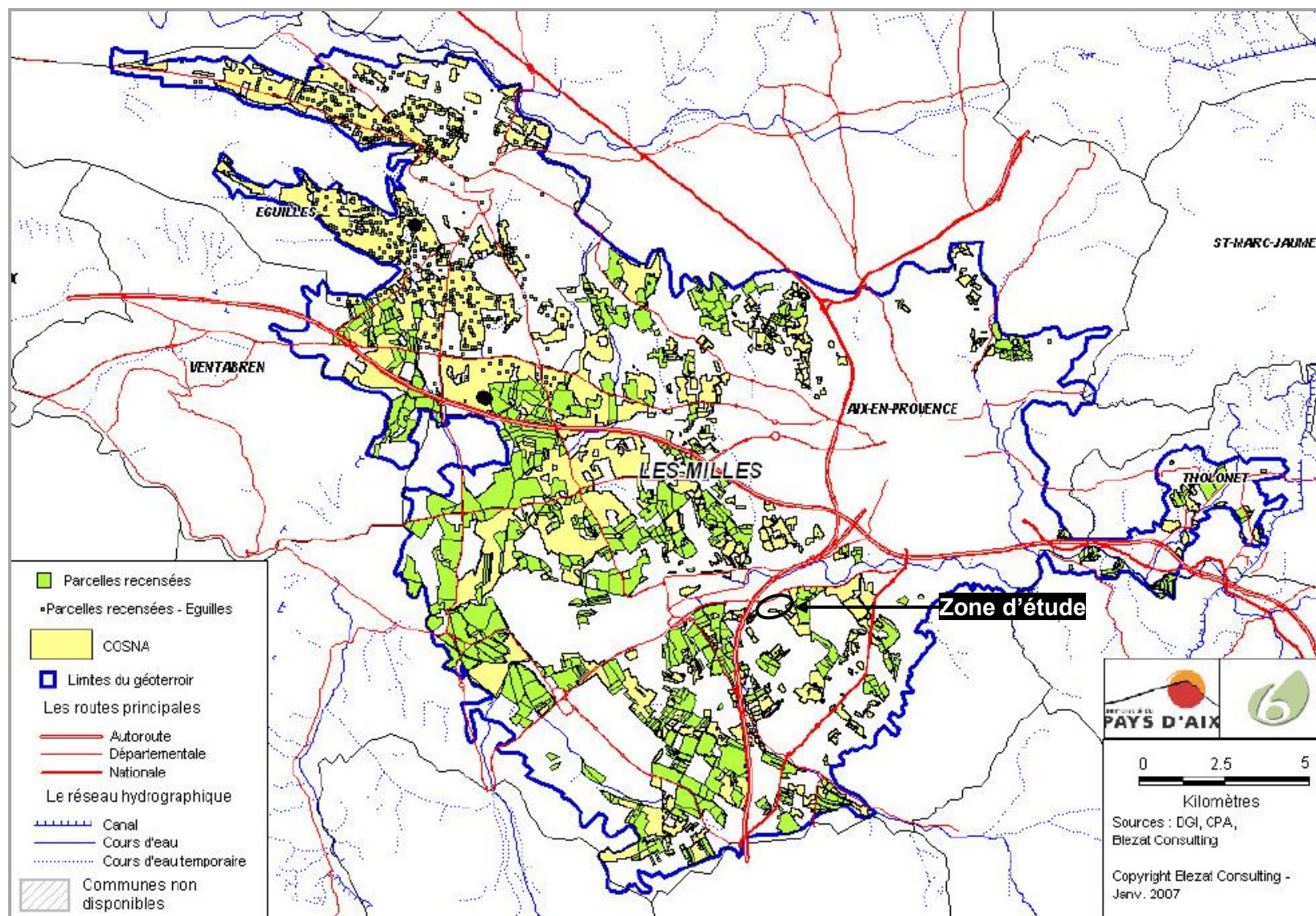
- il s'agit de la zone d'expansion « naturelle » de la ville centre, avec Puyricard (plus sujet à la propagation de l'habitat diffus), ce qui pose des questions quant à la limite de l'extension urbaine centrifuge ;
- le territoire abrite le plus important pôle d'activités économiques du secteur avec 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, RD18) 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 Sainte Victoire) induisant moins de légitimité pour protéger des espaces agricoles.

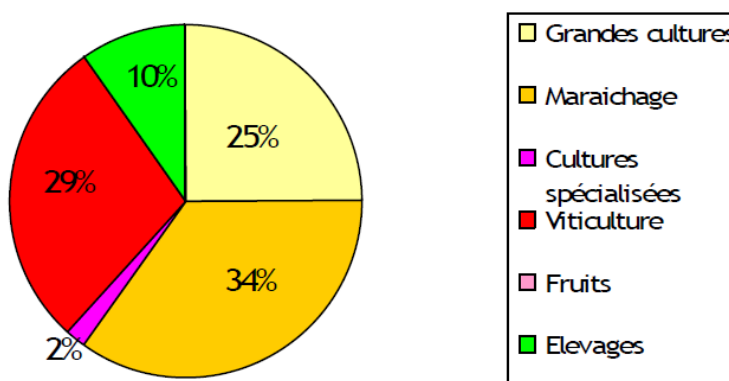
Les enquêtes de terrain réalisées en 2006 ont permis d'identifier 1 120 parcelles agricoles environ sur le « géoterroir des Milles », correspondant à 1 155 ha cultivés, auxquels il convient de rajouter 500 à 700 ha sur le secteur d'Eguilles et 400 à 500 ha non localisés (les agriculteurs ayant refusé à l'époque de répondre à l'enquête).



Au recensement de 2006, les activités agricoles se répartissaient comme suit :

- Grandes cultures : 13 exploitations valorisant 1 225 ha, dont 7 pratiquent 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 maraîchères 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.

Répartition des exploitations par orientation économique - Les Milles, 2006



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).

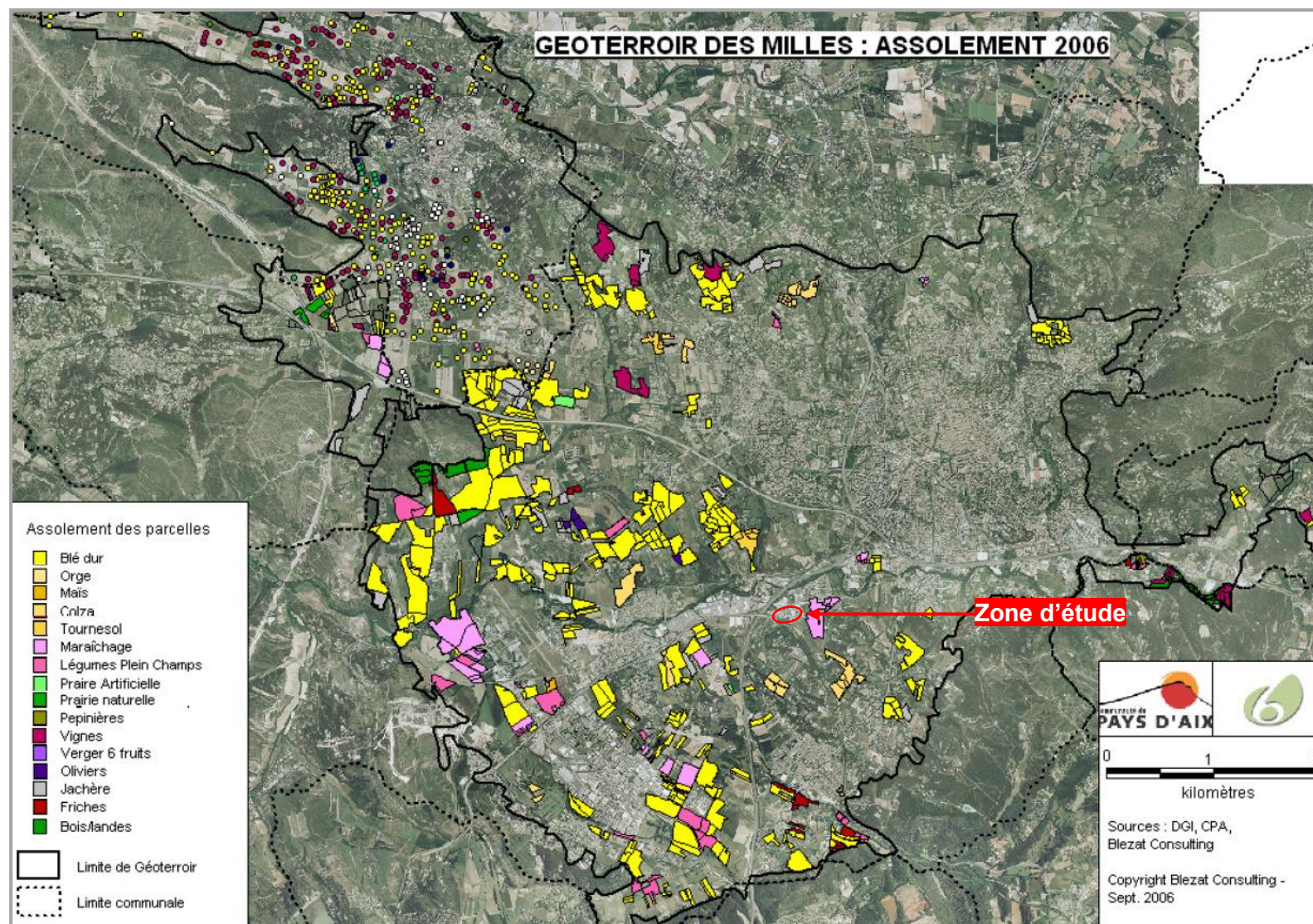


Figure 74 : Assolement 2006

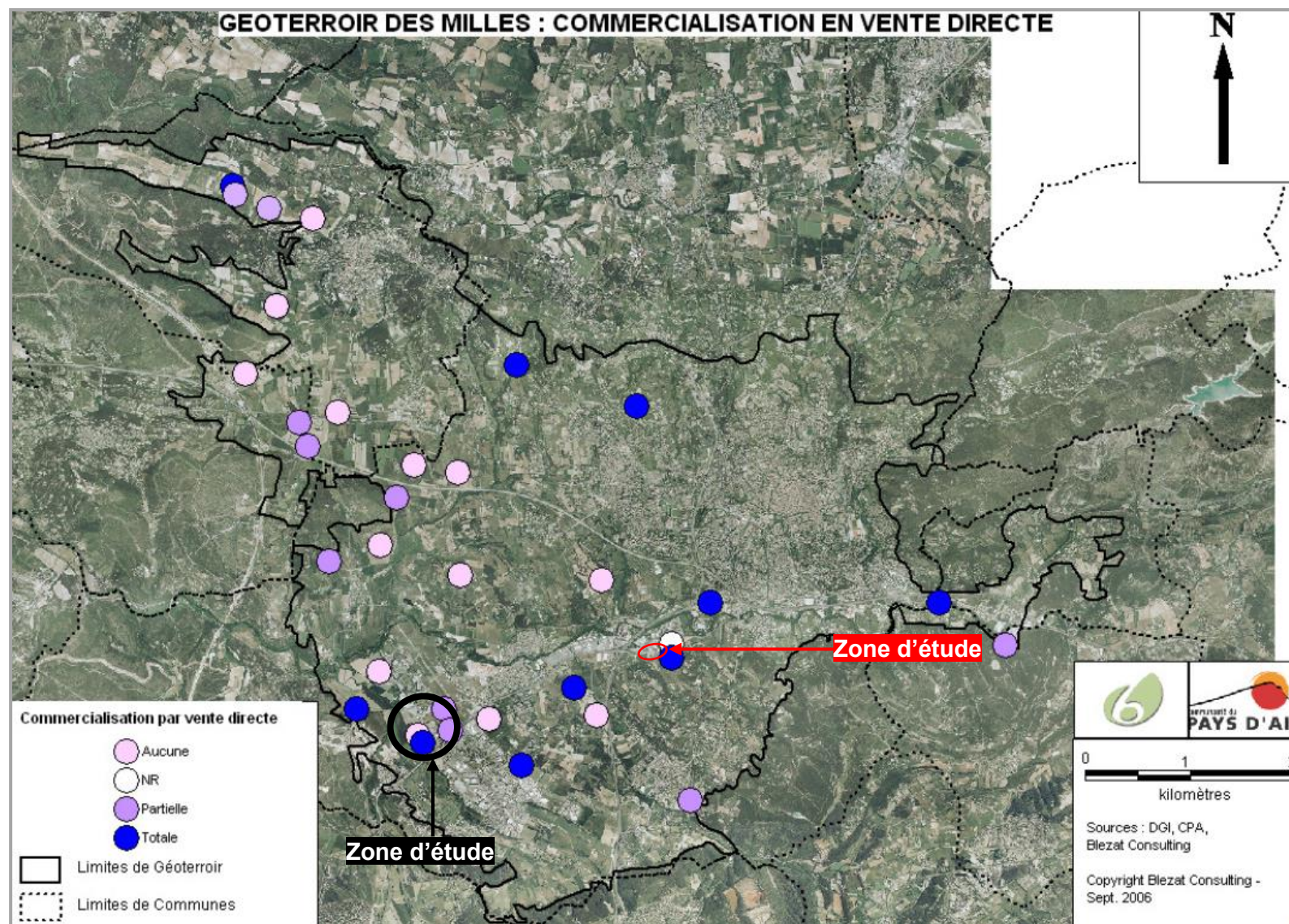


Figure 75 : Commercialisation et vente direct en 2006

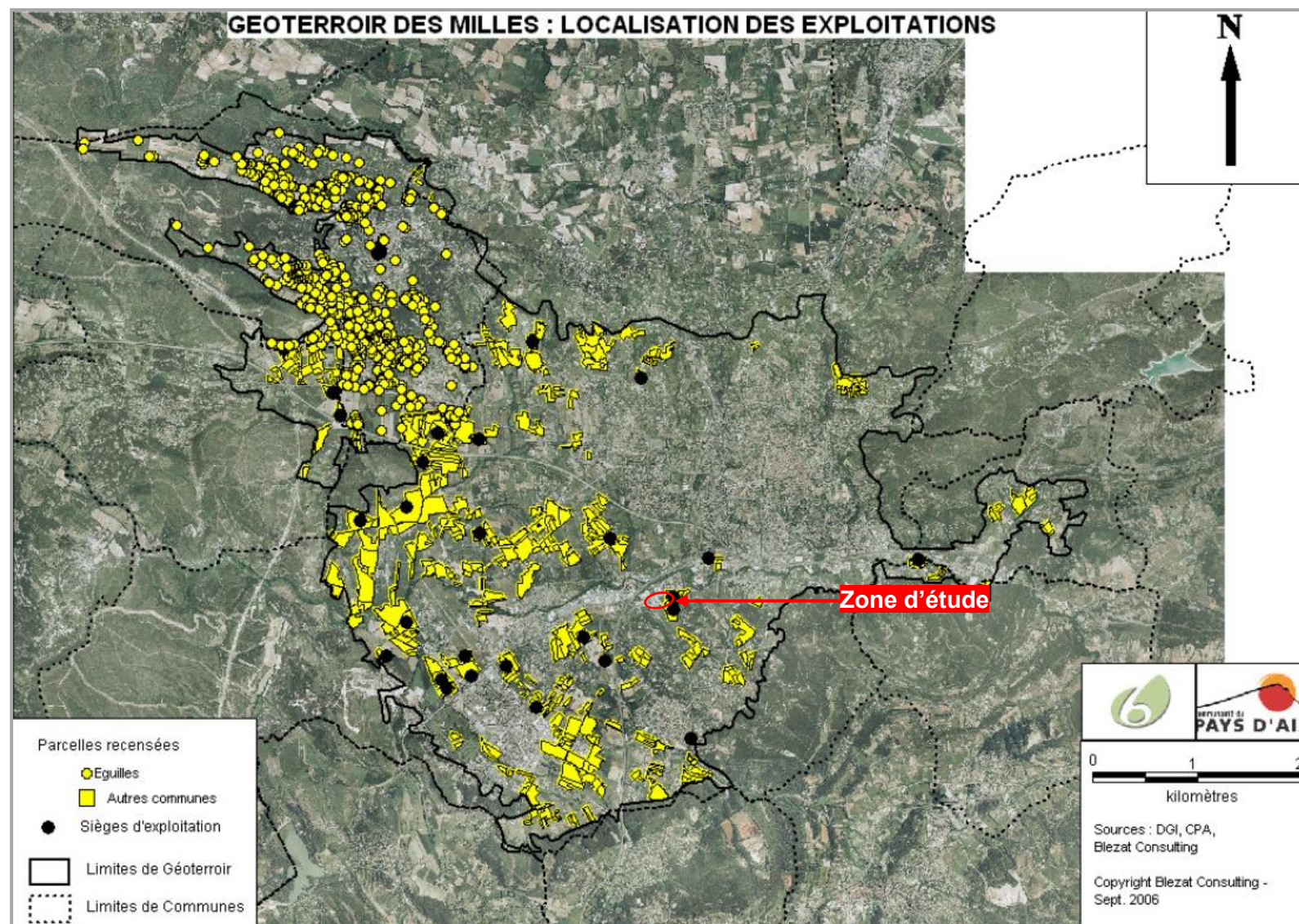


Figure 76 : Localisation des exploitations en 2006

X.5.3. ACTIVITES AGRICOLES AU SEIN DU PERIMETRE D'AMENAGEMENT

Le périmètre d'aménagement n'est pas concerné par des parcelles classées A (agricole) au PLU d'Aix-en-Provence.

Toutefois, celui-ci fait l'objet de 5,9 ha de zones de cultures déclarées par les exploitants en 2012 à la PAC et d'environ 11 ha de zones actuellement cultivées ou en friches agricoles (représentant 0,2% de la SAU communale).

Remarque : les zones de culture déclarées en 2012 ne sont pas systématiquement les zones de culture exploitées en 2016. Cf. figure suivante.

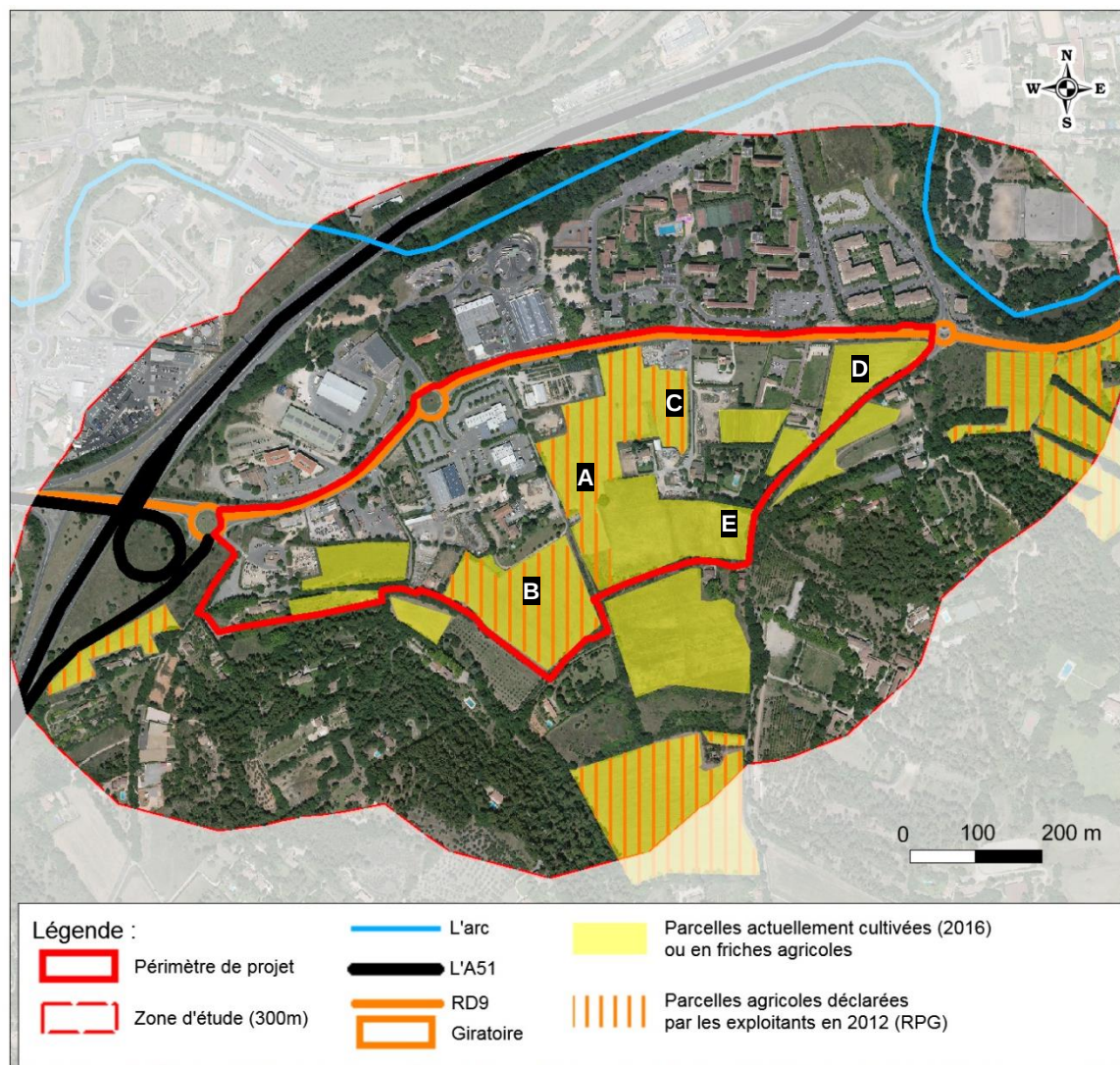


Figure 77 : Zone agricole en 2016 / Registre Parcellaire Géographique 2012 au sein du périmètre de projet et zone d'étude

Les trois photos ci-dessous sont des parcelles aujourd'hui cultivées et déclarées par les exploitants en 2012 comme parcelles cultivées.



Photographie 32 : Parcelle en culture au sein du périmètre d'aménagement
(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 33 : Parcelle en culture au sein du périmètre d'aménagement
(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 34 : Parcelle en culture et serres au sein du périmètre d'aménagement
(Source : BLG Environnement, juin 2016)

Les photos ci-dessous sont des parcelles aujourd'hui en friches agricoles mais n'ayant pas été déclarées par les exploitants en 2012 comme parcelles cultivées.



Photographie 35 : Parcelle en friche au sein du périmètre d'aménagement

(Source : BLG Environnement, juin 2016)



Photographie 36 : Parcelle en friche au sein du périmètre d'aménagement

(Source : BLG Environnement, juin 2016)

Bien que le site de projet soit inscrit en zone à vocation économique et non agricole au PLU d'Aix-en-Provence, la présence d'exploitations agricoles ayant leur activité au sein du périmètre de projet, confère à cette thématique un enjeu et un niveau de sensibilités moyen vis-à-vis du projet d'aménagement.

X.6. LES ACTIVITES TOURISTIQUES

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 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 SERVICES ET EQUIPEMENTS PUBLICS

A proximité immédiate de la zone d'étude se trouvent :

- des équipements sportifs : le centre équestre, le complexe sportif de la Pioline, Tennis club de la Parade,...
- le centre de collecte des déchets,
- la déchetterie,
- la cuisine centrale
- un entrepôt de stockage des réserves muséales et du carnaval
- des laboratoires d'archéologie,
- une antenne de l'université Aix-Marseille, ADETS et CNRS.

Le secteur d'études rassemble de nombreux équipements publics, notamment les services techniques municipaux. Ces derniers sont divisés en 3 bâtiments rassemblant :

- les services techniques dédiés à la voirie,
- les services techniques liés au bâtiment, les services d'archéologie,
- les services liés à la sono ainsi que ceux liés à l'eau.

*

*

*

La zone d'étude présente un bon nombre d'équipements publics, notamment des entrepôts de la commune d'Aix. Ces équipements devraient être complétés d'ici quelques années par un parking relais à l'ouest du périmètre d'aménagement.

La présence de ces équipements constitue un atout dans le cadre du projet.

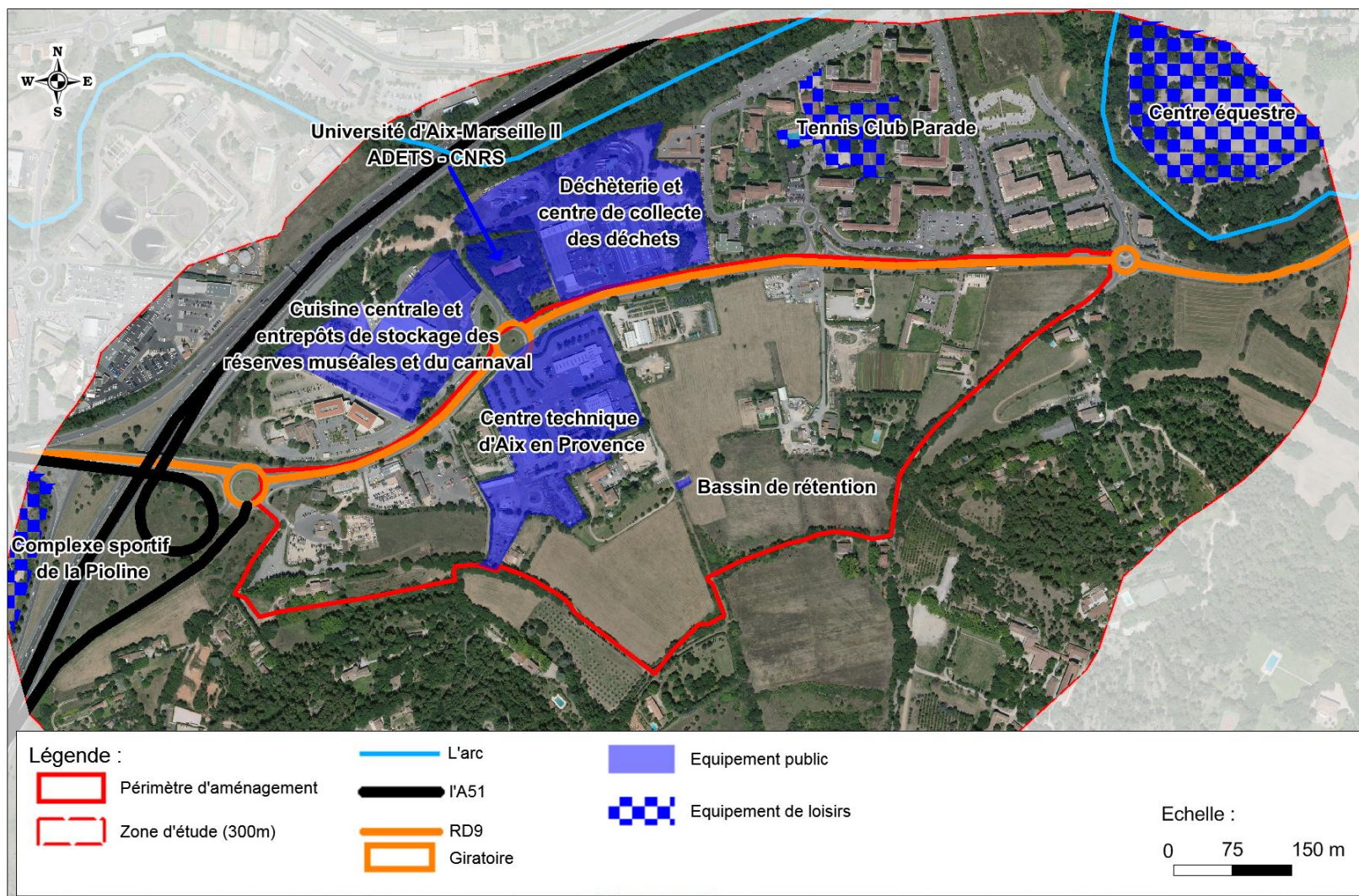


Figure 78 : Localisation des équipements publics au sein et à proximité du site de projet

X.8. TRANSPORT ET MOBILITE

↳ Cf. Chapitre XII.1. Transport, mobilité et accidentologie dans le chapitre cadre de vie

Le secteur de Barida Parade est desservi par plusieurs lignes de bus maillées avec les réseaux Aix en Bus et du Conseil Départemental, permettant de rejoindre entre autres :

- le centre-ville d'Aix en Provence
- le secteur de la Durance,
- le secteur de la Gare TGV et des Milles,
- Marseille.

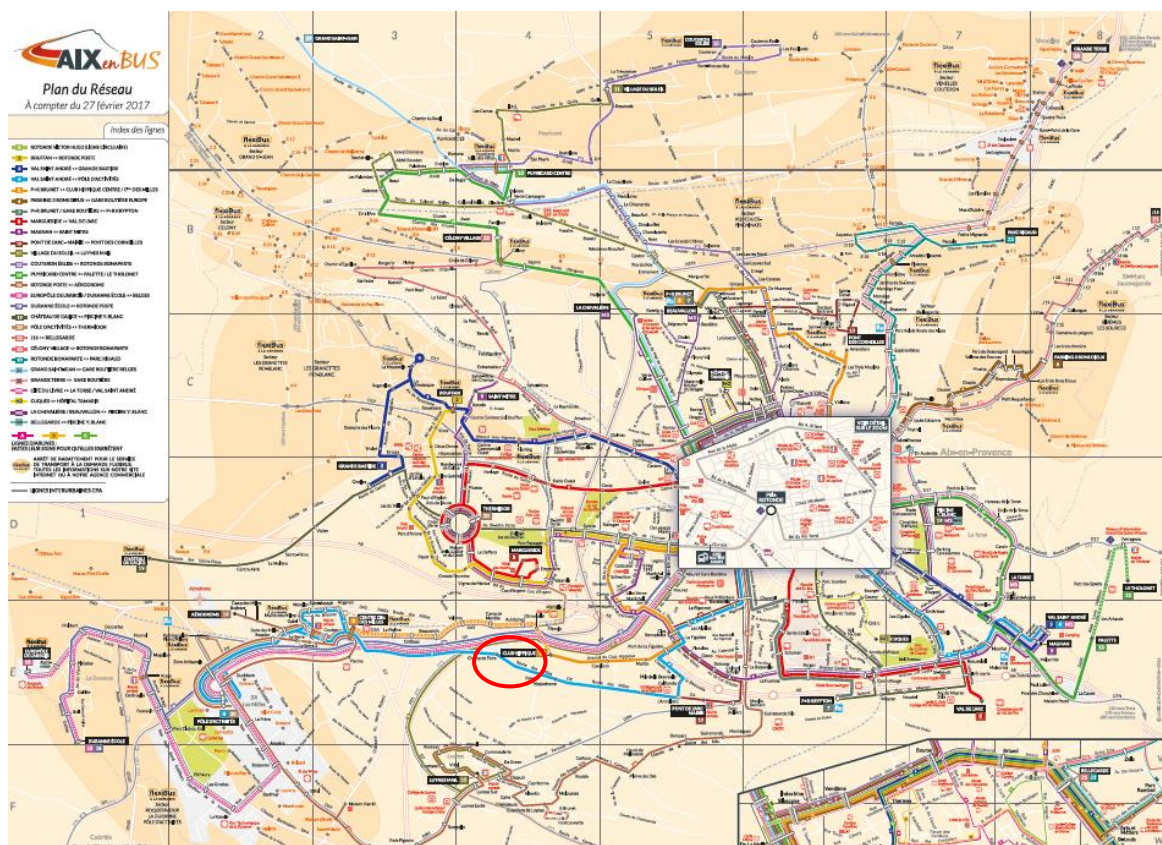


Figure 79 : Plan du réseau de bus – 2017

Suite à la mise en service du futur Parking Relai projeté en limite ouest de la zone d'étude, le réseau de transport en commun sur le secteur devrait être renforcé.

La présence d'un réseau de bus passant sur la RD9 au niveau de la zone de projet et la proximité de lignes structurantes constitue un atout dans le cadre du projet.

X.9. SYNTHÈSE 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 des habitations individuelles.

L'ambiance paysagère est contrastée avec de belles étendues vertes (champs cultivées) et les multiples bâtiments (hangars et activités économiques).

Cerné par les axes de communications, le site de projet révèle toutefois un caractère très anthropisé où la présence de l'homme est omniprésente.

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.

Eau potable

Le réseau d'eau potable longe la RD9, avec une desserte plus fine des services techniques, et du chemin de la Blaque.

Zonage pluvial

L'exutoire naturel des eaux pluviales est présent au niveau du bassin versant est l'Arc. Il longe la RD9, et passe par la rue de l'Hippodrome au nord-est et le centre de collecte des déchets.

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 5, avec une compensation de l'imperméabilisation à hauteur de 1 000 m³/ha imperméabilisés et un débit de fuite de 15l/s/ha. Dans le cas d'une vidange gravitaire des noues de rétention, le débit de fuite global maximal admissible est de 10 l/s (notamment pour les opérations de faible superficie).

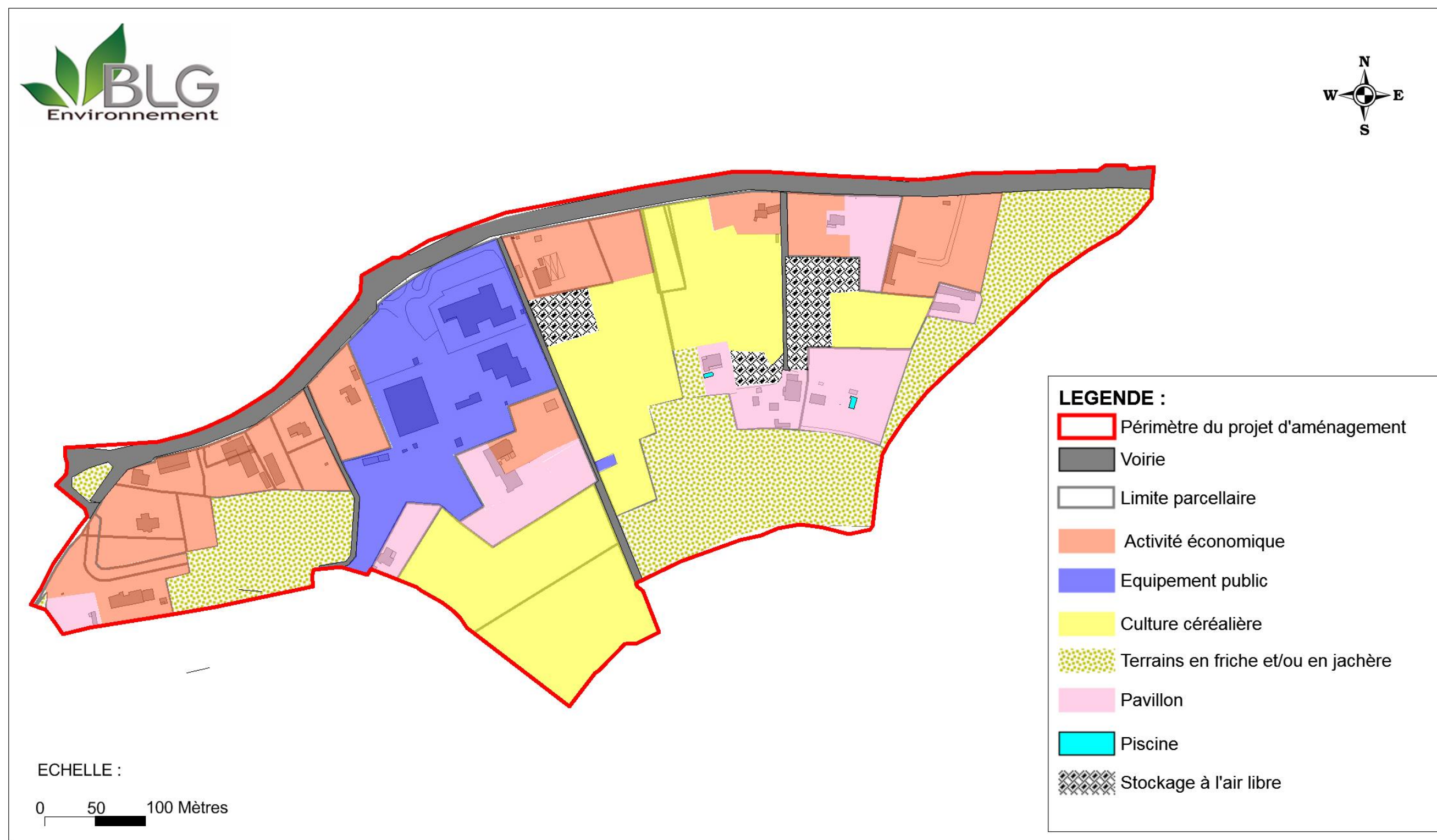


Figure 80 : Schéma de l'occupation du sol du périmètre de projet

Zonage assainissement

 Source : assainissement.developpement-durable.gouv

Le site est situé dans une zone d'assainissement collectif.

Le réseau d'eaux usées est situé sous la RD9, le chemin de la Blaque vers le sud et longe l'Arc au Nord pour desservir le centre de collecte des déchets. Ce réseau est raccordé à la STEP Aix-en-Provence La Pioline située au nord de l'A51. Cette STEP, créée afin de supporter les charges à traiter, a une capacité de traitement maximale de 164 167 eq/habitant. Actuellement la charge d'entrée est de 154 673 eq/habitant, le réseau existant permet donc un raccordement futur.

Réseaux haute tension et basse tension

Le secteur de « Barida-Parade » apparaît correctement maillé même si la partie au sud de la RD9 (objet de la présente étude) apparaît bien moins desservie que le nord.

Eclairage

L'éclairage est présent sur l'ensemble des voiries publiques.

Gaz

Le réseau de gaz dessert la partie ouest de la RD9, le centre de collecte et de transfert des déchets ainsi que le Centre Oxydium.

Le niveau d'enjeu et de contraintes est faible.

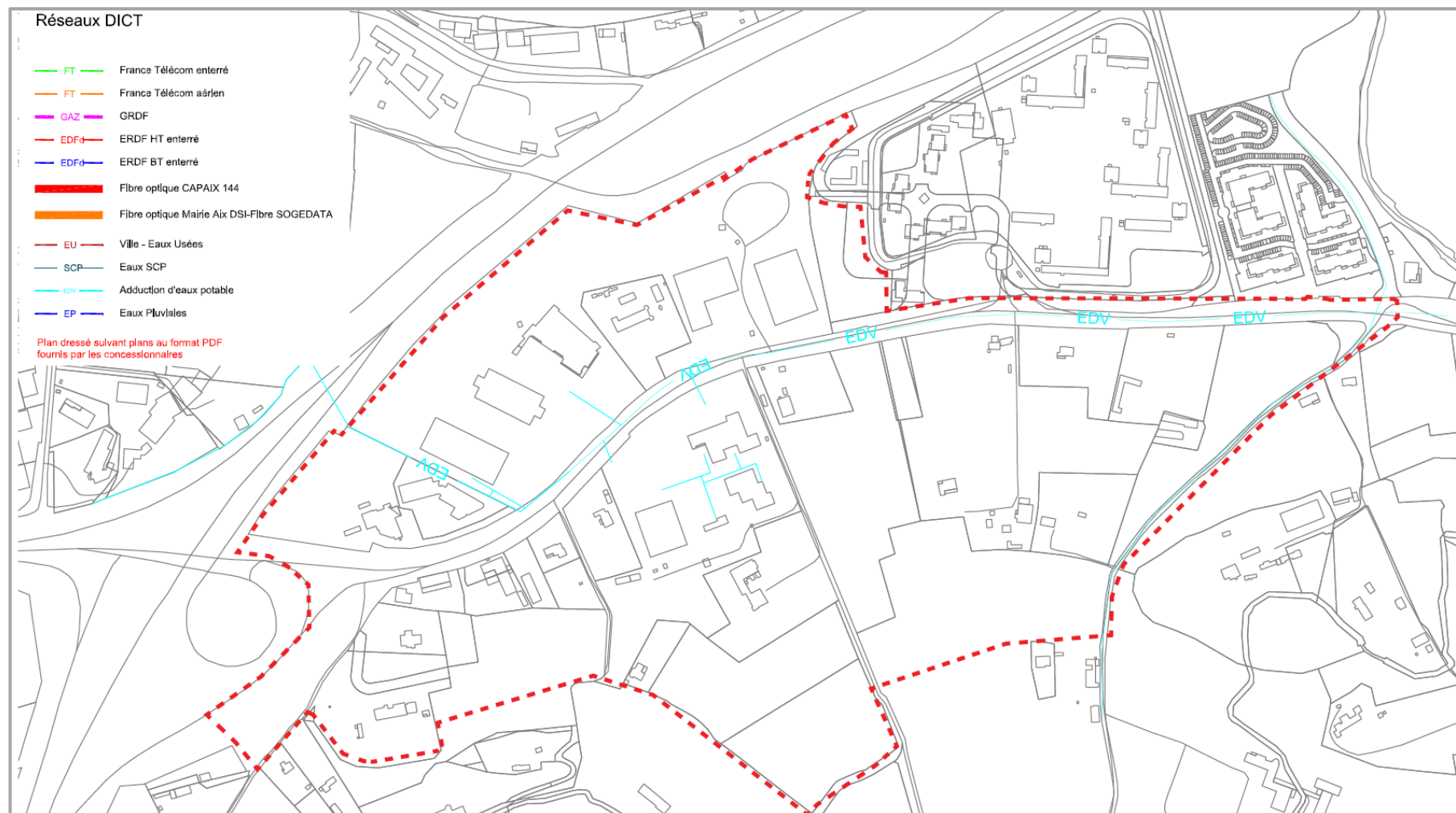


Figure 81 : Réseaux d'adduction d'eaux potables sur le secteur de « Barida-Parade »

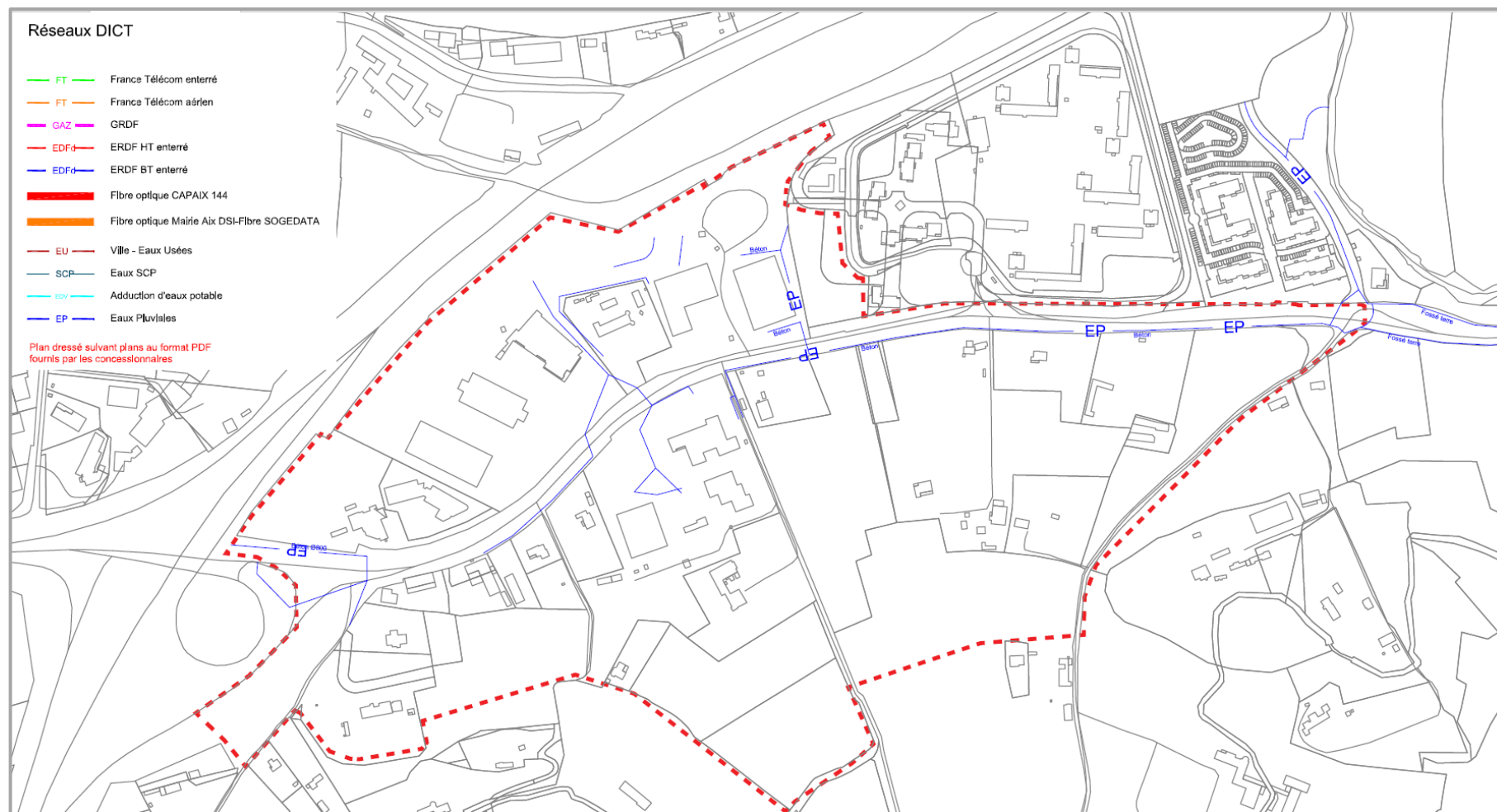


Figure 82 : Réseaux d'eaux pluviales sur le secteur de « Barida-Parade »

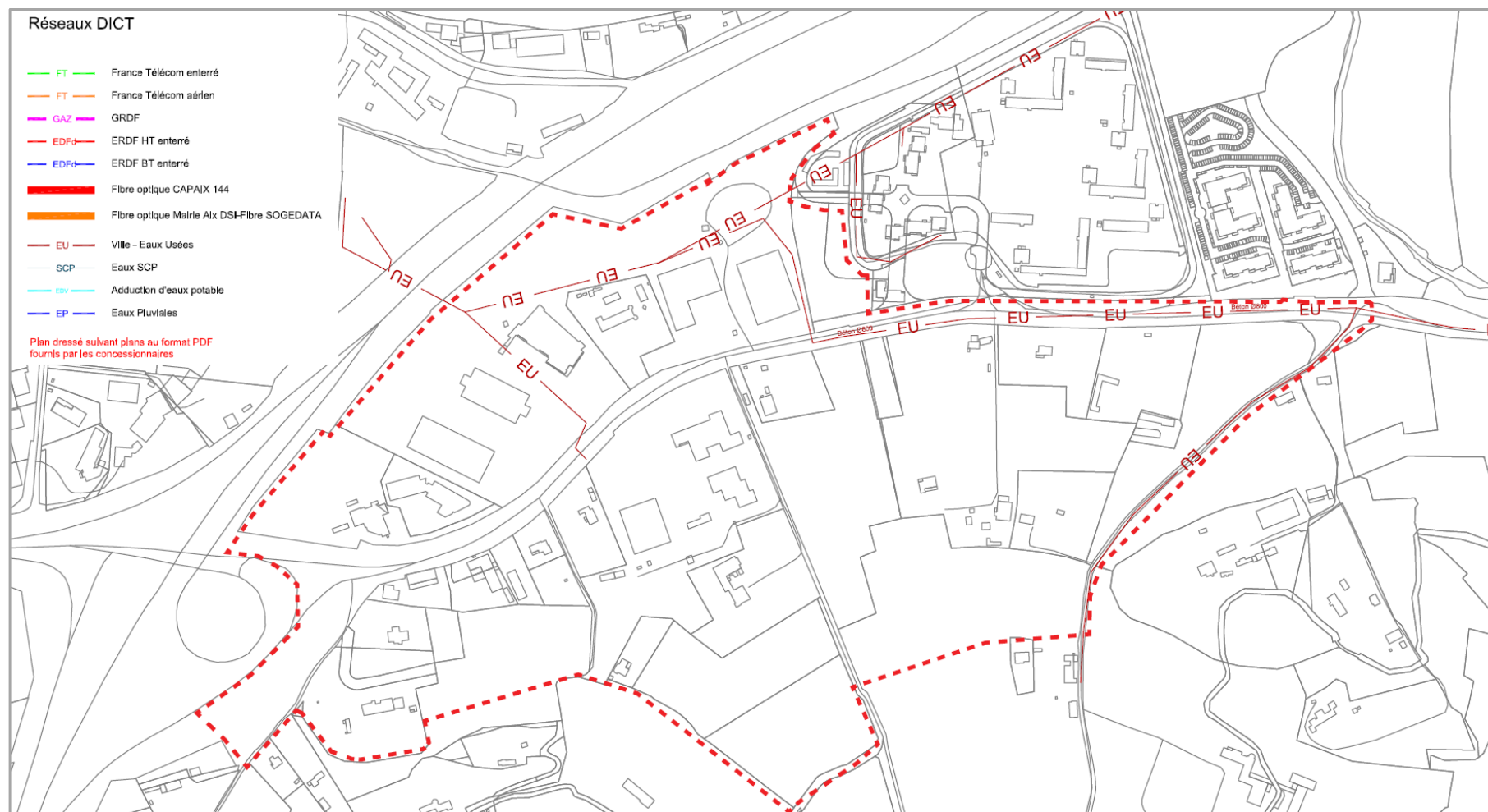


Figure 83 : Réseaux d'eaux usées sur le secteur de « Barida-Parade »

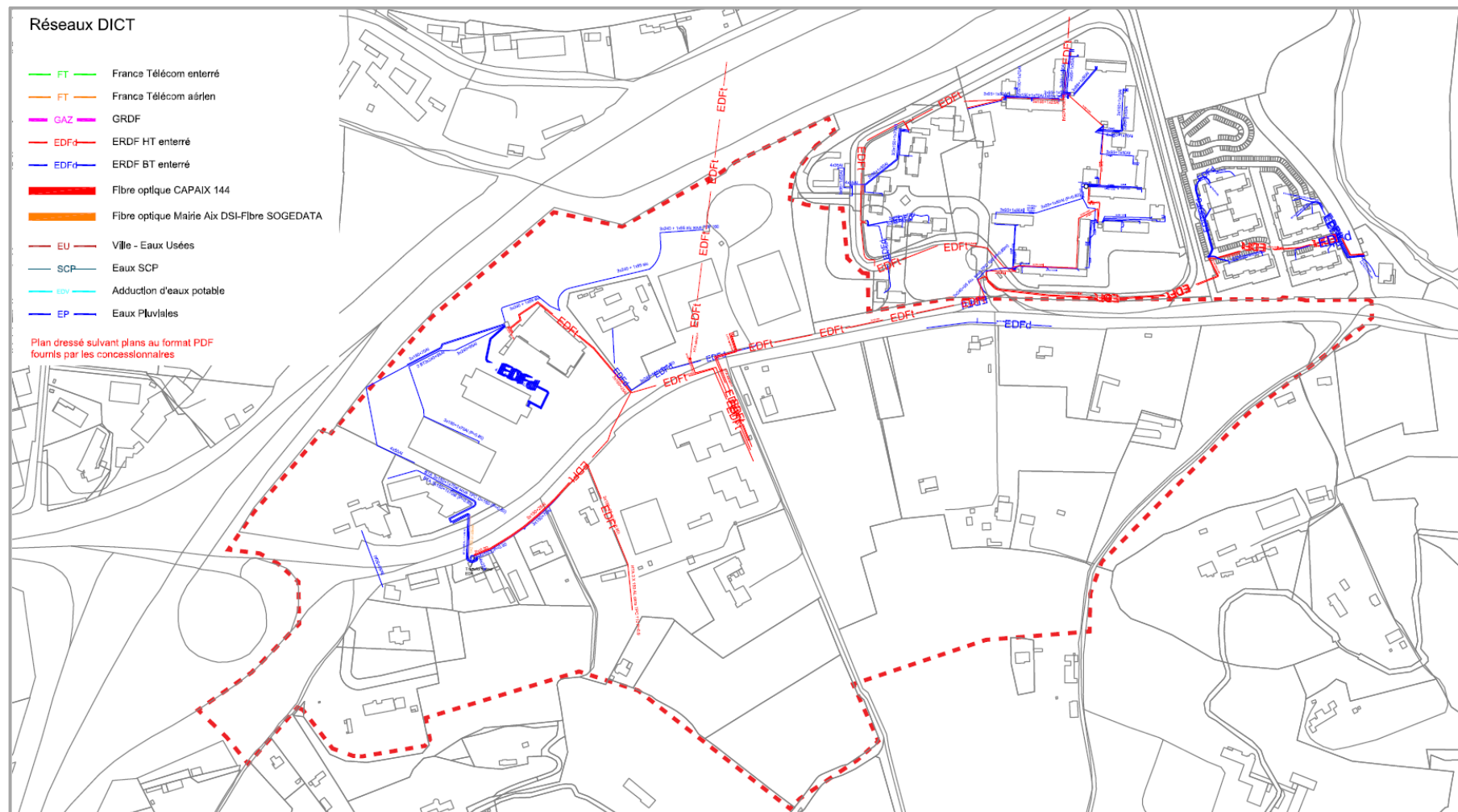


Figure 84 : Réseaux EDF sur le secteur de « Barida-Parade »

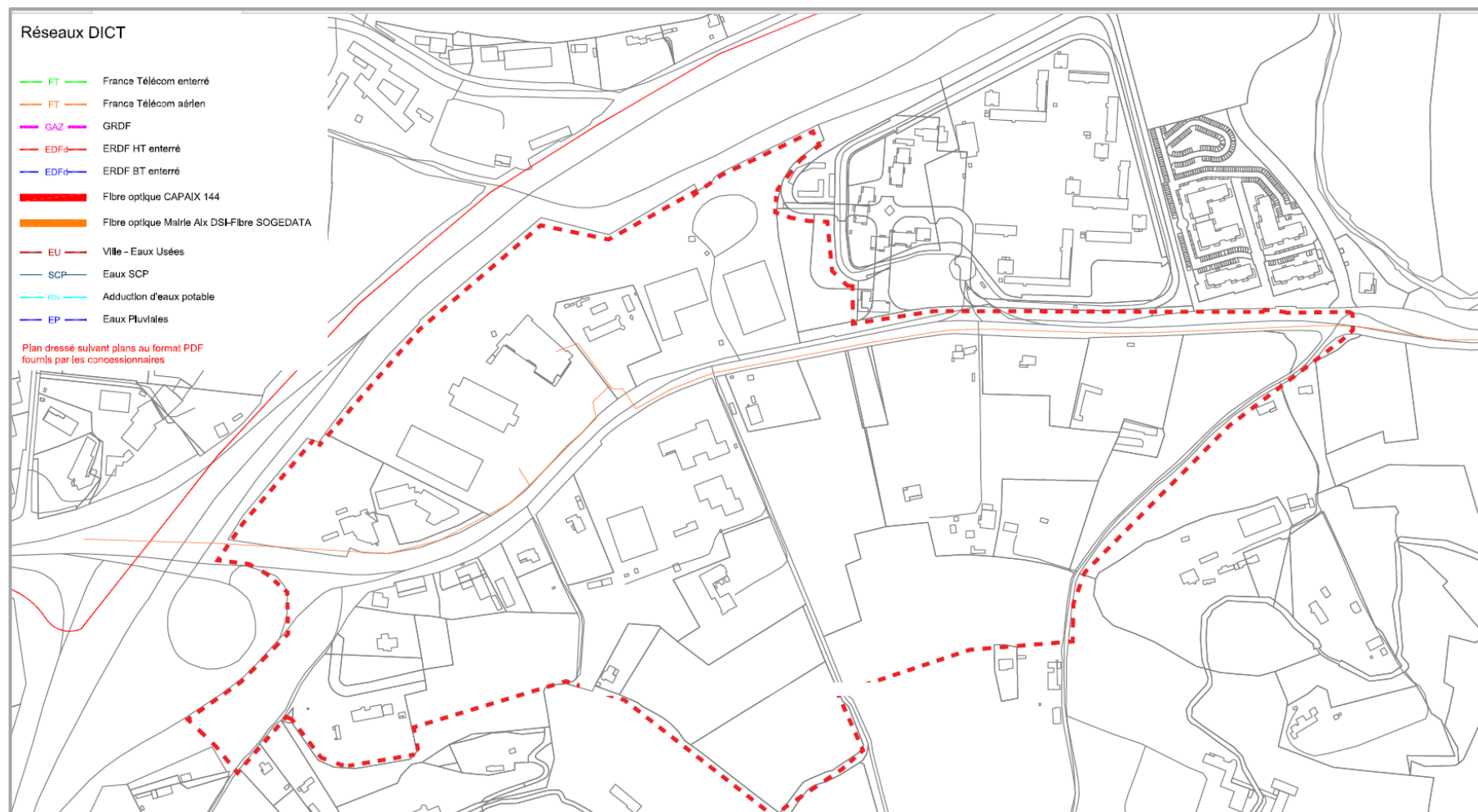


Figure 85 : Réseaux France Télécom sur le secteur de « Barida-Parade »

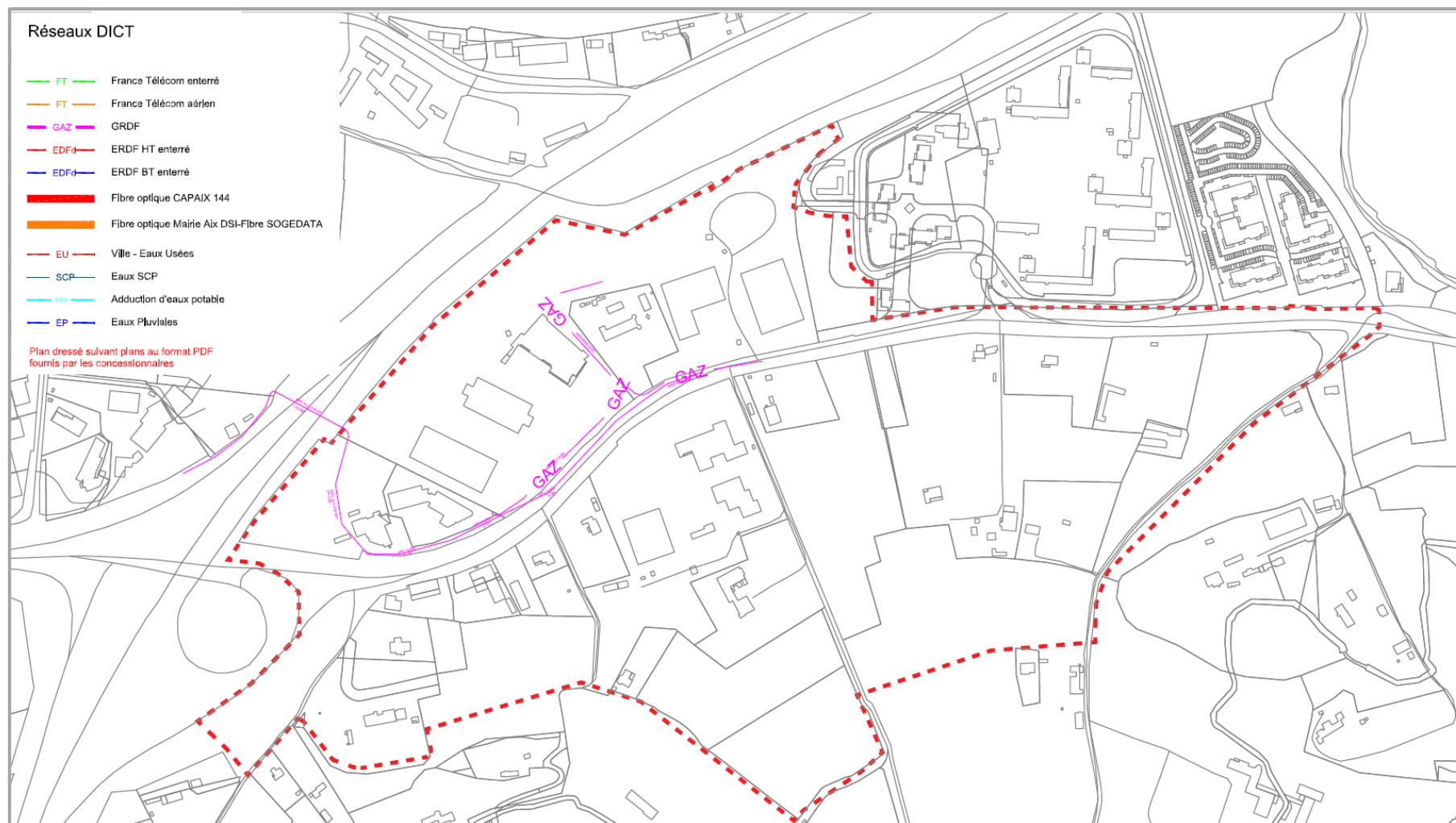


Figure 86 : Réseaux GRDF sur le secteur de « Barida-Parade »

XI. LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE APPLICABLES A LA ZONE D'ETUDE

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 «Barida» :

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.

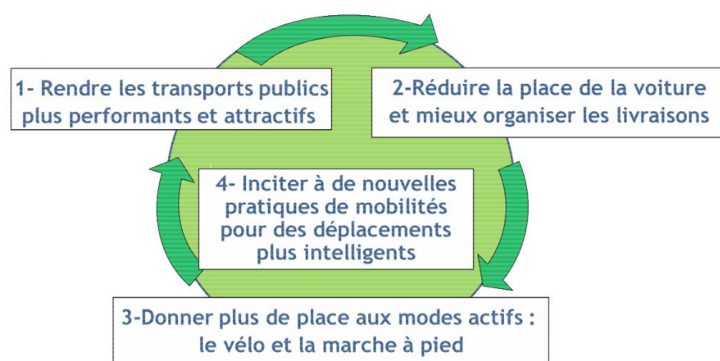
XI.3. DOCUMENTS COMMUNAUX ET INTER-COMMUNAUX

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 Plan de Déplacement Urbain (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.

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.

XI.3.3. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

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.
- Axe 3 : Le pays d'Aix, une capitale au service de ses habitants.

Le périmètre de projet d'aménagement de « Barida » est identifié dans le SCOT comme un espace à enjeux : « *Conforter les espaces de support de l'agriculture productive du Pays d'Aix* » dans le sous-espace « *Pérenniser les espaces agricoles périurbains fonctionnels* ».

Les espaces agricoles à préserver ont été inscrits en zone A au PLU de la Ville d'Aix en Provence.

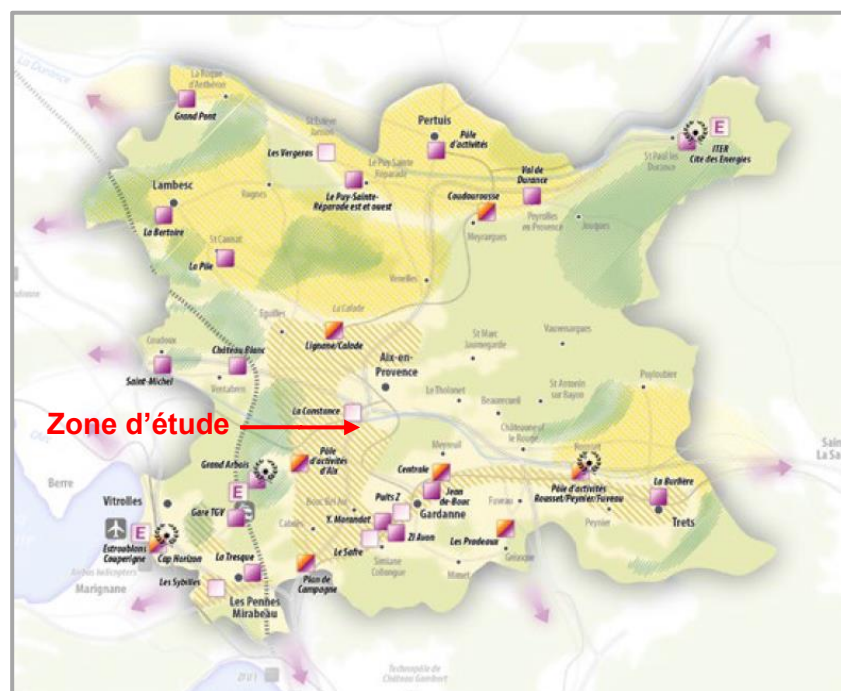


Figure 87 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix- approuvé en décembre 2015

Poursuivre notre mode de développement original

Renforcer l'armature économique du territoire pour engager son développement futur

- E** Conforter les sites de développement économiques majeurs
- Favoriser la reguelfication/reguelfarisation/recomposition des espaces d'activités en mutation
- Organiser et accompagner les extensions/densifications des espaces d'activités existants
- Anticiper et accompagner les créations de nouveaux espaces d'activités
- Consolider les pôles de compétitivités existants (innovation et recherche)
- Prendre en compte l'armature économique des territoires limitrophes

Conforter les espaces supports de l'agriculture productive du Pays d'Aix

- Conserver l'homogénéité et les capacités productives des cœurs de production agricole
- Pérenniser les espaces agricoles périurbains fonctionnels
- Accompagner les espaces agricoles à fort intérêt environnemental
- Préserver la trame agricole
- Préserver la trame naturelle

XI.3.4. LA LOI BARNIER

La RD9 étant classée en voirie à grande circulation, elle est concernée par le classement de la « 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).

Département	Route	Route de début de section	Commune de début de section	Route de fin de section	Commune de fin de section
13	D9	D8n	AIX-EN-PROVENCE	D49	MARTIGUES

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.

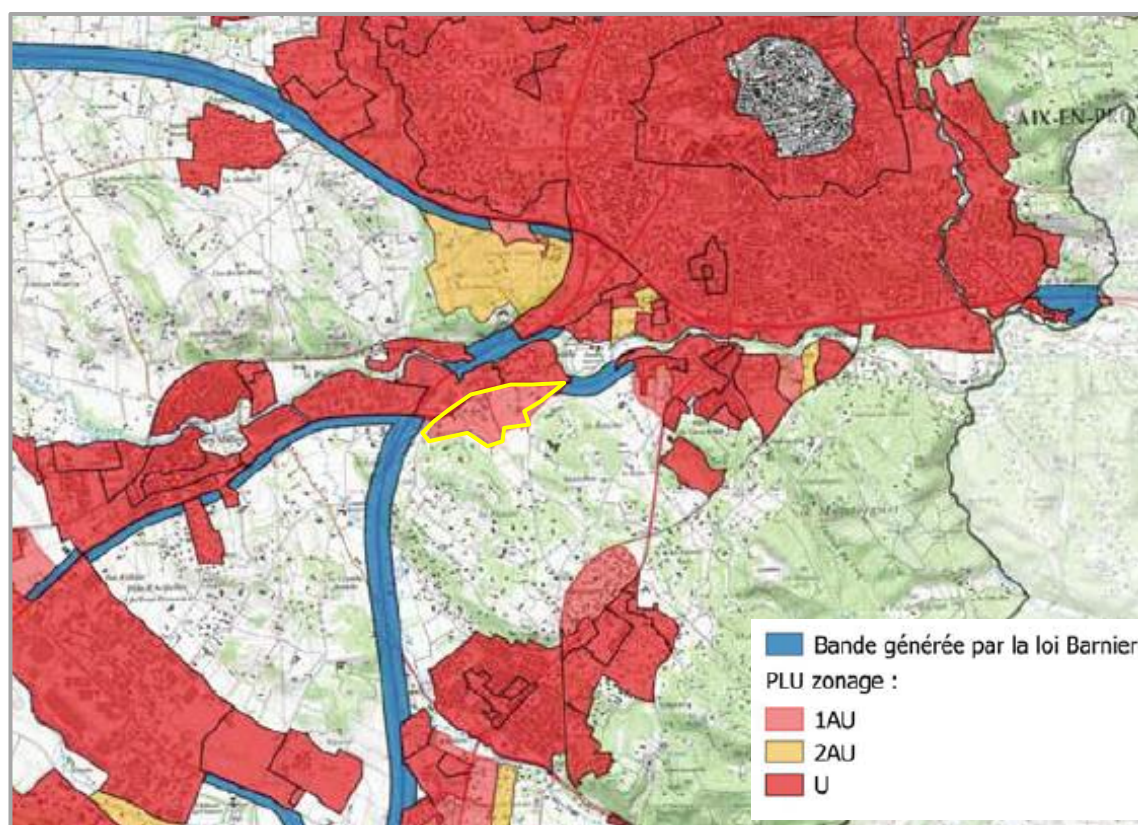
Article L111-7 : L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :

- 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.

Dans le cadre de la révision du PLU d'Aix-en-Provence, la marge de recul de 75 mètres a été réduite à 45 mètres au droit de la zone d'étude. Le plan de masse du projet a été conçu dans le respect des dispositions de la Loi Barnier, notamment en ce qui concerne le respect de la marge de recul de 45 m.



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, l'OAP n°2 pour le secteur de « Barida ».

« Le principal enjeu de ce secteur repose sur l'affirmation de sa vocation urbaine peu lisible actuellement. Sa situation géographique, à la confluence d'axes routiers majeurs à l'échelle du territoire et sa proximité avec la zone de la Pioline, le rend particulièrement attractif pour accueillir un P+R et des espaces d'activités et équipements nécessitant une bonne accessibilité, ainsi que pour compléter l'implantation et la réorganisation des services publics déjà présents.

L'aménagement se doit d'être cohérent et de concilier à la fois les besoins des habitants mais aussi des collectivités publiques (commune, EPCI...), pour lesquelles cette situation présente un caractère stratégique en termes d'accessibilité, tout en tenant compte des enjeux naturels du site. »

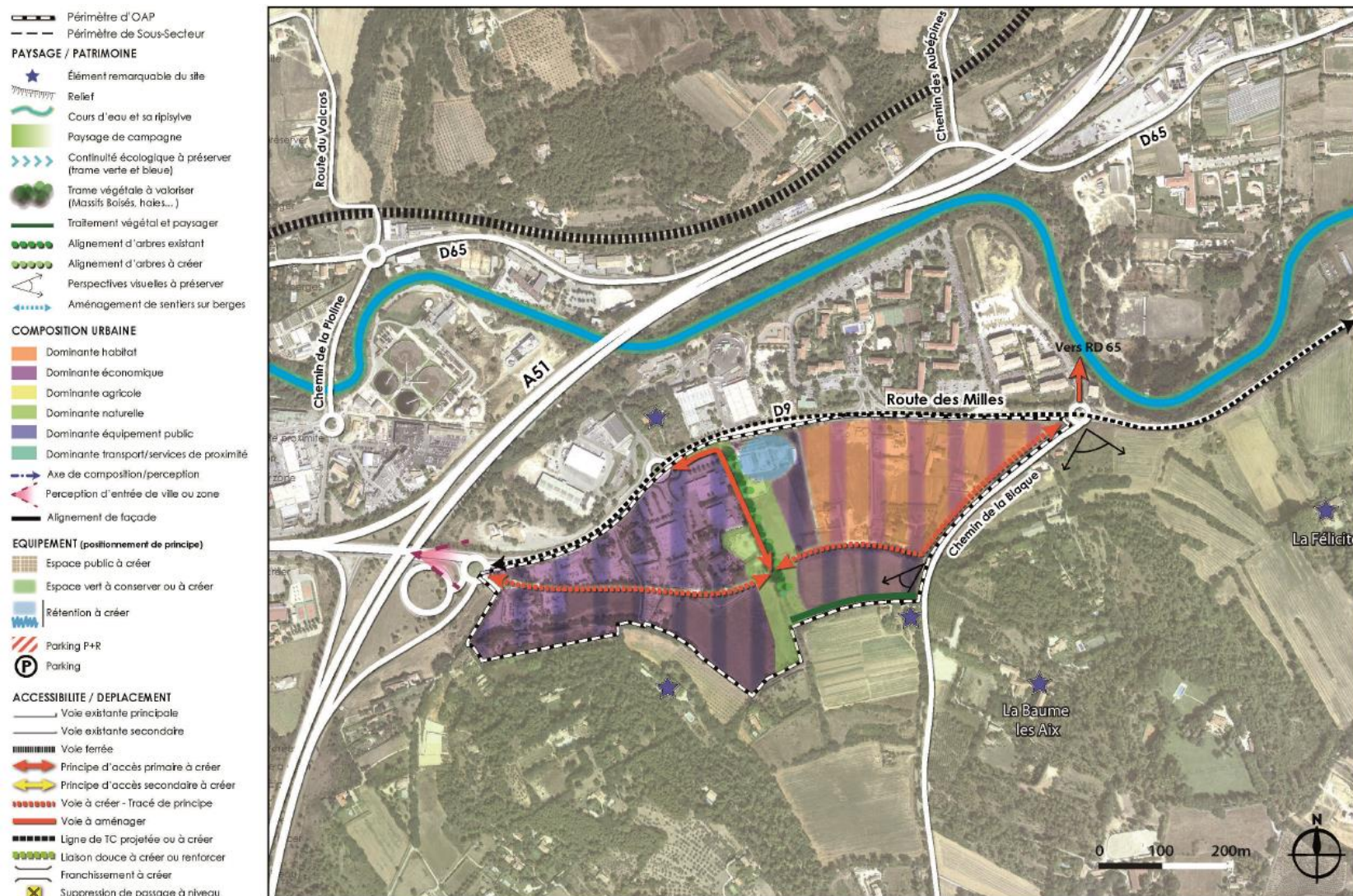


Figure 89 : OAP du PLU d'Aix-en-Provence : Secteur n°2 – Barida

XI.4.1.3. 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).

Le périmètre du projet d'aménagement de «Barida» est classée en zone 1AU1-UE et 1AU1-UM.

« 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-UM** et **1AU1-UE**, toute opération d'aménagement d'ensemble doit avoir une taille significative afin de ne pas compromettre l'aménagement global de ces secteurs. »*

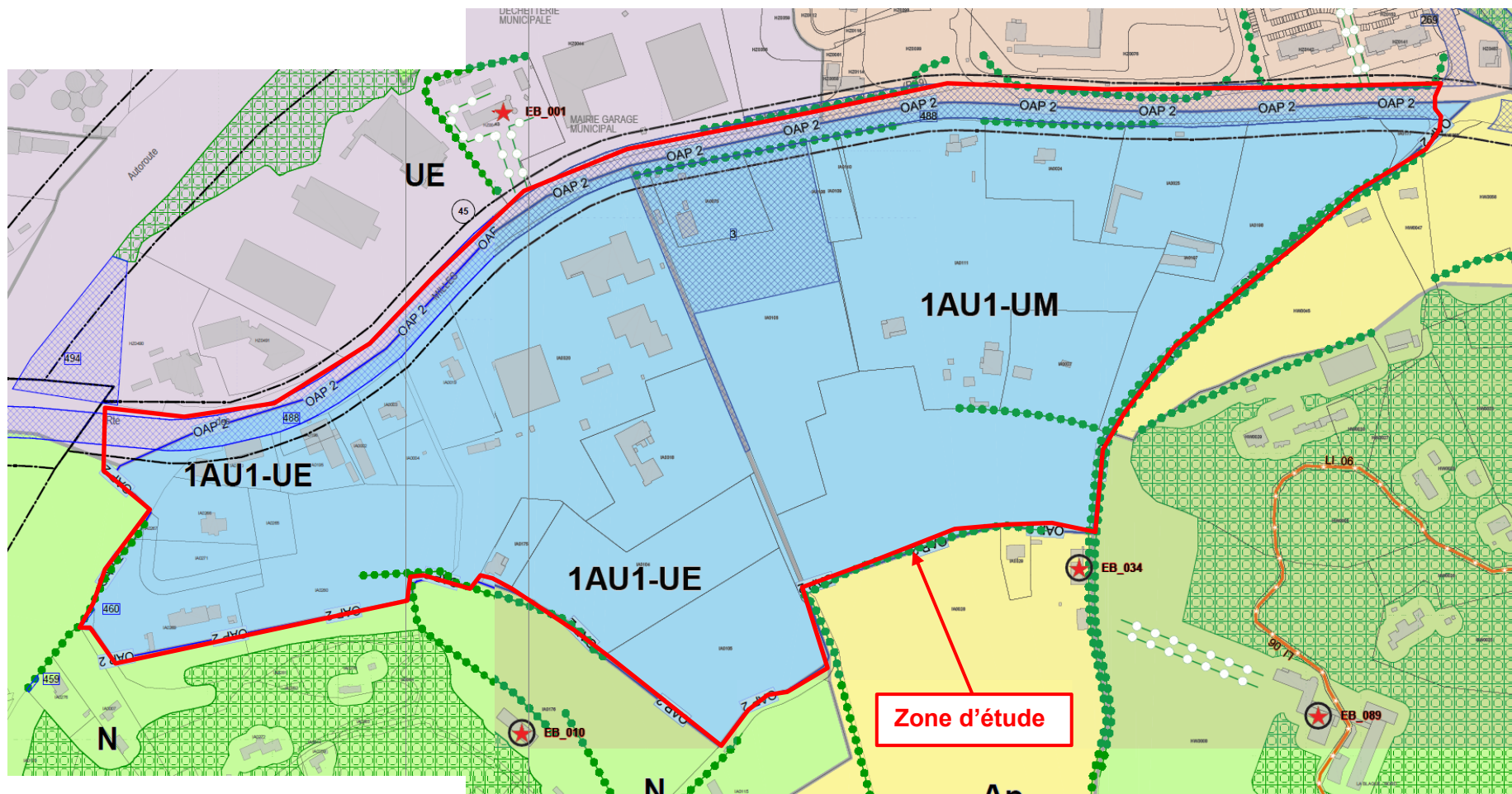


Figure 90 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence

Source : Zonage Planche A vues 55 et 56 du PLU d'Aix-en-Provence

Legende			
Zonage PLU :			
	UI - Zone d'intensification incitative et apaisée		
	UM - Zone d'intensification maîtrisée		
	UD, UDh - Zone d'intensification douce		
	UR - Zone urbaine de rattrapage		
	UC - Zone urbaine de campagne		
	UPM1, UPM2, UPM3 - Zone de plan de masse		
	UE, UEa, UEc, UEj, UEF, UEFs, UET- Zone urbaine à dominante d'activité		
	1AU, 1AU-DG - Zone à urbaniser		
	2AU - Zone à urbaniser différée		
	A, A1, A2 - Zone agricole		
	Ap - Zone agricole d'enjeu paysager		
	N - Zone naturelle		
	Ns, Ns1, Ns2, Ns3, Ns4, Ns5 - Secteur naturel		
Linéaires de gabarit :			
	10 m.		19 m.
	13 m.		22 m.
	16 m.		25 m.
Linéaire d'implantation :			
			
	Secteur d'attente de projet		
	Périmètre OAP		
	Prescription de hauteur		
	Emplacement réservé		
	Marge de recul		
	Zone d'implantation		
	Servitude de passage piétonnier		
	Axe de composition		
	Espace Boisé Classé à conserver ou à créer		
	Elément paysager "masse boisée"		
	Elément paysager "alignement d'arbres"		
	Elément paysager "haie"		
	Plantation à réaliser		
	Terrain à cultiver		
Patrimoine bâti :			
	EB-00	Elément patrimonial Bastide	
	EP-00	Elément patrimonial Ponctuel	
	EI-00	Elément patrimonial Linéaire	
	EP-00	Elément patrimonial Ensemble bâti	
	EP-00	Elément patrimonial Séquence urbaine	
		Bâtiment identifié au titre d'un changement de destination - Patrimoine bâti	
		Bâtiment identifié au titre d'un changement de destination - Monument Historique	
Dispositions applicables aux ZAC :			
		Localisation de liaison piétonne	
		Localisation de voirie	
		Localisation des équipements publics	

XI.4.2. EMBLEMENTS RESERVES

Les emplacements réservés sont au nombre des zones spéciales susceptibles d'être délimitées par les PLU en application de l'article L. 123-1-8°. Réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général, aux espaces verts ou aux programmes de logement social (L. 123-2 b), ces emplacements traduisent un engagement des collectivités publiques relatif aux équipements publics projetés sur leur territoire. La technique des emplacements réservés apparaît clairement comme une option sur des terrains que la collectivité publique bénéficiaire envisage d'acquérir pour un usage d'intérêt général futur.

Le périmètre de projet intercepte les emplacements réservés suivants :

- n°3 « Aménagement d'une rétention en surcreusement »
- n°488 « RD 9 - Aménagement de carrefours »
- OAP 2 « Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur de Barida ».

XI.4.3. ESPACES BOISES CLASSES

Le périmètre de projet n'est concerné par aucun Espace Boisé Classé (EBC).

XI.4.4. LES SERVITUDES

XI.4.4.1. Monuments historiques et vestiges archéologiques

Une seule servitude influence l'extrémité est du périmètre de projet (monument inscrit n°77 : Bastide de Félicité).

Le périmètre de projet n'est pas concerné par des vestiges archéologiques.

XI.4.4.2. Périmètre de protection des captages AEP

Le périmètre de projet n'est concerné par un captage pour l'alimentation en eaux des populations ni par un périmètre de protection.

XI.4.4.3. Les autres servitudes inscrites au PLU

Le site est soumis à deux autres servitudes :

- servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ;
- servitude I4 : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (ouvrages du réseau d'alimentation générale et des réseaux de distributions publiques).

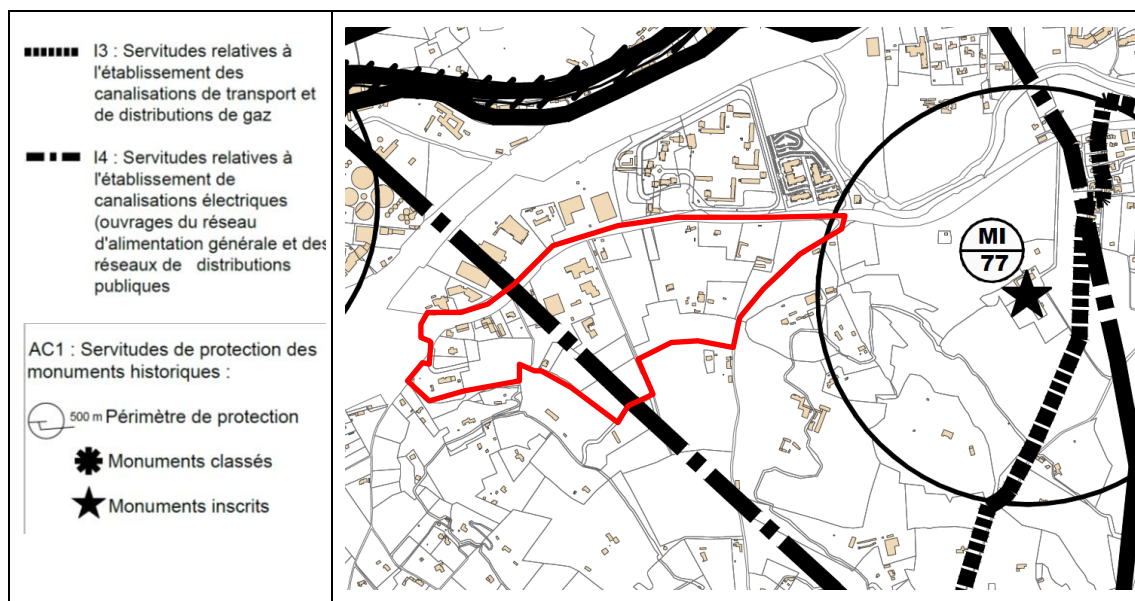


Figure 91 : Extrait du zonage des servitudes au PLU d'Aix en Provence - Planche 1

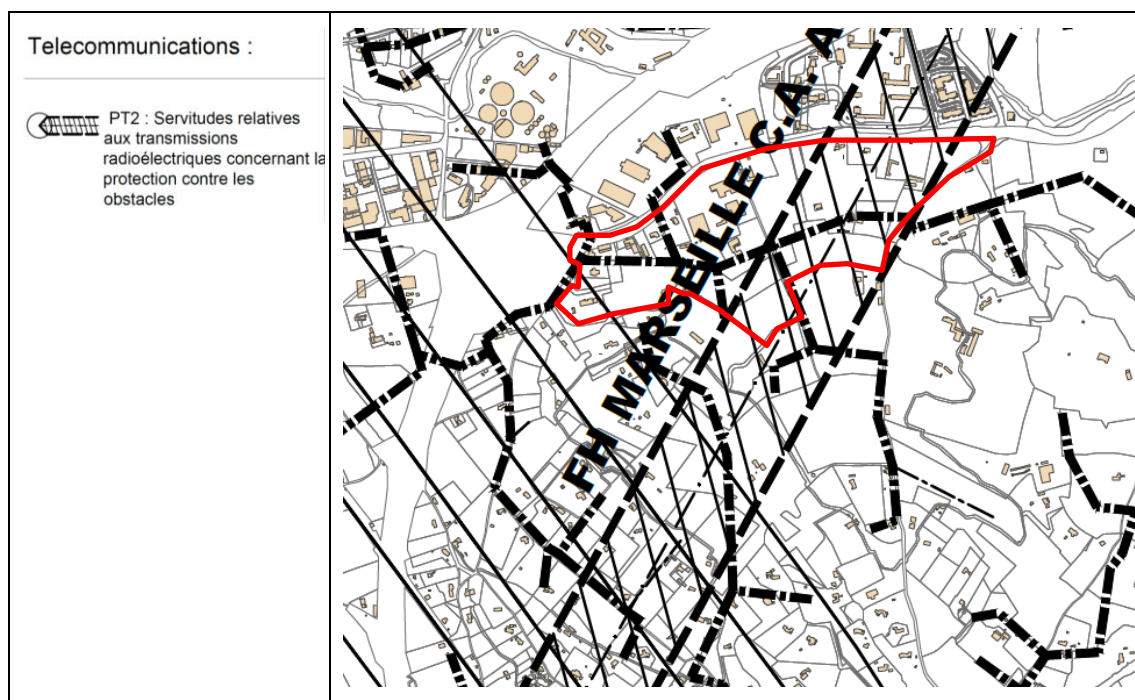


Figure 92 : Extrait du zonage des servitudes au PLU d'Aix en Provence - Planche 2

*
* *

Le site de projet est concerné par de nombreuses règles d'urbanisme (PLU, Servitudes, ...). Ces servitudes devront être prises en compte lors de la conception du projet, conférant un niveau de contraintes moyen vis-à-vis de ce dernier.

XII. QUALITE ET CADRE DE VIE

XII.1. TRANSPORT, MOBILITE ET ACCIDENTOLOGIE

XII.1.1. GABARIT ET TRAFIC DU RESEAU VIAIRES DU PERIMETRE DE PROJET

Epine dorsale du secteur, la RD9 répond à la double fonction de voie de desserte et de voie structurante, même si le tronçon traversant le site est moins fréquenté que la partie située à l'ouest de l'A51. Cette 2x2 voies, avec des tronçons à 2+1 voies, présente un traitement extrêmement routier : terre-plein central, absence de panneau d'entrée de ville, succession de grands giratoires..., encourageant les comportements accidentogènes comme la prise de vitesse, celle-ci avoisinant les 90km/h.

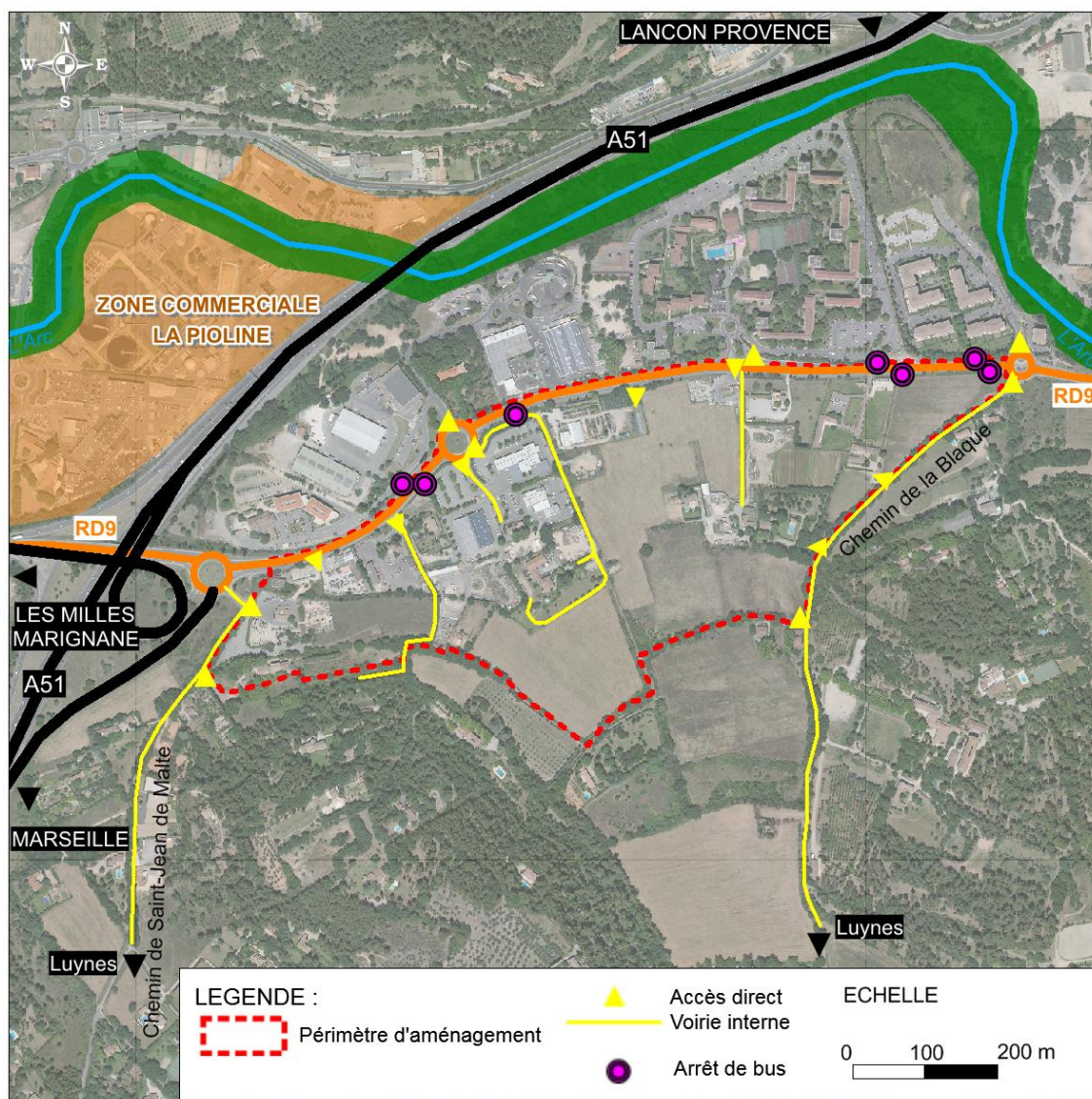


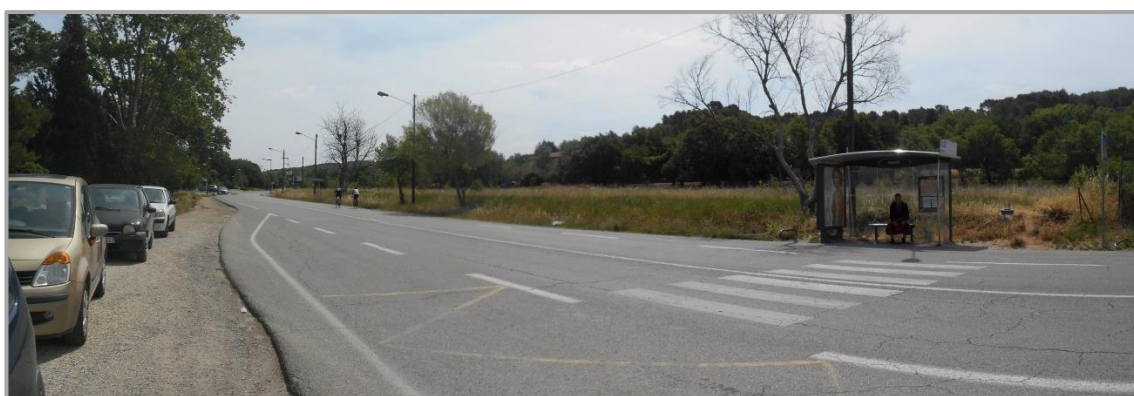
Figure 93 : Voiries internes au sein du périmètre d'aménagement



Photographie 37 : RD9 longeant le site de projet au nord

Source : BLG Environnement_juin 2016

La RD9 constitue ainsi une véritable coupure urbaine, n'encourageant pas les traversées piétonnes de part et d'autre de la voie. On ne dénombre d'ailleurs que deux passages piétons sur le tronçon, situés à l'est de ce dernier en face des résidences, qui accusent l'absence d'un système de gestion par feux et rendent problématique l'accès aux arrêts de bus. Au-delà, aucun trottoir ne sécurise les déplacements d'est en ouest.



Photographie 38 : RD9 longeant le site de projet au nord – passage piéton au niveau des arrêts de bus

Source : BLG Environnement_juin 2016

Il semble essentiel de redéfinir le caractère urbain de ce tronçon de la RD9, en retravaillant notamment la transition aujourd'hui abrupte avec l'entrée de ville située au niveau de la Grassie et récemment requalifiée en zone 30.

Le maillage viaire interne au site souffre pour sa part d'un certain cloisonnement. En effet, ces axes transversaux nord-sud sont majoritairement en impasse (contre allée de la route des Milles, Rue Marcel Isoard), ou correspondent à des voies privées. Par ailleurs, on compte peu de barreaux de liaison est-ouest pouvant relayer la RD9. Accessibles par le biais d'une série de giratoires, ces voies de desserte présentent des typologies différenciées :

- **des chemins de qualité paysagère étroits** (chemin de la Blaque, de Saint Jean de Malte,...), formant une boucle maillant le sud du secteur. Ils assument des trafics limités, puisque desservant une zone pavillonnaire. Leur gabarit réduit, imposant une circulation alternée, n'empêche pas des vitesses paradoxalement élevées (50 km/h).



Photographie 39 : Chemin de la Blaque

Source : BLG Environnement, juin 2016



Photographie 40 : Chemin étroit transversal à la RD9

Source : BLG Environnement, juin 2016

- une série de voies privées ou semi-privées, dont l'accès est souvent étroit.



Photographie 41 : Chemin privé permettant l'accès à 2 sociétés ainsi qu'à des habitations individuelles

- des voies plus largement dimensionnées, desservant les services techniques municipaux consommateurs d'espaces.



Photographie 42 : Voirie permettant l'accès aux différents services techniques de la zone

Source : BLG Environnement, juin 2016

A l'ouest, le giratoire Georges Couton, pièce indissociable de l'échangeur A51/RD9 occupe un rôle prépondérant dans la répartition des flux, desservant à la fois des chemins de desserte et des voies structurantes, il semble avoir une vocation d'entrée de ville.

XII.1.2. TRAFIC ROUTIER

↳ Etude de trafic – TransMobilités – Mars 2017

Les études trafic réalisées dans le cadre du projet (cf. cartographies ci-après) montre que globalement, la RD9 au niveau de la zone de projet ne présente un fonctionnement globalement satisfaisant à ce jour.

La période la plus sensible est celle de l'heure de pointe du matin (HPM) où des embouteillages peuvent être observés aux abords de l'A51 (sens Aix-Marseille). En heure de pointe le soir (HPS), la RD9 est fluide dans les deux sens de circulation.

Les cartes suivantes identifient le trafic routier sur l'ensemble du réseau au niveau de la zone d'étude élargie.

La RD9 au droit du périmètre de projet ne connaît pas à ce jour de points noirs en termes de trafic routier. Les difficultés rencontrées en heure de pointe du matin sur sa partie ouest sont liées au contexte général du réseau routier local (notamment les difficultés de circulation sur l'A51 remontant sur la RD9 au niveau de l'échangeur).

C'est pourquoi, le niveau des enjeux et des contraintes en termes de trafic est considéré comme moyen.

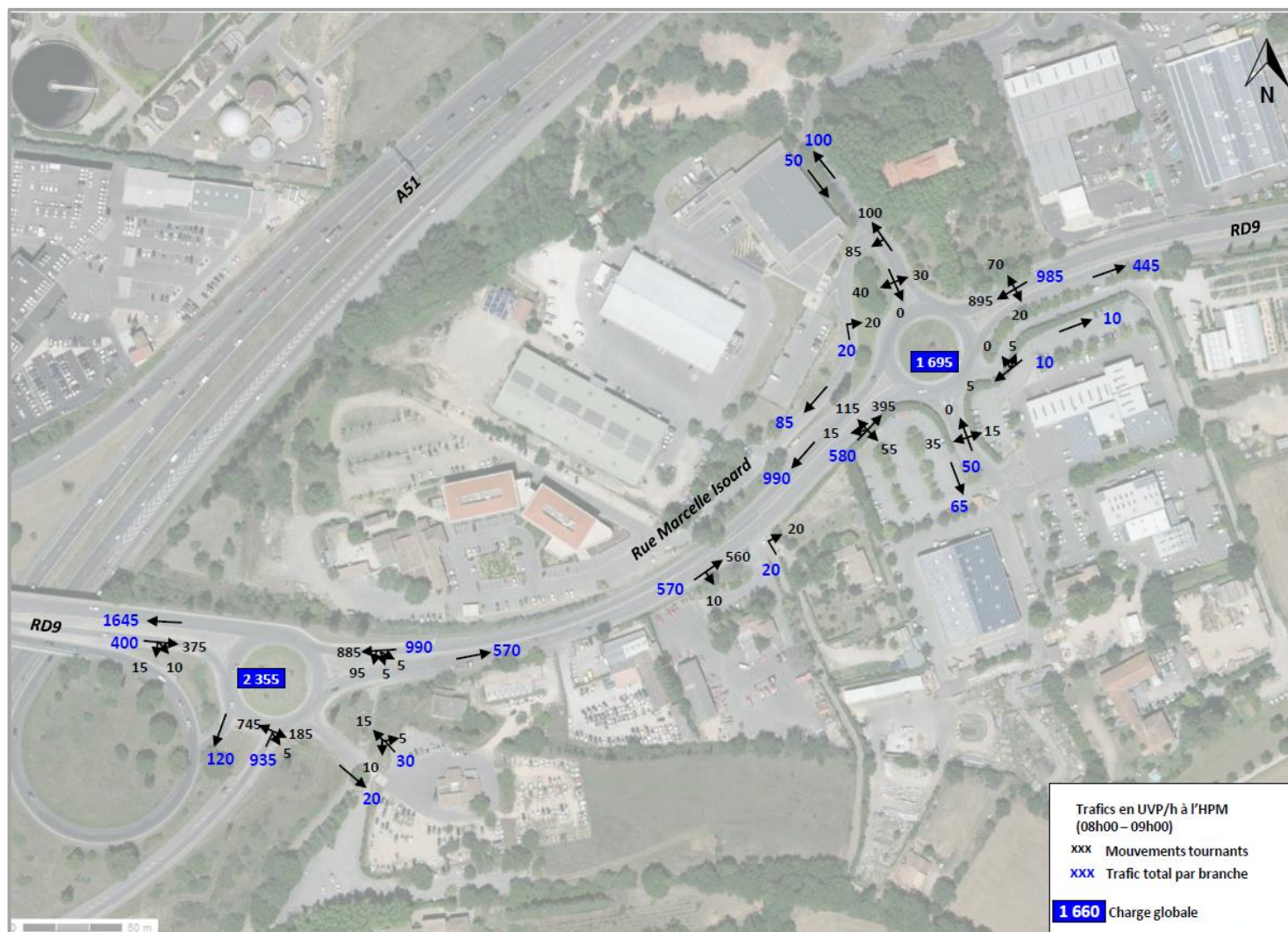


Figure 94 : Mouvements tournants en Période de Pointe du Matin (juin 2016)

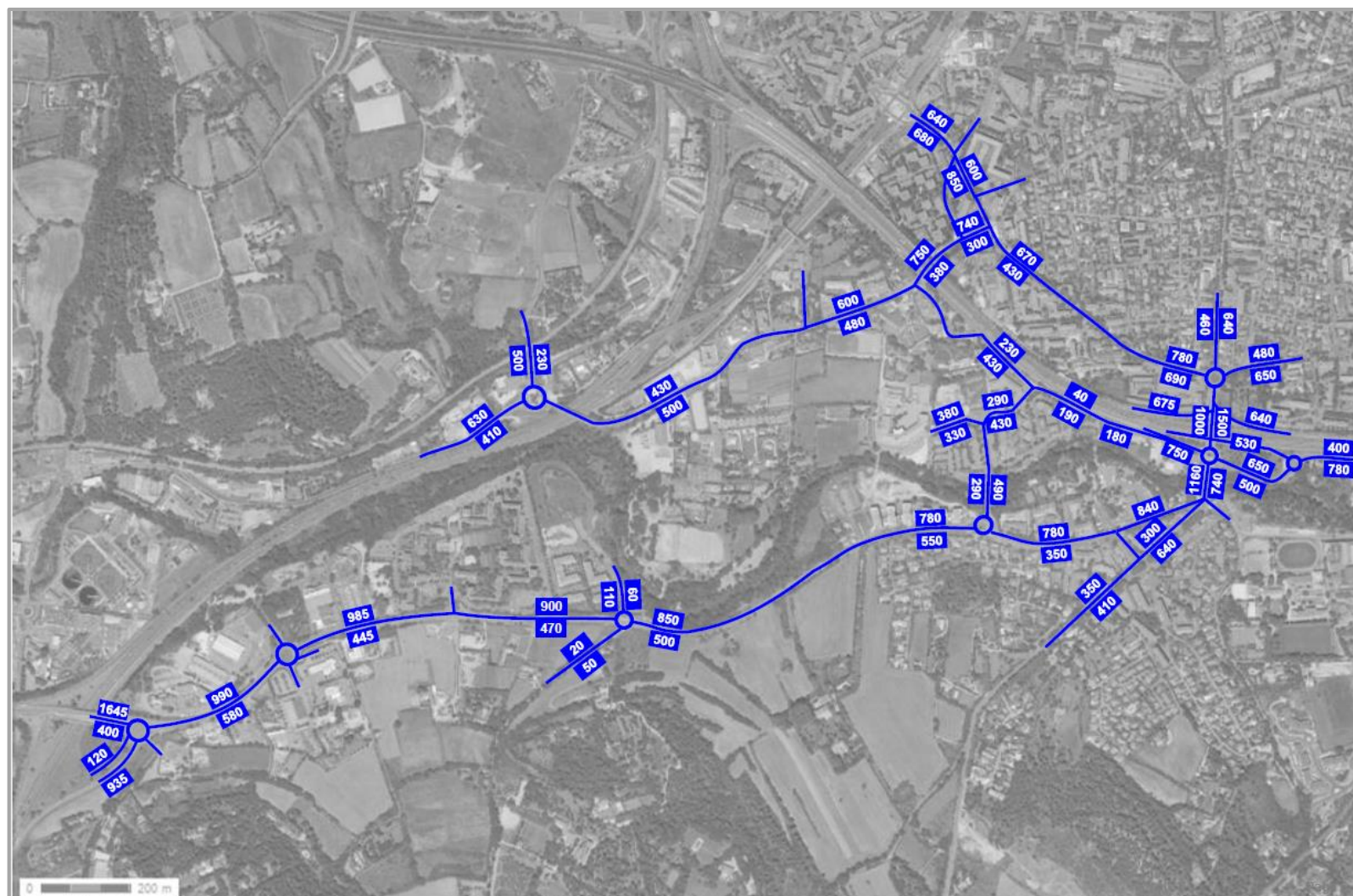


Figure 95 : Trafics actuels en Périodes de Pointe du Matin

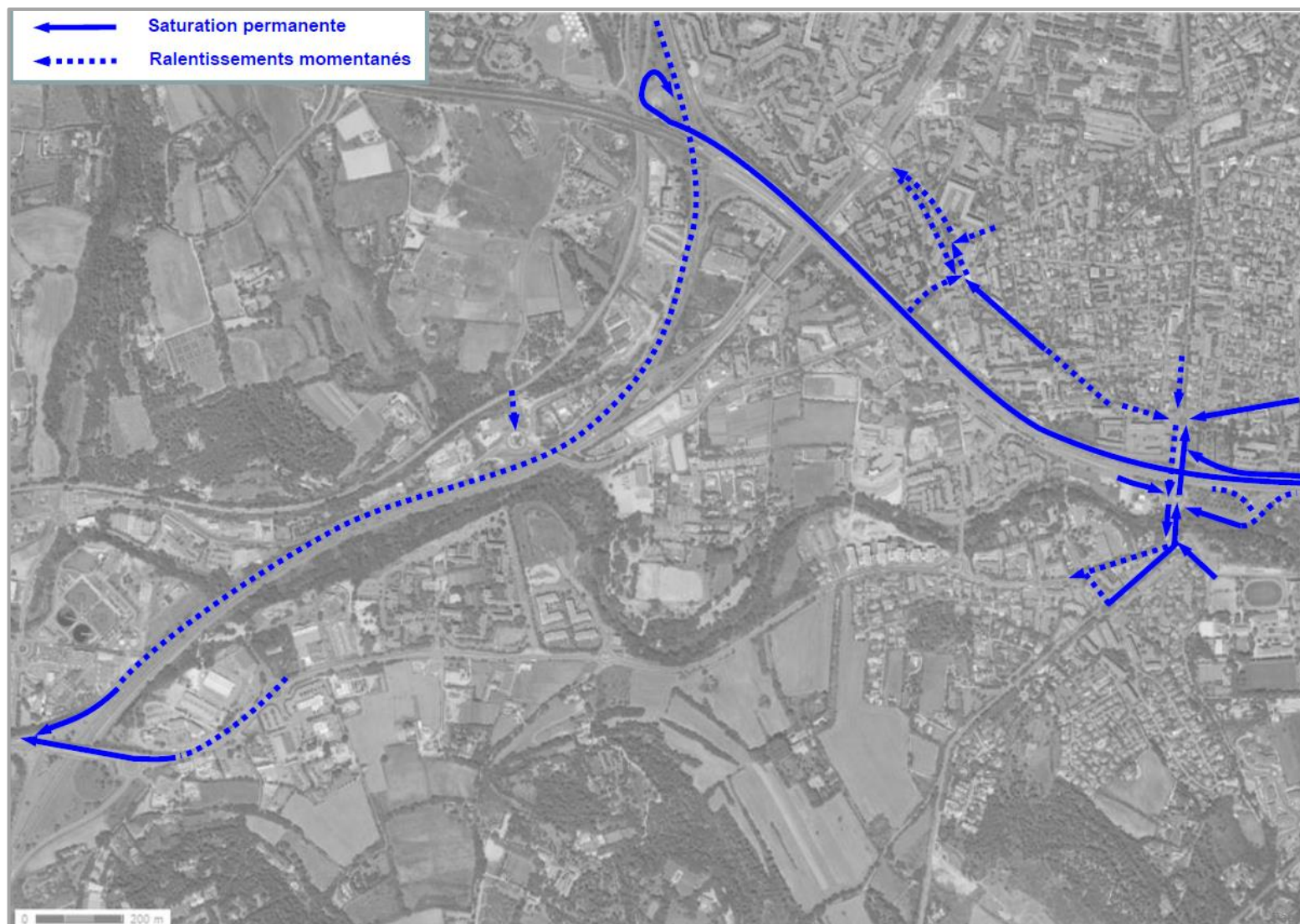


Figure 96 : Dysfonctionnements actuels en Périodes de Pointe du Matin

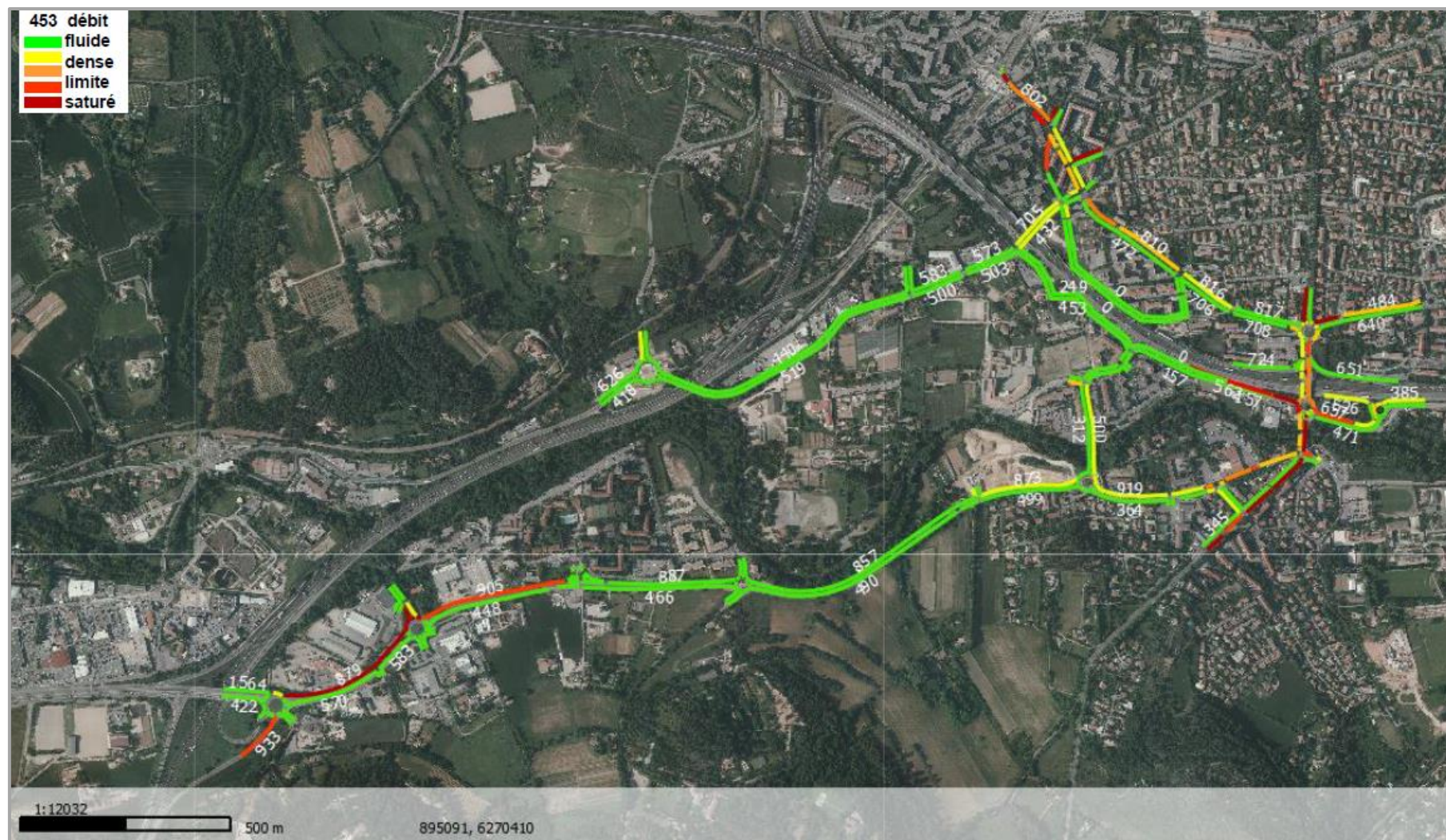


Figure 97 : Reconstitution du fonctionnement actuel Matin

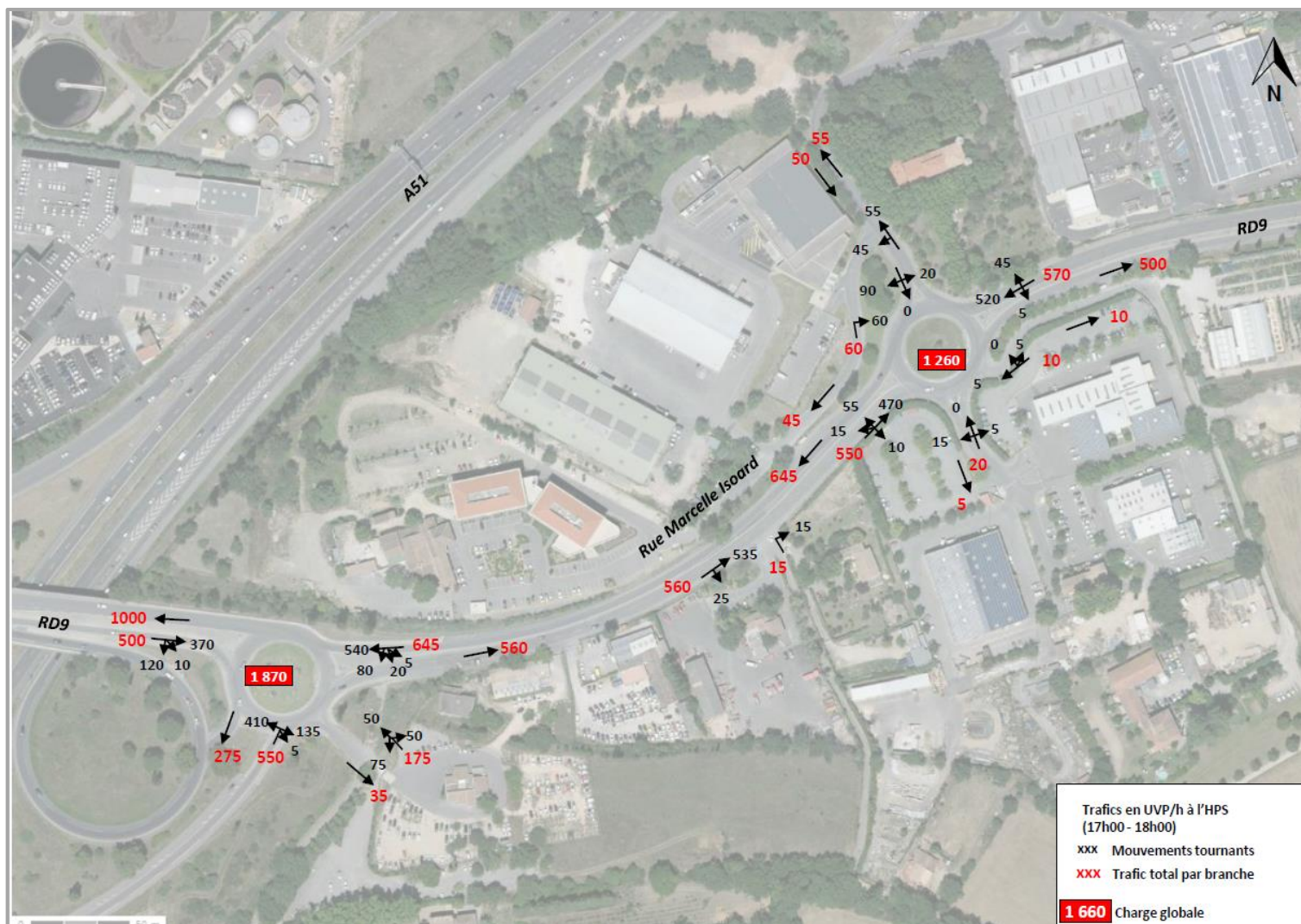


Figure 98 : Mouvements tournants en Période de Pointe du Soir (juin 2016)

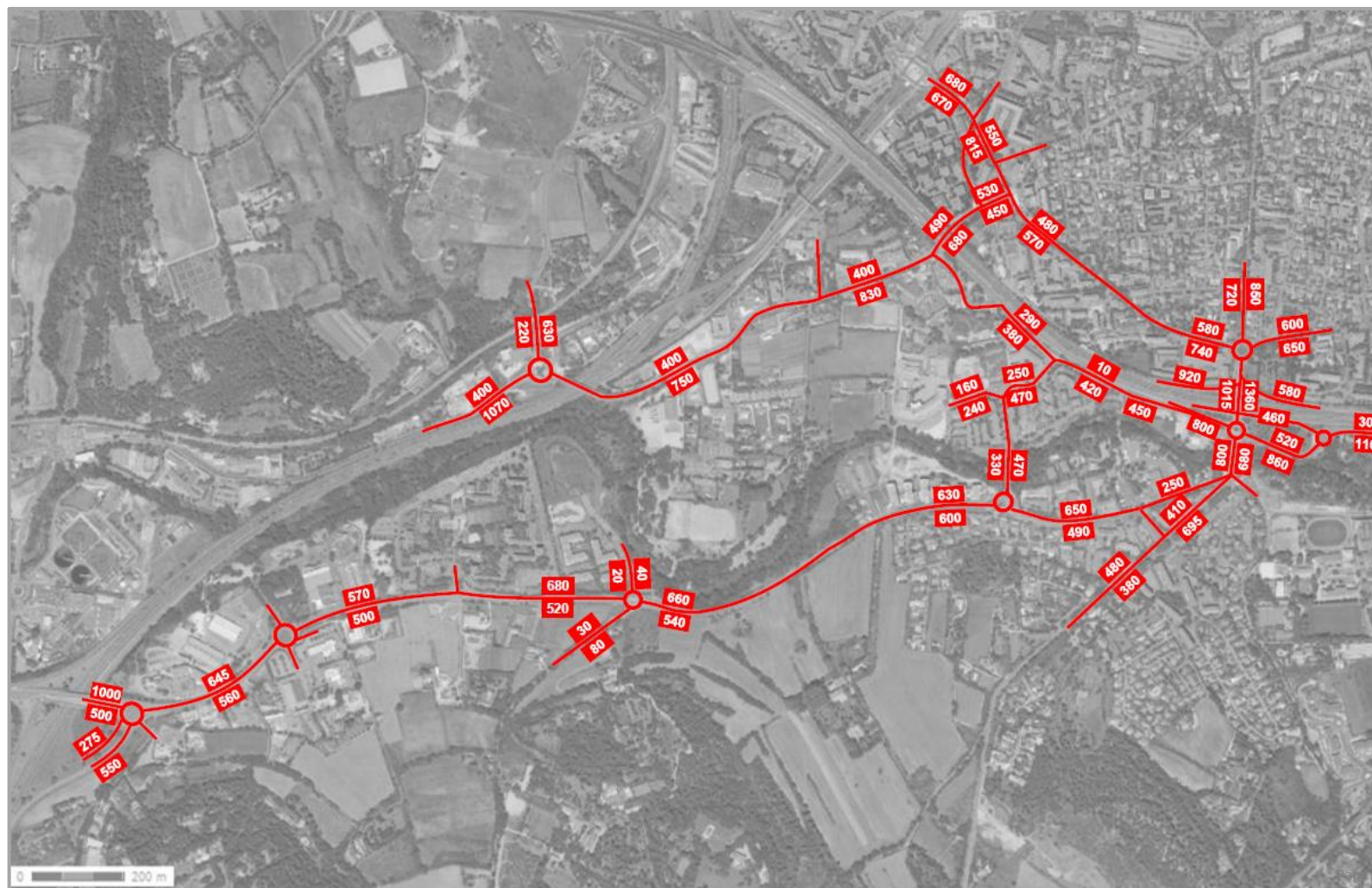


Figure 99 : Trafics actuels en Périodes de Pointe du Soir

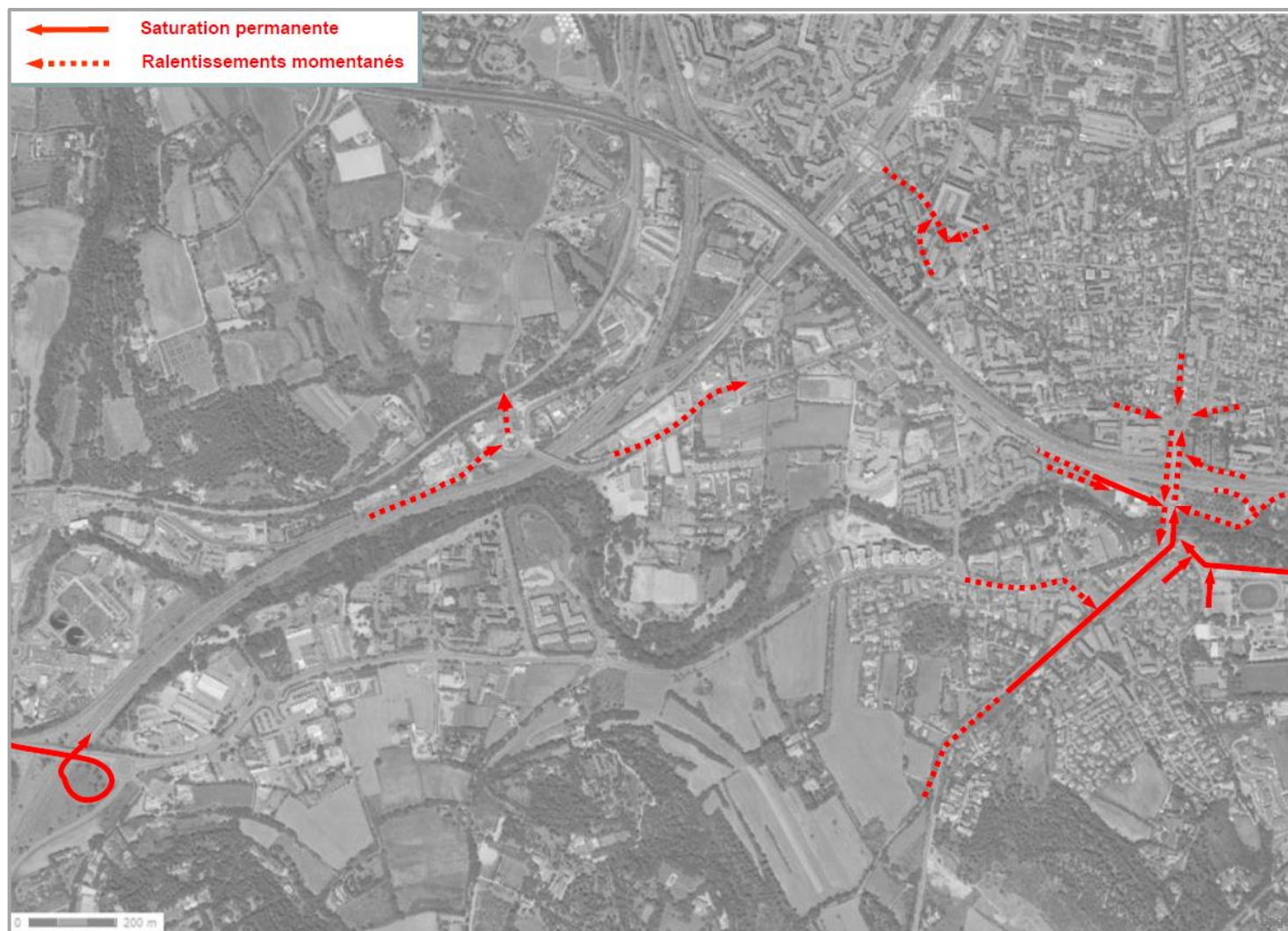


Figure 100 : Dysfonctionnements actuels en Périodes de Pointe du Soir

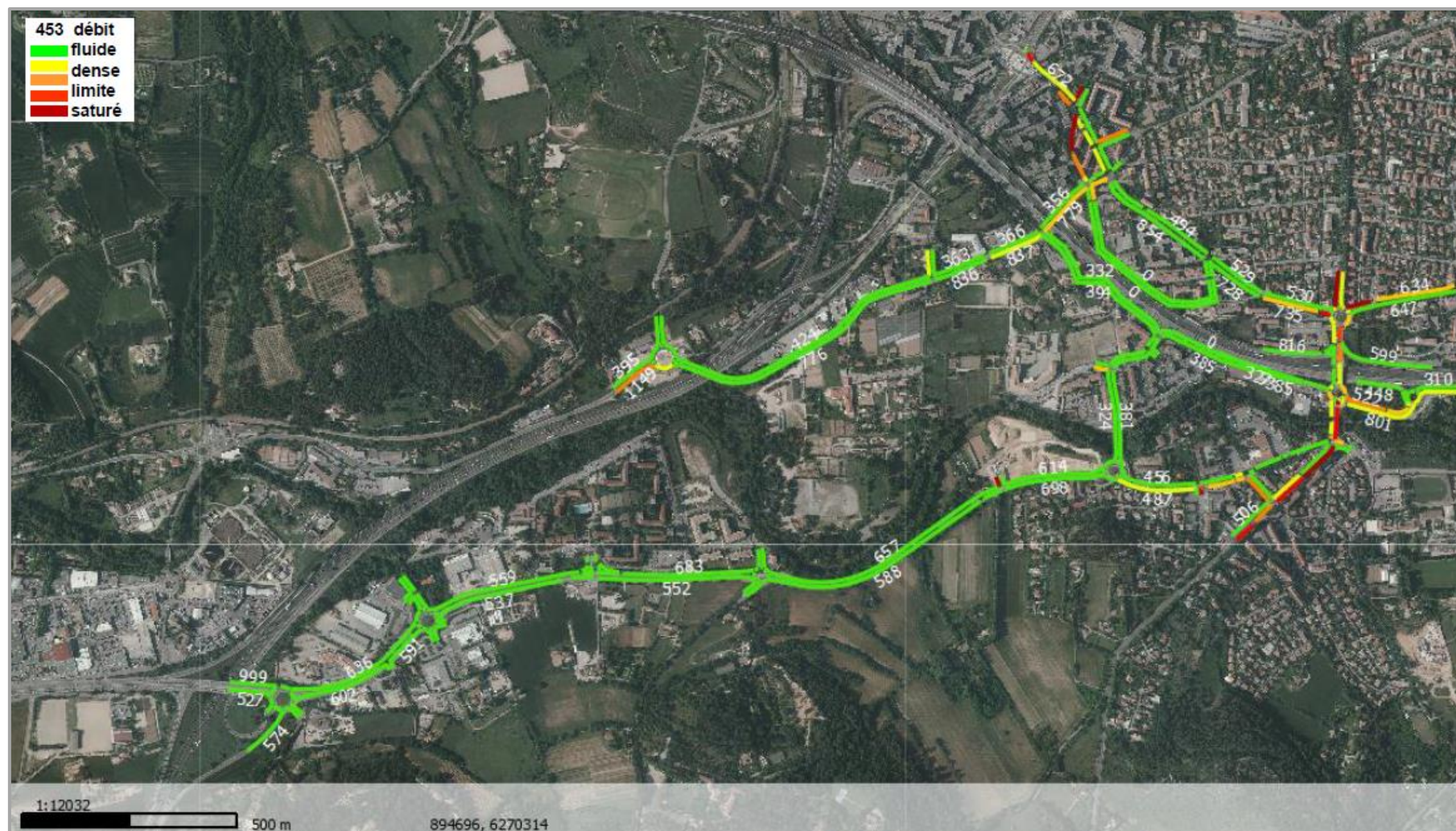


Figure 101 : Reconstitution du fonctionnement actuel Soir

XII.1.3. 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.1.4. TRANSPORTS EN COMMUN

La zone d'études est desservie par 2 lignes de bus communales :

- la Ligne 4 (Pôle d'activité/Val saint André),
- la Ligne 18 (Ronde Poste/Duranne Ecole),

ainsi qu'une ligne départementale (L50 Aix-Marseille).

Le secteur regroupe 3 arrêts en encoche aménagés de part et d'autre de la RD9. Si la Ligne 4 passe toutes les 15 min environ du lundi au samedi, la L50 ne dessert le secteur qu'aux heures de pointe (6h/7h/8h/16h30/17h30/18h30) et le dimanche. La ligne 18, qui circule toute la semaine, ne dessert pour sa part les arrêts du secteur que le dimanche et jours fériés.



Photographie 43 : Arrêt de bus sur la RD9 – Champs de Foire

Source : BLG Environnement_juin 2016

Dans un futur proche, un parking relais sera réalisé à l'ouest du site de projet, permettant ainsi d'augmenter l'usage des transports en commun ou du covoiturage.

L'accessibilité en transports en commun est relativement bonne, mais devra être complétée en cas de développement de la zone et d'implantation d'un parking relais.

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 CPA 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.

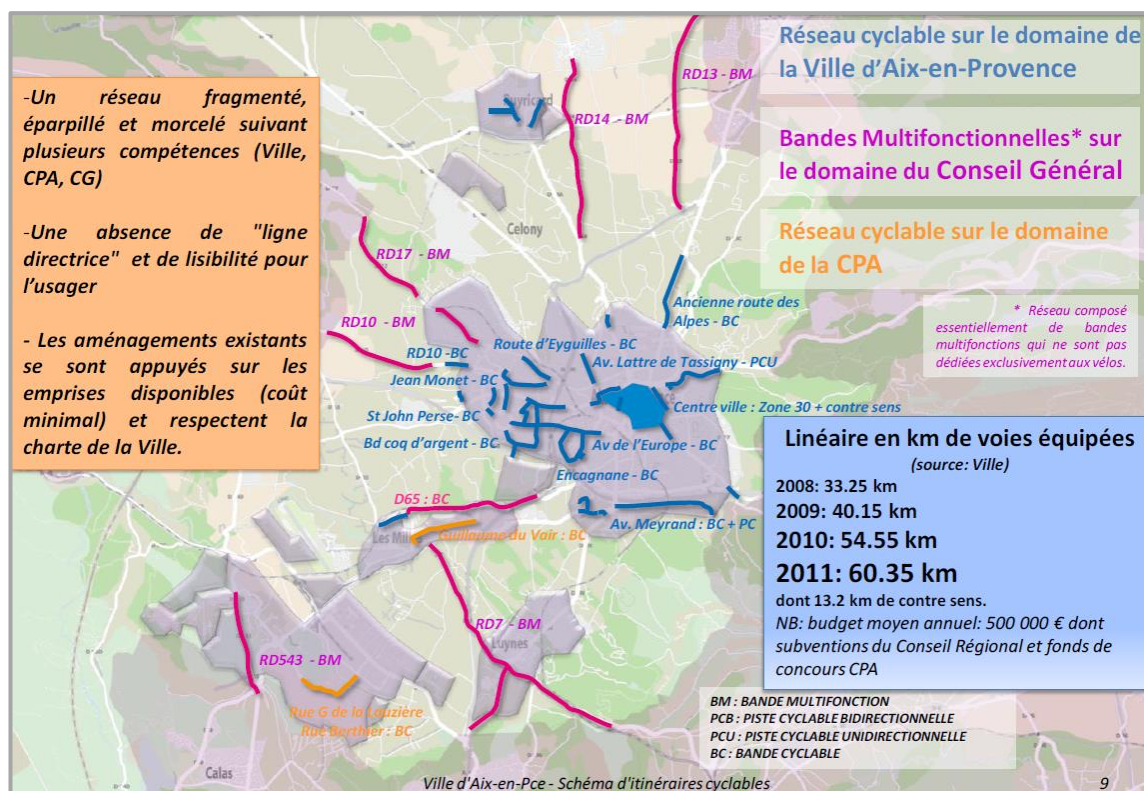


Figure 102 : Réseau cyclable actuel

Source : PLU

Actuellement, aucune piste cyclable ne traverse le site de projet.

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 entraîne 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 apparaît 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 calme	40	Bureau
A voix assez forte	Bruits courants	60	Conversation normale, Bateau à moteur
		65	Circulation importante
	Bruyant mais supportable	70	Circulation très importante
Difficile		85	Circulation intense à 1 mètre
	Pénible à entendre	95	
Obligation de crier		100	Marteau piqueur à 5 mètres
		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.2.5. NIVEAU SONORE ACTUEL

L'ambiance sonore du site de projet est influencée par :

- la RD9, classée en voie bruyante catégorie 2 ;
- l'A51 classée en voie bruyante catégorie 1 ;
- les activités des différents et nombreux établissements présents aux abords.

L'ambiance sonore au sein du site de projet peut être qualifiée de bruyante aux abords de la RD9 et de modérée à calme en limite sud.

Limitier 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 nombreux habitants à proximité du site de projet, le niveau d'enjeux liés à l'ambiance sonore est considéré comme fort.

En raison de la proximité d'infrastructures bruyantes (RD9 et A51), 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 SO2) représentent 10 à 30 % des émissions de la CPA 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 SO2 et de composés organiques volatils non méthaniques COVM 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 NO₂ de 40µg/m³/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 Pignonnet, 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.

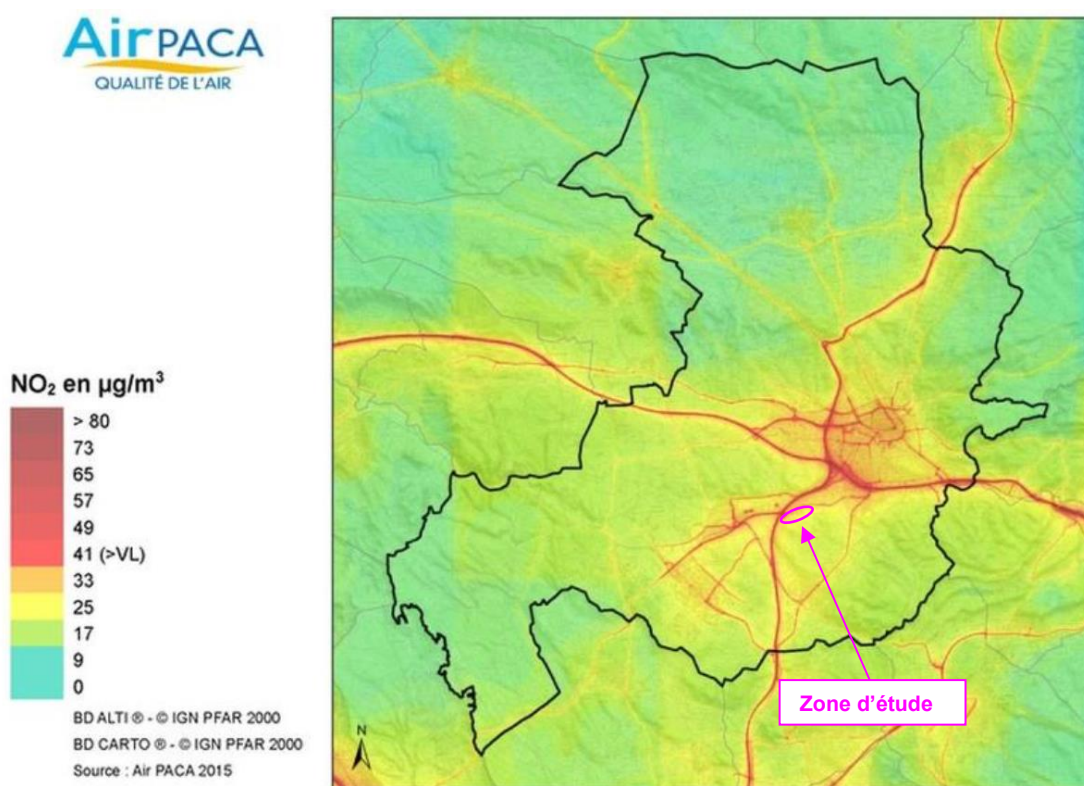


Figure 103 : Qualité de l'aire au droit de la zone d'étude en 2014

*
* * *

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude est fortement influencée par le trafic routier supporté par la RD9, l'A51 et l'A8, 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

L'article 300-1 du Code de l'Urbanisme précise que : « Les actions ou opérations d'aménagement ont pour objets de mettre en œuvre un projet urbain, une politique locale de l'habitat, d'organiser le maintien, l'extension ou l'accueil des activités économiques, de favoriser le développement des loisirs et du tourisme, de réaliser des équipements collectifs ou des locaux de recherche ou d'enseignement supérieur, de lutter contre l'insalubrité et l'habitat indigne ou dangereux, de permettre le renouvellement urbain, de sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non bâti et les espaces naturels.

L'aménagement, au sens du présent livre, désigne l'ensemble des actes des collectivités locales ou des établissements publics de coopération intercommunale qui visent, dans le cadre de leurs compétences, d'une part, à conduire ou à autoriser des actions ou des opérations définies dans l'alinéa précédent et, d'autre part, à assurer l'harmonisation de ces actions ou de ces opérations.

Toute action ou opération d'aménagement 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 la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. ».

La présente étude d'impact doit donc comporter un chapitre relatif à la potentialité en énergies renouvelables.

L'étude des potentialités en énergies renouvelables a été réalisée par le bureau d'études Even Conseil, conformément aux dispositions de l'article L.128-4 du Code de l'Urbanisme.

XII.4.1. CONTEXTE POLITIQUE

XII.4.1.1. DES ENJEUX INTERNATIONAUX A INTEGRER LOCALEMENT

A l'heure où les questions énergétiques et climatiques deviennent des enjeux majeurs à l'échelle planétaire, leur gestion représente un véritable défi. Le réchauffement climatique et la raréfaction des ressources naturelles, notamment fossiles, sont aujourd'hui, de réelles problématiques qui nécessitent la mise en place d'actions concrètes et durables. Au fur et à mesure de la prise de conscience de ces enjeux, les pouvoirs publics ont instauré des objectifs à atteindre afin de permettre l'atténuation de ces phénomènes. Ces ambitions, définies à différentes échelles d'intervention (mondiale, nationale, régionale, communale...), se sont vues déclinées en stratégies contextualisées à chaque territoire à travers notamment, l'adoption de lois cadres et l'élaboration de documents de planification. La Zone d'Aménagement Concertée Barida Parade est à ce titre soumise à des exigences environnementales. Concernée notamment par le Grenelle de l'environnement à l'échelle nationale, elle doit également répondre aux ambitions régionales et locales qui ont fait de la politique énergétique une politique prioritaire.

XII.4.1.2. UN CADRE REGLEMENTAIRE STRUCTURANT

Depuis le sommet de Rio de 1992, les réglementations visant à diminuer les consommations énergétiques et à développer les énergies renouvelables se sont multipliées, incitant les différents acteurs (publics et privés) et les citoyens à entreprendre et développer des actions concrètes sur leur territoire. A l'échelle nationale, la loi de programme applicable sur le territoire français découle de la mise en œuvre du

Grenelle de l'environnement. Définitivement adoptée le 3 août 2009, elle « fixe les objectifs, définit le cadre d'action, organise la gouvernance à long terme et énonce les instruments de la politique mise en œuvre pour lutter contre le changement climatique ».

En matière énergétique, elle confirme les engagements précédents, notamment concernant le facteur 4 à l'horizon 2012, la part de 23% des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2020, la réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre dans les transports, la consommation maximale de 50 kWh/m².an en 2013 (bâtiment à énergie positive en 2020) et la baisse d'au moins 38% des consommations énergétiques dans les bâtiments existants d'ici 2020.

La loi Grenelle 2, adoptée le 12 juillet 2010 complète quant à elle, la loi Grenelle 1, en définissant les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés précédemment. En parallèle, divers documents cadres réalisés aux différentes échelles d'intervention ont été élaborés et viennent encadrer tout nouveau projet d'aménagement.

XII.4.2. CONTEXTE DU SITE

XII.4.2.1. Contexte climatique

Se référer au chapitre I du présent volet.

XII.4.2.2. Desserte énergétique actuelle du secteur d'étude

La RD9 apparaît comme le support de la quasi-totalité des réseaux.

✓ Réseaux humides

Le branchement pourra se faire sur la RD9.

- **Eau potable** : Le réseau d'eau potable longe la RD9, avec une desserte plus fine des services techniques, et le chemin de la Blaque.
- **Eaux pluviales** : Pour le réseau pluvial, l'exutoire naturel présent au niveau du bassin versant est l'Arc. Il longe la RD9, et passe par la rue de l'Hippodrome au nord-est et le centre de collecte des déchets.
- **Eaux usées** : Le réseau d'eaux usées est situé sous la RD9, le chemin de la Blaque vers le sud et longe l'Arc au Nord pour desservir le centre de collecte des déchets.

✓ Réseaux secs

- **Réseaux haute tension et basse tension** : Le secteur apparaît correctement maillé. Dès lors, les raccordements téléphoniques et électriques pourront se faire (si présence d'un transformateur). Néanmoins, la partie sud du site apparaît bien moins maillée que le Nord.
- **Eclairage** : L'éclairage est présent sur l'ensemble des voiries publiques. Il n'est néanmoins pas possible aujourd'hui d'en déterminer l'emplacement exact, même si l'on peut estimer que le raccord pourra globalement se faire.
- **Gaz** : Le réseau de gaz dessert la partie ouest de la RD9, le centre de collecte et de transfert des déchets ainsi que le centre oxydium.

XII.4.2.3. Etat du bâti existant

Le secteur est composé d'activités diverses. Ces activités ont fait l'objet d'une étude pour évaluer leur état, ainsi que leur potentiel de mutabilité, ayant permis de faire émerger la typologie suivante :

- de nombreux bâtiments à destination d'activités et d'habitation présentent un état correct, et on peut ainsi recenser des constructions récentes ou bien entretenues. Une grande partie des bâtiments destinés aux logements se présentent sous la forme de résidences fermables ou fermées. Elles regroupent des bâtiments datant des années 1970/1980 (La Parade), ou des constructions beaucoup plus récentes (2009 pour le Parc de l'Hyppodrome). Ces domaines sont amenés à perdurer sur le site, leur bon état général et de leur situation à proximité du centre-ville. Ils apparaissent par ailleurs indispensables à la viabilité de la future zone d'activités en se posant en garants de la mixité.
- Par ailleurs, le quartier accueille une série d'équipements relativement récents. La cuisine centrale, créée en 2006, approvisionne 99 écoles et crèches de la Ville et produit quotidiennement 10 000 repas. Sa localisation est justifiée par la proximité des bretelles d'autoroute qui assurent une jonction rapide avec les différents quartiers aixois. Datant de 2008 et constituant un premier pas vers l'extension de la zone de la Pioline, le centre Oxydium concept héberge quant à lui une série d'activités dont le développement est à encourager. Ce récent réinvestissement du secteur révèle bien la volonté municipale d'en amorcer le double rattachement à la ville et à la zone d'activité des Milles.
- Une grande majorité de bâtiments « vieillissants », que ce soit par leur époque de construction ou par une architecture valorisante pour le site. De nombreux entrepôts et hangars, à la destination et à l'aspect peu qualitatifs, sont ainsi recensés. Ils amenuisent le potentiel de vitrine offert par la RD9, en impliquant un manque de lisibilité de la destination de la zone. Ainsi, les entrepôts accueillant le dépôt archéologique, ainsi que les activités de boucherie et restauration dévalorisent cette entrée de zone, lorsque le concessionnaire automobile, pourtant situé en entrée ouest de secteur, présente des bâtiments de qualité moindre. Le bâtiment des services techniques municipaux présente pour sa part comme le centre de collecte des déchets ménagers et présente un état critique. Si sa situation en retrait de la RD9 n'en fait pas un obstacle majeur au processus de « vitrinisation », l'ampleur de l'emprise foncière occupée par cette activité amène à questionner les possibilités d'optimisation, notamment par le réinvestissement de terrains servant actuellement d'entrepôts à air libre. La déchetterie, située en bordure de la RD9, devra pour sa part être requalifiée dans l'idée d'améliorer sa visibilité depuis la voie. A l'inverse, si les constructions relatives aux « Pépinières de la Parade » présentent un état médiocre, l'activité elle-même constitue un atout majeur pour le site, en offrant un interlude végétalisé dans le continuum urbanisé.
- Quelques bâtiments présentant un « mauvais état ». En effet, le Château Lafarge est terni par un manque d'entretien prégnant, alors que son intérêt patrimonial et architectural sous-tend sa nécessaire restauration. Les quelques constructions abritant des commerces renforcent pour leur part la perception négative du site, lorsque les entrepôts situés en entrée de zone devront laisser place à des bâtiments à la hauteur de la destination commerciale du site.

XII.4.3. BESOINS ENERGETIQUES INDUITS PAS LE PROJET

XII.4.3.1. Niveau de performance énergétique retenu

Le niveau de performance minimal sera le niveau RT 2012. Ce niveau de performance impose un niveau de consommation en énergie primaire inférieur de 50% par rapport à la RT 2005 (pour les usages dits réglementés : Chauffage, production d'eau chaude sanitaire, Climatisation, Eclairage et ventilation).

Le calcul des besoins des nouvelles constructions se base sur des ratios de besoins utiles par m² pour des constructions respectant la RT 2012. Ces ratios, présentés dans le tableau ci-dessous, ont été estimés :

- sur la base des données climatiques du secteur
- selon la nature des bâtiments dans la zone d'Aix en Provence en bâti standard
- pour les usages de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS). Il a été pris comme hypothèses que les logements ne seraient pas climatisés. Aussi, les besoins de froid pour les commerces n'ont pas été évalués car ceux-ci dépendront fortement du type d'activité qui s'installera

	Chauffage En kWh th / m ² / an	ECS En kWh th / m ² / an	Froid En kWh th / m ² / an
Maisons individuelles (type T5)	13	17	0
Individuels groupés et collectifs	10	19	0
Commerces	9	7	35
Equipements Publics	18	4	0

Tableau n°2 : Ratio de besoins utiles en énergie par usage et type de bâtiments (neuf)

XII.4.3.2. Estimation des besoins énergétiques

Sur la base de ces hypothèses, les besoins énergétiques sont estimés à 1.8 GWh/an de chaleur et 1.1 GWh/an de froid sur l'ensemble de la ZAC (hors existant).

	Chauffage En kWh utile / an	ECS En kWh utile / an	Froid En kWh utile / an	TOTAL En kWh utile / an
LOT 1	33 390	25 970	129 850	189 210
LOT 2	61 740	48 020	240 100	349 860
LOT 3	17 955	13 965	69 825	101 745
LOT 4	34 335	26 705	133 525	194 565
LOT 5a	15 214	11 830	59 150	86 194
LOT 5b	32 400	7 200	0	39 600
LOT 6	43 680	57 120	0	100 800
LOT 7	173 785	285 095	156 275	615 155
LOT 8	229 480	358 040	270 200	857 720
LOT 9a	72 920	125 620	44 800	243 340
LOT 9b	-	-	-	-
LOT 10	33 840	55 980	0	89 820
LOT 11	26 000	34 000	0	60 000
EXISTANT	NC	NC		
TOTAL	774 739	1 049 545	1 103 725	2 928 009

Tableau n°3 : Estimation des besoins énergétiques

XII.4.4. POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

XII.4.4.1. Energie solaire

Le solaire thermique

Le principe de fonctionnement du solaire thermique consiste à utiliser l'énergie provenant du rayonnement solaire pour la convertir en énergie thermique. Il permet de récupérer l'énergie solaire grâce à un fluide caloporteur qui circule dans les capteurs. Par l'intermédiaire d'un échangeur thermique, l'énergie est transférée dans le ballon solaire pour préchauffer l'eau de la ville. Une énergie d'appoint apporte le complément d'énergie si l'ensoleillement n'est pas suffisant. Un thermostat associé à cet appoint permet de garantir le maintien de la température de sortie de l'eau à la consigne désirée.

Atouts	Faiblesses
Valorisation de l'énergie solaire (ressource gratuite, renouvelable et inépuisable)	Système seulement adapté aux bâtiments ayant des besoins importants en ECS
Système fiable nécessitant peu de maintenance	Oblige la solarisation des toitures
Fonctionnement n'émettant pas de nuisance sonore ni de polluant	Nécessite un système d'appoint (électricité ou combustible)
Système nécessitant que peu d'énergie grise pour sa fabrication et peu d'électricité pour son exploitation	Contraintes réglementaires : panneaux devant figurer dans le permis de construire et dans les documents d'urbanisme locaux (autorisation)
Bon rapport production/investissement	

L'irradiation solaire globale en tenant compte de la localisation géographique du site et en considérant une inclinaison de 30° est de l'ordre de 2 400 kWh / m².an.

Le solaire thermique est une solution connue et éprouvée. Elle permet de valoriser une énergie locale à l'échelle des différents bâtiments. Cette solution est adaptée pour la Zone d'Activités.

Le solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque, contrairement au solaire thermique utilise le rayonnement solaire non pas pour produire de la chaleur mais de l'électricité. La production peut être soit utilisée pour couvrir directement les besoins en électricité des bâtiments sur lesquels sont positionnés les capteurs (système autonome) soit réinjectée dans le réseau (lorsque le système y est raccordé) ou encore stockée (système encore peu développé).

Dans le cadre de la réalisation d'un projet d'aménagement en milieu urbain, le choix de la seconde option semble plus pertinent étant donné que les systèmes autonomes sont plus rentables dans le cas d'habitations isolées (rentabilité supérieure lorsque l'électricité est revendue à EDF).

Atouts	Faiblesses
Système fiable ne nécessitant que peu de maintenance	Analyse de cycle de vie des modules peu connue actuellement
Fonctionnement n'émettant aucunes nuisances sonores et aucun polluant	Emprise au sol ou en toiture importante (4 à 5 fois plus que pour le solaire thermique)
Possibilité de décentraliser la production	Système nécessitant une grande quantité d'énergie pour sa fabrication
Un panneau photovoltaïque produit 4 fois plus d'énergie au cours de son fonctionnement qu'il n'en a utilisée pour sa fabrication	
Système nécessitant peu de maintenance	
Bilan carbone quasi-nul de la phase d'exploitation (production d'électricité non émettrice de gaz à effet de serre)	

Potentiel solaire local

Le tableau ci-après résume les données d'ensoleillement et de températures pour la base météorologique de la ville d'Aix en Provence. Elles proviennent du programme européen PVGIS (pour les données d'irradiation : données moyennes sur Aix en Provence) et de la base de données de Météo France (températures moyennes calculées à partir des 20 dernières années).

Mois de l'année	Irradiation à l'horizontal (en Wh/m².j)	Irradiation à l'inclinaison optimale 37° (en Wh/m².j)	Température minimum (en °C)	Température moyenne (en °C)	Température maximum (en °C)
Janvier	1820	3360	2,9	7.15	11.4
Février	2860	4600	3.6	8.05	12.5
Mars	4460	5910	6.2	11	15.8
Avril	5430	6060	9.1	13.85	18.6
Mai	6620	6510	13.1	18	22.9
Juin	7560	7000	16.6	21.85	27.1
Juillet	7680	7290	19.4	24.8	30.2
Août	6570	7010	19	24.35	29.7
Septembre	4970	6250	15.7	20.6	25.5
Octobre	3290	4840	12.4	16.65	20.9
Novembre	2040	3560	7.2	11.15	15.1
Décembre	1560	3030	4	7.95	11.9
Année	4580	5460	10.8	12	20.1

Tableau n°4 : Ensoleillement et irradiation reçue/m² de panneaux

Au regard de ces données, on peut constater que l'ensoleillement du territoire est plutôt élevé et les températures varient de manière assez conséquente entre la période estivale et la période hivernale.

La commune d'Aix en Provence se caractérise par un nombre d'heures d'ensoleillement de 2856 h/an (en comparaison le nombre d'heures d'ensoleillement à Paris est de 1500h/an) et d'un gisement solaire supérieur à 1760 KWh/m²/an.

XII.4.4.2. Energie éolienne

L'énergie éolienne utilisant le vent peut être utilisée de deux manières :

- Conservation de l'énergie mécanique : le vent est utilisé pour faire avancer un véhicule (Navire ou char à voile), pour pomper de l'eau (moulins de Majorque, éoliennes de pompage pour irriguer ou abreuver le bétail) ou pour faire tourner la meule d'un moulin.
- Production d'énergie électrique : l'éolienne est alors couplée à un générateur électrique pour fabriquer du courant continu ou alternatif. Le générateur est relié à un réseau électrique ou bien fonctionne au sein d'un système « autonome » avec un générateur d'appoint (par exemple un groupe électrogène) et/ou un parc de batteries ou un autre dispositif de stockage d'énergie. Suivant leur taille, les éoliennes ont une gamme de puissance assez étendue, allant de quelques kW pour les éoliennes urbaines à plusieurs MW pour les grandes éoliennes.

Le grand éolien

Le grand éolien désigne les aérogénérateurs dont la puissance est comprise entre 1 500 kW et 2 500 kW. Ils sont destinés à la production d'électricité pour le réseau. Les éoliennes industrielles sont aujourd'hui considérées comme l'un des meilleurs systèmes de production d'énergie renouvelable. Leur vitesse de rotation est faible : 30 tours/minute pour une pale d'un diamètre de 20 mètres.

Atouts	Faiblesses
Capacité de production importante	Production variable selon le vent
	Potentiel dépendant de l'environnement (v supérieur à 4.5 m/s)
Installation nécessitant peu d'emprise au sol (peut-être mutualisée avec des champs agricoles)	Contrainte d'implantation forte (aucune éolienne à moins de 500 m des habitations)
Faible en énergie grise	Nécessite une étude de vent in-situ
Très bon rapport production/investissement, retour énergétique (fabrication/production) sur leur durée de vie de l'ordre de 80 = temps de retour énergétique de quelques semaines à quelques mois)	Contraintes environnementales, aéronautiques et paysagères élevées (Impact visuel, brouillage des radars, nuisances sonores à proximité directe et impact potentiel sur la faune et la flore...)

L'éolien urbain

Le petit éolien, ou éolien domestique, désigne les éoliennes de petites et moyennes puissances (de 100 watts à environ 20 kilowatts) montées sur des mâts de 5 à 20 mètres, elles peuvent être raccordées au réseau ou bien autonomes en site isolé. Certaines éoliennes sont de très petite taille, avec pour objectif de pouvoir les installer sur les

toitures terrasses des immeubles d'habitation dans les villes, ou sur les toitures des immeubles industriels et commerciaux, dans des gammes de puissances allant de quelques kW à quelques dizaines de kW.

Leur vitesse de rotation est faible et indépendante de la vitesse du vent. Leur puissance varie linéairement avec la vitesse du vent (entre 5 km/h jusqu'à plus de 200 km/h) sans nécessiter la « mise en drapeau » des éoliennes à pales. Elles peuvent être à axe horizontal ou vertical.

Atouts	Faiblesses
Aucune variation de fonctionnement selon le vent	Production faible et intermittente
Intégration facile dans le paysage, nuisance sonore peu importante et aucun rejet de gaz à effet de serre	Technologie nouvelle avec peu de retours d'expériences engendrant un coût d'investissement important
Installation sur les espaces bien exposés et souvent non utilisés (proximité des voies de circulation, toit...)	Nécessite une étude de vent in-situ
Large plage de fonctionnement	
Faible en énergie grise	

Le potentiel du secteur

La productivité d'une éolienne qu'elle soit grande ou petite, verticale ou horizontales, dépend de la vitesse du vent. Pour commencer à fonctionner, sa vitesse ne doit pas être inférieure à 4m/s, une vitesse trop forte en revanche suspendra le fonctionnement de l'éolienne (vitesse maximum dépendant du type d'éoliennes), arrêtant la production d'électricité.

Le projet ne figure pas dans une zone où le développement éolien est favorable.

XII.4.4.3. Energie hydraulique

L'hydrolienne doit être placée dans l'axe des courants afin d'actionner les pales du ou des rotors (courant minimum 1,5 m/s). L'énergie mécanique, produite par la rotation des pales est transformée ensuite en énergie électrique à l'aide d'une turbine. Elle est alors dirigée vers un générateur pour être ensuite acheminée jusqu'au réseau d'électricité terrestre par l'intermédiaire d'un câble relié au rivage. Différents types d'hydroliennes existent sur le marché mais le principe de fonctionnement reste généralement le même.

Atouts	Faiblesses
Taille moins importante qu'une éolienne d'une même puissance et intégration paysagère optimale	Création de zones de turbulences susceptibles de gêner le développement de la flore
Courants marins relativement constants et prévisibles	Erosion des pales d'hélices très importante (nécessite un entretien fréquent)
	Coût d'investissement et d'exploitation très important
Aucune émission de gaz à effet de serre et peu d'énergie grise nécessaire pour sa fabrication	Entretien plus difficile
Pales tournant beaucoup moins rapidement que celles des bateaux (peu de risques pour la faune)	Perturbation de la sédimentation
Localisation sous l'eau, aucun impact visuel ou sonore	

Le territoire d'Aix en Provence est traversé par le cours d'eau de l'Arc et de l'A51 au nord. Néanmoins le secteur ZAC BARIDA-PARADE est aussi traversé par l'Arc mais des études complémentaires sont nécessaires pour estimer la faisabilité en termes d'énergie hydrolienne.

XII.4.4.4. Potentiel géothermique

Différentes géothermies existent, relatives à différents usages :

- La géothermie superficielle avec capteurs horizontaux : elle est adaptée aux petites puissances, pour les particuliers, par exemple
- La géothermie avec sondes : les sondes permettent de récupérer la chaleur du sol (50 W/m foré) et nécessite une PAC et de l'espace.
- La géothermie superficielle sur aquifère : il existe un aquifère à une profondeur d'environ 100 m et on profite de la chaleur de la nappe pour chauffer les logements. Cette solution nécessite une PAC.
- La géothermie intermédiaire : il existe un aquifère entre 100 et 1000 m et on récupère la chaleur disponible par le biais d'une PAC.
- La géothermie profonde : il existe un aquifère profond (1 000 à 2 000 m) et on profite de la chaleur de la nappe. Système ne nécessitant pas de PAC mais rentable que pour les gros projets (environ 5 000 équivalent logements).
- La géothermie très profonde : elle est exploitée à 5km de profondeur environ et permet de produire de la vapeur et donc de produire de l'électricité grâce à des turbines. Cette technologie relativement récente, représente un gisement global important.

Atouts	Faiblesses
Production constante toute l'année	Nécessite l'installation d'une PAC (consommation d'énergie primaire, électricité ou gaz)
Energie complètement renouvelable	Investissement très important pour la deuxième et troisième technologie (forages des sondes verticales)
Installation faible en émission de gaz à effet de serre (seulement issue de la PAC)	Phase chantier pour les forages peut engendrer des nuisances sonores pour les riverains
	Nécessite une grande superficie pour les phases construction et exploitation
	Réglementation très contraignante concernant le prélèvement de l'eau dans le cas d'un tirage sur aquifère servant à l'eau potable (qualité de l'eau...)

La nappe d'accompagnement de l'Arc présente un potentiel favorable à la géothermie en nappe.

Libellé de la nappe	Débit moyen * (m ³ /h)	Profondeur moyenne (m)	Température moyenne (°C)	Ressource
Alluvions récentes de l'Arc	333	5	13	Favorable
(*) Valeur moyenne du débit a priori extractible dans la maille à partir de la nappe de 500 m de côté.				

XII.4.4.5. Potentiel en aérothermie

Le principe de l'aérothermie est de capter les calories dans l'air extérieur. De la même manière que pour la géothermie très basse énergie, le puisage des calories de l'air nécessite l'utilisation d'un système de pompes à chaleur, qui peut être électrique ou à absorption gaz. La fluctuation de l'air extérieur influence la performance des systèmes de pompes à chaleur. En effet par temps froid, les besoins de chauffage sont maximums alors que la quantité d'énergie pouvant être extraite dans l'air est a contrario minimale, d'où une baisse de la performance.

Les pompes à chaleur aérothermiques gaz et électriques sont des systèmes adaptés pour les typologies de bâtiments présents sur la ZAC BARIDA-PARADE. Etant donné le climat du PAYS D'AIX et l'importance des besoins en eau chaude sanitaire sur certains bâtiments de la ZA, l'utilisation de pompes à chaleur gaz à absorption peut être plus pertinente, car la performance énergétique de ce système sera moins impactée que dans le cas de pompes à chaleur électriques. Il est cependant à noter que les pompes à chaleur gaz à absorption sont adaptées à des bâtiments collectifs et tertiaires.

XII.4.4.6. Potentiel de méthanisation

Chaufferie bois

La biomasse, c'est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (substances animales et végétales), de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux.

Le chauffage par la biomasse est un procédé en pleine expansion, qui permet de subvenir aux besoins en chaleur tout en valorisant des déchets de l'agriculture ou de la

sylviculture. Ce procédé permet aussi d'avoir un bilan carbone nul, le carbone rejeté lors de la combustion ayant été absorbé par le végétal durant sa croissance.

D'autre part, la valorisation de la biomasse agricole et forestière représente un enjeu économique pour les filières. Pour l'agriculture, c'est une occasion de diversification de l'activité vers les débouchés en biomatériaux et biocarburants. Pour la filière bois, c'est une opportunité de développer la mobilisation du bois en forêt, pour une utilisation énergétique ou dans la filière bois-matériaux. C'est en même temps un enjeu sociétal que de mieux mobiliser les énergies renouvelables.

Atouts	Faiblesses
Approvisionnement grâce à la filière locale (installation devant être implantée à proximité de la ressource)	Au-delà de 50 km de distance pour aller chercher le combustible, la solution est peu viable (monopolisation de la ressource, transport...)
Coût du combustible très bas (peu d'augmentation planifiée)	Approvisionnement en milieu urbain engendrant des nuisances supplémentaires (augmentation du nombre de camions). Le transport fluvial est difficilement réalisable du fait des difficultés de déchargement du combustible)
Aspect social et économique local : création d'emplois ou diversification des sources des revenus pour les agriculteurs (autre type d'énergie que le bois énergie)	Impacts sur la morphologie urbaine nombreux : installation classée en tant qu'ICPE, grande surface de foncier nécessaire, hauteur de cheminée contrainte par l'arrêté du 27 juillet 1997 (coût supplémentaire...)
Bilan carbone nul	Investissement de la centrale important + nécessité d'intégrer un filtre (25% du coût en plus) pour les poussières + coût de la cheminée...
Part des énergies renouvelables très haute (plus de 85%)	Rentabilité du réseau et de la construction de la centrale qu'à partir d'une certaine densité énergétique

Cogénération

Ce système permet à la fois de produire de la chaleur et de l'électricité. C'est une alternative intéressante à l'énergie solaire et éolienne. La chaleur issue de la combustion est utilisée pour le chauffage mais aussi, dans le cas de la cogénération, pour alimenter une turbine à vapeur qui va produire de l'électricité. Il existe des turbines à vapeur d'une puissance de quelques dizaines de kW à plusieurs centaines de MW, avec des vitesses de rotation allant de 5 000 à 15 000 tr/min et des rendements électriques de 12 à 20% pour les modèles à condensation. La quantité de combustible nécessaire pour les installations de puissance importante, pousse à diversifier les sources d'approvisionnement.

L'utilisation de petite turbine possédant une puissance minime s'apparente à la technologie de la micro-cogénération biomasse. Si actuellement, cette technologie est encore peu mature et présente des coûts d'investissement importants, elle représente une réelle opportunité pour le développement des énergies renouvelables.

Il existe 3 familles de cogénérations, permettant de délivrer des puissances électriques plus ou moins importantes et de s'adapter à une grande variété de projets. On parle de micro cogénération lorsque la puissance nominale est inférieure à 36 kWe et de mini cogénération lorsque celle-ci est comprise entre 36 et 250 kWe.

Il est à noter que les systèmes de mini et micro cogénérations peuvent être installés à l'échelle de bâtiments. En revanche, les systèmes de cogénération à moteur Stirling (éco générateur) sont plutôt utilisés à l'échelle individuelle (adaptée pour des maisons individuelles).

Potentiel

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la biomasse, qu'elle soit d'origine forestière (valorisation du bois- énergie), agricole ou issue des déchets verts, représente actuellement plus du 1/3 (36% en 2012) de la production d'énergie renouvelable régionale utilisée, ce qui en fait en définitive l'une des composantes majeures du mix énergétique régional.

La forêt en région PACA, couvre plus de 1 517 000 hectares. Elle représente 9,4% de la surface forestière nationale. Avec un taux de boisement avoisinant les 48% (moyenne nationale : 29%), elle est la deuxième région française la plus boisée après la Corse. Elle est composée à :

- 51,4% de feuillus : chêne Liège, chêne vert, hêtres, Chêne pubescent et d'autres feuillus.
- 48,6% de résineux : sapin pectiné, pin noir d'Autriche, pin d'Alep, Mélèze d'Europe, Pin Sylvestre et autres conifères.

Cependant, si la plupart des départements composant la région présente les mêmes caractéristiques, les Bouches-du Rhône est le seul département qui dispose d'un taux de boisement considéré comme seulement moyen avec un taux avoisinant les 23%.

Toutefois, si la ressource est plus faible, elle est néanmoins plus facile d'accès. En effet, en région PACA, seulement 27% des forêts de la production sont considérées comme faciles d'accès alors que dans le département des Bouches-du-Rhône, c'est près de la moitié.

La commune d'Aix en Provence est l'une des 36 communes constitutives de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix qui fait partie des territoires les plus boisés de France, avec plus de 55% de son territoire couvert par la forêt (soit 72484 hectares). Aujourd'hui, le gisement est d'environ 1,7 millions de tonnes de bois sur pied et l'accroissement annuel de la forêt est estimé à environ 80 000 tonnes/an. Si les réserves en bois du Pays d'Aix étaient jusqu'aujourd'hui sous exploitées, la raréfaction des ressources, la hausse des prix de l'énergie ou encore la croissance des besoins de bois dans la construction ou pour la pâte à papier, viennent créer de nouvelles perspectives.

C'est pour cette raison, que le Pays d'Aix s'est doté en 2013, d'une charte forestière ambitieuse qui plaide en faveur d'un développement de la sylviculture. *« Forte de sa dimension économique et écologique, la charte a été élaborée en concertation avec les représentants des propriétaires privés et publics, des professionnels de la forêt, de l'artisanat et des chambres consulaires, des urbanistes et des élus des communes. Inscrit dans la Charte vers un développement durable du Pays d'Aix et en prolongement du soutien apporté aux actions de préservation de la biodiversité dans le cadre de Natura 2000 ».*

Actuellement, ce sont seulement 30 à 35% du potentiel forestier du territoire qui est exploité. Les propriétaires disposent donc, d'une marge importante pour mener une exploitation raisonnée de leurs forêts. Composée de milieux naturels très riches et diversifiés, comme les Garrigues et les forêts, le Pays d'Aix se caractérise par une végétation variée : argelas, romarin, genêt, chêne kermes pour les Garrigues et pin d'Alep, chêne vert et chêne pubescent pour les forêts.

Comme pour la région ou le département, le contexte forestier du territoire est marqué par un grand nombre de propriétaires privés et publics :

- 35,5% des forêts est détenu par des propriétaires publics, soit 17 697 ha (communes et départements majoritairement);
- 64,5% par des propriétaires privés, soit 32 2a. 17 080 propriétaires différents viennent se partager ces surfaces boisées dont l'essentiel dispose de parcelles particulièrement petites avec une superficie inférieure à 1ha.

C'est cette répartition qui explique en grande partie la sous-utilisation de la ressource forestière et l'absence le plus souvent d'une gestion de ces espaces.

Aujourd'hui, le gisement de bois encore disponible en Pays d'Aix, sans compromettre la ressource, est évalué, à 40 000 tonnes de résineux par an, forêts publiques et privées confondues. La charte du Pays d'Aix valorise cette ressource en poursuivant notamment 2 objectifs clefs :

- Protéger la forêt et sa biodiversité ;
- Développer la production de bois et la filière industrielle liée à son exploitation, à sa transformation et à sa commercialisation.

La ZAC Barida Parade est un projet d'envergure qui bénéficie d'un rayonnement qui va bien au-delà de l'échelle locale. La mise en œuvre d'une solution valorisant cette ressource peut donc être plus qu'une simple réponse à la problématique énergétique du secteur, elle peut également contribuer à la politique volontariste mise en œuvre à l'échelle du Pays d'Aix qui vise à augmenter les productions de bois-énergie au travers de la mise en œuvre de la charte notamment. Les installations nécessaires pour la mise en place d'une stratégie énergétique valorisant le bois pour le projet de la ZAC Barida Parade dépendra de la programmation choisie.

Sur la base de l'estimation des besoins énergétiques (collectifs et tertiaires uniquement), la puissance bois de la chaufferie est évaluée à 700 KW bois. Une chaudière gaz de 1,4 MW est installée pour assurer l'appoint et le secours. La longueur du réseau de chaleur est estimée à 2 km. La densité énergétique est donc faible sur ce projet (environ 0.957 MWh/ml de tranchée), et **au-dessous des critères d'éligibilité du fonds chaleur qui fixe une densité minimale à 1,5 MWh / ml**

XII.4.4.7. Le biogaz

Le biogaz produit par méthanisation, relève d'un procédé biologique permettant de valoriser la matière organique en produisant une énergie renouvelable et un engrais. En l'absence d'oxygène (digestion anaérobie), la matière organique est dégradée par des micro-organismes (bactéries se trouvant à l'état naturel dans les déjections animales). Une suite de réactions biologiques conduit à la formation de biogaz (contient 2/3 de méthane et 1/3 de gaz carbonique) et d'un digestat (répandu sur les cultures comme engrais). Pour augmenter les rendements, la matière est placée à l'intérieur d'une grosse cuve (le digesteur) fermée, chauffée, brassée sans entrée d'air et à l'abri de la lumière. Elle peut être sèche ou humide.

Boues et effluents

Une installation de méthanisation est composée principalement d'un équipement de séparation des impuretés, d'un mélangeur/malaxeur pour que la matière organique soit introduite de façon homogène dans le digesteur, du digesteur, d'un système de brassage, d'un système d'extraction et de pressage du digestat et d'un système de traitement, de stockage et de valorisation du digestat.

Atouts	Faiblesses
Double valorisation organique et énergétique des sous-produits agricoles, effluents d'élevage et boues d'épuration	Exploitation nécessitant des compétences techniques particulières (difficile pour les agriculteurs)
Réduction des émissions de méthane, gaz à fort effet de serre	Des investissements lourds dépendant des soutiens publics
Traitement locale des déchets organiques du territoire.	
Opportunité de revenus pour les agriculteurs (rachat de l'électricité et production d'une énergie renouvelable utilisable pour satisfaire les besoins de l'exploitation)	
Réduction du volume de boues et bilan de combustion nul	

Potentiel biogaz

Dans le Pays d'Aix, 59,4% des déchets sont enfouis et 40,6% sont valorisés. Le principal lieu d'acheminement des déchets est le site de l'Arbois, sur la commune d'Aix-en-Provence. Sur ce site, une unité de valorisation des biogaz a été mise en service. Elle assure déjà la production de 21 GWh/an d'énergie électrique, évitant ainsi 1800 tonnes de CO₂.

XII.4.5. SCENARIOS ENVISAGEABLES

Dans le cadre des études préalables, 3 scénarios ont été analysés :

- Scénario 1 : Création d'un réseau de chaleur bois avec appoint secours chaudière gaz des logements collectifs et commerce + froid élec si besoin. Chaudière individuelle gaz + panneau solaire pour les villas.
- Scénario 2 - Décentralisé Gaz naturel avec chaudière individuelle gaz + valorisation de l'énergie solaire pour l'ECS des logements individuels.
- Scénario 3 – Décentralisé Electricité : PAC géothermie centralisée et EC solaire pour les logements (en complément).

	Logements collectifs et intermédiaires	Maisons individuelles	Commerces et équipements publics
SCENARIO 1 Réseau de chaleur Bois	Raccordés au réseau de chaleur	Chaudière gaz à condensation + solaire thermique ou PV	Raccordés au réseau de chaleur PAC électrique pour froid
SCENARIO 2 Décentralisée – gaz et solaire	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation + solaire thermique ou PV	Chaudière gaz à condensation PAC électrique pour froid
SCENARIO 3 Décentralisée – Electricité et solaire	PAC électrique géothermie	Chaudière gaz à condensation + Solaire thermique ou PV	PAC gaz à absorption Ou PAC électrique géothermie

Les conclusions de l'analyse comparative sont les suivantes.

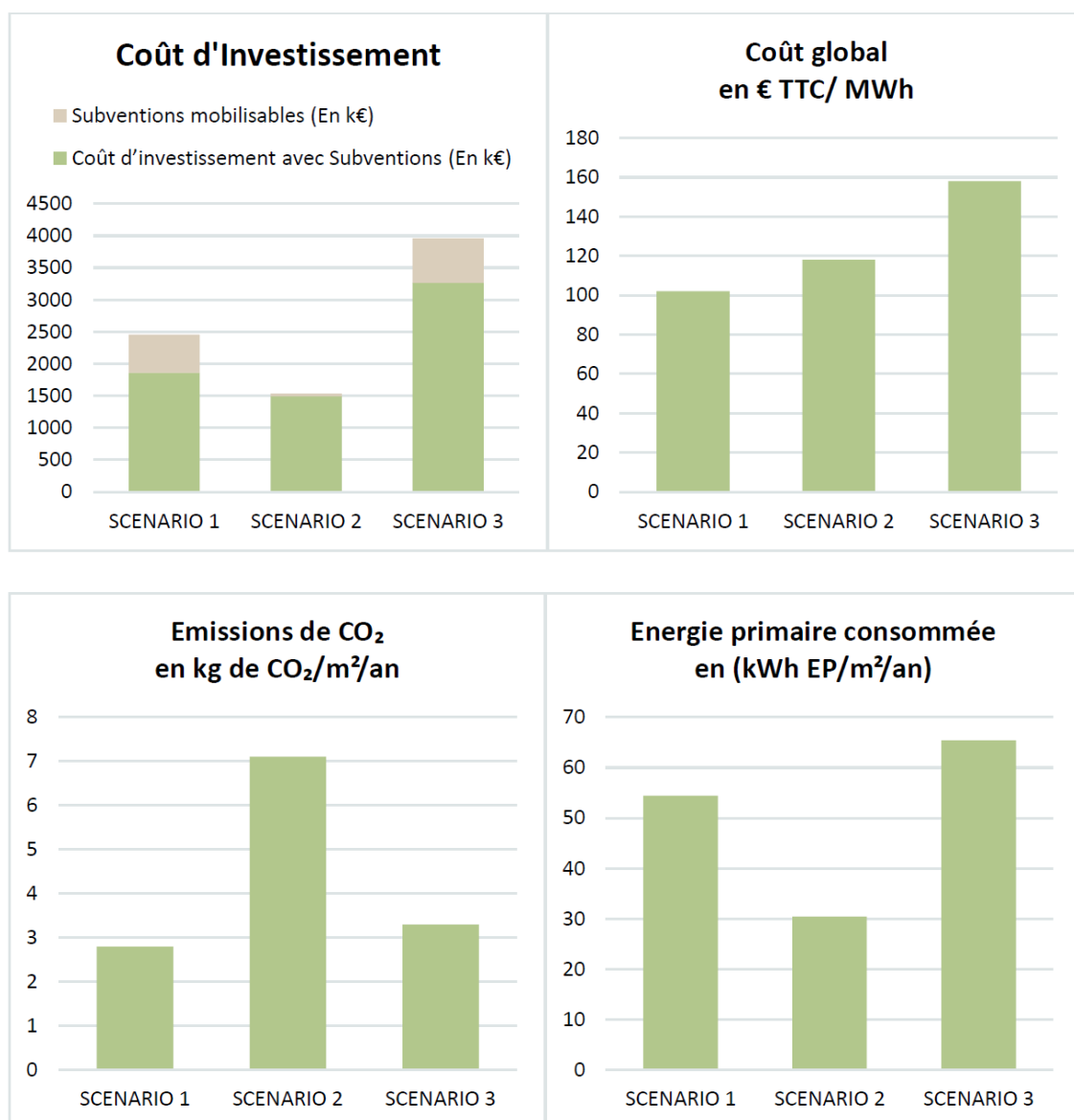
Analyse économique

	SCENARIO 1 Réseau de chaleur Bois	SCENARIO 2 Décentralisé – gaz et solaire	SCENARIO 3 Décentralisé - Electricité
Coût d'investissement TOTAL (En k€)	2455	1536	3961
Subventions mobilisables (En k€)	594	44	698
Coût de l'énergie (P2+P3+P4)	106	100	170
Coût global en € TTC/ MWh	102	118	158

Analyse environnementale

	SCENARIO 1 Réseau de chaleur Bois	SCENARIO 2 Décentralisé – gaz et solaire	SCENARIO 3 Décentralisé - Electricité
Energie primaire consommée En m²/an (kWh EP/m²/an)	54,4	30,4	65,4
Emissions de CO ₂ En kg de CO ₂ /m²/an	2,8	7,1	3,3
Emissions de poussières et particules En g/m²/an	8,1	0,6	2,1
Taux d'EnR Pour le chauffage et l'ECS	71%	9%	16%

Comparaison des scénarios



Conclusion

L'analyse comparative montre les points suivants :

- le réseau de chaleur Bois est pertinent d'un point de vue environnemental mais implique une consommation d'énergie primaire plus importante, du fait des pertes envisageables sur le réseau.
- La densité énergétique faible du projet impacte fortement l'intérêt économique d'une telle solution car hors seuil de mobilisation du fond chaleur.
- Le coût global est plus important que dans le cas d'autres solutions décentralisées.
- Les solutions décentralisées permettent de mieux concilier la performance énergétique et la limitation de la facture énergétique pour les futurs habitants.

XII.5. LES DECHETS

L'élimination des déchets dépend de la Communauté du Pays d'Aix depuis le 1er janvier 2003. Les déchets transitent par l'un des cinq centres de transferts de la Communauté du Pays d'Aix où sont déchargées les cargaisons des bennes de collecte traditionnelle, avant de partir pour le centre d'enfouissement.

Un centre de collecte et de transfert des déchets et un garage dédié aux véhicules de propreté ainsi que la seule déchetterie d'Aix-en-Provence, se localisent au nord du site entre la RD9 et le cours de l'Arc.



Photographie 44 : Pôle de proximité centre

Source : BLG Environnement, juin 2016

La collecte des encombrants s'effectue toute l'année hors jours fériés. Le secteur de « Barida » est desservi 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 d'Aix-en-Provence (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.

D'après le site BASIAS (base de données sur les sites industriels et activités de service, en activité ou non), on recense un ancien site industriel au sein du site de projet. Il s'agit de l'entreprise Roussel (Entretien et réparation de véhicules automobiles et commerce de gros, de détail, de dessertes de carburants en magasin spécialisé et

station-service de toute capacité de stockage) dont l'activité a cessé (Source : Fiche détaillée : PAC1311517). Dans la bande des 300 mètres est recensée 2 sites industriels toujours en activités il s'agit du Pôle de Proximité Centre (centre de collecte des déchets ménagers et le garage municipal des véhicules de propriété).

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 300 m autour du projet.

Le niveau d'enjeux et de contraintes est nul.

XII.6.2. 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 329,50m 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 nord du 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. 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 classée comme voirie à risque), toutefois dans le cadre du projet les contraintes sont moyennes (prises en compte du gabarit des convois dans le cadre du projet).

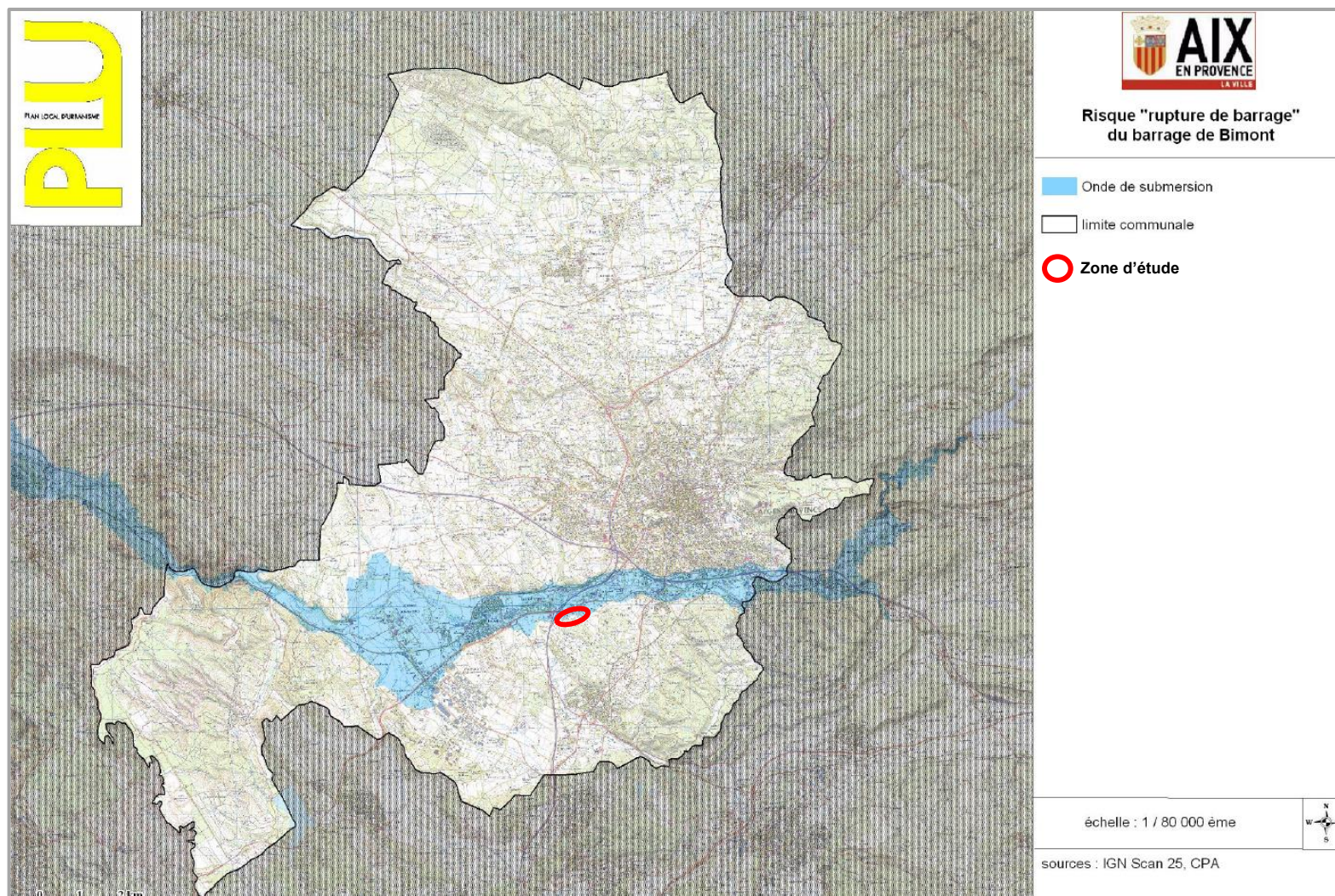


Figure 104 : Risque de rupture de Barrage du barrage de Bimont

Source : PLU d'Aix-en-Provence

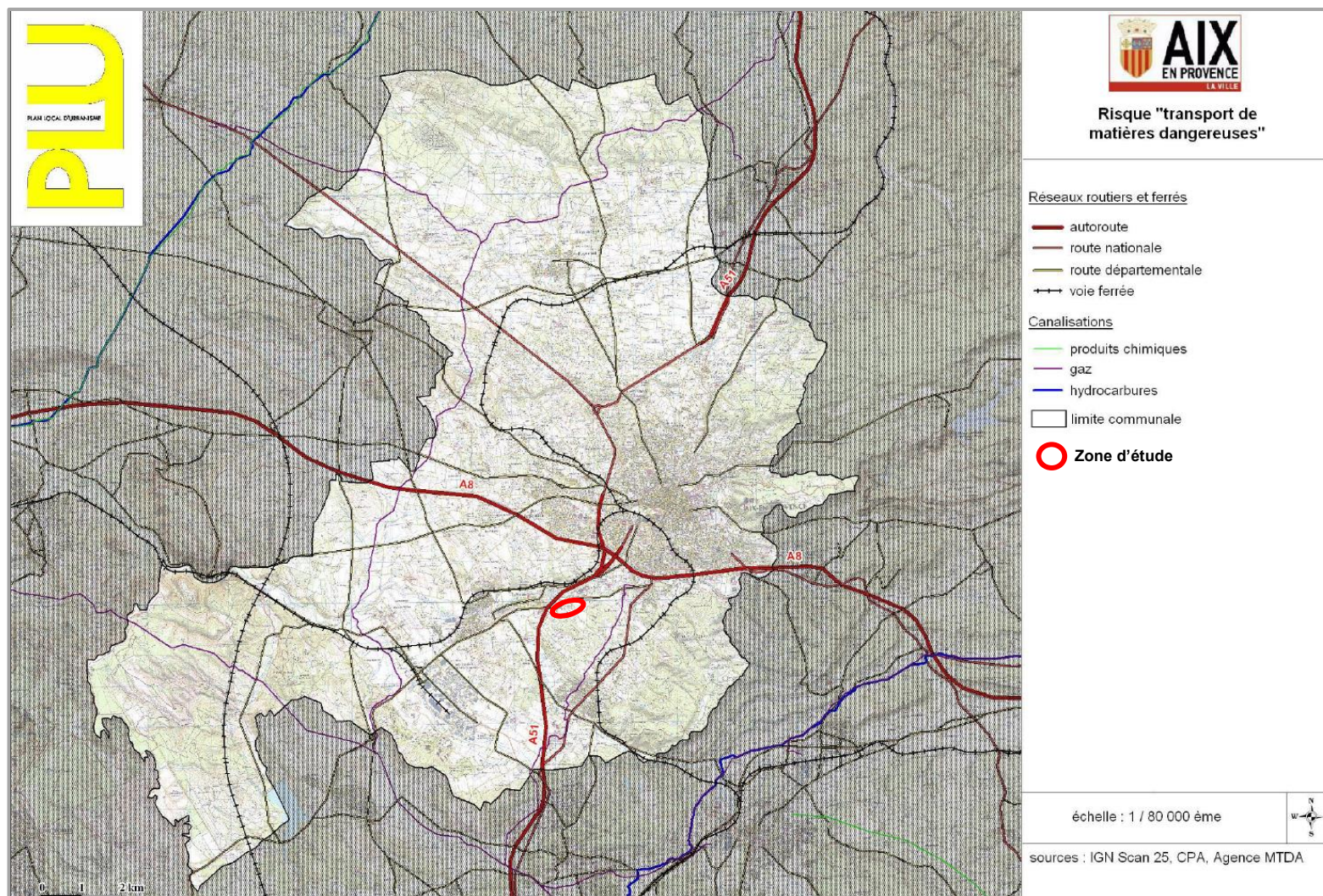


Figure 105 : Risque « transport de matières dangereuses »

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 Montaiguët, 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 Montaiguët en 2005.

La zone d'étude se localise en aléa nul au sein du périmètre de projet est en fort au sud du site (massif de la Blaqué, ...) pour le risque incendie de forêt.

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 modérées.

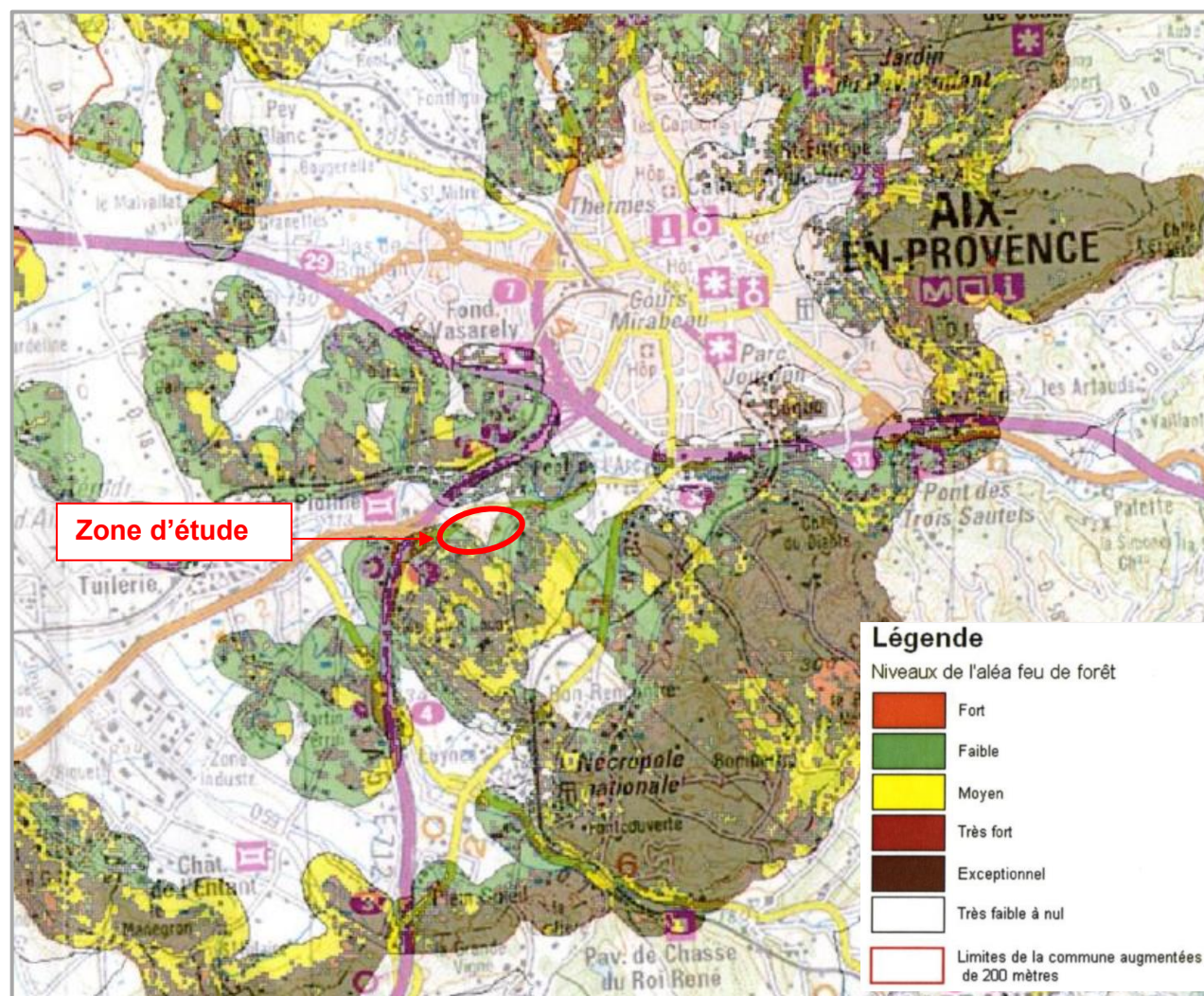


Figure 106 : Extrait de la carte de l'aléa subi feu de forêt sur la commune d'Aix-en-Provence

Source : PLU d'Aix-en-Provence

XIII. CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL ET INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES

XIII.1. CONCLUSION

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte
Situation géographique et accessibilité	Fort	Fort
Climat	Fort	Faible
Topographie	Faible	Moyen à Faible
Géologie	Faible	Moyen à Faible
Stabilité des terrains	Moyen à Faible	Faible
Hydrogéologie		
<i>Masses d'eaux souterraines et objectifs de qualité</i>	Fort	Fort
<i>Usages et vulnérabilité des eaux souterraines</i>	Fort	Moyen
Eaux superficielles		
<i>Réseau hydraulique</i>	Fort	Fort
<i>Risque inondation</i>	Fort	Fort
<i>Qualité et objectif des eaux superficielles</i>	Fort	Fort
<i>Qualité piscicole</i>	Fort	Fort
<i>Usages des eaux superficielles</i>	Faible	Non significatif
<i>Zone humide</i>	Faible	Faible
Patrimoine naturel		
<i>Périmètres réglementés, contractuels et d'inventaire</i>	Fort	Faible
<i>Habitats naturels</i>	Fort à Moyen	Moyen
<i>Flore</i>	Faible	Faible à non significatif
<i>Amphibien</i>	Faible	Non significatif
<i>Reptile</i>	Moyen	Moyen
<i>Mammifère terrestre</i>	Faible	Faible
<i>Chiroptère</i>	Faible à Moyen	Moyen
<i>Avifaune</i>	Faible à Moyen	Faible à Moyen
<i>Insecte</i>	Non significatif	Non significatif
<i>Poisson</i>	Faible	Faible

Thématique	Niveau d'enjeux	Niveau de sensibilité et/ou de contrainte
<i>Fonctionnalité et sensibilité écologique</i>	Faible à moyen	Faible à moyen
Paysage et patrimoine culturel		
<i>Paysage et perception visuelles</i>	Fort	Fort
<i>Monument historique et patrimoine culturel</i>	Moyen	Faible
<i>Site archéologique</i>	Fort	Fort
Contexte socio-économique		
<i>Démographie et évolution de la population</i>	Fort	Fort
<i>Habitat</i>	Fort	Fort
<i>Emploi / Chômage</i>	Fort	Fort
<i>Activités commerciales, artisanales, industrielles et tertiaires</i>	Fort	Fort
<i>Activité agricoles</i>	Moyen	Moyen
<i>Activités touristiques</i>	Fort	Non significatif
<i>Services et équipements publics</i>	Fort	Non significatif
<i>Occupation du sol (réseaux secs et humides)</i>	Faible	Faible
Documents de planification urbaine / Cadre réglementaire (PLU, SCOT, PDU, DTA, servitudes, ...)	Fort	Moyen
Qualité et cadre de vie		
<i>Trafic routier et accidentologie</i>	Fort	Moyen
<i>Transport en commun</i>	Fort	Non significatif (atout)
<i>Le vélo</i>	Fort	Faible
<i>Ambiance sonore</i>	Fort	Fort
<i>Qualité de l'air</i>	Fort	Moyen
<i>Energies renouvelables</i>	Fort	Faible
<i>Déchets</i>	Faible	Faible
<i>Risque technologiques</i>	Fort	Moyen
<i>Risque incendie de forêt</i>	Fort	Moyen

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				
<i>Contexte climatique et géologique</i>	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.			
<i>Contexte topographique</i>	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 (agricoles, industrielles,...), et le développement des zones résidentielles.			
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.			

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
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.			
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 ».			

XIII.3. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX POUVANT ETRE INFLUENCES PAR LE PROJET

Du fait de la mise en œuvre du projet de la ZAC de Barida, les compartiments environnementaux pouvant être notablement influencés du fait du projet sont les suivants :

- la ressource en eaux superficielles,
- le fonctionnement du territoire / la qualité et le cadre de vie,
- le trafic routier,
- les espaces agricoles,
- les milieux naturels, le paysage.

XIII.4. TENDANCES EVOLUTIVES EN L'ABSENCE DE PROJET

La zone d'étude s'inscrit en limite de l'urbanisation, dans une zone de transition entre les zones résidentielles et économiques, et les espaces agricoles et forestiers.

Le site tend vers une urbanisation lente, mais régulière, des dents creuses, de manière anarchique, sans vision d'ensemble, au grès des opportunités foncières.

Il en résulte une absence d'identité propre du secteur et un aspect relativement dégradé. Les parcelles bâties présentent un foncier important, se traduisant par un ratio logement par hectares relativement faible (< 10).

Progressivement, les activités agricoles sont abandonnées et les parcelles s'enfrichent, favorisant l'urbanisation progressive du secteur d'étude.

XIII.5. VULNERABILITE DU SITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, DES RISQUES NATURELS ET DES RISQUES MAJEURS

Le seul risque naturel affectant la zone d'étude est le risque d'inondation. Les évolutions prévisibles du climat, via une accentuation des phénomènes météorologiques (sécheresses, épisodes pluvieux de forte intensité, pluies diluviennes, ...) risquent de se traduire par une augmentation de ce risque dans les décennies à venir.

Les changements climatiques vont également influencer les pratiques agricoles, pouvant se traduire sur le secteur d'étude sur une accélération du phénomène de déprise au projet des zones urbaines.

Enfin, la zone d'étude n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques technologiques.

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 SANTÉ

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	20 721 000 €
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)	2 281 382,1 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 fosses 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 de matériaux.

Les mesures mises en place en phase travaux en faveur de la protection des eaux bénéficieront au sol et sous-sol.

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

↳ Les effets sur le risque d'inondation sont traités au chapitre II.5.

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 peuvent être 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.

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 d'épisodes pluvieux. 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 lors du 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 (l'Arc est situé au nord de la RD9, ce dernier faisant office d'obstacle à l'écoulement des eaux de pluie provenant du site de projet).

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.

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

Aucune incidence sur la zone humide de l'Arc 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 « Barida », les risques sont liés à la destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire.

La ripisylve au nord du périmètre de projet, où se situe la grande majorité des espèces à enjeux, ne sera pas impactée et sera éloignée de plusieurs mètres des travaux. Par ailleurs, dans le cadre du plan d'aménagement paysager, les alignements d'arbres situés au sein du site de projet, seront au maximum préservés.

L'impact des travaux sur la ZPS et la ZSC et l'équilibre global du réseau de protection Européen Natura 2000 est considéré comme non significatif.

I.6.2. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Pour rappel, le site de projet n'accueille aucune espèce végétale protégée.

En l'absence de mesures adéquates, le seul impact direct et permanent en phase travaux entraînant des conséquences écologiques non négligeables, concerne la destruction de la ripisylve, des alignements d'arbres et des arbres à chiroptères identifiés. En effet, les espèces présentant les enjeux les plus importants ont été contactées au niveau de la ripisylve (Milan noir et Martin-pêcheur).

Toutefois, dans le cadre du projet :

- la ripisylve accompagnant l'Arc est située hors emprise du projet et de la zone d'influence des engins de chantier. De ce fait, la réalisation des travaux ne sera pas de nature à induire une destruction totale ou partielle, ou une altération de la ripisylve de l'Arc, l'intégrité physique de cette dernière étant préservée ;
- les éléments paysagers présentant des enjeux écologiques seront préservés dans le cadre du projet (adaptation du découpage des lots pour préserver les haies). En phase travaux, des mesures spécifiques sont prévues pour garantir leur conservation (mesures d'évitement physique notamment).

Par ailleurs, 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, dus :

- 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 (arrosage des pistes de chantier par temps sec et ou venteux, stockage des matériaux dans l'emprise du projet,...).

L'impact du projet sur les habitats et la flore en phase travaux 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, une seule espèce a été contactée au niveau du champ agricole plus au sud du périmètre de projet : le Crapaud commun.

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 à modéré en ce qui concerne les reptiles.

Le projet d'aménagement induira la suppression de milieux de vie et de reproduction pour les trois espèces de reptiles à enjeu modéré identifiées sur l'aire d'étude : le Lézard vert, le Lézard des murailles et le Seps strié.

Il s'agit d'espèces relativement communes et disposant d'une bonne capacité de colonisation de nouveaux espaces.

En phase travaux, du fait de la présence d'engins de chantier, les reptiles tendront à s'écarter des sources de vibration et à se déplacer sur les terrains alentours.

A l'arrêt des travaux, y compris journaliers, les individus tendront à se réapproprier les zones de chantier.

L'impact en phase travaux sur les reptiles est considéré comme faible à moyen (dérangement) (**impact direct et temporaire**).

I.6.3.3. Impacts sur Les insectes

Pour rappel, aucune espèce protégée n'est à relever. La suppression des habitats naturels induira une perte d'habitats pour les insectes.

Toutefois, les zones agricoles présentant une très faible diversité biologique, les populations d'insectes présentes sont peu diversifiées.

L'impact du projet sur les insectes en phase travaux est considéré comme faible (**impact direct et permanent**).

I.6.3.4. Impacts sur Les oiseaux

Pour rappel, les enjeux en ce qui concerne les oiseaux sont faibles.

Le Faucon crécerelle a été contacté à différents endroits sur l'aire d'étude : sur la ripisylve et au niveau de parcelles ouvertes. Celui-ci semble donc utiliser les espaces ouverts pour chasser et sa présence au niveau des alignements d'arbres pose des questions en termes de nidification. Il nécessite en effet des milieux ouverts ou semi-ouverts, et colonise les prairies pâturées, les friches et les mosaïques de polycultures mais également les lisières ou les bosquets des forêts.

Du fait des travaux, les espaces ouverts seront peu à peu urbanisés et la présence des engins de chantier se traduira par un déplacement des petits mammifères sur les espaces périphériques.

Du fait des travaux, l'aire de chasses du Faucon Crécelle sera réduite. La réduction correspond à l'emprise des travaux sur les terres agricoles (11ha). Toutefois, cette emprise demeure très faible au regard des surfaces agricoles résiduelles alentours.

Les zones de nichages (ripisylve notamment) sont situées hors emprise des travaux, au nord de la RD9. De ce fait, elles ne seront pas influencées par la mise en œuvre des travaux.

La Fauvette mélanocéphale est, avec la Fauvette passerinette, la fauvette méditerranéenne la plus répandue et est caractéristique des garrigues et maquis des altitudes inférieures à 900 m. Son habitat de prédilection est donc constitué d'une alternance de végétation haute de quelques mètres carrés (Chênes vert et pubescent) et d'espaces plus ouverts (Romarin, Cistes). Le nid est installé dans entre 20 et 150 cm au-dessus du sol dans un buisson bas. Le site étudié ne semble donc pas favorable à cette espèce en termes de nidification. L'impact du projet d'aménagement est donc à déterminer en termes de réduction de milieu de chasse et est évalué comme faible.

Le Chardonneret élégant affectionne les milieux de plaine xériques et souvent à proximité des habitations humaines (boisements ouverts, landes à bruyères, bocages...). Le nid est installé à l'extrémité d'une branche d'arbuste, de buissons ou de haie, toujours à faible hauteur du sol. Le Troglodyte mignon se retrouve dans les buissons et fourrés, bois et talus rocaillieux. Il niche près du sol dans les haies, trous des arbres, talus ou fagots. La Perdrix rouge affectionne les milieux ouverts et variés : les polycultures, les landes et les garrigues à végétation buissonnante entrecoupée de surfaces ouvertes. La présence de haies semble être un facteur déterminant pour son abondance. Le nid est déposé à même le sol et possède un diamètre de 19 à 20 cm. Le projet d'aménagement a donc un impact provisoire potentiel de destruction de milieux de vie et de reproduction pour cette espèce.

Il en est de même pour la Buse variable qui retrouve au sein de l'aire d'étude des milieux favorables pour la chasse (boisement) et la nidification par la présence d'arbres assez âgés et hauts (le nid est généralement construit à une hauteur comprise entre 6 et 30 m au-dessus du sol). L'Hirondelle rustique requiert des habitats riches en espèces d'insectes aériens (et plus particulièrement les Diptères) ; on la retrouve principalement dans les zones rupestres et herbagères ou encore dans les villages. Le nid est comme pour l'Hirondelle des rochers composé d'un mélange de boue et accolé sur une face verticale. Le Serin cini affectionne les milieux herbeux ensoleillés parsemés d'arbres isolés et à proximité des habitations humaines, ou encore les oliveraies, les broussailles du maquis et les massifs de chênes verts. Le nid est construit sur une branche à une hauteur comprise entre 2 et 8 m au-dessus du sol.

Pour ces six espèces à enjeu de conservation faible à modéré, l'impact provisoire du projet d'aménagement, entraînant la destruction de milieux de vie et de reproduction, est évalué comme moyen.

L'impact sur l'avifaune en phase travaux est considéré comme faible à moyen (**impact indirect et temporaire**).

1.6.3.5. Impacts sur Les chiroptères

Pour rappel, les inventaires chiroptères ont validé une tendance à enjeux moyens.

En ce qui concerne les chiroptères et les 4 espèces à enjeu modéré identifiées, l'impact du projet d'aménagement est évalué à modéré en raison de la destruction des alignements d'arbres et des arbres sénescents qu'il pourrait entraîner. Ces structures identifiées dans le paragraphe de l'inventaire des habitats constituent en effet des couloirs de déplacements ainsi que des gîtes estivaux potentiels pour les chiroptères.

Dans le cadre du projet, les mailles arborées constituant les principaux corridors seront maintenus, permettant de réduire le niveau d'impact résiduel en phase chantier, celui-ci étant considéré comme faible.

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 faible (impact indirect et permanent).

1.6.3.6. 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 réapproprient 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.6.3.7. Impact sur Les continuités écologiques

Il est à prévoir une très faible perte de corridors boisés, et une perte plus importante de milieux ouverts. L'emprise du projet sur le milieu naturel, semble peu significative au vu des milieux naturels environnants bien présents. La ripisylve de l'Arc n'est pas impactée.

La restauration des alignements d'arbres, au sein du projet, pourrait être accompagnée d'une réflexion sur un espace paysager pertinent. Composé de plantes arbustives mellifères, cet espace paysager peut au contraire augmenter la biomasse en insectes, nourriture essentielle des chauves-souris et favoriser la connectivité avec les continuums boisés.

La perte de quelques arbres suite à un défrichement, suivi de l'aménagement d'un espace paysager diversifié, prévu dans la conception du projet (plantes et strates arbustives mellifères riches en biomasse), n'aura aucune incidence importante en termes de connectivité, et l'espace gardera une fonctionnalité intéressante.

S'agissant de la sous-trame des corridors écologiques constitués de milieux ouverts, une perte légère de surface est à prévoir, mais elle n'aura, en termes d'impacts, qu'une incidence faible sur les continuums terrestres avoisinants.

Les alignements d'arbres constituent des éléments naturels notoires en termes de fonctionnalités pour le déplacement des espèces mobiles. Une préservation de ces arbres devrait garantir de bonnes connectivités avec l'ensemble des habitats naturels du secteur.

Grâce à un calendrier de travaux évitant les saisons propices à la reproduction des oiseaux, entre avril et juillet, les impacts et les enjeux resteront d'un niveau assez faible.

I.6.4. CONCLUSION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

		Impacts directs	Impacts indirects
 <i>Faucon crécerelle</i>	Habitats Naturels	Destruction de la ripisylve, des alignements d'arbres et des arbres sénescents à chiroptères	Perte de milieu de chasse et de reproduction pour les espèces d'oiseaux et de chiroptères associées
	Flore	Non significatif	Non significatif
	Insectes	Non significatif	Non significatif
	Amphibiens	Destruction de milieu de vie	Impacts indirects réduits par le maintien de la ripisylve et des corridors écologiques.
	Reptiles	Destruction de milieu de vie	Non significatif avec une restauration du milieu par la mise en place de pierriers
	Oiseaux	Destruction de zones de chasse et de nidification pour différentes espèces. Dérangement sonore lors des travaux en période hivernale. Eviter la période de reproduction ou nidification : éviter le printemps.	Impacts indirects réduits par l'adaptation du calendrier des travaux et le maintien de la ripisylve permettant une meilleure cohérence écologique sur l'ensemble du milieu humide. Maintien également d'un site potentiel de nidification.
	Chiroptères	Dérangement sonore lors des travaux sur zone de chasse. Destruction potentielle du corridor écologique arboré identifié sur l'aire d'étude	Impacts indirects réduits par l'adaptation du calendrier des travaux et le maintien du corridor écologique arboré.
	Mammifères non volants	Non significatif	Non significatif

Tableau 22 : Tableau des impacts directs et indirects du projet sur les différents groupes taxonomiques contactés

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.

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

Il n'existe pas de covisibilité entre le projet de « Barida » et la Bastide de Félicité inscrit au monument historique. En effet, le massif boisé de la Blaque et les haies délimitant les parcelles agricoles ferment toutes perceptions depuis la Bastide vers le site. Le projet de ne modifiera donc pas le cadre paysager globale de la Bastide.

L'impact des travaux sur le patrimoine en phase travaux est considéré comme non significatif.

I.7.2.2. Vestiges archéologiques

En l'absence de vestiges archéologiques connus 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 direct et temporaire**).

I.8. IMPACTS SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

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 au sein du périmètre de projet.

Les zones de travaux évolueront à priori du nord vers le sud, 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 secteur (centre Oxydium notamment).

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 de 11 ha de terres agricoles soit 0,2 % 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'emprise de projet comprend de nombreux terrains publics appartenant soit à la ville d'Aix-en-Provence.

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 mesures mises en place pour la préservation des eaux et des sols en phase travaux permettront également 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 exploitants (**impact fort, direct et permanent**).

Remarque : l'impact des travaux sur les 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 suivants :

- 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 la RD9, de ce fait la réalisation des travaux n'induit 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

Le réaménagement du secteur de « Barida » nécessite l'extension des réseaux existants, l'enfouissement de certains d'entre eux, voire 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, leur enfouissement pourra être réalisé conjointement aux travaux de viabilisation.

L'impact sur les réseaux en phase chantier est considéré comme non significatif (**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 ET LES AUTRES VOIRIES

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 (notamment la R9). Les poids lourds éviteront au maximum d'emprunter les voiries de la Blaque et de Saint Jean de Maltes.

Une signalétique adaptée à la phase chantier sera mise en place sur les axes routiers bordant 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 non significatif (**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.

Rappelons que la déchetterie communale est implantée à proximité immédiate, sur la ZA de la Pioline.

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 à moyen (**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, de l'A51 et de l'A8 riveraines.

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**).

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 urbain¹).

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 modifications significatives des modalités d'écoulement des masses d'air ;
- le projet n'induirait 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, techniques et de logements. 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 du secteur de « Barida » n'induirait 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 du secteur de « Barida ».

De ce fait l'impact est considéré comme nul.

II.3.3. EFFETS SUR LA STABILITE DES TERRAINS

L'ouverture à l'urbanisation du secteur de « Barida » 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 événement 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 du secteur de « Barida » sera raccordé à la station d'épuration d'Aix en Provence La Pioline. Il n'y aura donc pas de rejets bruts dans le milieu naturel. La STEP a une capacité suffisante pour accueillir les rejets du secteur de « Barida ». En effet, les rejets d'eaux usées, estimés lors du fonctionnement du secteur de « Barida », seront de l'ordre de 1 150 eq/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 non significatif 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/m²), de saumure (4 à 8 g de sel/m² pour 12,5 à 25 cm³/m² de saumure) ou avec de la bouillie contenant 15 à 25 % de saumure, comme traitement curatif contre le verglas (20 à 30 g/m² de sel cristallisé) ou pour lutter contre la neige (30 g/m³ 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 1 200 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'écarter le débit du ruissellement pluvial généré par le projet, par la création de plusieurs bassins de rétention.

Afin de réduire cet impact, il sera aménagé un ou plusieurs ouvrages de rétention des eaux pluviales, répondant aux prescriptions du SAGE du bassin de l'Arc et du règlement pluvial d'Aix-en-Provence.

Les mesures mises en place permettant d'écarter les débits et de ne pas accentuer le risque d'inondation en aval du projet.

Les débits restitués aux réseaux seront modifiés. De ce fait, l'impact est considéré comme modéré (**impact négatif direct et permanent**).

II.4.3. INCIDENCES SUR LA ZONE HUMIDE

Pour rappel, la zone humide la plus proche correspond à la ripisylve de l'Arc. Celle-ci n'étant pas modifiée dans le cadre du projet, aucun impact n'est à prévoir sur cette zone humide.

L'impact est nul sur la zone humide en phase exploitation.

II.4.4. INCIDENCES SUR LE RISQUE D'INONDATION

Au terme des travaux de recalibrage du talweg de la Blaque, l'aléa inondation affectant la partie centrale du site de projet sera notablement réduit, les aménagements prévus permettant d'améliorer le fonctionnement hydraulique de l'ensemble du secteur.

Impact positif, faible permanent direct.

II.5. IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES

Aspects qualitatifs

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » sera raccordé au réseau d'assainissement communal et l'assainissement autonome à la parcelle sera interdit. De ce fait, le projet n'induit aucun rejet 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.

Au vu des différents éléments de cette étude, le seul impact direct et permanent entraînant des conséquences écologiques non négligeables, concerne la destruction de la ripisylve, des alignements d'arbres et des arbres à chiroptères identifiés. En effet, les espèces présentant les enjeux les plus importants ont été contactées au niveau de la ripisylve située au nord du site (Milan noir et Martin-pêcheur).

Dans le cadre du projet, l'aménagement n'impacte pas directement la ripisylve, l'impact provisoire est évalué comme faible à modéré pour ces deux espèces.

II.6.1. IMPACT SUR LES HABITATS ET LA FLORE

↳ 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, les alignements d'arbres au sein du périmètre de projet, pouvant être utilisés comme corridors pour certaines espèces de chiroptères et d'oiseaux, seront préservés. Des alignements seront même créés de part et d'autre des voiries dans le cadre des aménagements paysagers du secteur, ainsi qu'une coulée verte (noues de transfert pour réduire le risque inondation) dans le cadre des aménagements hydrauliques. Enfin, le projet n'impacte aucune espèce protégée.

En raison de la qualité dégradée des habitats en présence, l'impact sur la flore et les habitats naturels est considéré comme faible (**impact direct et permanent**).

II.6.2. IMPACT SUR LES AMPHIBIENS

Les terrains concernés par le projet d'aménagement du secteur de « Barida » sont à ce jour relativement secs et peu favorables aux amphibiens. Seul un crapaud commun a été recensé au sud du périmètre de projet.

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) par la création d'ouvrages de rétention propice à l'installation des amphibiens.

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 zone d'aménagement de « Barida » 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 non significatif.

II.6.5. IMPACT SUR L'AVIFAUNE

La future zone d'aménagement de « Barida » n'impactera pas d'espèces d'oiseaux protégés.

Le projet n'impacte aucune zone de nidification des oiseaux mais le site de projet reste utilisé par les oiseaux pour la chasse (même si 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 l'avifaune 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, les alignements d'arbres, pouvant potentiellement être utilisés comme corridors seront préservés.

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 non significatif.

II.6.7. IMPACT SUR LES PETITS MAMMIFERES TERRESTRES

Les petits mammifères terrestres identifiés sur le site se réapproprient 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 éloignés du site,
- ayant une flore et un habitat pauvre et peu diversifié,
- ayant des enjeux faibles voire non significatifs sur la biodiversité,

La future zone d'aménagement de « Barida » n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

L'impact sur le réseau Natura 2000 est considéré comme non significatif.

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 les façades des bâtiments sera réduite et ces derniers auront une hauteur limitée (12 mètres maximum). De plus, les haies délimitant le site de projet seront préservées, limitant comme aujourd'hui les vues sur le site.

Vues rapprochées

Le secteur de Barida Parade est actuellement situé dans la continuité d'une zone d'activités de grande importance à l'échelle de la commune (ZA de la Pioline). Le site de projet étant actuellement assez dégradé (aménagement paysager inexistant, déprise agricole, manque de cohérence), le plan d'aménagement paysager du projet 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 sans cohérence à une ambiance de zone d'aménagements mixtes réfléchie (activités économiques à l'ouest et logement à l'est).

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 (d'évitement et de réduction) 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 urbaine 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 BATI

L'extrémité est du site de projet est concernée par le périmètre de protection de monument historique de la Bastide Félicité. Un panel de mesures sera mis en place afin de préserver les masques visuels existants entre le site de projet et la Bastide.

Ainsi l'impact du projet sur les monuments historiques est considéré comme non significatif.

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

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » ayant une vocation mixte d'habitats et d'activités économiques, la mise en œuvre du projet aura pour incidences directes :

- la suppression des logements présents au sein de l'emprise du projet.

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, ...).

- la création de nouveaux logements de type collectif et individuel (570 logements environ).
- 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. Toutefois, dans le cadre du projet l'impact peut être qualifié de positif en raison de la création de 570 logements.

II.9.2. INCIDENCES SUR L'EMPLOI ET LE CHOMAGE

Le projet ayant aussi une vocation économique, ses effets seront nombreux et positifs :

- **directs et permanents** : le secteur de « Barida » 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.
- **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

L'aménagement du secteur de « Barida » induit la suppression directe et permanente d'environ 11 ha de parcelles agricoles (cultures céréalières et zones en friches) soit de 0,2% de la SAU totale de la commune d'Aix-en-Provence.

A l'échelle communale, l'impact du projet est non significatif. Les terrains agricoles impactés ne sont pas inscrits à ce jour en zone A (agricole) mais en zone 1AU1-UE et 1AU1-UM (zone à vocation d'urbanisation). De ce fait, le projet n'induit pas de réduction des zones considérées comme agricoles au PLU d'Aix-en-Provence.

A l'échelle locale, le projet impact directement des exploitations agricoles. En effet, l'aménagement de « Barida » entraînera la suppression de 11 ha de terrains agricole.

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,
- 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 moyen (**impact négatif direct et permanent**).

Compensation agricole

En application de l'article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable. Cette étude comporte notamment les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

Le décret du 31 août 2016 précise les conditions d'application dudit article, notamment les projets devant faire l'objet d'une étude spécifique, projet devant répondre de manière cumulative aux conditions de nature, de localisation et de consistance.

A travers son PLU, approuvé en 2015, la commune d'Aix en Provence a pris des engagements forts sur le maintien des surfaces agricoles à leur niveau actuel 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.

Ainsi, 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 pris en compte et a 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).

L'aménagement de « Barida » étant inscrite en OAP au PLU d'Aix-en-Provence, le projet et ses incidences en termes de consommation agricole ont été pris en compte dans la compensation globale prévue au PLU.

II.9.4. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES COMMERCIALES, INDUSTRIELLES, ARTISANALES ET TERTIAIRES

Comme évoqué au chapitre précédent, le projet permettra la création directe d'emplois liés aux activités artisanales et aux espaces de commerces.

A contrario, le projet impactera plusieurs entreprises installées dans l'enceinte du périmètre aménagé, dont un garage automobile (vente), un concessionnaire automobile... Celles-ci verront leur activité déplacée dans l'emprise même du secteur de « Barida » (notamment la jardinerie), d'autres devront engager des travaux afin de correspondre à la charte architecturale et paysagère de « Barida ».

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, la densification des transports en commun et du fait du projet de relais routier voisin, le secteur de « Barida » sera accessible par les populations d'Aix-en-Provence et/ou desservies par les transports en commun.

II.9.5. INCIDENCES SUR LES EQUIPEMENTS PUBLICS, SERVICES

L'aménagement du secteur de « Barida » ne sera pas en mesure de perturber le fonctionnement des équipements publics et des services techniques actuellement situés sur le site de projet.

De plus, l'objectif du projet est de densifier la zone, dédiée actuellement aux équipements techniques, notamment par le réinvestissement de terrains servant actuellement d'entrepôts à air libre.

Leur emplacement est idéal grâce à la proximité de la RD9, l'A51 et l'A8 axes structurants du département.

L'impact du projet sur les équipements publics et 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

L'aménagement d'une zone urbaine nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants d'assainissement.

Le réseau existant est relié à la STEP d'Aix-en-Provence La Pioline qui dispose d'une capacité de traitement suffisante pour accueillir les rejets des futurs aménagements. En effet, le rejet des eaux usées du projet d'aménagement du secteur de « Barida », en phase exploitation, est estimé à 1 150 eq/hab.

Adduction d'eau potable

L'aménagement d'une zone urbaine nécessite inévitablement, l'extension des réseaux existants d'adduction d'eau potable.

Un réseau spécifique à la future zone d'aménagement mixte, avec un raccordement au réseau existant, sera créé et raccordé à l'existant. 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

L'aménagement d'une zone urbaine nécessitera la mise en place d'éclairage public.

Téléphone et Haut débit

La fibre optique passe sous la RD9. Le réseau 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 non significatif.

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 de la ZA de la Pioline 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 de la ZA de la Pioline.

Le projet d'aménagement du secteur de « Barida » ne devrait pas induire de concurrence vis-à-vis des activités présentes en centre-ville.

En raison de l'importance du bassin de population, le secteur de « Barida » ne devrait pas induire de déséquilibre du marché local.

Risque pour les populations peu mobiles ?

La future zone d'activités prévoit la possibilité d'implanter des commerces de proximité tels que les boulangeries, les boucheries et petites superette, afin de subvenir aux besoins des habitants nouvellement installés sur le secteur (création de plus de 700 logements). Ces commerces de proximité ne rentreront pas en concurrence avec les commerces situés en centre-ville. De ce fait, les personnes peu mobiles résidant dans le centre-ville ne seront pas impactées.

Conclusion

L'aménagement mixte du secteur de « Barida » 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, jouent 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

L'aménagement du secteur de « Barida » ne perturbera pas les activités agricoles, industrielles et commerciales situées aux abords proches du site. Au contraire, celles-ci permettront de renforcer et valoriser le caractère économique du secteur.

Suite à l'aménagement du secteur de « Barida-Parade », la RD9 et les chemins limitrophes seront légèrement plus sollicités (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 ET LES VOIRIES LIMITROPHES

La RD9 présente un gabarit compatible avec les flux induits par la nouvelle zone aménagée.

En l'absence d'aménagement et de signalétique, l'accès au secteur par le chemin de la Blaque ou de Saint Jean de Malte peut présenter un risque pour les usagers de la route (accidents) d'autant plus que ces accès existants ne présentent 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 du secteur de Barida Parade soit compatible avec :

- la circulation du Chemin de la Blaque et de Saint Jean de Malte ;
- la circulation de la RD9,
- le positionnement de la bretelle d'entrée sur la RD9,
- les giratoires déjà présent.

Par ailleurs, la RD9 sera aménagée en boulevard urbain, présentant des caractéristiques moins routières et permettant une meilleure intégration paysagère. Ces aménagements permettant aussi de diminuer les vitesses de circulation.

De ce fait le projet n'induit 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

Le développement urbain du secteur induira la création de nouveaux flux sur les axes routiers.

↳ Source : Etude de trafic – TransMobilités – Mars 2017

II.12.2.1. Situation prévisionnelle - trafics prévisionnels dans Le secteur d'étude

La construction de la situation prévisionnelle a été réalisée à l'aide du modèle dynamique. Deux horizons ont été étudiés :

- Horizon 2020 : il a été considéré que la zone de Barida serait achevée et que les secteurs de La Constance et La Beauvalle seraient en partie réalisés.
- Horizon 2035 : il a été considéré que tous les projets seraient réalisés.

L'étude est réalisée sur un secteur restreint, de l'échangeur A51-RD9 à l'échangeur du Pont de l'Arc. Elle ne prend pas en compte la saturation actuelle ni future de la RD9 entre l'A51 et le Pôle d'Activités et ses conséquences.

Pour la génération des projets, il a été pris en compte la part des transports en commun actuelle, soit 7%. Par mesure de précaution, une amélioration significative des transports en commun n'a pas été prise en compte dans l'étude (hypothèse majorante).

II.12.2.2. Horizon 2020

Les projets pris en compte pour la situation de référence 2020 sont les suivants :

- Liaison RD9-RD65,
- Liaison RD9-RD8n,
- Développement complet de la zone de Saigi : 58 logements,
- Développement complet de Barida : 26 100 m² de commerces, 13 000 m² d'activités, 500 logements et 500 places pour le P+R,
- Développement partiel de la Beauvalle : 300 logements,
- Développement partiel de la Constance : 12 000 m² d'activités et 300 logements.

Génération de trafic

Au total, il est considéré que les projets génèrent :

- pour Saigi : 10 entrées et 30 sorties en HPM¹ et 30 entrées et 20 sorties en HPS²,
- pour Barida : 135 entrées et 260 sorties en HPM et 705 entrées et 660 sorties en HPS,
- pour la Beauvalle : 45 entrées et 150 sorties en HPM et 135 entrées et 90 sorties en HPS,
- pour la Constance : 170 entrées et 170 sorties en HPM et 155 entrées et 175 sorties en HPS.

Aménagements pris en compte dans le cadre des modélisations

- RD9 entre le diffuseur A51 / RD9 et le Chemin de la Blaque à 2x2 voies avec une voie bus bilatérale.
- Carrefour pour l'entrée et la sortie de la Parade modifié et géré par feux.
- Entrée réservée aux bus sur l'A51 réalisée au Nord du diffuseur. Les véhicules souhaitant aller sur la Rue Marcelle Isoard pourraient également emprunter cette nouvelle voie.
- Tous les ilots du projet ont été modélisés, ainsi que la voie interne de Barida.

¹ HPM = Heure de Pointe du Matin

² HPS = Heure de Pointe du Soir

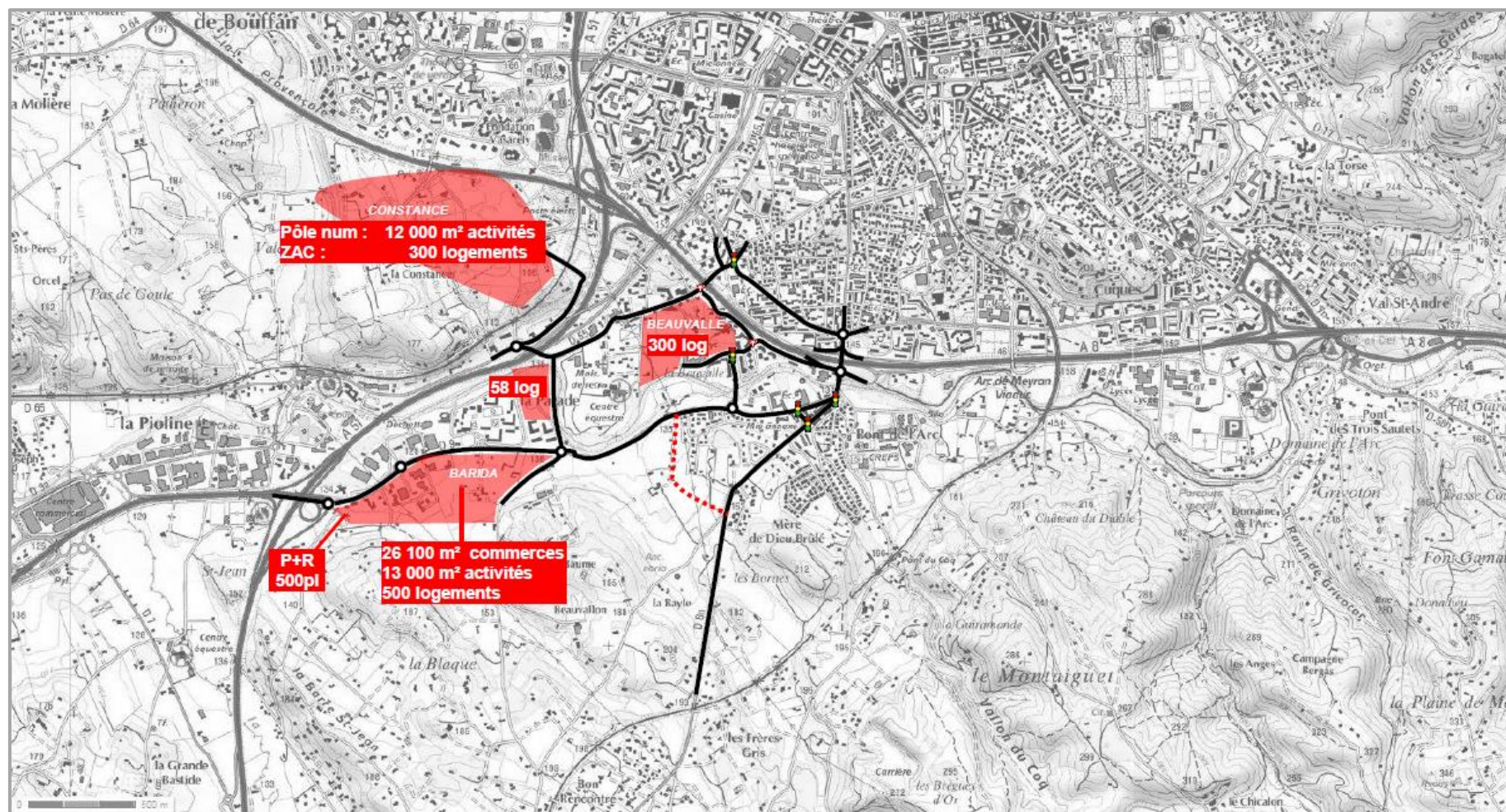


Figure 107 : Horizon 2020 avec mise en service de la liaison RD9-RD8n

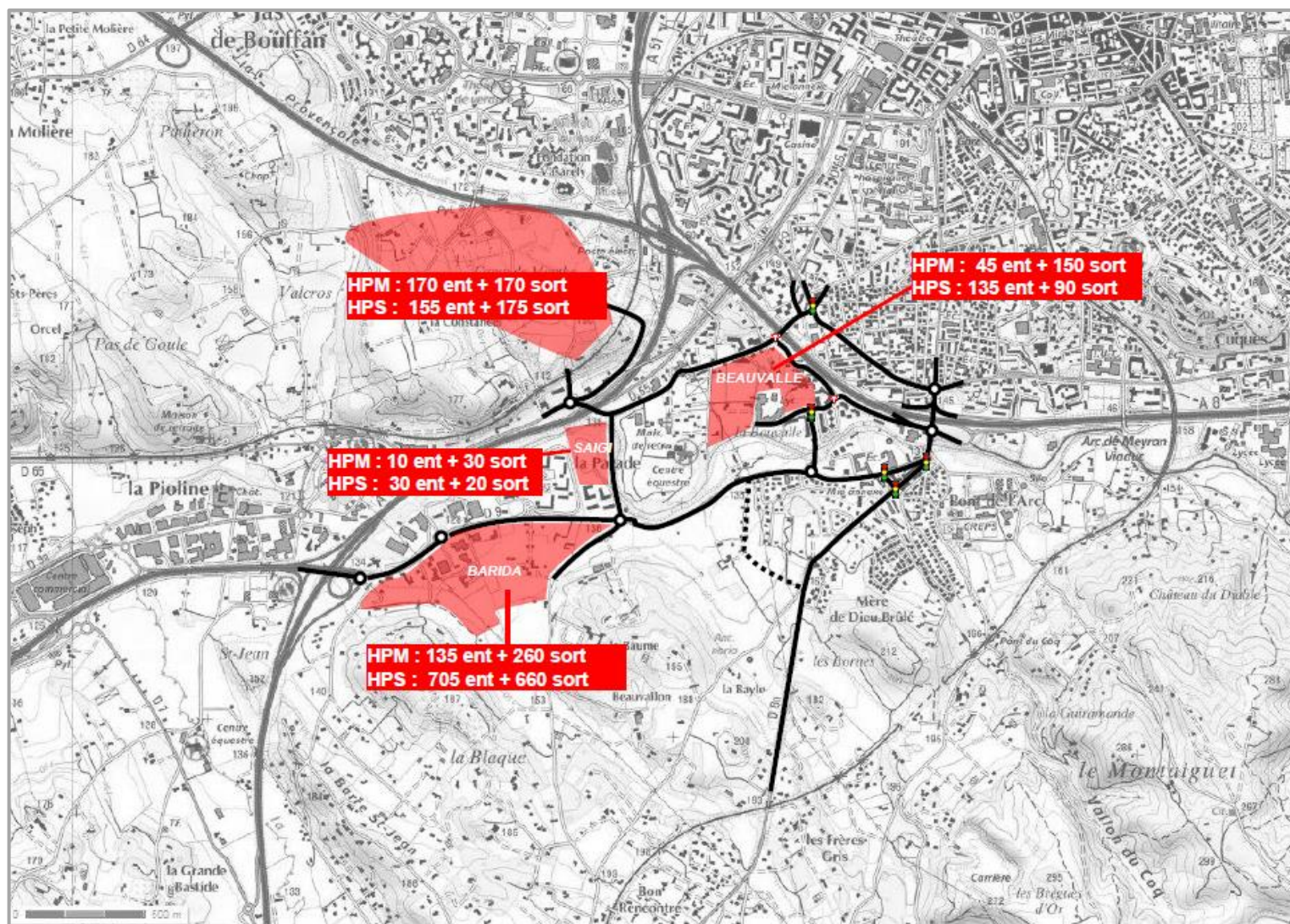


Figure 108 : Trafics supplémentaires générés par les projets à l'horizon 2020



Figure 109 : Aménagements pris en compte pour la modélisation du trafic routier à l'horizon 2020

✚ Résultats des modélisations

✓ Heure de Pointe du Matin

L'aménagement du secteur de Barida et les aménagements envisagés sur la RD9 se traduisent par une saturation de cette dernière vers Vitrolles, ainsi que de la voie Bus.

Par ailleurs des ralentissements se formeraient sur la sortie depuis l'A51 et la RD9.

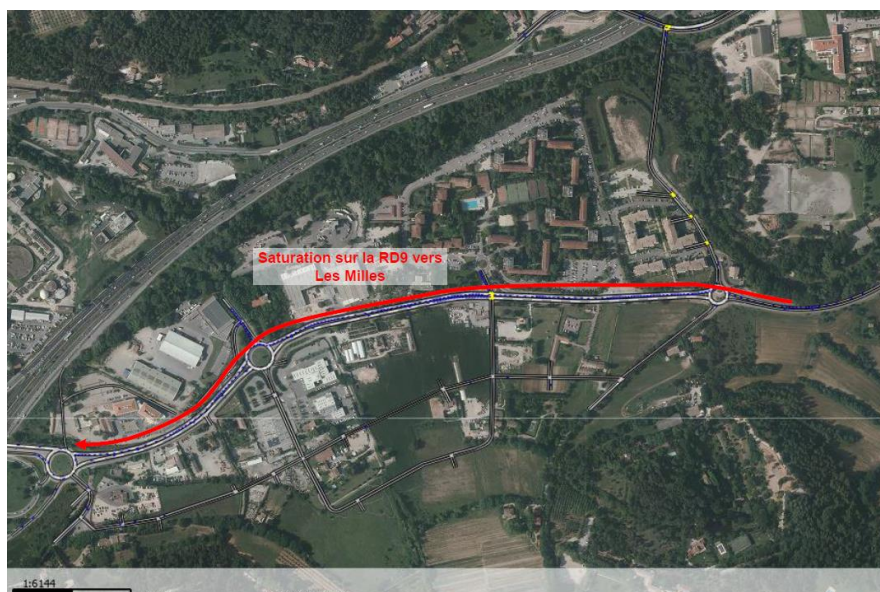


Figure 110 : Résultats des modélisations dynamiques à l'horizon 2020 (HPM)

✓ **Heure de Pointe du Soir**

En HPS, le chemin de Saint-Jean de Malte serait saturé en entrée du carrefour giratoire RD9/A51.

De ce fait, il sera très difficile pour les véhicules de sortir du Parking Relai.

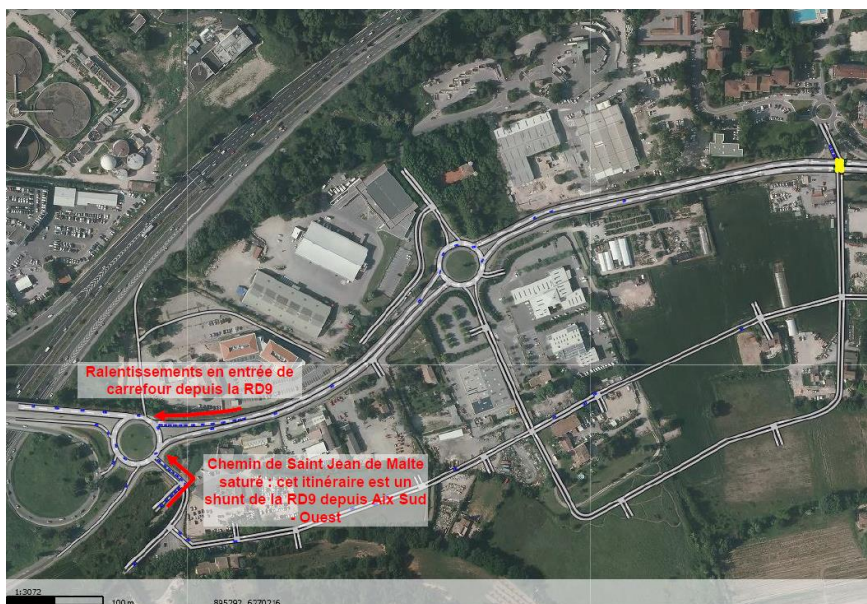


Figure 111 : Résultats des modélisations dynamiques à l'horizon 2020 (HPS)

✚ **Aménagements complémentaires**

Afin d'obtenir un fonctionnement circulaire fluide dans le secteur d'étude, plusieurs aménagements complémentaires sont envisagés :

- 2 voies pour la circulation générale sur la RD9 vers Vitrolles entre le carrefour giratoire des services techniques et le carrefour giratoire A51/RD9. La 2^{ème} voie serait alors affectée à la circulation générale au lieu d'être affectée uniquement aux bus.



Figure 112 : Aménagements complémentaires destinés à fluidifier le trafic routier en HPM

- 2 voies sur 50 m à l'entrée du carrefour giratoire RD9/A51 depuis la bretelle de sortie de l'A51 afin d'éviter toute remontée sur l'A51.

✚ Résultats des modélisations avec les aménagements complémentaires

✓ Heure de Pointe du Matin

Suite à la mise en œuvre des aménagements complémentaires, des ralentissements pourront être observés sur la RD9 en heure de pointe du matin. Toutefois ceux-ci seront limités à l'entrée du carrefour giratoire RD9/A51.

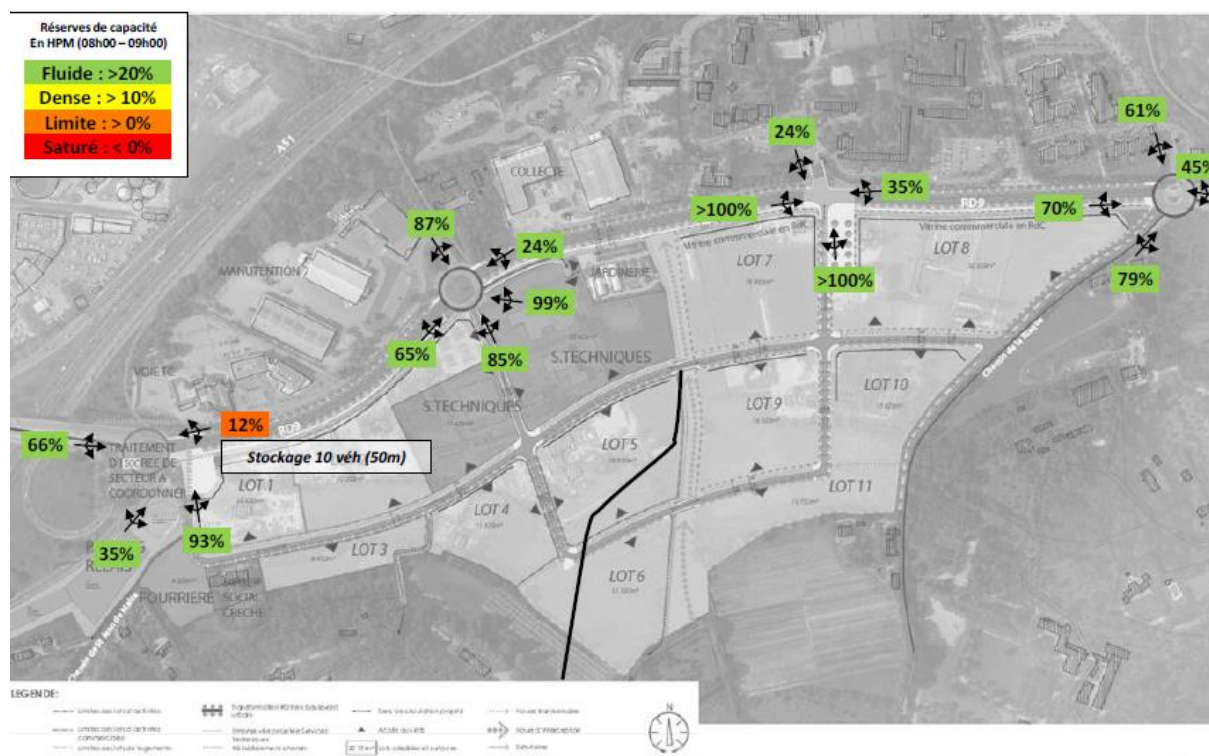
La remontée de véhicules serait faible (sur une cinquantaine de mètres) et n'atteindrait pas le carrefour amont.

Le temps perdu pour les bus et la circulation générale est acceptable (11 secondes en moyenne).

Au regard des aménagements envisagés, l'impact du projet sur le trafic routier au niveau de la zone d'étude est considéré comme faible à l'horizon 2020 en Heure de Pointe du Matin.



*Figure 113 : Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2020 (HPM)
avec les aménagements complémentaires*



**Figure 114 : Réserve de capacité à l'horizon 2020 (HPM)
avec les aménagements complémentaires**

✓ **Heure de Pointe du Soir**

En Heure de Pointe du Soir, suite à la mise en œuvre des aménagements complémentaires, des ralentissements seront toujours observables sur le chemin de Saint-Jean de Malte en entrée du carrefour giratoire de la RD9. Toutefois ceux-ci demeureront limités (sur une centaine de mètres) et ne devraient pas altérer le fonctionnement circulatorio du secteur d'étude.

Sur le reste du secteur, le trafic sera globalement fluide.

Au regard des aménagements envisagés, l'impact du projet sur le trafic routier au niveau de la zone d'étude est considéré comme faible à l'horizon 2020 en Heure de Pointe du Soir.

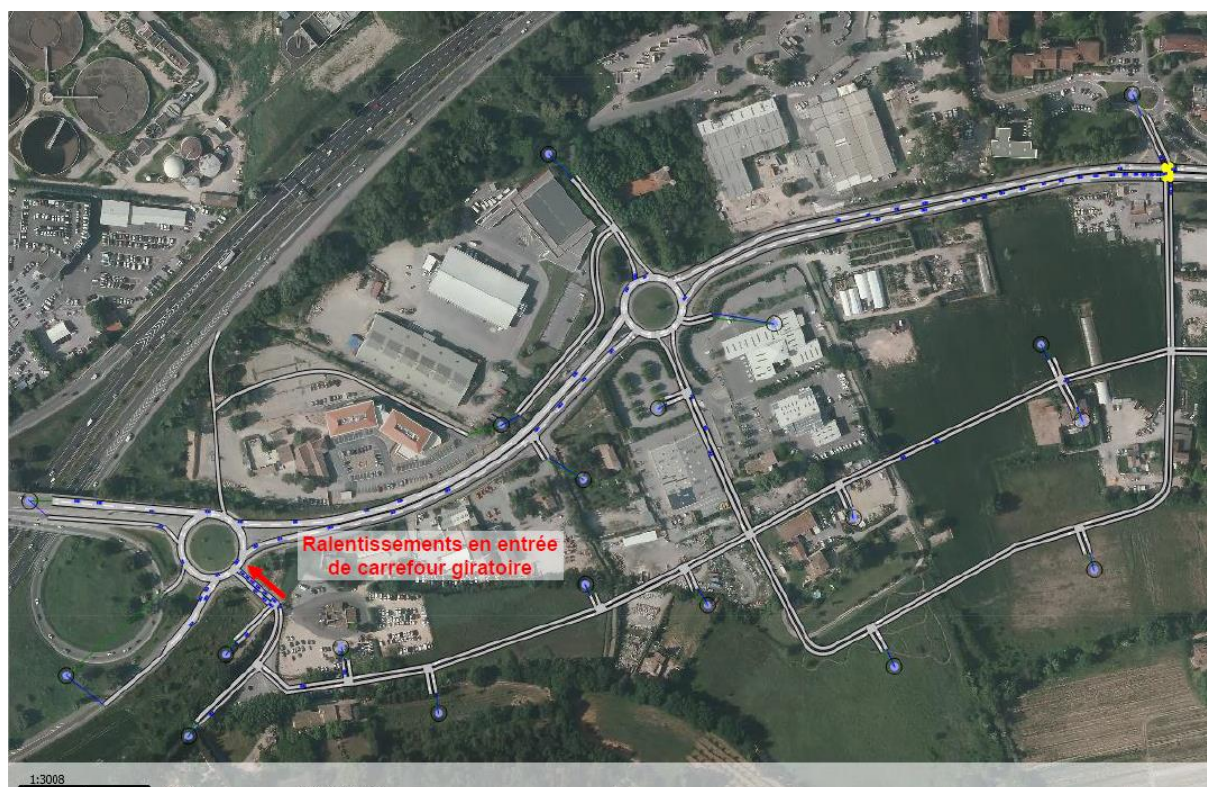


Figure 115 : Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2020 (HPS)
avec les aménagements complémentaires

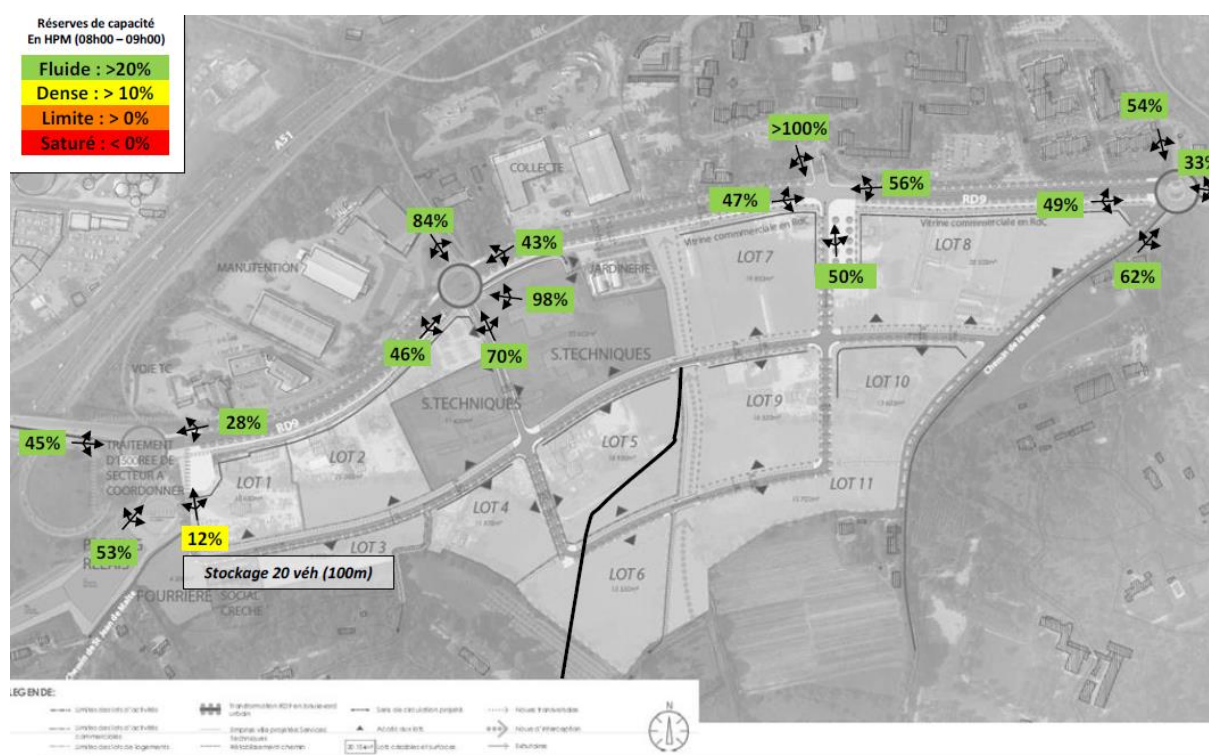


Figure 116 : Réserve de capacité à l'horizon 2020 (HPS)
avec les aménagements complémentaires

II.12.2.3. Horizon 2035

Les projets pris en compte pour la situation de référence 2035 sont les suivants :

- Liaison RD9-RD65,
- Liaison RD9-RD8n,
- Développement complet de la zone de Saigi : 58 logements,
- Développement complet de Barida : 26 100 m² de commerces, 13 000 m² d'activités, 500 logements et 500 places pour le P+R,
- Développement complet de la Beauvalle : 600 logements,
- Développement complet de la Constance : 12 000 m² d'activités et 3 000 logements et 70 000 m² d'activités.

Génération de trafic

Au total, il est considéré que les projets génèrent :

- Pour Saigi : 10 entrées et 30 sorties en HPM et 30 entrées et 20 sorties en HPS,
- Pour Barida : 135 entrées et 260 sorties en HPM et 705 entrées et 660 sorties en HPS,
- Pour la Beauvalle : 90 entrées et 300 sorties en HPM et 270 entrées et 180 sorties en HPS,
- Pour la Constance : 1 300 entrées et 1 600 sorties en HPM et 1 500 entrées et 1 500 sorties en HPS.

Aménagements complémentaires par rapport à la situation en 2020

- 2 voies en entrée sur le carrefour giratoire RD9/A51 depuis le chemin de Saint-Jean de Malte
- Voie bus accédant à l'A51 ouverte à la circulation générale (pour ceux venant de l'est),
- By-pass depuis la RD9 vers l'A51.

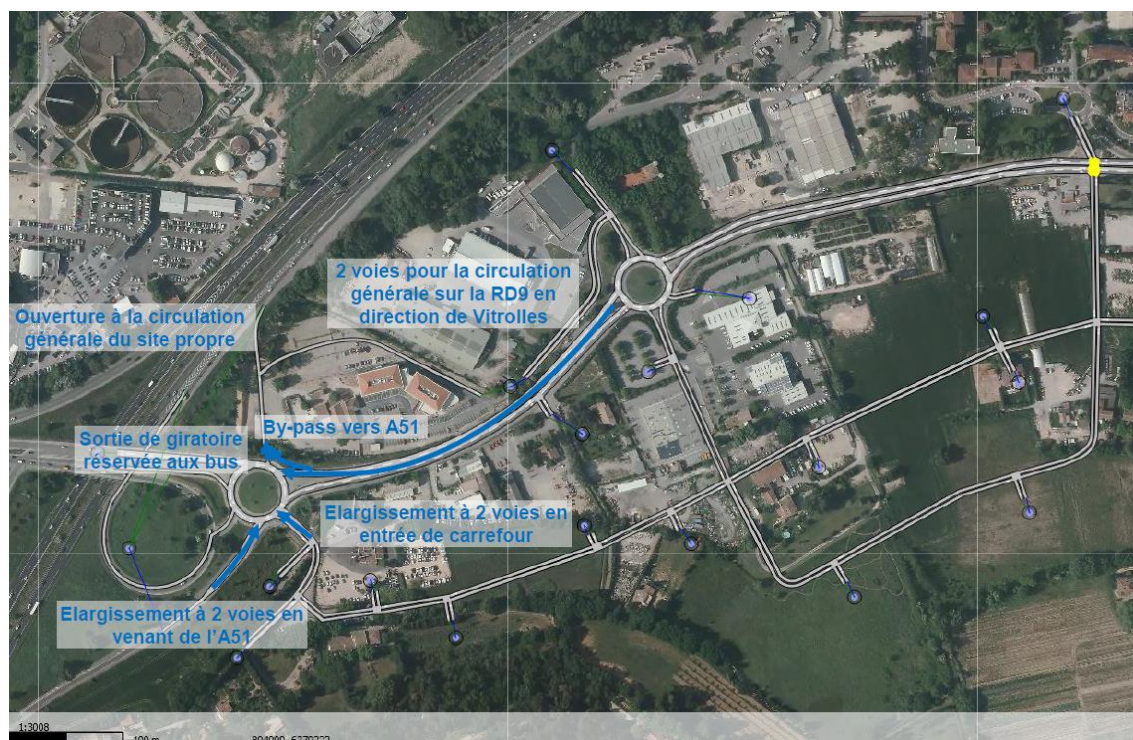


Figure 117 : Aménagements complémentaires à l'horizon 2035

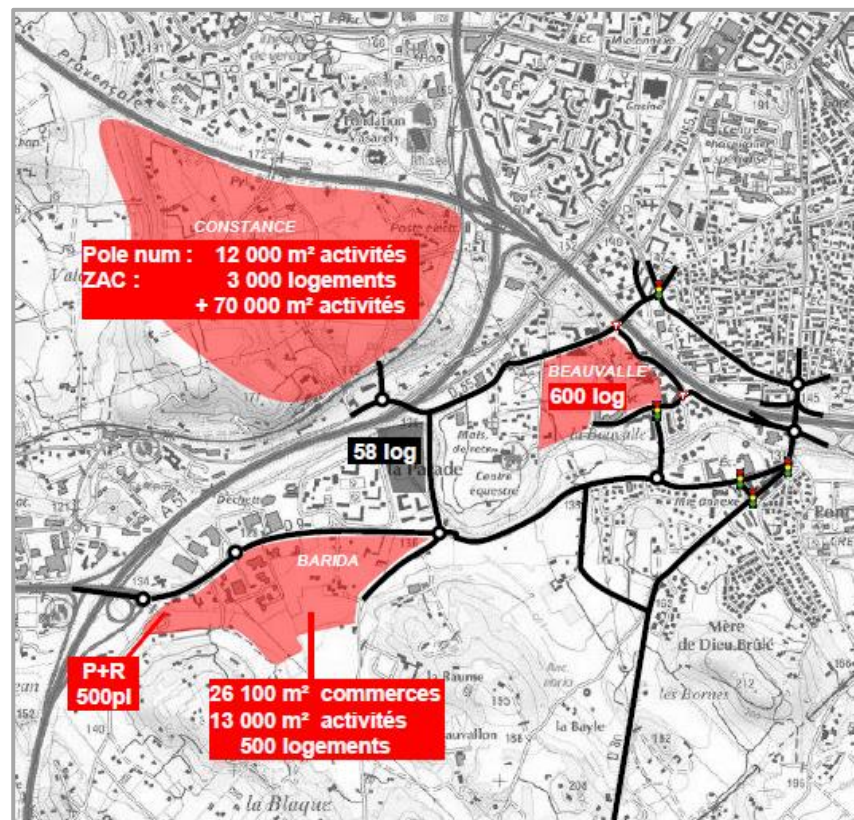


Figure 118 : Horizon 2035 avec le développement urbain terminé

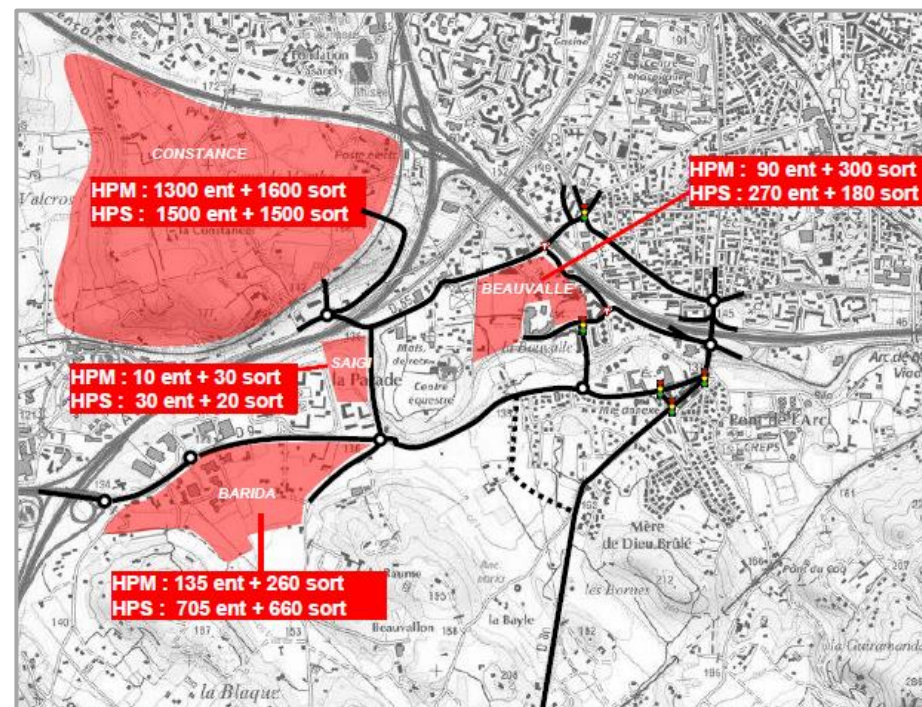


Figure 119 : Trafics supplémentaires générés par les projets à terme

✚ Résultats des modélisations

✓ Heure de Pointe du Matin

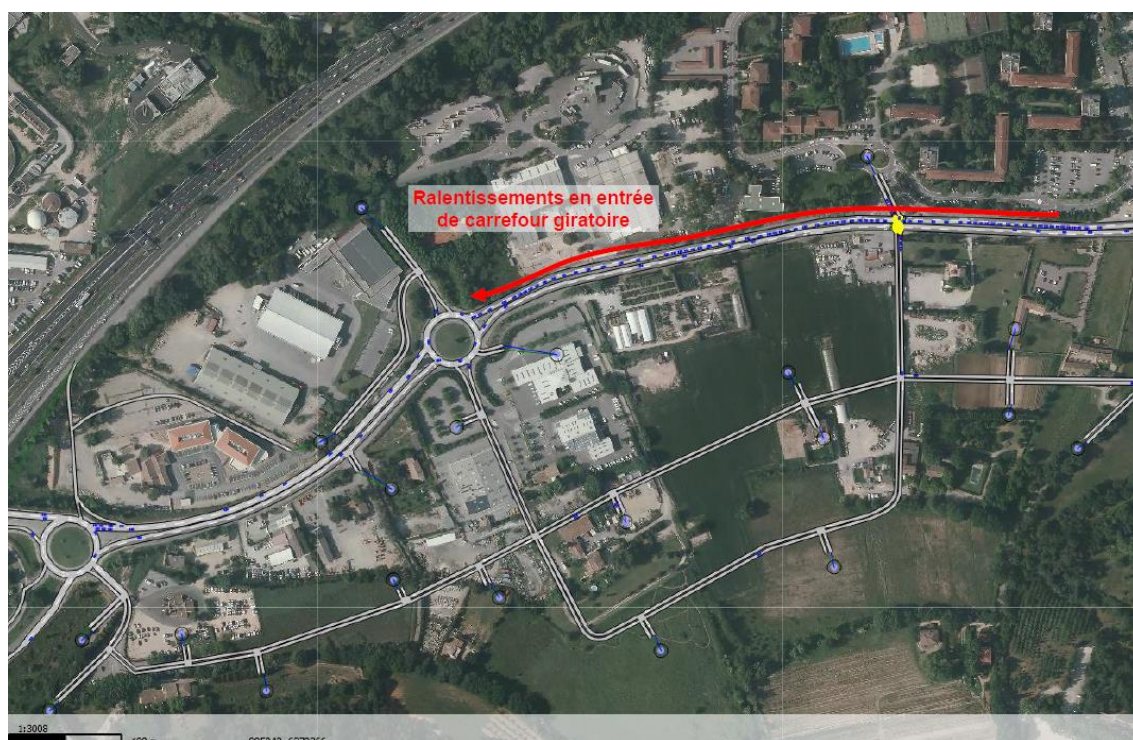
Comme sur la situation en 2020, des ralentissements seraient observables sur la RD9 depuis Vitrolles en entrée du carrefour giratoire RD9/A51 (réserve de capacité de 15%), mais également en entrée du carrefour giratoire avec les services techniques (réserve de capacité de 3%) et du carrefour à feux (réserve de capacité de 6%).

La remontée de véhicules serait de 425 m (pour 50 m en 2020) en entrée du carrefour giratoire avec les services techniques et n'atteindrait pas le carrefour giratoire de la Blaque.

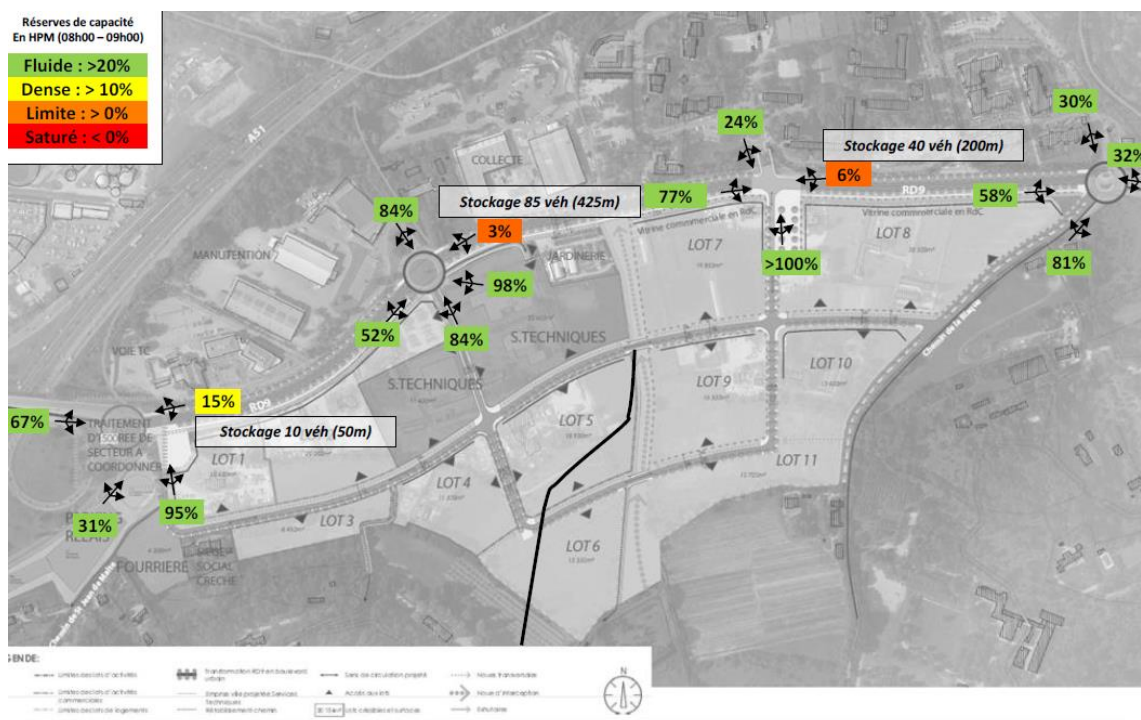
Les bus ne seraient pas affectés par ces ralentissements.

Le reste du secteur demeure quant à lui globalement fluide en heure de pointe du matin.

Au regard des aménagements envisagés, l'impact du projet sur le trafic routier au niveau de la zone d'étude est considéré comme faible à moyen à l'horizon 2035 en Heure de Pointe du Matin.



*Figure 120 : Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2035 (HPM)
avec les aménagements complémentaires*



*Figure 121 : Réserve de capacité à l'horizon 2035 (HPM)
avec les aménagements complémentaires*

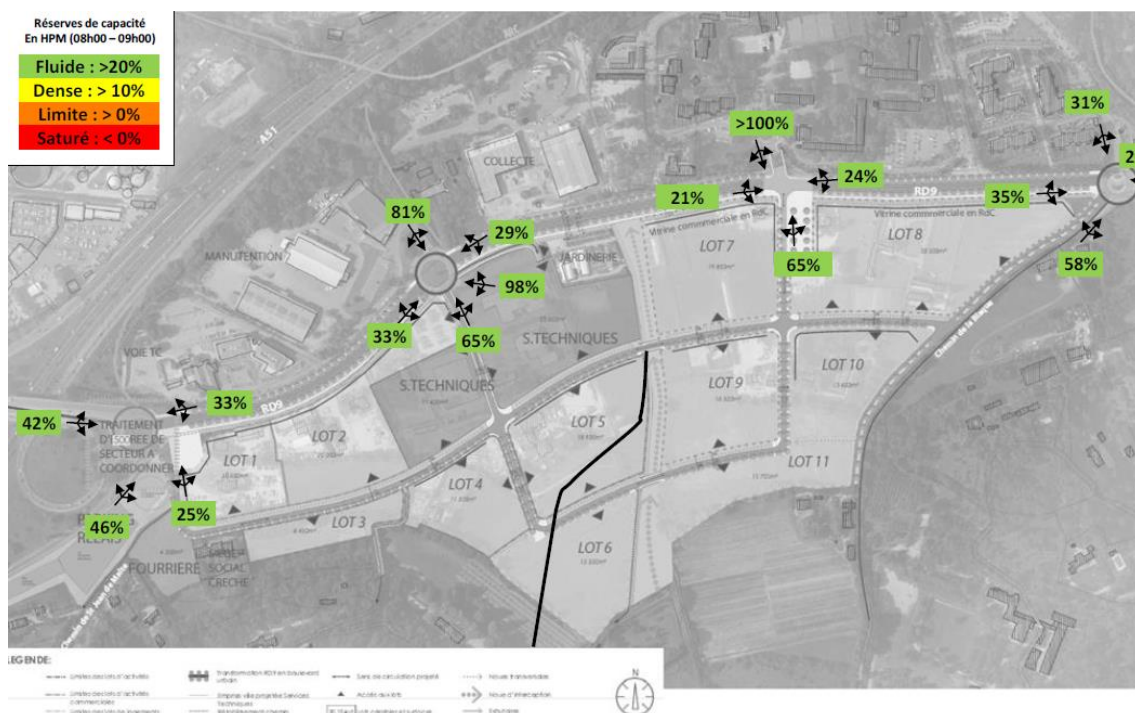
✓ **Heure de Pointe du Soir**

Les aménagements envisagés à l'horizon 2035 permettront de supprimer les ralentissements prévisibles à l'horizon 2020 et contribueront à améliorer la fluidité globale de la zone d'étude.

Au regard des aménagements envisagés, l'impact du projet sur le trafic routier au niveau de la zone d'étude est considéré comme positif à l'horizon 2035 en Heure de Pointe du Soir.



*Figure 122 : Résultats de la simulation dynamique à l'horizon 2035 (HPS)
avec les aménagements complémentaires*



*Figure 123 : Réserve de capacité à l'horizon 2035 (HPS)
avec les aménagements complémentaires*

II.12.2.4. Conclusion de l'étude circulatoire

L'étude de trafic à analyser le fonctionnement circulatoire sur le secteur de la zone Barida – La Parade à Aix-en-Provence, où de nombreux projets sont envisagés.

L'analyse a été réalisée à l'aide du modèle de circulation qui a été élaboré dans le cadre de l'étude pour la liaison RD65-RD9, tout en réalisant une extension de ce modèle jusqu'au diffuseur A51-RD9. Deux horizons ont été analysés : 2020 et 2035.

Plusieurs projets ont été pris en compte :

- Liaison RD9-RD65,
- Liaison RD9-RD8n,
- Développement complet de la zone de Saigi : 58 logements,
- Développement complet de Barida : 26 100 m² de commerces, 13 000 m² d'activités, 500 logements et 500 places pour le P+R. La RD9 serait un axe bidirectionnel avec une voie bus bilatérale entre l'A51 et le Chemin de la Blaque,
- Développement de la Beauvalle : 300 logements à l'horizon 2020 et 300 logements supplémentaires à l'horizon 2035,
- Développement complet de la Constance : 12 000 m² d'activités et 300 logements à l'horizon 2020, 2 700 logements et 70 000 m² d'activités supplémentaires à l'horizon 2035.

L'impact du projet sur le trafic local est considéré comme faible à moyen (**impact direct et permanent**), voire positif à l'horizon 2035 en heure de pointe du soir.

Rappelons néanmoins, qu'à l'heure actuelle, la RD9 présente, de manière globale, un trafic fluide.

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 à modérée de type zone péri-urbaine (présence de la RD9).

De plus le projet d'aménagement, n'a pas vocation d'installer des établissements bruyants.

L'impact du projet sur les niveaux sonores est considéré comme non significatif (**impact direct et permanent**).

II.12.4. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

Le trafic supporté par les voiries internes du secteur de Barida-Parade 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 aménagée 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 tri 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

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.

III. CONCLUSION

III.1. SYNTHESE DES INCIDENCES

L'analyse des effets du projet, présentée aux paragraphes précédents, montre que les principaux impacts résiduels prévisibles du projet sur l'environnement concernent principalement :

- l'occupation et l'usage des sols,
- le paysage,
- le risque inondation (impact positif),
- les conditions de circulation,
- les commodités de voisinages.

Les impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction étant non significatifs à faibles, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Enfin, l'aménagement du secteur de Barida permettra de restructurer le territoire, de supprimer les dents creuses et de redonner au secteur une identité propre, trait d'union entre le quartier de la Parade et l'espace agricole.

III.2. CARACTERES ADDITIFS DES IMPACTS DU PROJET

Certains types d'impacts, en se cumulant avec d'autres, peuvent induire de nouveaux impacts ou voir leurs effets augmentés. C'est ce que l'on appelle communément « l'effet papillon » ou « l'effet domino ».

Les chapitres et paragraphes précédents présentent pour chaque thématique les impacts prévisionnels du projet pendant et au terme des travaux. Les impacts présentés peuvent avoir un caractère direct ou caractère indirect, permanent ou temporaire ... Enfin, une même cause peut avoir une incidence sur plusieurs compartiments environnementaux.

Par exemple :

- une pollution accidentelle peut avoir une incidence sur les sols, les eaux superficielles et les eaux souterraines,
- la présence d'engins et de camions peut avoir une incidence sur la faune (dérangement, destruction) et la population riveraine (nuisances sonores),
- ...

Dans le cadre du projet, aucun impact pressenti présenté précédemment n'est susceptible d'être aggravé par d'autres impacts ou d'induire, en situation cumulative, un nouvel impact.

III.3. TENDANCES EVOLUTIVES DU FAIT DU PROJET

Le secteur de Barida se trouve actuellement entre deux eaux. Il correspond à un ancien secteur agricole en cours d'urbanisation progressive, les constructions étant réalisées au gré des opportunités foncières, sans réelle cohérence ni vision d'ensemble.

Il en résulte une succession de dents creuses et une perte d'identité, l'espace n'étant ni réellement urbain, ni réellement agricole.

Du fait du projet, la physionomie du site sera profondément modifiée. Le site présentera un profil urbain avec la RD9 aménagée en voie urbaine avec des plantations, des façades de bâtiments alignées et homogènes, créant une ligne visuelle délimitant l'espace public des espaces privés. Les cheminements piétons permettront de faire la jonction entre les différents quartiers, le tout s'articulant autour de la noue hydraulique traitée comme un espace vert.

Enfin, la limite entre la zone urbaine et les espaces agricoles sera matérialisée par les limites de propriété, permettant de structurer l'espace et d'améliorer sa lisibilité.

III.4. VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES MAJEURS ET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'aménagement d'une noue centrale permettra de supprimer le risque inondation existant à l'heure actuelle sur le site de projet. Le dimensionnement de la noue a été conçu pour éviter la stagnation des eaux pouvant être favorables au développement des insectes, notamment le Moustique tigre, vecteur de maladies.

Les aménagements urbains sont peu vulnérables vis-à-vis du changement climatique, celui-ci étant pris en compte dès la conception des bâtiments et des infrastructures (bâtiments basse consommation, isolation thermique, ...).

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 d'aménagement du secteur de « Barida », 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 du projet d'aménagement du secteur de « Barida », 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, Rognac, Vitrolles, Cabries, Bouc Bel Air, Gardanne, 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 Régionale 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 juillet 2016, le site internet de la DREAL PACA mentionne, depuis le 1^{er} 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).
- 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).

Le site de la CGEDD et du CGDD ne mentionnent aucun projet ayant reçu un avis de l'AE sur les communes citées ci avant.

En juillet 2016, le site internet de la préfecture des Bouches du Rhône / DDTM 13 mentionne depuis le 1^{er} janvier 2015, 4 avis de l'Autorité Environnementale intéressant la zone d'étude :

- 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 commune d'Aix en Provence travaille actuellement sur un projet de ZAC sur le de Plan d'Aillane, au nord de la ZI des Milles (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.

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 qui 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 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 « Barida » :

- **le projet de Palais des Sports et pôle d'échanges multimodal,**
- **la ZAC de Constance ;**
- **la ZAC de Plan d'Aillane**

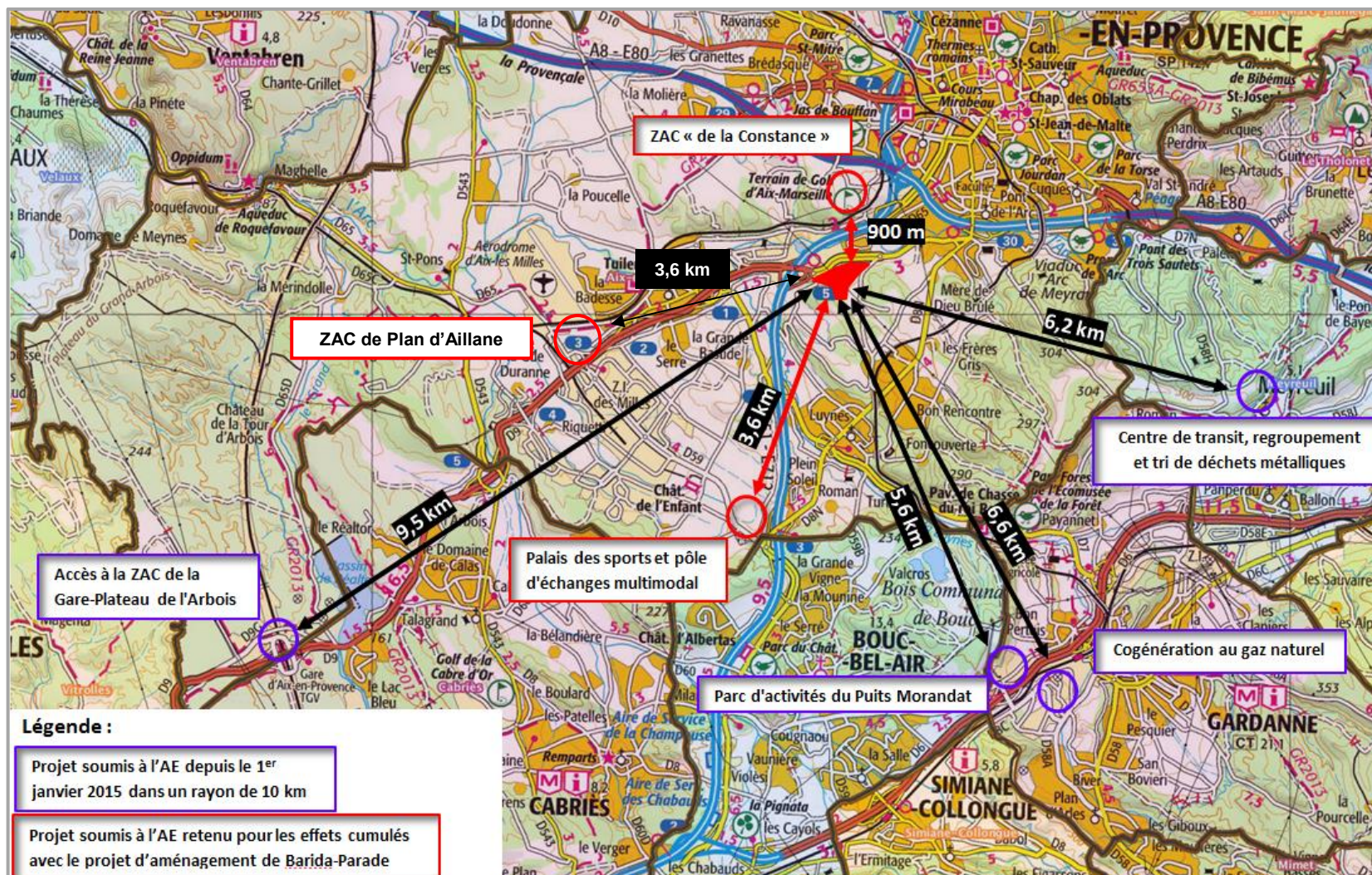


Figure 124 : Localisation des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Climat		X	Les 3 projets ne sont pas de nature à modifier de manière significative le climat local.
Topographie		X	Les 3 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 3 projets nécessitent l'utilisation de matériaux pour la réalisation des fondations. Toutefois, comme indiqué au chapitre précédent, le projet de « Barida » sera peu consommateur de matériaux. L'effet cumulé de ces 3 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 3 projets étant distants de plusieurs kilomètres, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Eaux souterraines et usages		X	Sur l'ensemble des 3 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 3 projets prévoient des mesures afin d'éviter toute pollution des eaux superficielles. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Patrimoine naturel et site Natura 2000		X	Le projet d'aménagement de « Barida » 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 « Barida » supprimera 11 ha de zone cultivée soit 0,2 % de la SAU d'Aix-en-Provence. Un effet cumulé est possible avec le projet de ZAC de Constance situé sur des terrains naturels et agricoles. Au regard des surfaces cumulées par les 3 projets, l'impact cumulé peut être considéré comme moyen.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
			Rappelons toutefois que ces deux 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 3 projets contribueront à dynamiser, diversifier et renforcer le tissu économique du Pays d'Aix.
Activités touristiques		X	Le projet de « Barida » ne se situant pas dans un secteur touristique, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec les autres projets.
Paysage		X	Les 3 projets étant situés dans des bassins visuels différents, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Qualité de vie		X	Les 3 projets étant situés dans des bassins de vie différents, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Trafic routier	X Moyen		Augmentation du trafic routier lié aux développements des secteurs de la Constance et de « Barida ».

La mise en œuvre de ces quatre 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.

Effets cumulés prévisibles sur les trafics liés au développement des zones d'aménagement de la Constance, de Saigi et de Beauvalle aux horizons 2020 et 2035

Dans le cadre de l'étude de trafic, des modélisations permettant de simuler l'effet du projet de la ZAC de Barida en prenant en compte les autres opérations d'urbanisme envisagés sur la commune d'Aix en Provence, dont notamment celles de la Constance, de Saigi et de Beauvalle.

L'ensemble de ces opérations, incluant le programme de Barida, se traduira par la construction :

- à l'horizon 2020 de 1 160 logements environ et 3 300 m² d'activités économiques et/ou commerces,
- auxquels il convient d'ajouter à l'horizon 2035 : 3 300 logements et 70 000 m² d'activités économiques et/ou commerces.

L'ensemble de ces programmes se traduira par une évolution du trafic routier au niveau de l'aire d'étude élargie.

Afin de mieux appréhender ces évolutions, l'étude circulatoire réalisée par le bureau d'études TRANSMOBILITES en mars 2017 a étudié une aire d'étude plus large que celle influencée par le projet de Barida, en retenant les hypothèses suivantes :

- secteur restreint (de l'échangeur A51/RD9 au Pont de l'Arc),
- une part modale TC actuelle (7%).

Le périmètre élargi, allant de la gare TVG au Pont de l'Arc, permet d'identifier des projets qui peuvent avoir des impacts non négligeables, voire favorables, sur le plan circulatoire au niveau du périmètre restreint (reports de trafic sur d'autres axes, amélioration de la circulation).

Ces projets conduiraient notamment à une baisse du trafic sur la RD9 entre l'échangeur et le Pont de l'Arc. Par exemple, l'échangeur complet A8-RD64 et la requalification de la RD64 (proposition d'aménagements) pourraient réduire considérablement le trafic sur la RD9 en traversée de Barida.

Concernant les transports en commun, il a été pris en compte dans l'étude la part modale actuelle (7%). Afin d'augmenter le report modal et ainsi améliorer les conditions de circulation du secteur d'étude, il est proposé :

- la réouverture de la ligner Aix-Rognac,
- des voies de bus avec une augmentation de l'utilisation du SAS BIS sur la RD9,
- des lignes de bus performantes et fréquentes entre Aix, la Constance, Barida et le Pôle d'Activité, et la Duranne,
- limiter le stationnement à la Duranne ou au Pôle d'Activité d'Aix.

Ces nouveaux aménagements, notamment en faveur des Transports en Commun, offriraient une alternative efficace à la voiture entre le centre d'Aix en Provence et le Pôle d'Activités, et donc, à une réduction du trafic sur la RD9 et une amélioration de la circulation en traversée de Barida.

En accompagnement de la réalisation de la ZAC de Barida et de la Constance, il apparaît donc nécessaire de réaliser des aménagements pour les Transports en commun afin d'éviter toute nouvelle saturation de la zone et les aménagements viaires définis dans le cadre du projet.

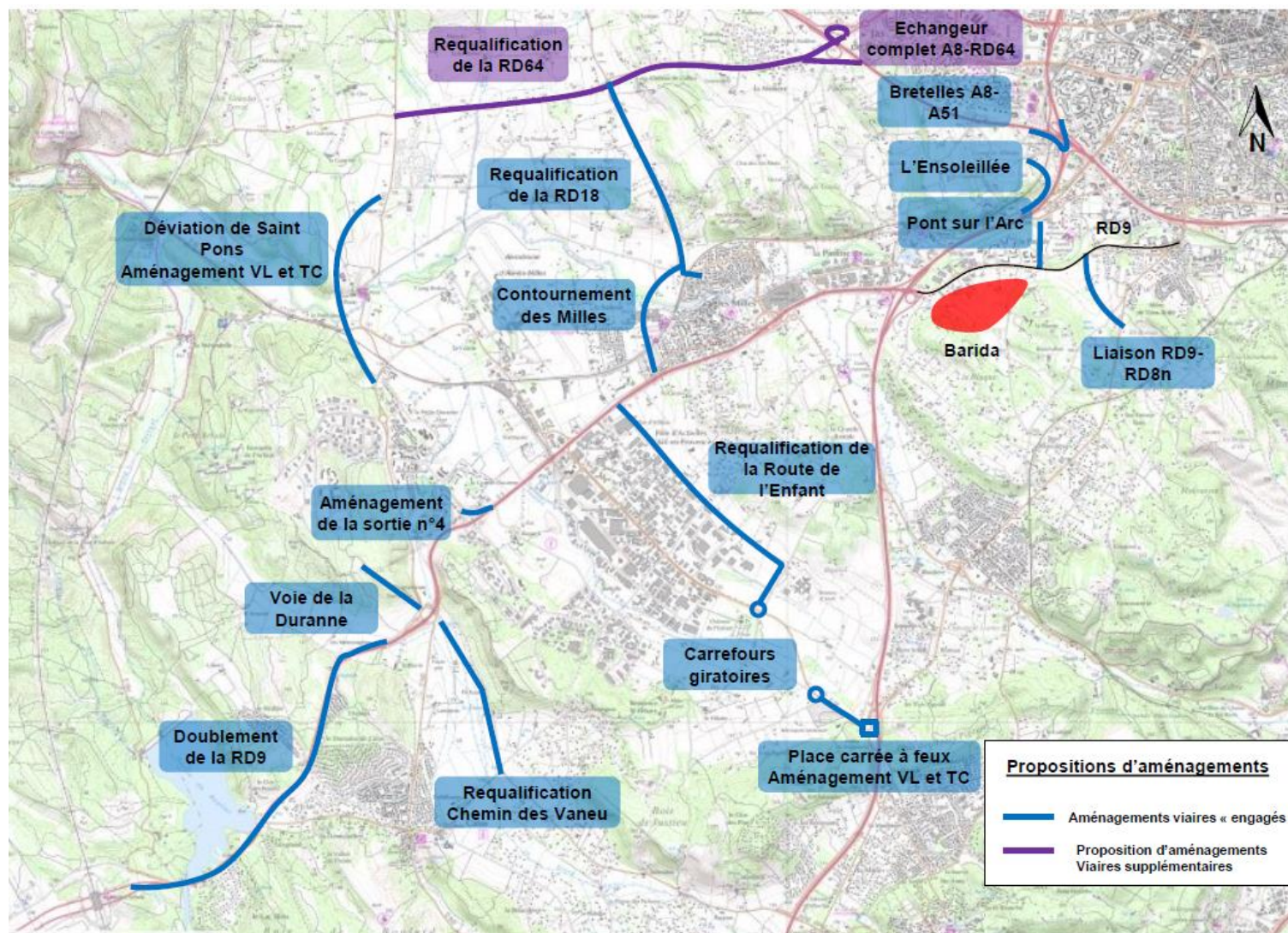


Figure 125 : Propositions d'aménagement du réseau viaire élargi à long terme

(Source : Etude circulaire, TransMobilités, Mars 2017)

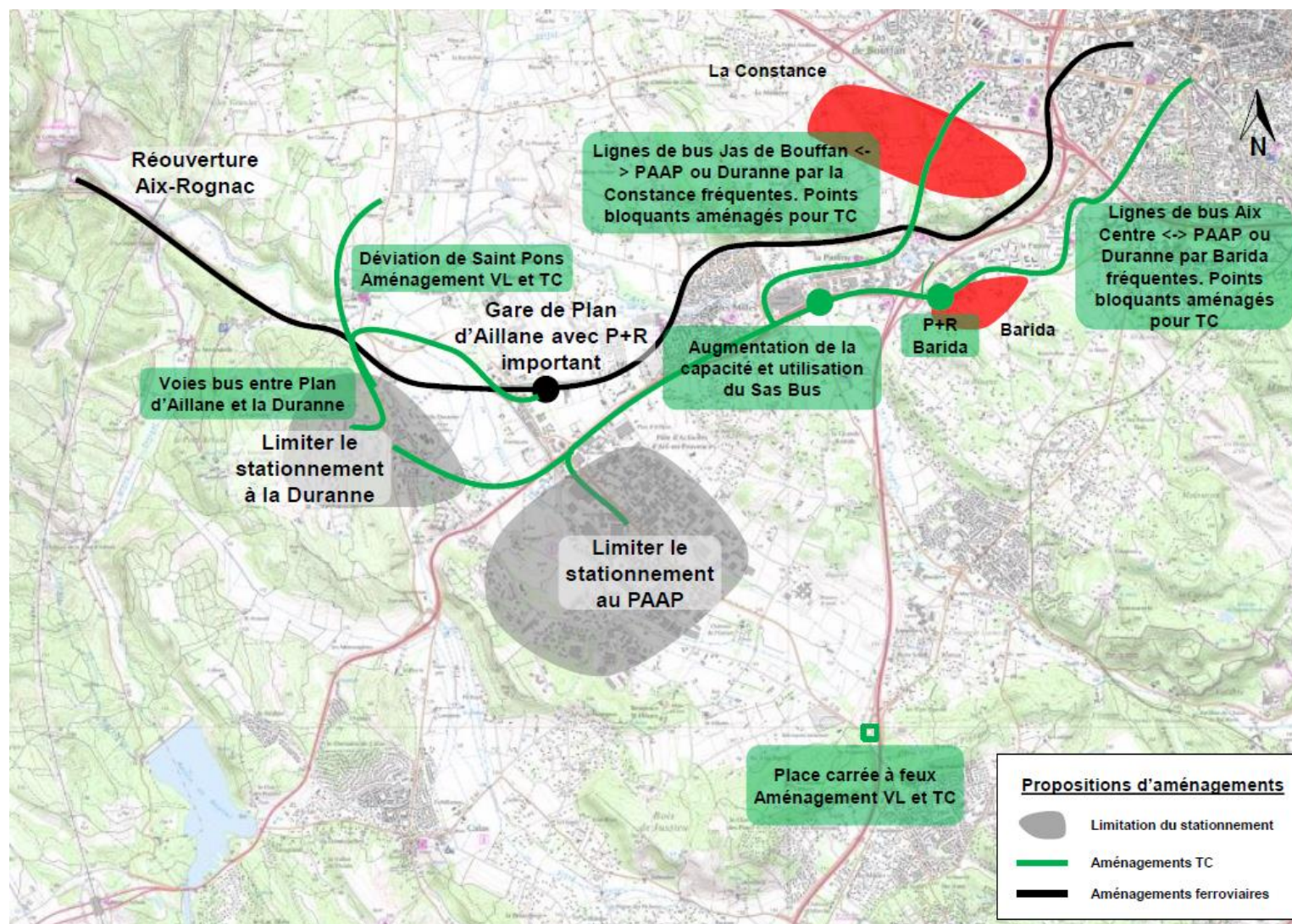


Figure 126 : Propositions d'amélioration du réseau de transport en commun à long terme
(Source : Etude circulaire, TransMobilités, Mars 2017)

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 « Barida » :

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 « Barida » a été conçu de manière à compléter les besoins du parc économique et résidentiel du territoire du Pays d'Aix.

Le projet d'aménagement de « Barida », étant compatible avec le PLU d'Aix-en-Provence, lui-même compatible avec le DTA des Bouches du Rhône, il est de ce fait compatible avec cette dernière.

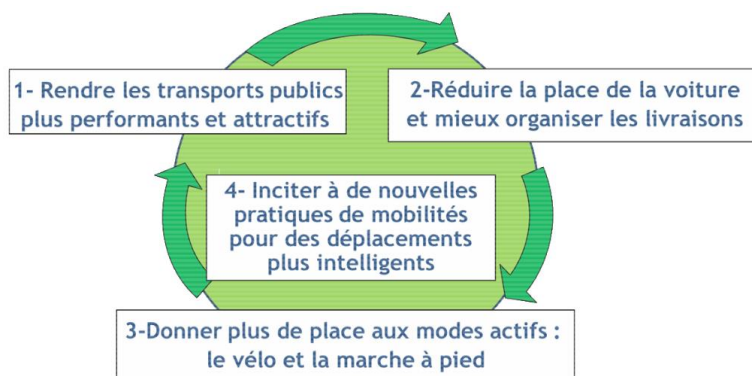
I.3. DOCUMENTS INTER-COMMUNAUX ET COMMUNAUX

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 de « Barida » induira logiquement une augmentation du trafic routier sur le secteur. Toutefois, le projet de parking relais à l'ouest permettra de réduire les flux de voitures.

Par ailleurs, le projet prend en compte les orientations et objectifs du PDU du Pays d'Aix.

Le projet d'aménagement de « Barida » 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 d'aménagement de « Barida » projette l'implantation d'habitats collectifs, individuels et sociaux pour répondre à la demande actuelle du Pays d'Aix.

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) à 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.

- **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.

- **3.1 / Accompagner le développement par une offre de logements adaptée.**
 - **3.1.1 / Renforcer l'offre de logements en privilégiant les espaces déjà bâtis**

Favoriser l'intensification et le renouvellement dans le tissu urbain existant. [...] Il s'agit de favoriser les opérations d'habitat en priorité dans le tissu urbain existant. Là où de telles disponibilités existent, l'utilisation du potentiel de renouvellement urbain et de réhabilitation, ainsi que le comblement des « dents creuses » seront privilégiés.

- **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.

I.3.3.2. Le secteur de « Barida » au SCOT du Pays d'Aix

Le périmètre de projet d'aménagement de « Barida » est identifié au SCOT comme un espace à enjeux : « Conforter les espaces de support de l'agriculture productive du Pays d'Aix » dans le sous-espace « Pérenniser les espaces agricoles périurbains fonctionnels ».

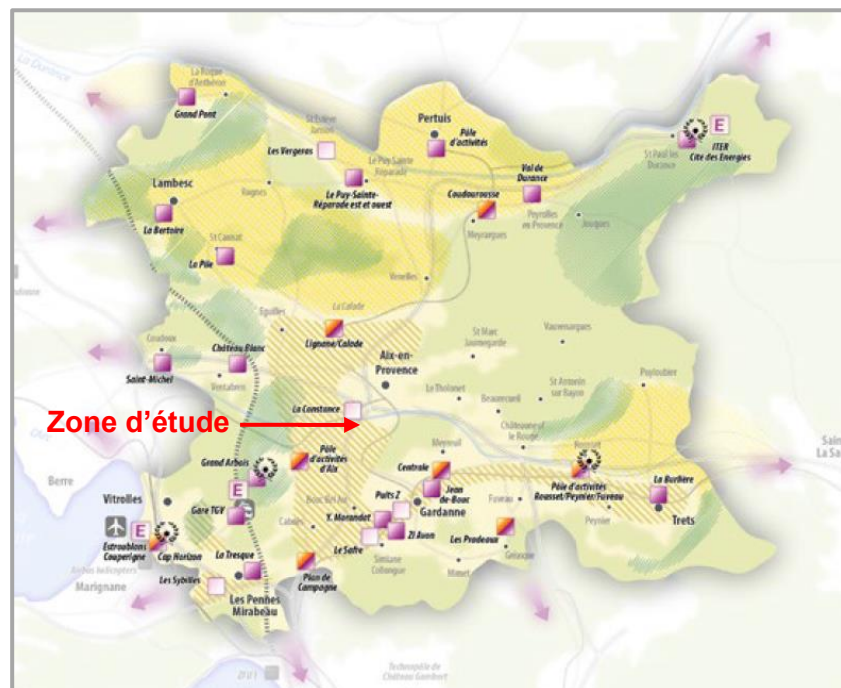


Figure 127 : Zonage du SCOT du Pays d'Aix- approuvé en décembre 2015



Le PLU a été conduit et achevé de manière à être compatible avec les orientations du PADD du SCOT de Pays d'Aix du Pays d'Aix, le projet d'aménagement de « Barida » est donc compatible avec le SCOT.

I.3.4. LOI BARNIER

La RD9 est classée en voiries à grande circulation, elle est concernée 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).

Département	Route	Route de début de section	Commune de début de section	Route de fin de section	Commune de fin de section
13	D9	D8n	AIX-EN-PROVENCE	D49	MARTIGUES

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.

Dans le cadre de la révision globale du PLU de la ville d'Aix-en-Provence, la bande de recul de 75 mètres a été portée à 45 mètres sur le secteur de « Barida-Parade ».

Ainsi, les bâtiments doivent s'implanter en limite de la marge de recul des 45m soit 22,5 mètres de part et d'autre de l'axe. La RD9 représente déjà 25 m sur ces 45 m, soit 12,5 m de chaque côté de l'axe de la voirie. Cela signifie que les bâtiments doivent d'implanter à 10 m de la voirie, ce qui est compatible avec le projet validé de « Barida ».

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 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, l'OAP n°2 pour le secteur de « Barida ».

« Le principal enjeu de ce secteur repose sur l'affirmation de sa vocation urbaine peu lisible actuellement. Sa situation géographique, à la confluence d'axes routiers majeurs à l'échelle du territoire et sa proximité avec la zone de la Pioline, le rend particulièrement attractif pour accueillir un P+R et des espaces d'activités et équipements nécessitant une bonne accessibilité, ainsi que pour compléter l'implantation et la réorganisation des services publics déjà présents.

L'aménagement se doit d'être cohérent et de concilier à la fois les besoins des habitants mais aussi des collectivités publiques (commune, EPCI...), pour lesquelles cette situation présente un caractère stratégique en termes d'accessibilité, tout en tenant compte des enjeux naturels du site. »

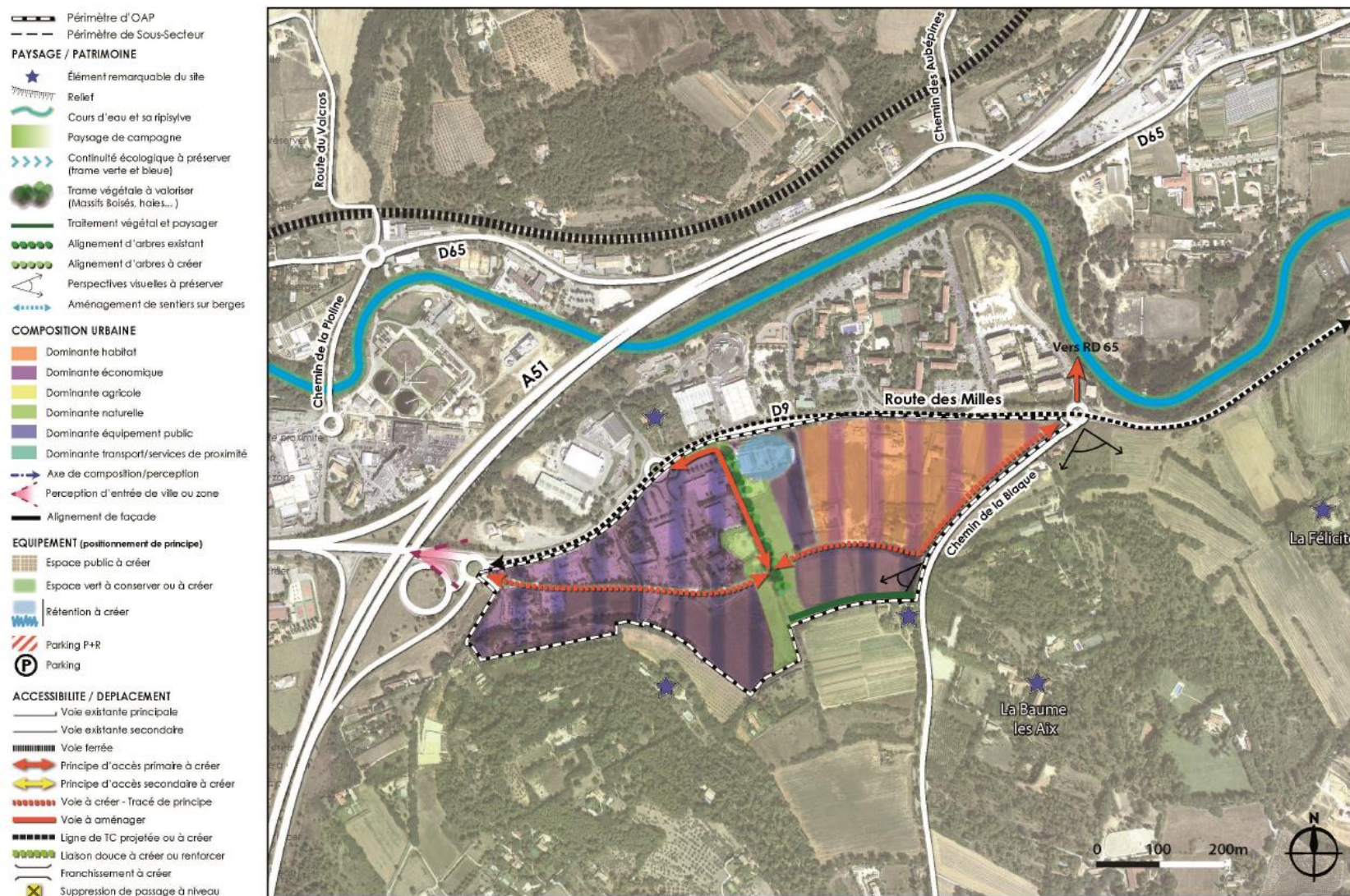


Figure 128 : OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida

Les principaux enjeux identifiés à l'OAP :

- une vocation urbaine plus lisible,
- un secteur stratégique pour l'implantation d'un P+R et équipements publics nécessitant une bonne accessibilité (réorganisation),
- intégrer le talweg existant et gérer la problématique inondation,
- gérer l'accessibilité RD9 – requalification de la rue en avenue d'entrée de ville.

Prise en compte des enjeux dans la définition du projet :

L'urbanisation de la frange sud dans une opération d'ensemble cohérente va permettre d'affirmer le caractère urbain du secteur, « comprendre que l'on est en ville ». En parallèle, un travail a été mené avec les services techniques et la collecte des déchets pour une réorganisation et une rationalisation des équipements publics en place avec conservation des surfaces actuelles. Le P+R est en cours de conception avec une réalisation en entrée de zone sur des terrains délaissés de l'A51.

Le projet intègre de manière volontariste la gestion des eaux pluviales par la création d'une noue de transfert s'appuyant sur le talweg existant et permettant un débouché sur l'Arc au travers des Services de la Métropole côté nord (Noue réaxée par rapport à l'OAP).

Enfin, le projet urbain propose une recomposition de la RD9 avec restructuration d'un front bâti, élargissement et une multimodalité affirmée.

Principes d'aménagement identifiés à l'OAP :

Composition urbaine :

- Meilleur partage de la voirie sur la RD9 au profit de des modes actifs et des transports en commun ainsi qu'une requalification paysagée
- Commerces à privilégier côté est en façade de RD.

Paysage :

- Trame végétale et composition à organiser selon la topographie existante
- Composition paysagère à associer à la gestion du risque inondation

Maillage viaire :

- Créer un maillage viaire interne à la zone
- Prévoir une gestion du stationnement en souterrain
- Se connecter sur les 3 giratoires existants et affirmer le caractère structurant de la RD9 – colonne vertébrale.
- Création d'une voie nouvelle transversale est-ouest au caractère paysager volontariste
- Doublement des voies du chemin de la Blaque en préservant son caractère.

Programmation :

- Partie ouest dédiée à l'activité et aux équipements – environ 90 000 m² de surface de plancher au total
- Partie Est mixte activité / commerces / habitat – environ 16000 m² de surface de plancher soit environ 245 logements

Réponses apportées dans le cadre du projet

Le projet prévoit la requalification de la RD9 en une avenue urbaine d'entrée de ville au caractère multimodal affirmé. En effet il prévoit en plus de 2x1voie pour les véhicules :

- des voies de bus dédiées,
- une piste cyclable double sens côté nord,
- des trottoirs élargis,
- un accompagnement paysagé : talus/fossé planté côté nord et bande plantée côté sud avec un double alignement d'arbres.

Véritable colonne vertébrale des modes de déplacements, la fonction de transit y est affirmée. En effet, plus aucun accès n'est conservé directement sur la RD9. Tous les accès sont concentrés en second rideau par les voies internes au projet, ainsi que le stationnement accompagnant les voies publiques. La fluidité ainsi assurée sur la RD9 est associée à une limitation de la vitesse par la création d'un nouveau carrefour en plateau traversant avec feux en face de la résidence de la Parade. Ceci a pour vocation de compléter l'accessibilité au site, de jalonner la RD9 tous les 250m environ par un croisement (les 3 giratoires existants + ce carrefour) et de créer un lien avec le quartier de la Parade (place, traversée, arrêt de bus).

Pour compléter le maillage interne nord-sud, 2 voies Est-ouest viennent s'appuyer sur les courbes de niveau et assurent la desserte interne du quartier.

Par rapport à l'OAP, le projet prévoit donc une connexion supplémentaire sur la RD9, profite de la recomposition des équipements publics pour réaxer la voie en lien avec le giratoire « des services techniques ». Le principe de voies internes Est-ouest en conservé et doublé pour un maillage plus fin. Le chemin de la Blaque est doublé d'une voie en contre-bas qui respecte son caractère originel comme le prévoit l'OAP.

Les précisions sur le fonctionnement hydraulique ont permis de créer une large noue de transfert décalée vers l'est par rapport à l'OAP (pour permettre l'exutoire au niveau de la parcelle Métropolitaine), ainsi que la création de larges noues accompagnant les voies est-ouest. Toutes ces noues sont paysagées, comme les voies qui sont largement arborées.

En réaxant la noue de transfert la vocation de la zone a en partie évoluée en redéfinissant plus clairement la zone plutôt dédiée à l'habitat côté est de la noue (et en frange sud) et la zone dédiée à l'activité côté Ouest. Ces zones redéfinies génèrent une urbanisation 35 000m² de surface de plancher activités / commerces / équipements et 50 000 m² soit environ 570 logements sur environ 11 ha qui reste une urbanisation maîtrisée et relativement faible par rapport à la superficie des terrains. Elle se compose de la manière suivante :

- collectifs R+2+attique le long de la RD9 pour composer un front urbain en écho à la Parade (R+3 à R+8),
- petits collectifs R+2 et R+1 en deuxième rideau,
- habitat intermédiaire : maisons accolées ou collectifs den $\frac{3}{4}$ logements,
- de l'habitat pavillonnaire en frange sud.

Cette vocation re-répartie dans la zone est en cohérence avec le zonage du PLU, propose une meilleure prise en compte des nuisances activité/habitat en les séparant plus clairement et répond à une transition plus douce avec les espaces naturels au sud.

Conclusion

Dans le cadre des études techniques relatives à la définition du projet d'aménagement de Barida, des optimisations du plan de principe présenté en page précédente ont pu être réalisées. Ainsi :

- suite à la définition des ouvrages de rétention hydraulique (noues) il s'est avéré que l'espace tampon entre la noue et les logements, prévue initialement, n'avait plus lieu d'être, permettant d'augmenter l'emprise au sol des surfaces bâties (optimisation de l'espace),
- les activités industrielles et artisanales prévues initialement en frange sud ne sont pas en adéquation avec le projet d'intégration paysagère et constituent des aménagements peu qualitatifs, au contraire des bâtiments à vocation résidentielle. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, des logements ont paru plus appropriés pour terminer l'urbanisation de la frange sud dédiée initialement aux activités.
- Enfin, la densité des logements prévue initialement à l'AOP est relativement faible. Dans un souci de réduction des consommations d'espace, il a été retenu dans le cadre du projet une densification raisonnée, avec une hauteur de bâtée évoluant progressivement en fonction de l'éloignement par rapport à la RD9.

Ces évolutions ont permis d'augmenter le nombre de logements prévisionnel, celui-ci passant de 245 logements prévus à l'AOP à 570 logements, tout en maintenant un projet architectural et urbain de qualité, répondant aux objectifs d'aménagement de la ville d'Aix en Provence.

Par ailleurs :

- la trame viaire a été affinée de manière à limiter l'impact du projet en terme circulatorio sur les voies extérieures. Le réseau viaire profite de la reconfiguration des services techniques permettant un branchement direct sur le giratoire « services techniques » et le nouveau carrefour devant la Parade permet un maillage plus fin, une gestion des vitesses de circulation sur la RD9 et la constitution d'un cœur de quartier en entrée de la Parade.
- Les formes bâties et les hauteurs retenues sont conformes aux dispositions de l'AOP et au règlement de la zone. Les principes d'aménagement, aux optimisations près présentées ci-dessus, respectent les vocations du secteur, la trame viaire, les principes de gestion hydrauliques et d'aménagements paysagers définis dans le cadre de l'AOP n°2 « Barida ». Sont ainsi prévus :
 - à l'ouest de la noue : des activités commerciales, artisanales et industrielles en second rideau et des équipements publics,
 - à l'est de la noue : un quartier mixte habitats / activités, celles-ci étant principalement intégrées en rez-de-chaussée, comme défini à l'AOP.

Le projet d'aménagement retenu respecte les dispositions de l'OAP n°2 « Barida » et est compatible avec les orientations du PADD du PLU d'Aix-en-Provence.

Le tableau page suivante une comparaison synthétique du projet retenu par rapport à l'AOP n°2 défini au PLU de la Ville d'Aix en Provence.

PROJET RETENU



OAP



PLU	OAP	PROJET
Au nord-est: 25% de logements sociaux, 40% de T3 et 10% de T4	Une concentration de logements au nord-est (16 000m2 de SdP soit 245 logements)	Une concentration de logements collectifs en R+3 au nord-est, une densité et une hauteur décroissante (R+1) vers le sud pour permettre une transition progressive vers les zones agricoles
Interdiction des constructions à usage d'habitation en zone UE (sauf celles dont la présence se justifie par le fonctionnement des activités)	- Activités et équipements sont positionnées à l'ouest à l'arrière des commerces de la RD9 90000m2 de SdP dédiées aux activités et équipements	200 logements au nord (16 000 m2 de SdP)- 570 logements au total
Le nombre des accès sur la voie publique est limité	3 accès principaux sur le bd urbain, et une voie centrale colonne vertébrale du projet	4 accès sur la RD9 : un maillage plus fin
Un bassin de rétention situé dans la partie centrale, au nord de la zone d'étude	Noüe + bassin	Une noue principale nord-sud réaxée et deux noues transversales est-ouest

PLU

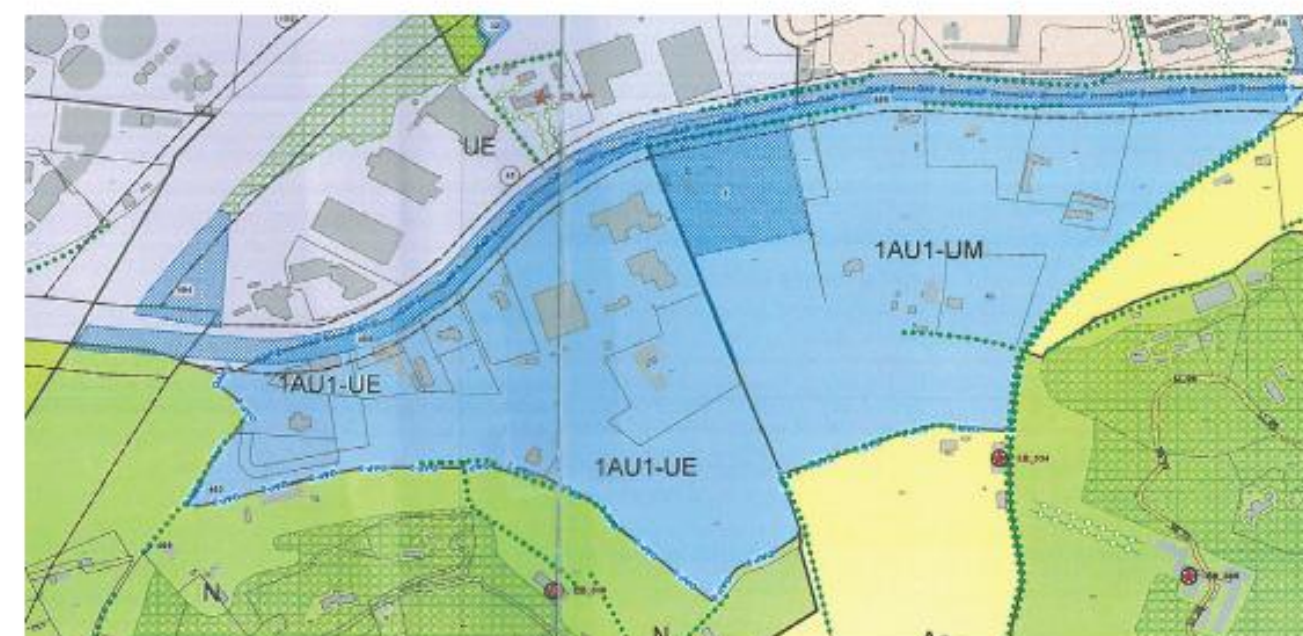


Figure 129 : Comparaison du projet retenu par rapport aux orientations de l'OAP n°2

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).

Le périmètre du projet d'aménagement de « Barida » est classé en zone 1AU1-UE et 1AU1-UM.

« 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. [...]*

Article 1AU-1 – Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits tous les travaux, constructions, ouvrages, installations ou utilisations du sol autres que ceux prévus à l'article 1AU-2.

Article 1AU-2 – Occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions

1. *Les occupations et utilisations du sol ne sont admises que lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble.*

Cette opération et les occupations et utilisations du sol autorisées doivent être compatibles avec l'orientation d'aménagement et de programmation définie pour chacun des secteurs et respecter les dispositions du règlement de la zone U indiquée aux documents graphiques du règlement après le sigle 1AU.

Les conditions de desserte et d'équipements doivent être suffisantes au regard de la capacité d'accueil du secteur et compatibles avec un aménagement cohérent de l'ensemble du secteur, tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leur tracé ou localisation.

Dans les secteurs 1AU1-UM, 1AU1-UE, 1AU1-UEc, 1AU1-UD toute opération d'aménagement d'ensemble doit avoir une taille significative afin de ne pas compromettre l'aménagement global de ces secteurs.

- Dans les secteurs 1AU2-UM, 1AU2-UE, 1AU2-UD toute opération d'aménagement d'ensemble doit porter sur la totalité de chacun de ces secteurs.*
- 2. En dehors d'une opération d'aménagement d'ensemble, n'est admise qu'une seule extension limitée à 15% de surface de plancher des constructions existantes à la date d'approbation du plan local d'urbanisme qui ont une surface de plancher minimale de 80 m², dès lors qu'elle est compatible avec la vocation et les conditions d'aménagement et d'équipement de la zone et qu'elle n'a pas pour effet d'engendrer un changement de destination.*
 - 3. Les exhaussements et affouillements des sols à condition qu'ils soient nécessaires et limités à la réalisation des occupations du sol admises sous condition dans la zone et qu'ils soient liés aux aménagements de desserte.*

Le projet est compatible avec le zonage et le règlement du PLU de la commune d'Aix-en-Provence.

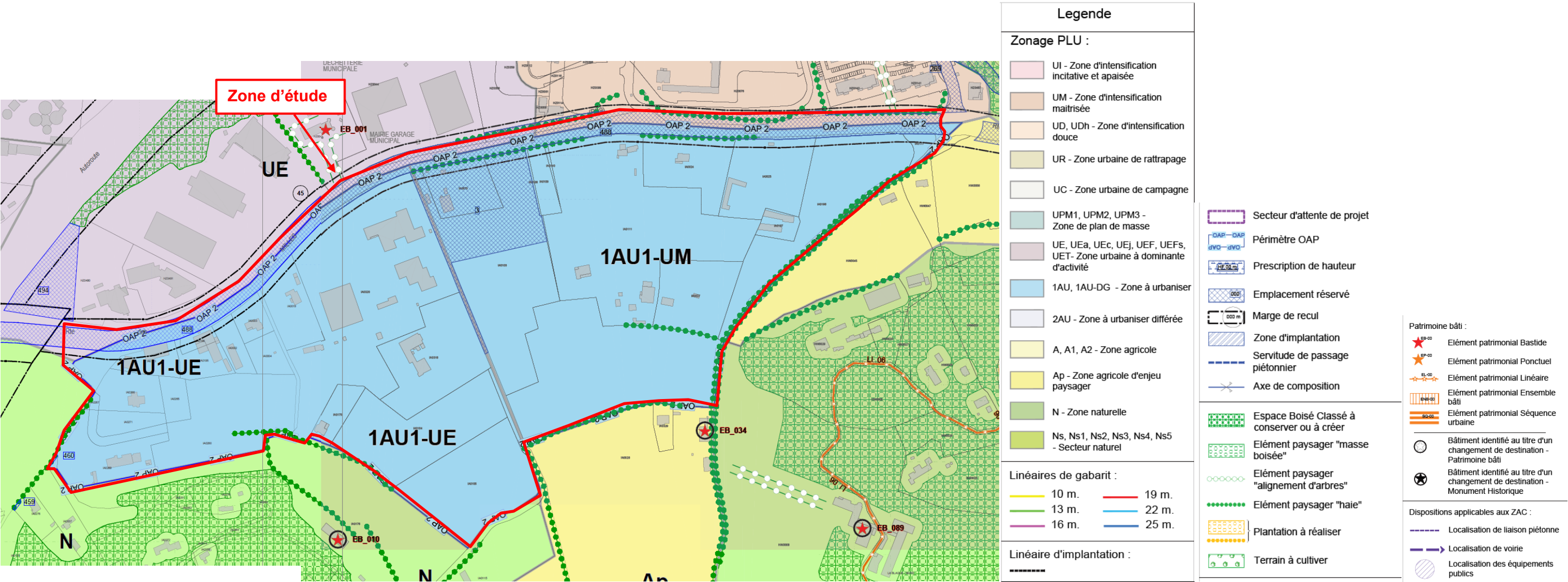


Figure 130 : Zonages du site de projet au PLU d'Aix-en-Provence
(Source : Zonage Planche A vues 55 et 56 du PLU d'Aix-en-Provence)

I.4.2. EMBLEMENTS RESERVES

Le périmètre de projet intercepte les emplacements réservés suivants :

- n°3 « Aménagement d'une rétention en surcreusement »
- n°488 « RD 9 - Aménagement de carrefours »

Le projet intègre la réalisation des ouvrages et aménagements prévus aux emplacements réservés n°3 et 488. De ce fait, il est compatible avec les emplacements réservés présents au sein de la zone d'étude.

Remarque : les aménagements hydrauliques envisagés dans le cadre du projet (noues) permettront de résorbés, sans mise en œuvre de l'ouvrage de rétention prévue à l'ER n°3, les dysfonctionnements hydrauliques actuellement observables sur le site de projet, la mise en œuvre de cet équipement n'étant plus de ce fait d'actualité.

I.4.3. ESPACES BOISES CLASSES

Sans objet.

I.4.3.1. Monuments historiques et vestiges archéologiques

Une seule servitude influence l'extrémité est du périmètre de projet (monument inscrit n°77).

Le projet s'est attaché à préserver les protections visuelles et physiques déjà existantes entre la zone nouvellement urbanisée et ce dernier. Dans le cadre du projet, l'avis simple de l'Architecte des Bâtiments de France sera sollicité.

Le projet est compatible avec la servitude liée au monument historique n°77.

I.4.3.2. Périmètre de protection des captages AEP

Sans objet.

I.4.3.3. Les autres servitudes inscrites au PLU

Le site est soumis à deux autres servitudes :

- servitude PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles ;
- servitude I4 : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (ouvrages du réseau d'alimentation générale et des réseaux de distributions publiques).

Le projet d'aménagement de « Barida » a pris en compte les prescriptions relatives aux différentes servitudes. 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 lié au phénomène de retrait/gonflement des argiles (appliqué en juin 2012),
- le risque inondation (une synthèse du risque inondation a été réalisée sur la commune).

La zone d'étude n'est pas concernée par le PPRn gypse.

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. »

Les permis de construire sur les différents lots devront contenir les études géotechniques demandées au PPR mouvements de terrains.

Le site de projet est concerné par l'aléa inondation.

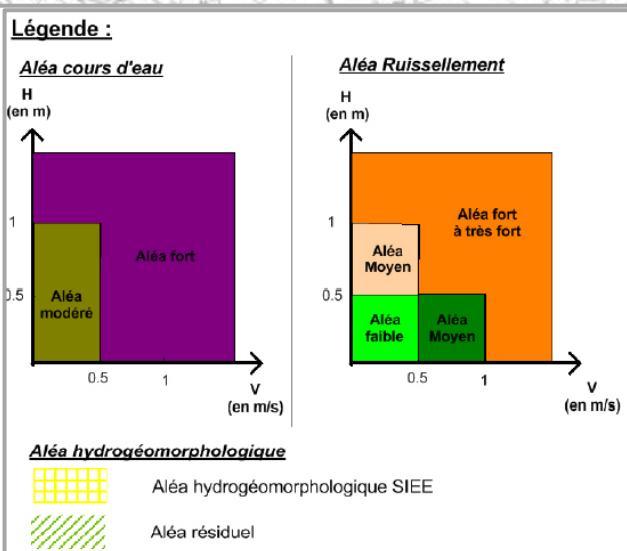
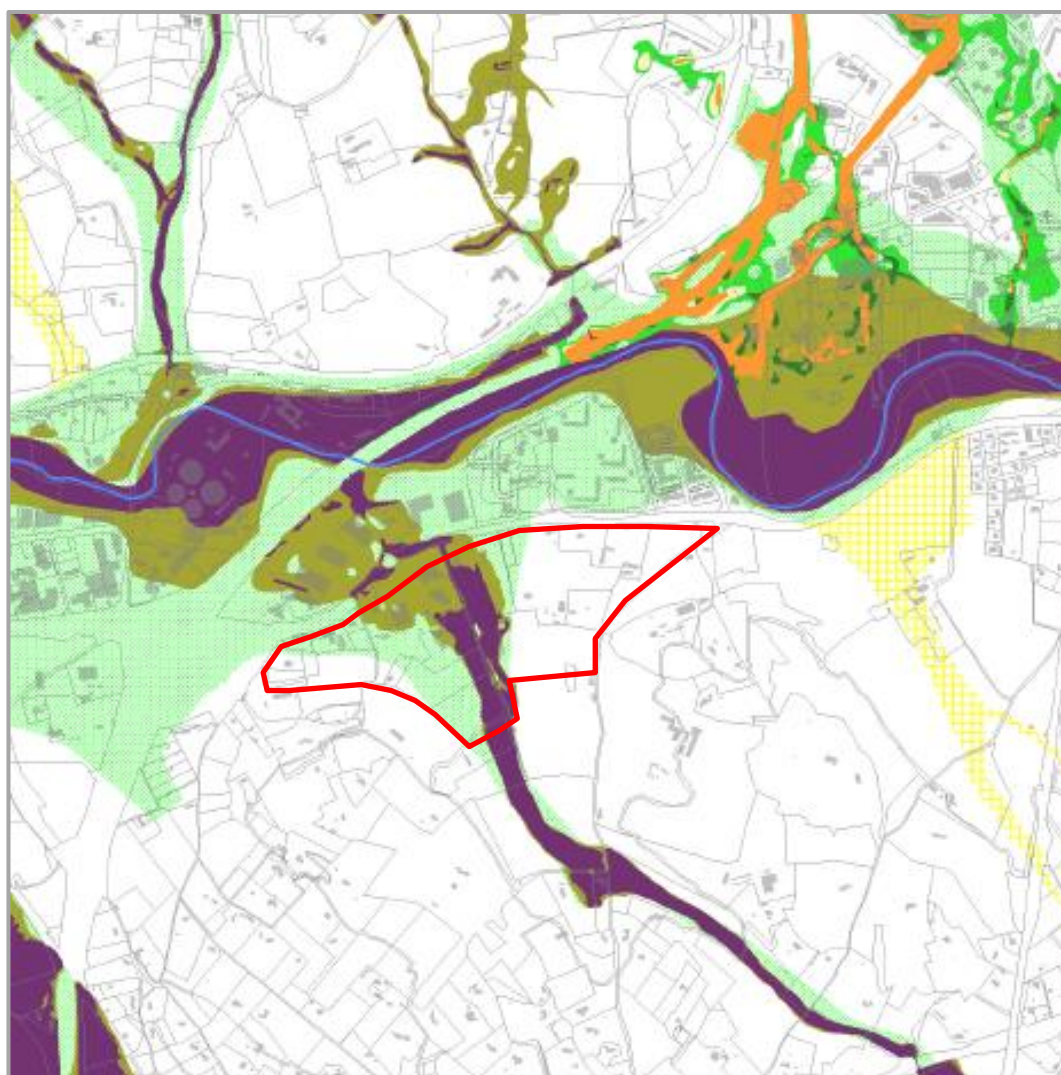


Figure 131 : Extrait de la synthèse des aléas inondation et enveloppe hydrogéomorphologique que le territoire communal d'Aix-en-Provence

Le projet d'aménagement prévoit la réalisation d'un réseau pluviale adapté au nouvel aménagement du quartier de « Barida » (sous la forme de noue) et de bassins de rétention afin de ne pas accentuer le risque inondation existant voire même d'en diminuer le risque (le réseau existant étant défaillant à ce jour). Par ailleurs le projet intègre le recalibrage du talweg de la Blaque.

A ce titre, le projet 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.

Les aménagements prévus sur la RD9, au droit du secteur de « Barida », sont compatibles avec le transport de matières dangereuses.

Le projet d'aménagement de « Barida » n'est pas de nature à 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 définit 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 ($1\,150\text{ MW} - 378\text{ MW} - 295\text{ MW} = 477\text{ MW}$).

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

Les SRCAE est opposable au projet à travers le PLU d'Aix-en-Provence. Le projet étant compatible avec ce dernier, il 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'inscrivent 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 « Barida » acté au PLU d'Aix en Provence, 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 « Barida » 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 21^{ème} siècle (agenda = ce qu'il faut faire ; 21 = pour le 21^{ème} 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 m² nouvellement bétonné, 1,5 m² 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 « L'arc de la Cause à la Luynes » (masse d'eau superficielle référencée FRDR130) ;
- La masse d'eau souterraine codifiée FR_D0_210 « Formations bassin d'Aix ».

Le projet d'aménagement de « Barida » 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 « Barida » 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 « Barida » intègre les dispositions du SAGE de l'Arc, notamment en ce qui concerne les modalités de gestion des eaux pluviales.

Le projet d'aménagement de « Barida » 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 :

Objectif : Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc :

- 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 « Barida » 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 « Barida » est compatible avec les différents objectifs du contrat de rivière « Arc et Affluents ».

II.2.4. ZONES D'ACTIONS 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 fluviale).

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 « Barida » 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 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. 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 concerne 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-Charente, 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 débroussaillage).

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 « Barida » 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 Débroussaillage 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, à ce titre le projet est compatible avec le PPA13.

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 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 « Barida » est considéré comme sensible du point de vue sonore, en raison, notamment, de la présence :

- de la RD9 et de l'A51 classées comme voirie bruyante.

Le projet de « Barida » n'a pas pour but l'installation d'activités bruyantes, ni la création de nouvelles voiries, générant de nouvelles nuisances sonores. A ce titre, le projet de « Barida » est compatible avec le PPEB de la Métropole Aix-Marseille Provence sur le territoire du Pays d'Aix.

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. 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. PLAN DEPARTEMENTAL D'ÉLIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PDEDMA)

Le Plan Départemental d'Élimination 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 REGIONAL 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 « Barida » 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 PDIPR 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 perspectives de déplacements vélos en accompagnant les enjeux de développement urbain.



Figure 132 : Extrait du Schéma directeur vélo d'Aix

Le projet de « Barida » intègre les modes de déplacements doux et les orientations et prescriptions du Schéma Directeur 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. « BARIDA-PARADE » UNE LOCALISATION STRATEGIQUE

Le projet d'aménagement de « Barida », objet de la présente étude d'impact, fait partie intégrante du programme d'aménagement du quartier de « Barida-Parade ».

I.1.1. « BARIDA-PARADE » : UN QUARTIER DANS LA CONTINUE URBAINE

Le quartier de « Barida-Parade » se situe au sud-ouest de la commune d'Aix-en-Provence, à moins de 3 km des Milles, premier pôle économique départemental regroupant 30 000 emplois. Situé à proximité immédiate de l'échangeur A51/RD9, il bénéficie par ailleurs d'une excellente accessibilité. La RD9, voie structurante traversant le site d'est en ouest, relie en effet la couronne urbaine à ses extensions sous forme de zones d'activités ainsi qu'à la gare TGV (20 min) et à l'Aéroport, et supporte des trafics équivalents à ceux d'une autoroute (plus de 40 000 véhicules/jours).

Situé en bordure de l'Arc, rivière traversant le département d'est en ouest, le site constitue par ailleurs la limite d'urbanisation sud de la ville. En effet, investi à partir de 1975, cet espace est contigu à la ville dense mais néanmoins physiquement séparé de cette dernière par l'autoroute (A8). Si cette proximité avec le centre-ville a encouragé l'installation de grands équipements structurants et de complexes résidentiels (La Parade), le voisinage de la ZA de la Pioline et d'en une moindre mesure des Milles a pour sa part favorisé l'installation d'activités commerciales et artisanales.

Ce caractère d'interface lui confère ainsi une place stratégique dans l'aménagement du territoire, tant dans la recherche d'un développement urbain raisonné, basé sur la densification, que dans l'affirmation du rayonnement économique de la Métropole Aix-Marseille Provence. Les récentes réalisations immobilières à proximité (Domaine de la Grassie, La Constance, La Beauvalle, etc.) offrent des perspectives de développement résidentiel dans un espace stratégique, lorsque l'importante pression foncière exercée sur la zone commerciale des Milles / la Pioline renforce son potentiel de zone d'activités. Couplé à la proximité des grandes infrastructures routières, ce statut de rotule en fait une porte d'entrée de ville idéale, et apparaît comme un des secteurs à enjeux pour l'implantation d'un parking relais.

Le quartier de « Barida-Parade » présente aujourd'hui un tissu lâche, où les opérations se succèdent sans réelle structuration, et créent une transition abrupte avec la campagne.

I.1.2. STRUCTURATION FONCIERE DU QUARTIER

Le foncier du secteur se découpe en d'importants tènements au sein desquels la Municipalité possède de nombreux terrains, soit plus de 13 ha concentrés dans la partie sud-est. L'antenne de la faculté d'Aix-Marseille (parcelle HZ43) mise à part, ces terrains accueillent de grands équipements publics consommateurs d'espaces, et relatifs à la gestion de l'espace communal voire intercommunal (cuisine centrale, déchetterie, stockage archéologique, etc.). Certaines de ces parcelles s'avèrent néanmoins sous-utilisées ce qui a tendance à conforter la perception d'un manque de structuration du secteur.

Ce manque d'optimisation du foncier se lit aussi chez les propriétaires privés, puisqu'on dénombre un certain nombre d'aménagements comprenant entrepôts et aires de stockage à l'air libre, notamment en bordure sud de la RD9. Au-delà, on relève plus de 10 ha d'espaces agricoles, caractérisés eux aussi par de vastes tènements, et dont la présence est peu perceptible depuis la voie structurante,

A l'inverse, les parcelles situées au sud de la RD9 accueillant des activités sont caractérisées par leur taille relativement réduite, contrairement de celles situées au nord-est de celle-ci (centre-commercial), lesquelles gagneraient à être optimisées (vastes espaces de parkings sous-utilisés).

I.2. « BARIDA-PARADE » UN QUARTIER EN MANQUE DE PERMEABILITE

Epine dorsale du secteur, la RD9 répond à la double fonction de voie de desserte et de voie structurante, même si le tronçon traversant le site est moins fréquenté que la partie située à l'ouest de l'A51.

Cette 2x2 voies, avec des tronçons à 2+1 voies, présente un traitement extrêmement routier qui encourage les comportements accidentogènes comme la prise de vitesse, celle-ci a moyennant les 90 km, terre-plein central, absence de panneau d'entrée de ville, succession de grands giratoires... Elle constitue ainsi une véritable coupure urbaine, n'encourageant pas les traversées piétonnes de part et d'autre de la voie. On ne dénombre d'ailleurs que deux passages piétons sur le tronçon, situés à l'est de ce dernier en face des résidences, qui accusent l'absence d'un système de gestion par feux et rendent problématique l'accès aux arrêts de bus. Au-delà, aucun trottoir ne sécurise les déplacements d'est en ouest.

Il semble essentiel de redéfinir le caractère urbain de ce tronçon de la RD9, en retravaillant notamment la transition aujourd'hui abrupte avec l'entrée de ville actuelle située au niveau de la Grassie et récemment requalifiée en zone 30.

Le maillage viaire interne au site souffre pour sa part d'un certain cloisonnement. En effet, ces axes transversaux nord-sud sont majoritairement en impasse (contre allée de la route des Milles, Rue Marcel Isoard), ou correspondent à des voies privées. Par ailleurs, on compte peu de barreaux de liaison est-ouest pouvant relayer la RD9. Accessibles par le biais d'une série de giratoires, ces voies de desserte présentent des typologies différenciées :

- des chemins de qualité paysagère, étroits (chemins de la Blaque et de Saint Jean de Malte), formant une boucle maillant le sud du secteur. Ils assument des trafics limités, puisque desservant une zone pavillonnaire. Leur gabarit réduit, imposant

une circulation alternée, n'empêche pas des vitesses paradoxalement élevées (50km/h).

- une série de voies privées ou semi-privées, dont l'accès est souvent géré par un dispositif de grilles fermables mais non fermées (La Parade).
- des voies plus largement dimensionnées au Nord, desservant les grands équipements publics consommateurs d'espaces.

A l'ouest, le giratoire Georges Couton, pièce indissociable de l'échangeur A51/RD9 occupe un rôle prépondérant dans la répartition des flux : desservant à la fois des chemins de desserte et des voies structurantes. Il semble avoir une vocation d'entrée de ville.

Desservi par 2 lignes de bus communales, la Ligne 4 (Pôle d'activité/Val saint André), la Ligne 18 (Ronde Poste / Duranne Ecole) ainsi qu'une ligne départementale (L50 Aix-Marseille), le secteur regroupe 3 arrêts en encoche aménagés de part et d'autre de la RD9. Si la Ligne 4 passe toutes les 15 min environ du lundi au samedi, la L50 ne dessert le secteur qu'aux heures de pointe (6h/7h/8h/16h30/17h30/18h30) et le dimanche. La ligne 18, qui circule toute la semaine, ne dessert pour sa part les arrêts du secteur que le dimanche et jours fériés.

Par ailleurs, et alors que la zone 30 de la Grassie offre un couloir bus/vélos, il n'y a aujourd'hui aucune voie dédiée sur le quartier de « Barida-Parade ». Le Schéma Directeur Cyclable adopté en novembre 2013 fait néanmoins du tronçon étudié de la RD9 une voie structurante de niveau 1.

I.3. DES ACTIVITES CLOISONNEES

Le quartier de « Barida-Parade », caractérisé par une densité bâtie relativement faible, regroupe une pluralité d'activités, articulées autour de la RD9. Ces dernières se sont implantées à partir des années 1970, au gré des opportunités foncières et sans réelle cohérence d'ensemble, sur ce qui était jusque-là une zone agricole.

On observe néanmoins une concentration des zones d'habitat au nord-est de la voie, avec deux ensembles résidentiels :

- « La Parade », regroupant 1 000 logements dont une majorité de studios, implantation résidentielle pionnière au sud de la RD9. On y distingue deux typologies bâties, reprenant toutes deux les codes stylistiques néo-provençaux. Dans la partie construite dans les années 1970, l'épannelage est R+9 lorsque les immeubles plus récents ne dépassent pas le R+4. Ses limites sont matérialisées par de hautes clôtures, qui en font un espace fermable mais non fermé.
- « Le Parc de l'Hippodrome », à l'Est de la Parade. Construite en 2009 dans un style lui aussi néo-provençal, cette résidence fermée regroupe 255 logements dans des bâtiments en R+4.

Le secteur de « Barida » (au sud de la RD9), se caractérise par un tissu plus lâche, de type pavillonnaire, implanté dans un cadre paysager de qualité.

Par ailleurs, on relève 3 pôles de vie, dont 2 micro-centralités peu dynamiques situées à l'est de la RD9 :

- en face de l'ensemble résidentiel de la Parade et en bordure de la RD9, on trouve une boulangerie et une épicerie/primeur, peu accessible à pieds et fonctionnant surtout avec le transit,
- au sein de la résidence la Parade, on trouve des rez-de-chaussée commerciaux présentant une offre de proximité relativement diversifiée (Couture-retouches, laverie automatique, pizzeria, coiffeur-esthétique, restaurant club de loisir, bureaux) complétant le pôle de la RD9. Néanmoins, le domaine étant clôturé, ce pôle relativement cloisonné semble destiné principalement aux habitants de la résidence.

Cette offre locale est relayée par un pôle commercial plus dynamique, Oxydium Concept, créé en 2008 et implanté à l'ouest de l'échangeur routier. Son rayonnement inter-quartier relaye l'offre caractéristique des Milles (cabinets médicaux, restaurants, surfaces commerciales taille moyenne, salle de sport, banques, bureaux). Cet espace présente en outre une placette publique pouvant encourager au rassemblement.

Au-delà, la zone est le théâtre de nombreuses activités consommatrices d'espaces. Elle regroupe ainsi de nombreux équipements publics : au nord de la RD9 avec la déchetterie, l'antenne de la faculté de sciences économiques, la cuisine centrale, le garage municipal, le centre de transfert des ordures ménagères, et au sud avec le Centre technique Municipal occupant 3,6 ha.

La partie sud-ouest est marquée par un patchwork d'activités de services et d'artisanat (entreprises de TP, location de matériels, automobile, jardinerie), s'inscrivant elle aussi dans la continuité de la zone des Milles.

Enfin, on relève quelques agences immobilières et des activités d'artisanat sur la partie est. L'activité agricole est encore prégnante, occupant de vastes parcelles au sud de la voie et relayée par une pépinière.

L'implantation des activités et habitations sans vision d'ensemble a ainsi contribué à entériner le cloisonnement interne du quartier de « Barida-Parade », lequel accuse par ailleurs l'absence d'un pôle de vie dynamique revêtant une fonction identitaire pour le quartier.

Le projet d'aménagement de « Barida » repense donc à la structuration des activités, en veille à assurer des liaisons douces entre les pôles

*

* *

Le secteur de « Barida » présente une situation stratégique par son emplacement d'interface entre centre-ville d'Aix en Provence et zones d'activités économiques. Son accessibilité est aussi remarquable : un échangeur sur la RD9, proximité de l'A51 et de l'A8 et, à moyen terme, un parking relais et une densification du réseau de transports en commun.

Ce positionnement confère une vocation économique évidente au secteur.

II. PERTINENCE DU PROJET SUR LE PLAN PAYSAGER

Situé au sein de l'entité paysagère de la Vallée de l'Arc et de la Plaine des Milles, le quartier de « Barida-Parade » présente une topographie peu perceptible mais marquée par la proximité immédiate :

- du rebord du plateau de la Constance présentant des pentes assez soutenues au nord,
- de fortes remontées boisées des collines de la Blaque au sud et des contreforts du Montaigu au sud-est.

Les vues s'échelonnent dans l'espace, buttant sur les masses boisées des pentes et collines très perceptibles qui encerclent le site, s'ouvrant jusqu'au Massif de la Sainte Victoire au nord-est. La RD9 possède elle aussi une vitrine sur le paysage environnant.

Les talwegs viennent rythmer ces reliefs en direction de l'Arc, dont l'épaisse ripisylve à chênes, frênes, peupliers blancs et noirs, présentant une strate arbustive et herbacée riche, constitue un élément fort du paysage au Nord.

Le site apparaît en fait comme un espace de transition entre la ville dense, dont il est séparé par l'autoroute A7 cloisonnant le paysage, et la campagne, où cohabitent espaces naturels ou agricoles. La proximité du centre urbain et la présence de voies de transit très fréquentées ont en effet contribué à la valorisation des terrains, urbanisés au grès des opportunités foncière. Bouleversant la structure paysagère, les sols fortement imperméabilisés des espaces d'activités, entrepôts de matériaux à l'air libre et ensembles résidentiels côtoient ainsi des espaces naturels boisés (Pins d'Alep et Chêne pubescents) et parcelles agricoles cultivées ayant conservé la plupart de leurs éléments structurants (organisation parcellaire, haies coupe-vent, bastides). Les quelques bastides XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles et leurs dépendances présentent sur le site côtoient en outre quelques habitations occupant de vastes parcelles.

Ce manque de cohérence de la trame bâtie et paysagère se lit particulièrement aux abords de la RD9, où l'urbain et la campagne se côtoient sans transition. Les deux chemins constituant les limites sud-est et ouest présentent néanmoins une grande qualité paysagère, grâce aux alignements de chênes pubescents.

La grande qualité paysagère du secteur, et son positionnement stratégique à proximité immédiate de la couronne urbaine et des grandes infrastructures routières nécessitent de redéfinir des limites d'urbanisation cohérentes, confortant sa qualité d'interface entre ville habitée / zone d'activités et patrimoine naturel et paysager.

III. 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 « Barida », 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 hydraulique, 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 prises en compte du risque inondation par ruissellement sur le secteur,
- 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.

IV. JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

IV.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SCENARIO

Le projet d'aménagement de « Barida » a fait l'objet de différents scénarios, 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 :

- repenser les surfaces utilisées par les services techniques,
- intégration d'activités commerciales,
- intégration d'activités artisanales,
- intégration de logements collectifs et individuels,
- insérer les ouvrages hydrauliques contre le risque inondation,
- restructuration de la trame urbaine.

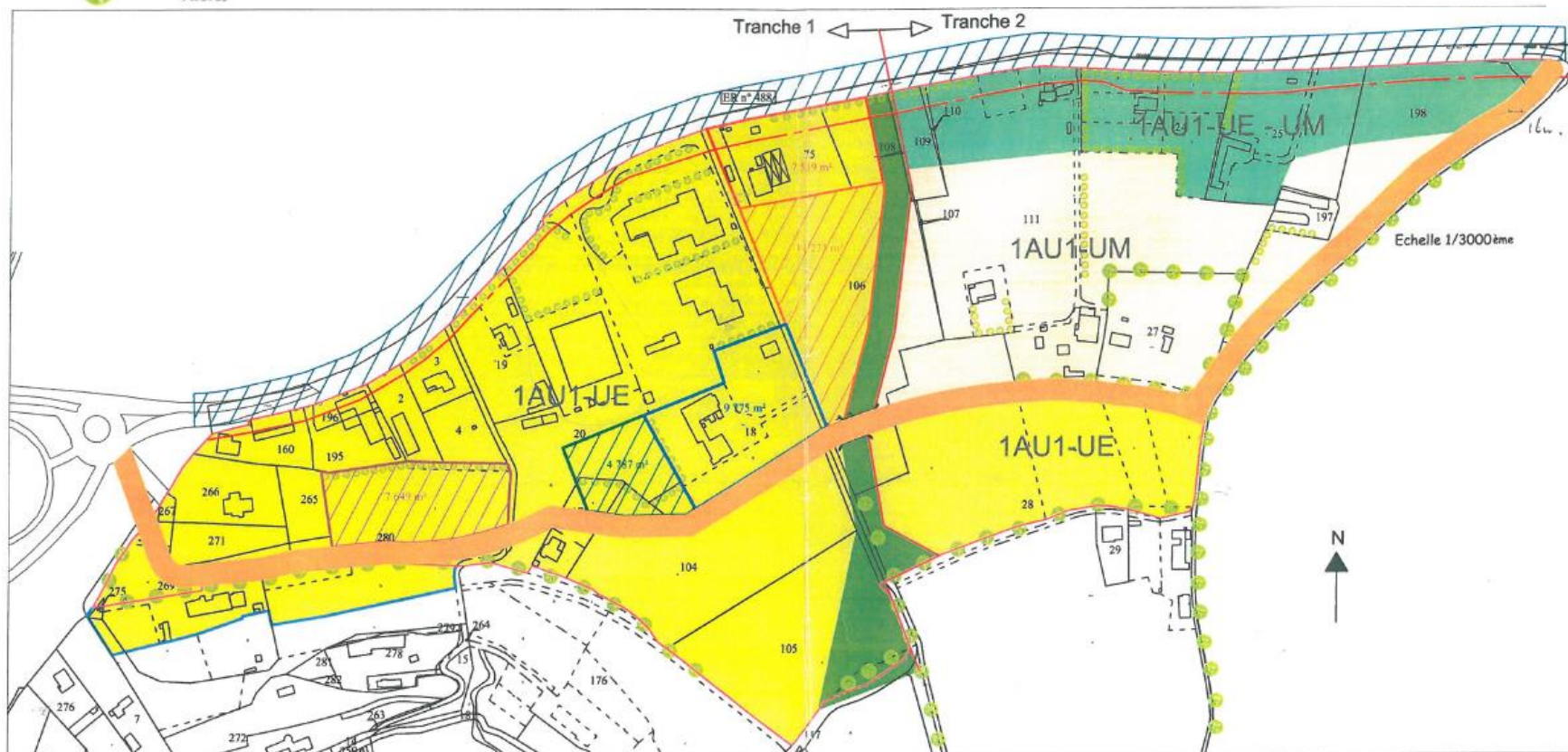
IV.2. CONCERTATION ET CHOIX RETENU

Le choix du plan de masse final du projet de « Barida » s'est fait en plusieurs étapes (4 scénarios), durant plus d'une année de concertation entre les différents acteurs du projet.

✚ Scénario 1

Légende :

- | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|--|-----------------------|
| | Limite zone d'étude définie dans le projet de PLU | | Emplacement noue à créer | | Emplacement parking |
| | Marge de recul | | Voie à créer | | Emplacement fourrière |
| | Emplacement réservé n° 488 (RD9 - Aménagement de carrefours) | | Nouvelle limite zone d'étude | | Emplacement CPA - OM |
| | Haie | | Nouvelle limite zone PLU | | |
| | Arbres | | | | |



✚ Scénario 2 - mai 2015

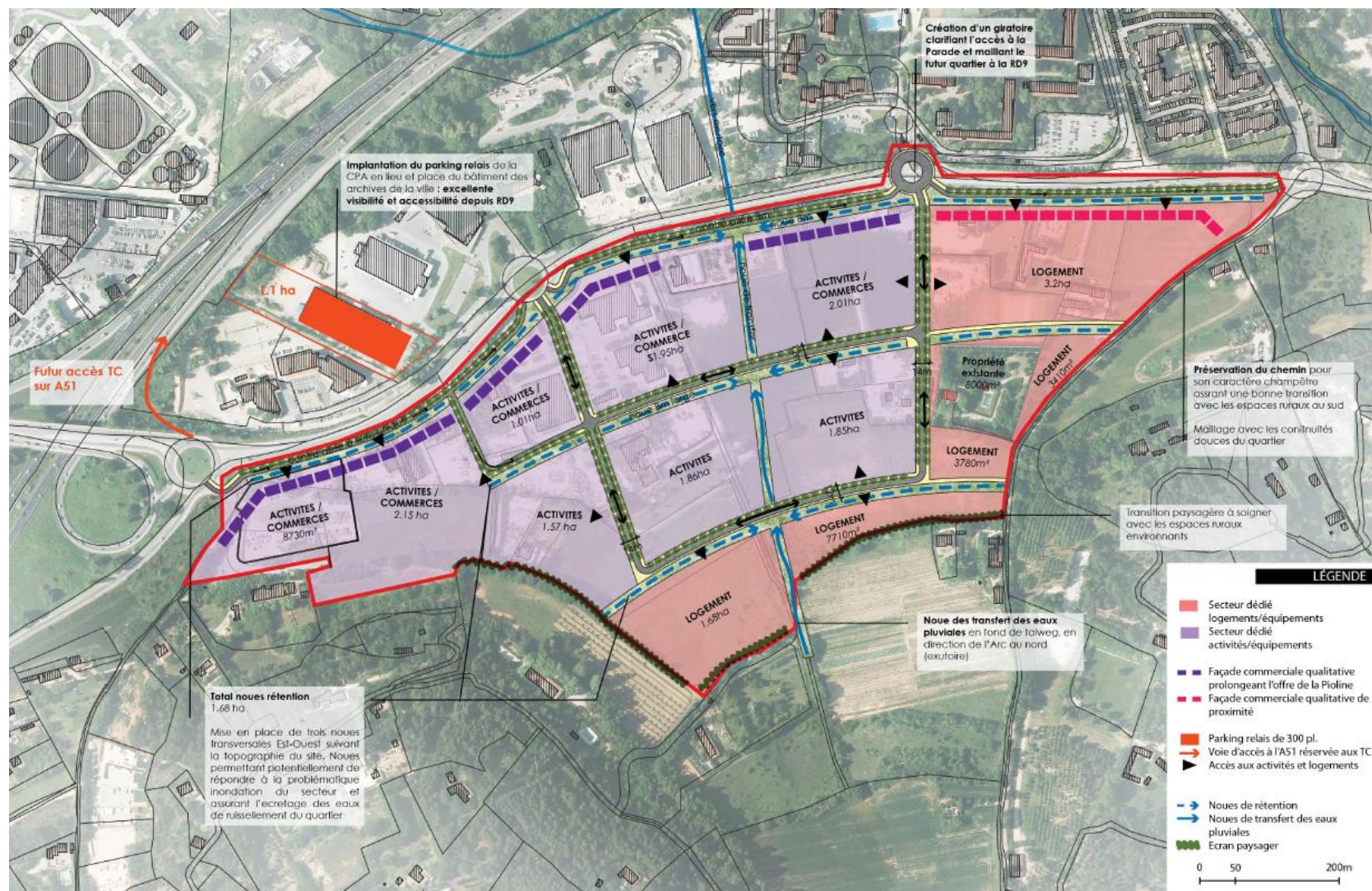


Figure 133 : Scénario n°1 de mai 2015

✚ Scénario n°3 – juin 2016

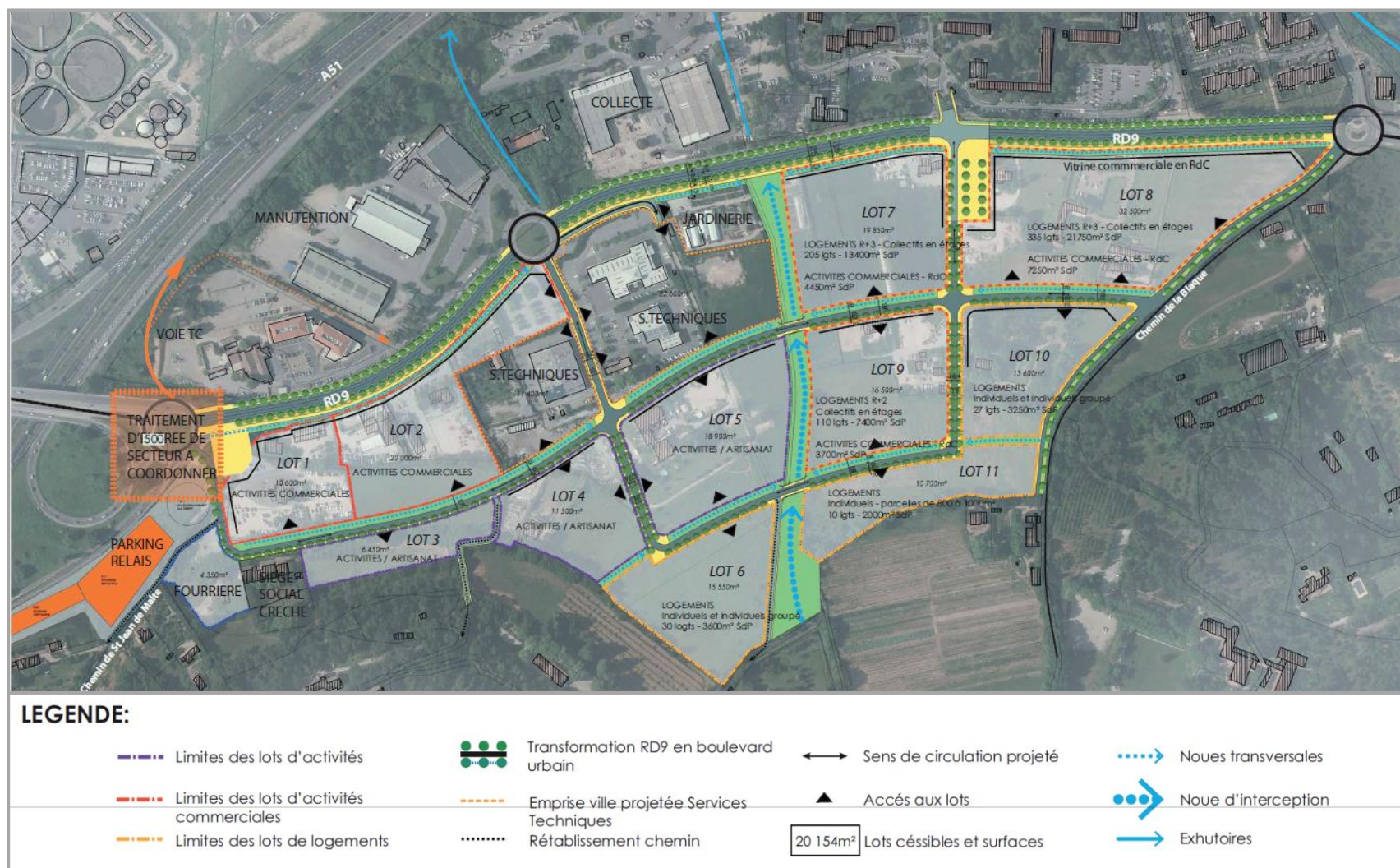


Figure 134 : Plan de masse d'aménagement de « Barida » - Scénario n°3

Le programme de construction pour le scénario n°3 de juin 2016 est :

- d'environ 717 logements d'une surface totale d'environ 51 400 m² de surface de plancher ;
- des activités commerciales pour environ 26 100 m² de surface de plancher ;
- des activités artisanales pour environ 13 000 m² de surface de plancher (sur 36 850 m² de terrain) ;
- des espaces verts sous forme de noues d'une surface de 25 180 m² ;
- de la voirie interne pour 21 450 m² + 25 000m² boulevard urbain RD9.

	Surface de terrain m ²	Vocation	Emprise au sol batie attendue m ²	Epannelage	SdP estimée m ²	Nbre de logements
LOT 1	10 600	Activité / commerce	2900	RdC et R+1 bur.	3700	-
LOT 2	20 000	Activité / commerce	5500	RdC et R+1 bur.	7000	-
LOT 3	6 450	Activité / artisanat	1800	RdC et R+1 bur.	2300	-
LOT 4	11 500	Activité / artisanat	3200	RdC et R+1 bur.	4050	-
LOT 5	18 900	Activité / artisanat	5200	RdC et R+1 bur.	6600	-
LOT 6	15 550	Logements	3900	RdC et R+1	3600	30
LOT 7	19 850	Commerces RdC	5000	RdC place	4450	-
		Logements		R+3	13400	205
LOT 8	32 500	Commerces RdC	8125	RdC place	7250	-
		Logements		R+3	21750	335
LOT 9	16 500	Commerces RdC	4125	RdC place	3700	-
		Logements		R+2	7400	110
LOT 10	13 600	Logements	3400	RdC et R+1	3240	27
LOT 11	10 700	Logements	2140	Rdc / R+1	2000	10
Services Techniques	34 000	Equipement public	-	-	inchangé	-
Fourrière	4 350	Equipement public	-	-	-	-
Crèche existante	2 500	Equipement public	-	-	inchangé	-
Jardinerie existante	4 600	Activité / commerce	-	-	inchangé	-

	Terrain en m ²	SdP en m ²	nbre Lgts
TOTAL ACTIVITES COMMERCES RD9	30 600	26100	
TOTAL ACTIVITES ARTISANATS	36 850	12950	
TOTAL LOGEMENTS	108 700	51390	717

* Calculs effectués sur les 11 lots répertoriés. Ne sont pas inclus les ST, la fourrière, la crèche et la jardinerie

Les services techniques ne sont pas déplacés.

✚ Scénario n°4 – Février 2017



Figure 135 : Plan de masse d'aménagement de « Barida » - Scénario n°4

Le projet d'aménagement prévoit la mise en place :

- d'environ 570 logements correspond à une surface de plancher de 40 000 m² environ ;
- d'activités commerciales pour environ 25 750 m² environ ;
- d'activités artisanales pour environ 7 500 m² environ de surface de plancher,
- une fourrière à l'ouest sur 4 860 m²,
- un siège social crèche de 2 330 m² de surface,
- d'équipements publics (1 800 m² de surface de plancher),
- de la voirie interne pour 21 450 m² et 30 000 m² boulevard urbain RD9.

	Surface de terrain m ²	Vocation	Emprise au sol bâtie attendue m ²	Epandage	SdP estimée m ²	Nbre de logements
LOT 1	10 600	Activité / commerce	2915	RdC et R+1 bur.	3710	-
LOT 2	19 600	Activité / commerce	5390	RdC et R+1 bur.	6860	-
LOT 3	5 700	Activité / artisanat	1567,5	RdC et R+1 bur.	1995	-
LOT 4	10 900	Activité / artisanat	2997,5	RdC et R+1 bur.	3815	-
LOT 5a	4 830	Activité / artisanat	1328,25	RdC et R+1 bur.	1690,5	-
	4 870	Jardinerie relocalisée	-	RdC	-	-
Lot 5b	8 000	Equipement public	1400	RdC ou R+1	1800	-
LOT 6	13 850	Logements	2240	indiv-500m ² R+1	3360	28
		Commerces RdC		RdC	4465	-
LOT 7	19 850	Logements	4962,5	étages+2,25	10050	154
		Logements	1840	R+1	3310	50
LOT 8	32 500	Commerces RdC	8125	RdC	7720	-
		Logements		étages+2,25	16000	246
		Commerces RdC		RdC	1280	-
LOT 9a	14 600	Logements	1425	étages+1,25	1600	24
		Logements	2520	R+1	4540	70
LOT 9b	1 000	Eqt public - jeux promenade				-
LOT 10	8 100	Logements	1100	R+1	1980	30
	4 500	Logements	720	indiv-500m ² R+1	1080	9
LOT 11	9 800	Logements	1500	indiv-1000m ² R+1	2000	10
Services Techniques	34 595	Equipement public	-	-	inchangé	-
Fourrière	4 860	Equipement public	-	-	-	-
Siège social Crèche	2 330	Equipement public	-	-	inchangé	-
Jardinerie existante	4 870	Activité / commerce	1339,25	RdC et R+1 bur.	1704,5	-
Total lots bâtis ou à bâtir	215 355	m²				

	Terrain en m ²	SdP en m ²	nbre Lgts
TOTAL ACTIVITES COMMERCES RD9	102 020	25 740	
TOTAL ACTIVITES ARTISANATS	21 430	7 501	
TOTAL LOGEMENTS	103 200	40 610	571
EQUIPEMENT PUBLIC	8 000	1 800	
Espaces verts et jeux d'enfants	1 000		

* Calculs effectués sur les 11 lots répertoriés. Ne sont pas inclus les ST, la fourrière, le siège social des crèches et la jardinerie

** Les surfaces des lots concernent des macro-lots incluant cheminements / stationnement / espaces verts / emprise de l'équipement public

Dans le cadre de l'aménagement du secteur de « Barida », il a été privilégié le plan d'aménagement du scénario n°4 de février 2017. Ce projet permet de mixer de manière équitable les activités commerciales et artisanales essentiellement localisées à l'ouest du site et les logements collectifs et individuels à l'est.

Le scénario 1 a été écarté par cohérence urbanistique et programmation économique.

Le scénario 2 n'était pas envisageable car il prévoyait de relocaliser les services techniques municipaux. Il est souhaitable que ceux-ci conservent leur emplacement actuel.

Le scénario 3 envisageait un nombre trop important de logements (plus de 700) pour le secteur. Par ailleurs, il est apparu nécessaire de prévoir un emplacement pour un équipement public sur le secteur, à savoir, éventuellement, un groupe scolaire, si celui-ci s'avère nécessaire.

En vue des enjeux et atouts du secteur ainsi que des orientations d'aménagements souhaitées, le scénario 4 apparaît comme étant le plus adapté, permettant de mixer de manière équitable les activités commerciales et artisanales essentiellement localisées à l'Ouest du secteur et les logements collectifs et individuels à l'Est.

Concernant la restructuration des services techniques, les trois pôles (voirie, bâtiment et eaux) conserveraient leur bâtiment et leurs espaces extérieurs immédiats ; les changements concernent les espaces extérieurs périphériques (parking Nord du service voirie, dépôt Sud du service voirie et des eaux).

La Ville envisage de réunir sur ce secteur les annexes des différents pôles, ce qui justifie l'agrandissement du site, notamment la régie eau et assainissement, qui est actuellement localisée à deux endroits distincts.

Le site réservé aux services techniques, étant de 33 000 m² aujourd'hui, passerait à terme à 34 000m² de terrain, tout en libérant le foncier valorisant la façade commerciale

Le scénario privilégié veille à assurer un bouclage interne de la zone afin de ne pas engendrer d'impact circulaire.

Le Chemin de la Blaque sera conservé pour son caractère champêtre ; il sera mis à double sens grâce à une voie qui pourrait être aménagée en contre-bas.

Environ 500 logements verraient le jour, ainsi qu'un équipement public, qui pourrait être un groupe scolaire, s'il s'avère nécessaire

*
* *

En termes de structure urbaine, le scénario d'aménagement retenu permet une augmentation de la densité, celle-ci étant estimée à 55 logements par hectare.

Les hauteurs et densité de bâti ont été étudiées de manière à mettre en place une décroissance entre la RD9 (secteur le plus dense et présentant les plus grandes hauteurs) et la zone agricole, permettant de créer une transition progressive entre la zone urbaine et les espaces périphériques.

VOLET 8 :

MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET- 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.

I. DEMARCHE ECO-RESPONSABLE DE LA COMMUNE D'AIX-EN-PROVENCE

La future zone d'aménagement de « Barida » a été conçue 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 et de logements (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 et artisanale à l'ouest puis l'espace dédié aux logements à l'est.

Le phasage proposé à ce stade de l'étude 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 aux abords de la 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 du plan d'aménagement de « Barida ».

Ainsi par exemple, la réalisation d'une partie des lots au sud-est en premier permettrait de proposer au boulanger et à l'épicerie (présent aujourd'hui en bordure de la RD9) un local au rez-de-chaussée des logements en R+3 (lots 7, 8 et 9), permettant leur 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 du secteur de « Barida »,
- ...

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 ouvrages de rétention et le recalibrage du talweg de la Blaque 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. MESURES 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.

II.5.1. LES MESURES D'ÉVITEMENTS

Mesure 1 : Préserver la ripisylve (ME1)

 Voir fiche d'action d'espèces n°1 en annexe

Les ripisylves présentent des enjeux fonctionnels (maintien des berges, épuration des eaux, zone d'écotone...) et patrimoniaux en abritant une biodiversité remarquable. Dans le cadre de l'intégration d'une zone humide sur un site de projet d'aménagement, il est nécessaire d'optimiser le site en intégrant en amont la position de la zone humide, ce qui est le cas dans cette étude.

La première mesure d'évitement à mettre en place est donc la préservation de la ripisylve comprenant le lit de la rivière de l'Arc et les formations boisées, buissonnantes et herbacées associées. Une grande partie des enjeux de conservation évalués sur l'aire d'étude se concentrent en effet sur cette ripisylve, et notamment ceux concernant deux espèces d'oiseaux qui sont des nicheurs potentiels : le Martin-pêcheur d'Europe et le Milan noir. De plus, la seule espèce de chiroptères d'intérêt communautaire a également été contactée au niveau de cette ripisylve.

Une sanctuarisation de ce milieu est donc indispensable afin d'en préserver les potentialités écologiques ainsi que la connectivité écologique avec la partie de la ripisylve située de l'autre côté de l'autoroute.



Figure 136 : Ripisylve à préserver en bleu pour conserver la connectivité avec celle située de l'autre côté de l'autoroute

Mesure 2 : Balisage et protection de La ripisylve (ME2)

Afin de réaliser la mesure ME1 de préservation de la ripisylve, il est indispensable de baliser avant le démarrage de la phase travaux toutes les parties de la ripisylve comprenant : les franches boisées ainsi que les formations buissonnantes et herbacées. Un balisage et des protections adéquats seront donc à mettre en place.

Mesure 3 : Préserver Les alignements d'arbres et arbres à chiroptères (ME3)

 Voir fiche d'action d'espèces n°2 en annexe

Les corridors écologiques représentent les connexions entre réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables de déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les alignements d'arbres identifiés lors des inventaires de terrain constituent des corridors de déplacement pour les espèces de chiroptères identifiées, à savoir : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) la Pipistrelle de Nathusius, (*Pipistrellus nathusii*), le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). La présence d'insectes au niveau de la ripisylve pourrait constituer une zone de chasse intéressante vers laquelle se déplacer. Il est donc nécessaire de conserver ces éléments de végétation linéaire.

De plus, la présence du Faucon crécerelle sur la zone et en particulier au niveau de ces alignements d'arbres pose des questions en termes de site potentiel de nidification. Celui-ci utilise en effet les milieux ouverts et semi-ouverts comme milieux de chasse et de nidification. Etant donné son statut de conservation, il est nécessaire de préserver ce milieu potentiel afin d'éviter l'impact du projet sur cette espèce.

Les arbres présentant des potentialités en termes de gîtes estivaux pour chiroptères ont été identifiés lors des sessions de terrain et représentés dans la figure précédente.

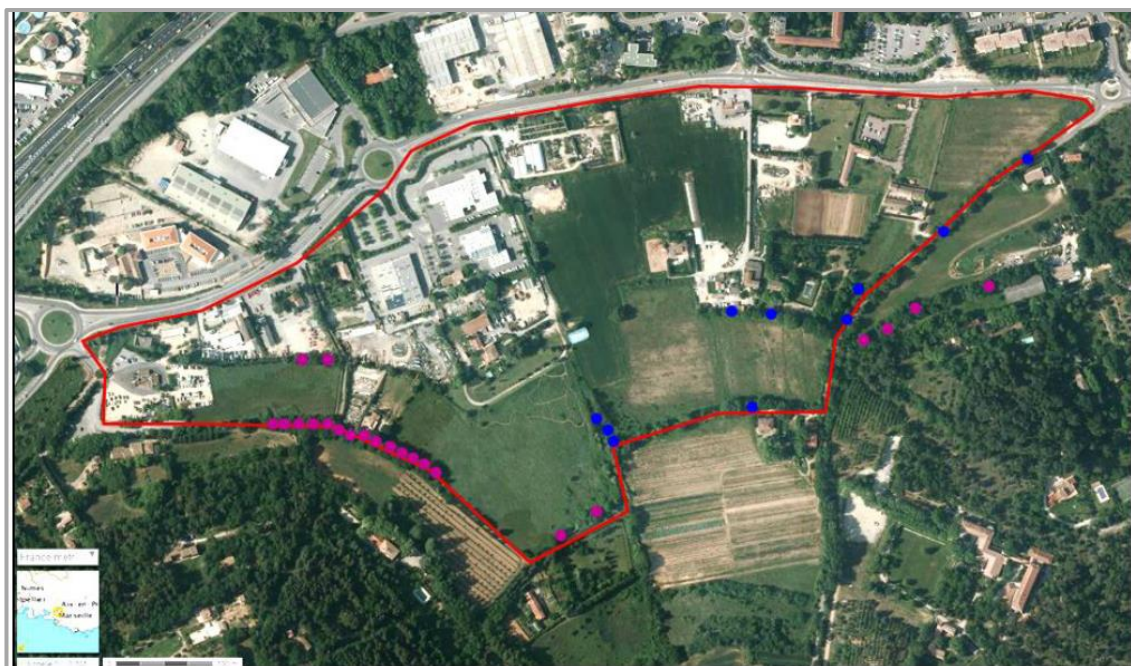


Figure 137 : Arbres à chiroptères identifiés sur la zone sud avec en bleu les arbres abîmés et en fuchsia les arbres cavernicoles

Les arbres représentés en fuchsia sont à préserver en priorité car identifiés comme cavernicoles.

Il en suivra la mise en place de quelques mesures compensatoires par la restauration paysagère des alignements d'arbres, et la renaturation des espaces par le choix judicieux d'essences arbustives replantées.

II.5.2. MESURE DE REDUCTION

Mesure 1 : Adapter le calendrier des travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées (MR1)

Afin de réduire les nuisances sonores et physiques pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au cycle biologique des espèces contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation, en particulier les oiseaux et les chiroptères. Pour cela, il faut éviter les travaux en périodes sensibles que sont entre autres les périodes de reproduction et/ou de migration le printemps.

Mesure 2 : Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux (MR2)

Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté pour les chiroptères. Pour cela, il est préconisé d'utiliser des lampes basse-tension à vapeur de sodium dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes.

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, chemin de la Blaque 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 d'aménagement de « Barida ». 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 défrichage et/ou de débroussaillage). 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

Remarque préalable : Le dossier « loi sur l'eau » relatif à l'opération (réduction du risque inondation et gestion des eaux pluviales) sera réalisé au niveau de la phase PRO du projet. Dans ce cadre seront définis plus précisément les caractéristiques des ouvrages et les modalités de mises en œuvre. Seront également précisées les mesures spécifiques relatives aux interventions au niveau et/ou à proximité de l'Arc.

III.1.1. AMENAGEMENTS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Les aménagements hydrauliques présentés dans l'état initial dans la présente étude ont pour objectifs d'acheminer les écoulements du Vallon de la Blaque vers l'exutoire afin de protéger les services techniques de la mairie, mais également de protéger les autres parcelles environnantes concernées par l'aléa en situation actuelle. L'une des contraintes principales est la présence des installations de la Direction de la collecte des déchets ménagers de la CPA à l'aval immédiat de la RD9.

III.1.1.1. Principe

Pour contenir le ruissellement provenant de l'amont du bassin, il est proposé de créer successivement :

5. Une noue en amont du bassin versant jusqu'à la RD9. L'exutoire de cette noue sera situé à l'est de la jardinerie. Cet aménagement comprend en amont un modelé de terrain afin de canaliser les ruissellements diffus.
6. Un cadre sous la RD9.
7. Une canalisation traversant les services techniques communaux.
8. Un ouvrage de rejet au niveau de l'Arc.



Figure 138 : Tracé de l'aménagement proposé

Le profil du terrain naturel a été déterminé par une interpolation 3D à partir du LIDAR du secteur.

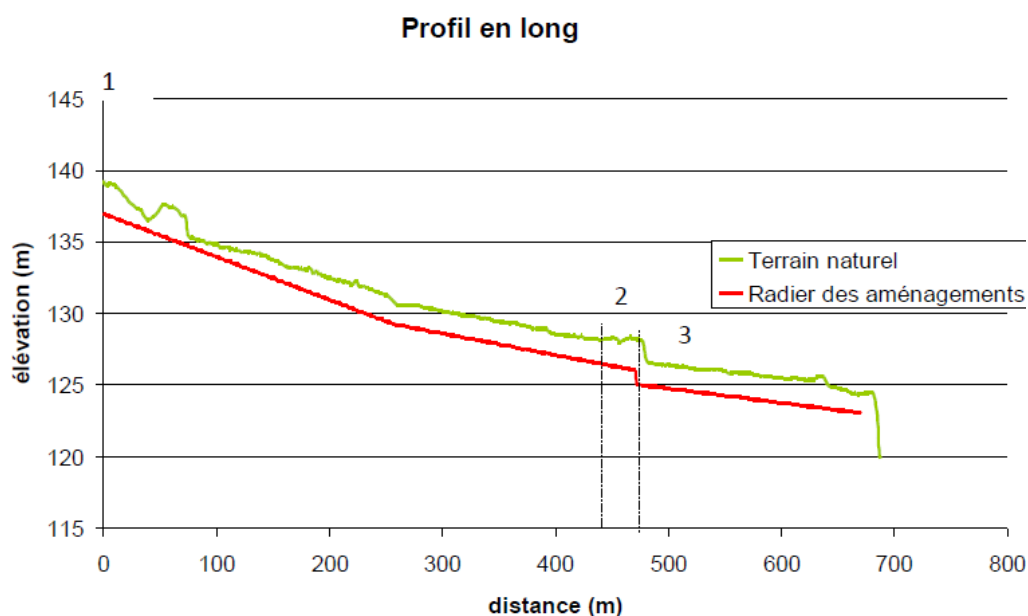


Figure 139 : Profil en long du terrain naturel et du radier de l'aménagement proposé

La pente est marquée en amont du tracé (3% puis 1,5% jusqu'à la RD9). Elle est ensuite comprise entre 1 et 1,5% jusqu'à l'exutoire

III.1.1.2. Dimensionnement des ouvrages

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisé à l'aide d'une modélisation 1D (HEC-RAS).

Hydrogramme de la pluie 1993

La figure suivante présente l'hydrogramme de pluie utilisé pour le modèle 1D.

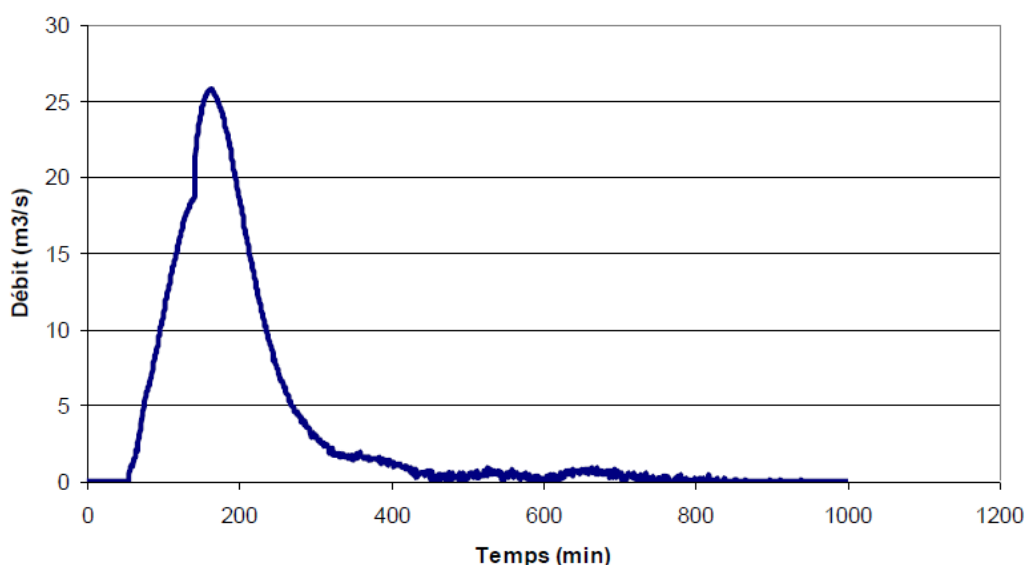


Figure 140 : Hydrogramme de la pluie 1993

Le débit maximal à faire transiter est de 26 m³/s. La pluie de référence dure 6 heures.

Profils en travers

Suite à l'injection de l'hydrogramme présenté ci-dessus dans le modèle 1D, une série de modélisation a permis d'optimiser les aménagements proposés.

Les profils retenus sont présentés au paragraphe dimensionnement.

Profils en long

L'aménagement hydraulique est composé d'une noue, d'un cadre sous la RD9 et d'une canalisation jusqu'à l'exutoire. Des traversées sont prévues pour intégrer les futurs aménagements de la zone d'aménagement.

Le profil en long dans HEC RAS est modélisé de la manière suivante :

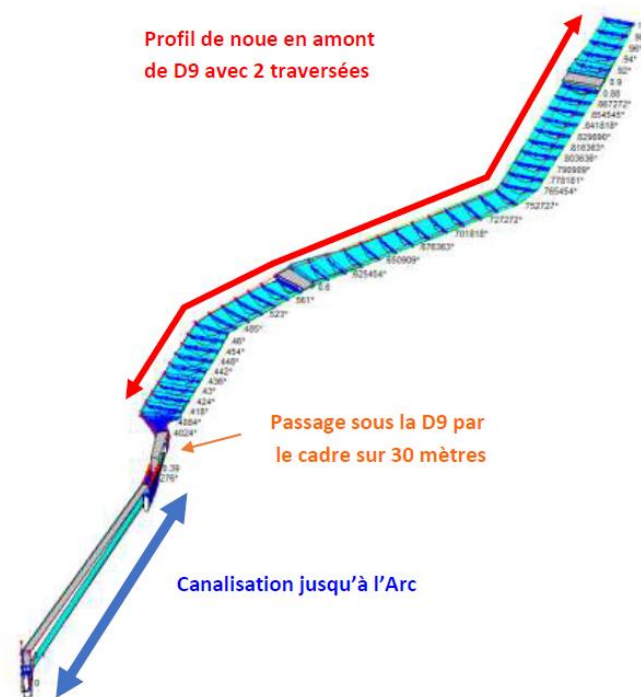


Figure 141 : Profil en long modélisé sous HEC RAS

Les risques de débordement se situent principalement au niveau du passage de l'écoulement sous la RD9. Pour conserver un régime d'écoulement uniforme et limiter les pertes de charges, la noue est profilée de manière à faire converger progressivement sa section vers celle du cadre à poser sous la RD9.

✚ Résultats du modèle - dimensionnement des ouvrages

Les aménagements présentés dans la figure précédente permettent le transit de l'intégralité du ruissellement du vallon vers l'Arc sans générer de débordement sur son linéaire. Le modèle de terrain capte l'écoulement en amont du secteur d'étude.

La mise en place des ouvrages présentés :

- n'aurait qu'un impact négligeable sur les crues de l'Arc. En effet, les débits rejetés à l'Arc ne seraient pas modifiés. Seul le point de rejet serait modifié,
- permettrait de modifier les aléas hydrauliques sur le secteur d'étude en les limitant aux seuls ouvrages.

Cette modélisation permet de définir la dimension des ouvrages nommés dans les paragraphes précédents.

La section hydraulique amont de la noue sera de 16 m de large en considérant une profondeur de 1 m. Un modèle de terrain sera réalisé afin de capter les eaux ruisselées.

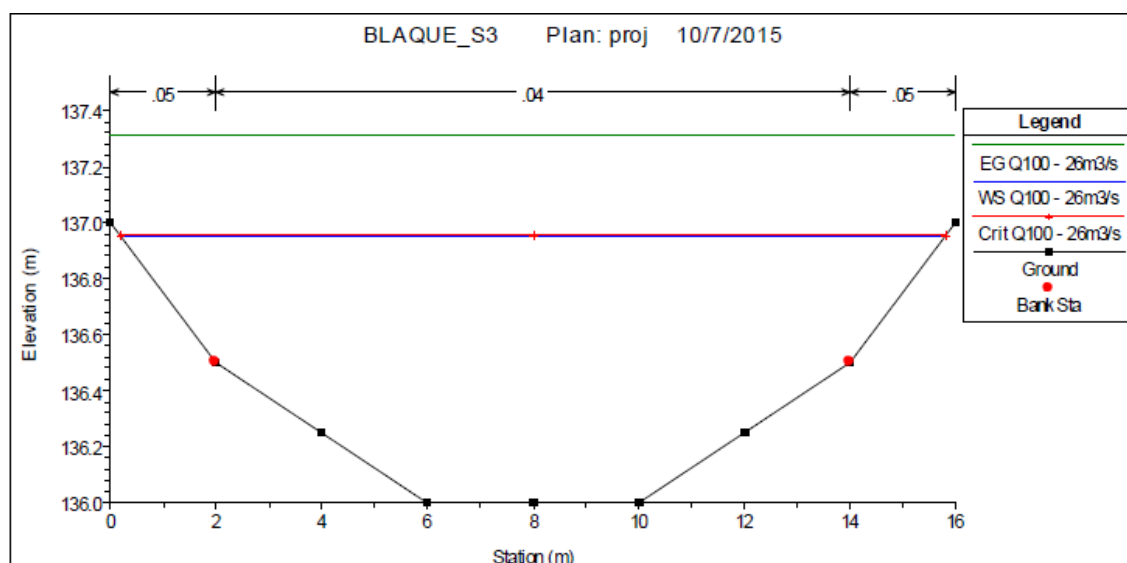


Figure 142 : Section amont de la noue en amont de RD9

A niveau de la RD9, la section de la noue sera de 20 m de large avec une profondeur de 1,5 m et une risberme aménageable.

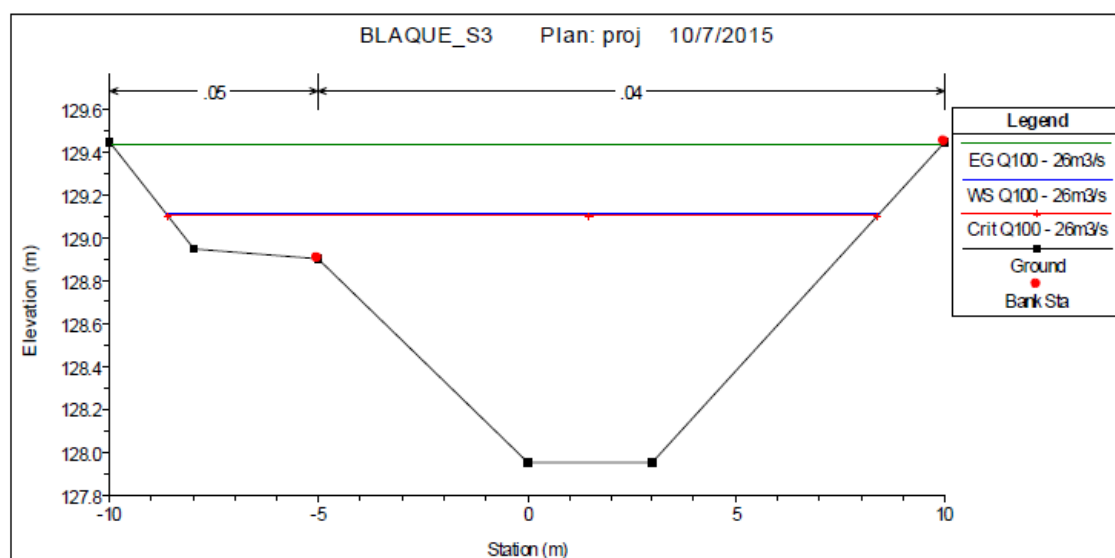


Figure 143 : Section aval de la noue en amont de RD9

Deux traversées sont dimensionnées sur le tracé de la noue pour prévoir le passage des voiries. Leur portée est de 18 m.

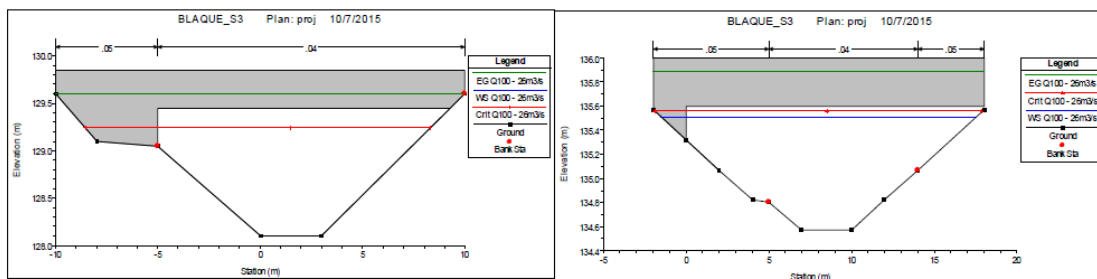


Figure 144 : Traversées de la noue en amont de RD9

Le cadre sous la RD9 assure le transit des eaux vers la buse Ø3000.

Un ouvrage de mise en vitesse en amont et une rampe de transition à l'aval seront nécessaires pour assurer le bon écoulement vers l'exutoire. Un dissipateur d'énergie sera placé avant le rejet à l'Arc.

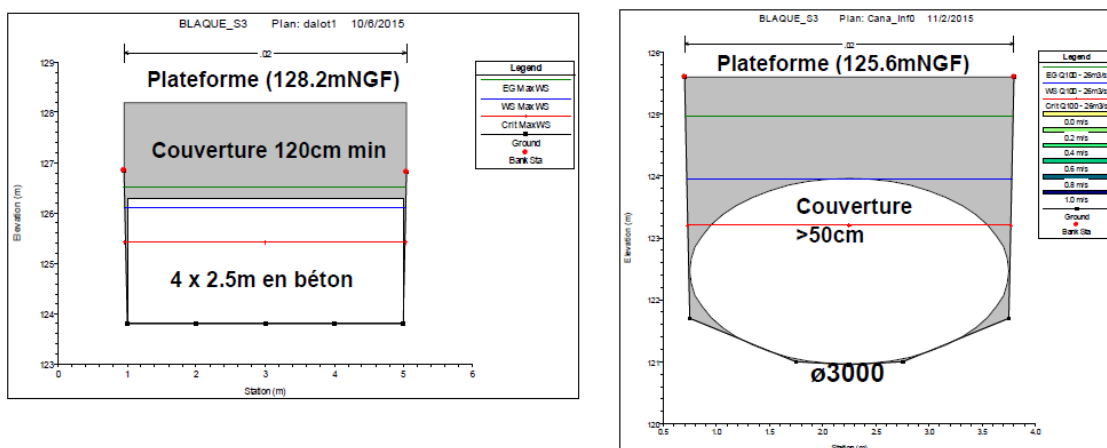


Figure 145 : Section des ouvrages sous la RD9 et à l'aval

La figure suivante présente le profil en long du tracé de la RD9 à l'exutoire

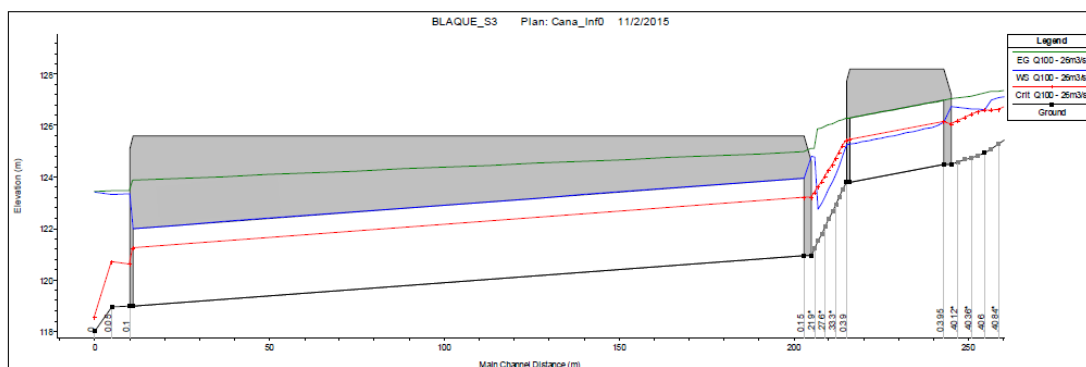


Figure 146 : Profil en long des ouvrages sous la RD9 et à l'aval jusqu'à l'exutoire

III.1.1.3. Détail du tracé

Noue en amont de La RD9

L'aménagement consiste à réaliser une large noue sur la partie en amont du secteur aménagé avec un modelé de terrain correspondant à l'aléa actuel. L'objectif est de collecter les ruissellements diffus en provenance du bassin versant amont.

La noue pourra être aménagée en espace d'agrément.

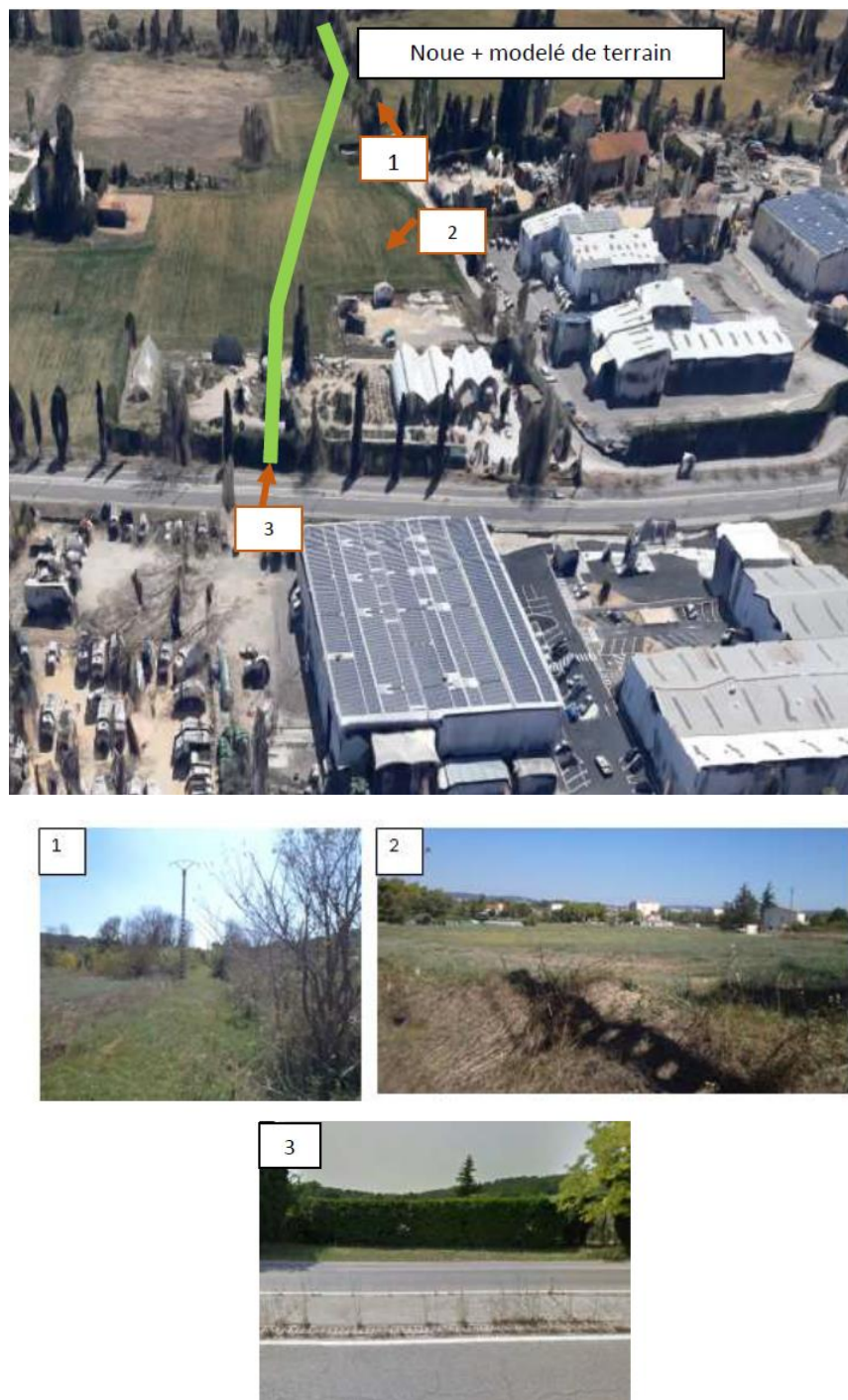


Figure 147 : Tracé de la noue en amont de la RD9

Cadre sous La RD9 et buse a L'aval

Les eaux doivent transiter sous la RD9 à l'aide d'un cadre béton d'une largeur de 4 m et d'une hauteur de 2,5 m. A l'amont de cet ouvrage devra être sécurisé (par une grille à barreau large par exemple) afin d'interdire l'accès à la canalisation située plus en aval.

A l'aval, une buse Ø 3 000 acheminera les eaux vers l'exutoire sur 200 m. Elle traversera les services techniques de la mairie. Le tracé prévisionnel évite les platanes remarquables identifiés sur le site.

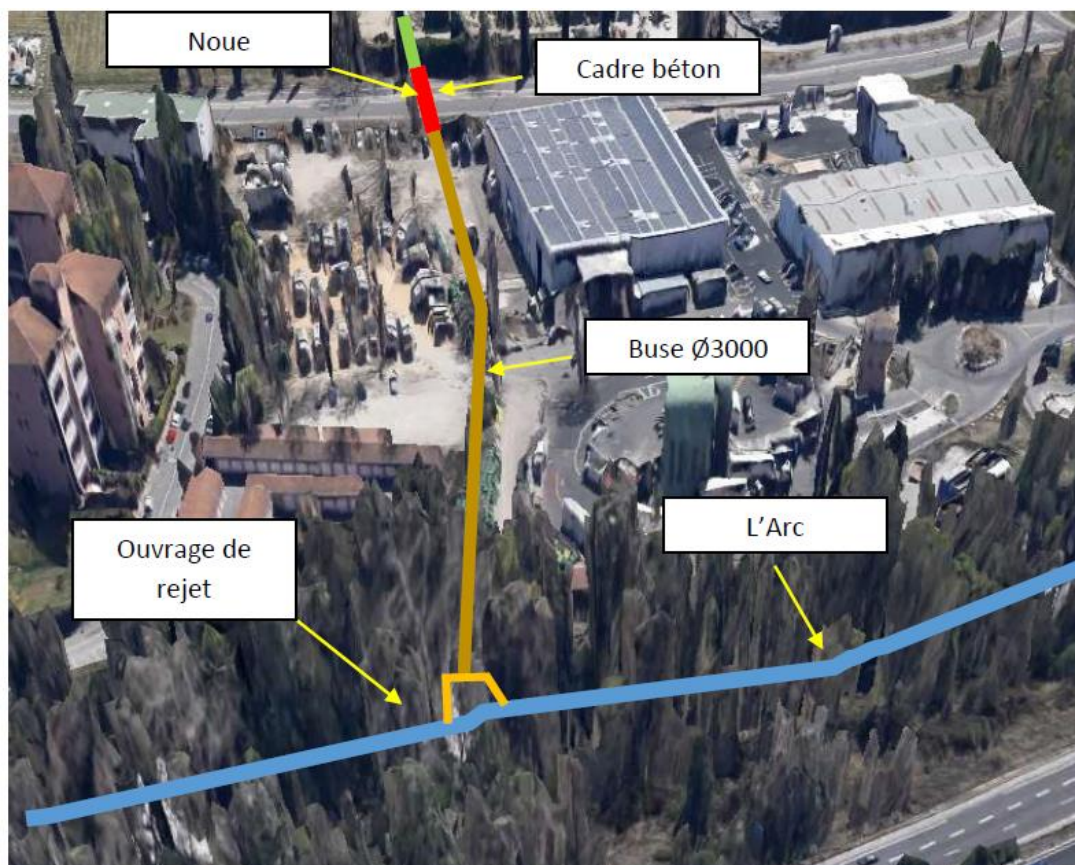


Figure 148 : Tracé à l'aval de la RD9

Le tracé de la solution proposée croise 2 collecteurs d'eaux usées de dimensions Ø800 et Ø1000.

Le réseau Ø800 est coupé par le cadre (4*2.5m) sous la RD9. Il sera donc nécessaire de le dévier.

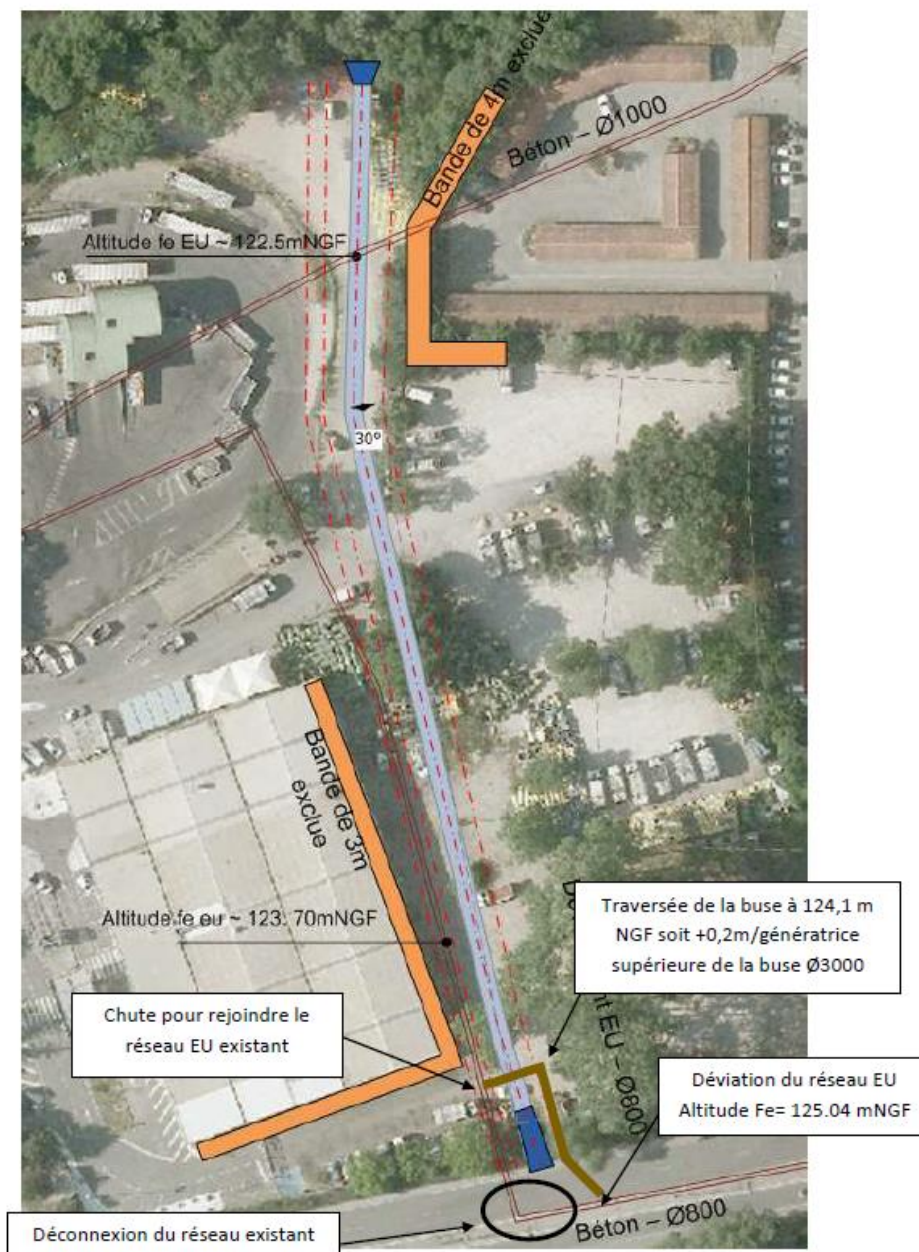


Figure 149 : Solution de dévoiement du réseau d'eau usée Ø 800

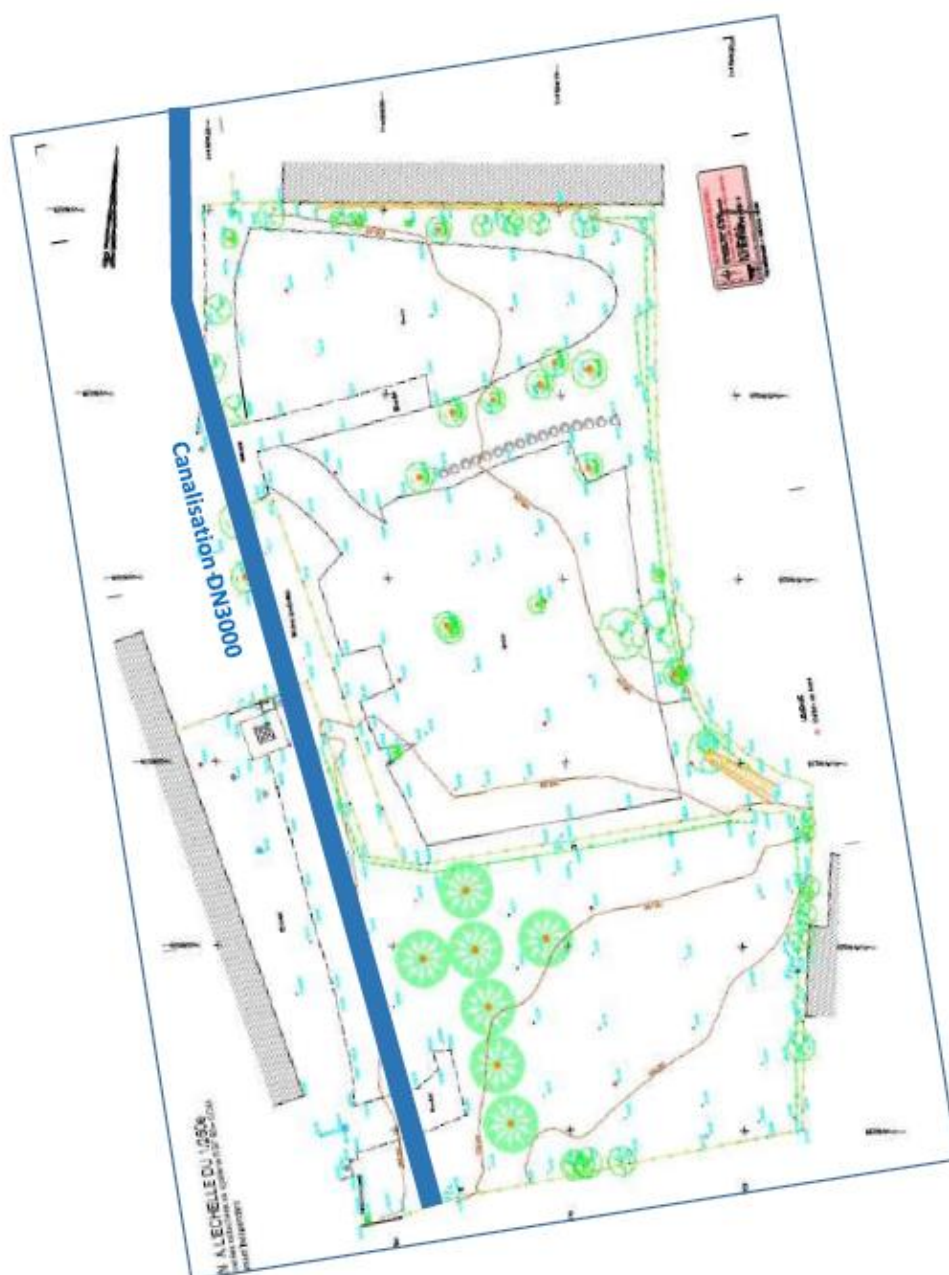


Figure 150 : Emplacement de la canalisation sur fond topo

Le dévoiement du réseau s'effectue en amont du cadre 4x2,5 au niveau d'un regard EU existant à un fil d'eau de 125,04 m NGF. Un nouveau collecteur Ø800 est posé sur environ 25 m en conservant une pente de 1,5 %. Il coupe la buse Ø3 000 à 20 cm au-dessus de sa génératrice supérieure. La couverture au-dessus de la canalisation sera d'environ 40 cm à niveau. Une couverture renforcée devra donc être prévue pour un cheminement poids lourd. Une chute permettra la connexion entre le réseau EU dévoyé et celui existant le long du bâtiment.

Le fil d'eau du collecteur Ø1 000 est situé passe entre le TN et la génératrice supérieure de la buse Ø3 000 ce qui signifie qu'aucun dévoiement n'est à prévoir.

La figure suivante présente le profil en long de la buse Ø3 000 avec l'emplacement et l'altitude des réseaux d'eaux usées déviés.

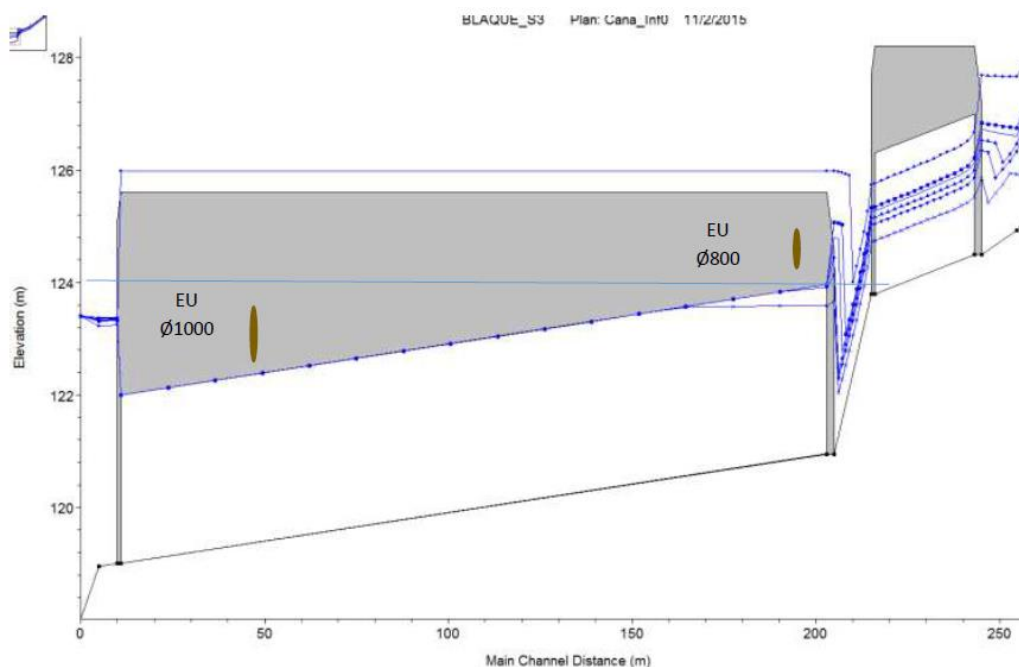


Figure 151 : Profil en travers de la buse Ø3 000 avec localisation de la traversée des réseaux d'eaux usées

L'ouvrage de rejet au niveau de l'Arc devra comporter une parafouille afin de protéger l'ouvrage de l'érosion.

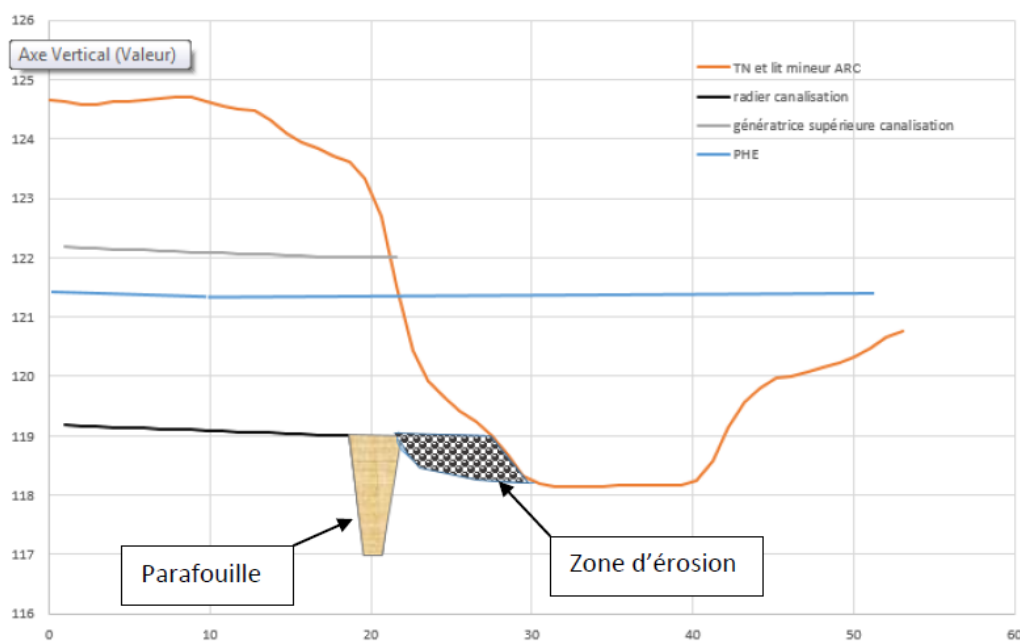


Figure 152 : Ouvrage de rejet au niveau de l'Arc

III.1.1.4. Modélisation de l'ouvrage en situation dégradée

Un modèle a été réalisé en situation aménagée en considérant une obstruction du cadre sous la RD9. L'objectif de ce modèle est de définir la zone inondable en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage de passage sous la RD9, conformément à la demande de la DDTM13.

Deux cas ont été considérés :

- Obstruction à 50 % de l'ouvrage soit un débit capable réduit à 13 m³/s.
- Obstruction à 100 % de l'ouvrage.

Le modèle de la situation aménagée a été construit à partir d'un modèle Mike Flood 2D réalisé sur le vallon de la Blaque dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales de la commune.

L'obstruction de l'ouvrage sous la RD9 a été simulée en considérant une injection de l'ensemble du débit collecté par la noue en amont de l'ouvrage au niveau du TN.

Les figures suivantes présentent l'aléa résultant de cette modélisation :

Obstruction à 50 % de l'ouvrage :

Les ruissellements restent à l'amont de la RD9. Les hauteurs d'eau (<0,5 m) induisent un aléa modéré sur la pépinière et sur les services techniques municipaux.

Obstruction à 100 % de l'ouvrage :

Dans ce cas, une partie du débit surverse par-dessus la RD9. On observe des hauteurs d'eau jusqu'à 0,75 m en amont de la RD9 et inférieures à 0,5 m en aval de la RD9.

Les résultats induiraient la modification des aléas suivants en fonction de l'hypothèse d'obstruction retenue :

Obstruction à 50 % de l'ouvrage :

Les aléas sont modérés sur les services techniques municipaux, la pépinière et les parcelles à l'aval de la D9 (idem actuel). Le reste du secteur (amont) passe en aléa résiduel HGM (cote plancher min = Cote TN + 0,2m).

Obstruction à 100 % de l'ouvrage :

En amont de la RD9 : les aléas sont :

- modérés à forts sur les services techniques municipaux et la pépinière. Etant donné que nous sommes dans le cas d'un fonctionnement dégradé, la DDTM peut imposer seulement une cote plancher minimum (PHE + 0,2m soit entre 0,7 et 1 m par rapport au TN) et ne pas interdire la construction.
- modérés à l'aval de la RD9, y compris sur les bâtiments de la CPA qui étaient auparavant uniquement sur de l'aléa HGM. La cote plancher minimum passe à PHE + 0,2 m (jusqu'à TN + 0,7m) au lieu de TN + 0,2 m auparavant.

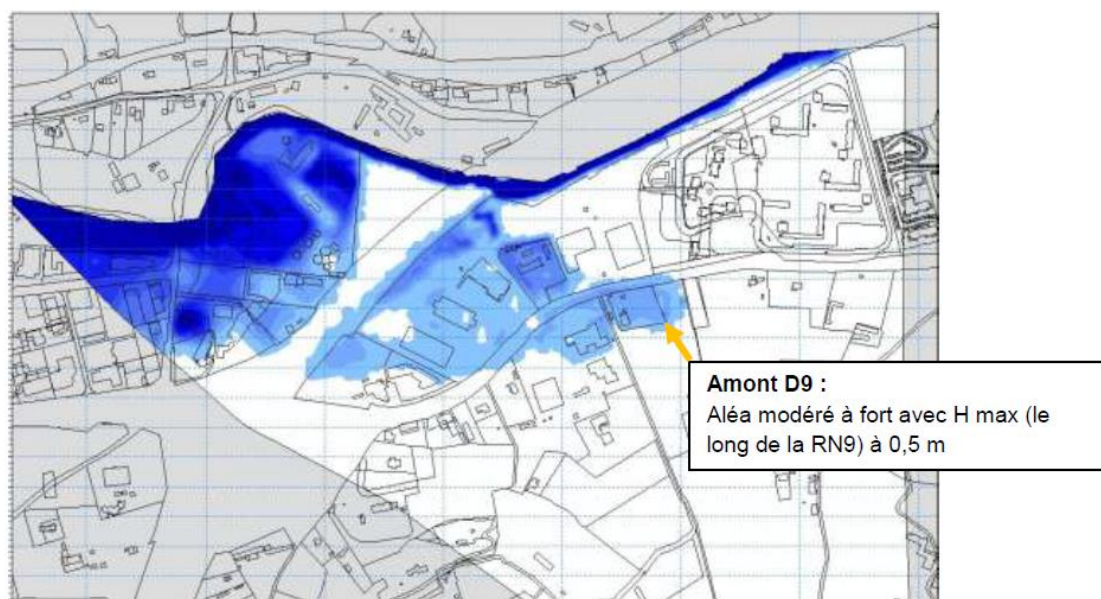


Figure 153 : Hauteur d'eau maximum pour une obstruction à 50 % du cadre sous la RD9

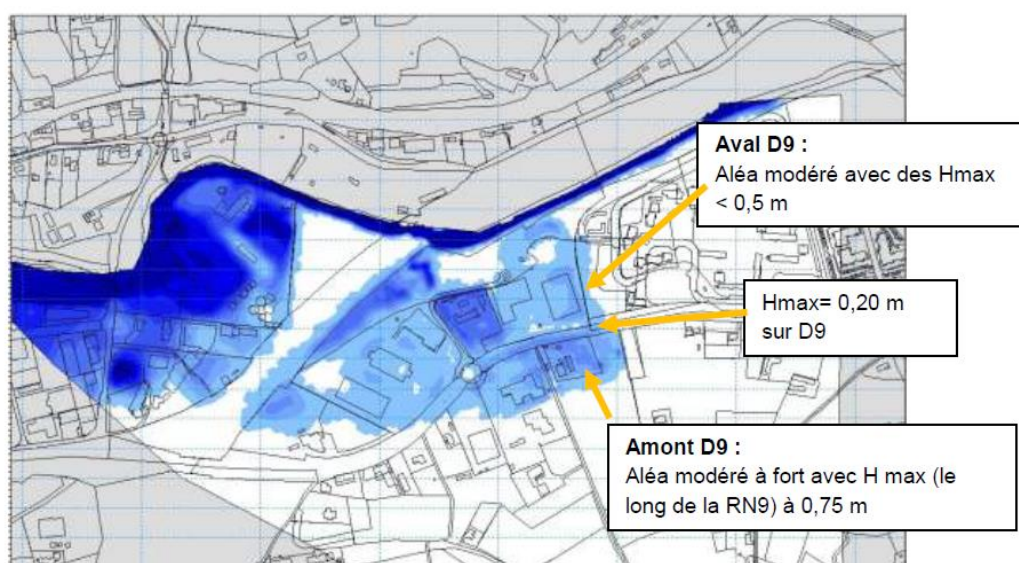


Figure 154 : Hauteur d'eau maximum pour une obstruction à 100 % du cadre sous la RD9

III.1.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux des espaces publics seront gérées par l'aménageur. Une compensation à la parcelle sera mise en place pour les espaces privés.

Il est donc nécessaire de prévoir un système de rétention pour les eaux de voiries. Le projet prévoit la création de 17 000 m² de voirie, soit un volume de rétention à mobiliser de 1 700 m³.

La gestion de ces eaux sera faite à travers des noues de rétention. Il est prévu :

- 9 200 m² de noues d'une largeur de 8 m (voie n°1) ;
- 2 000 m² de noues d'une largeur de 4 m (autres voies).

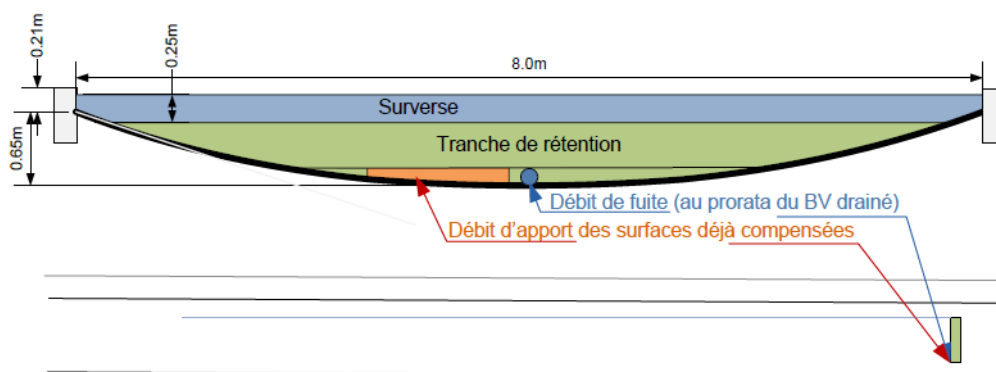


Figure 155 : Coupe type d'une noue de rétention

La figure suivante localise les noues associées aux voiries du projet ainsi qu'un chiffrage des travaux.



Figure 156 : Localisation des noues

III.1.3. GESTION DES EFFLUENTS DOMESTIQUES

Les effluents domestiques ou assimilés comme tels de la zone aménagée 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 1 150 eq/habitant. Celle-ci est compatible avec la capacité résiduelle de la STEP d'Aix-en-Provence.

III.1.4. MESURES EN FAVEUR DE LA ZONE HUMIDE

Sans objet.

III.2. MESURES EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES

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

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.3.1. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Mesure 1 : Conception d'habitats favorables pour les reptiles (MA1)

Les enjeux de conservation herpétologiques ayant été évalués à modérés, la conception d'habitats favorables au Lézard vert et au Lézard des murailles permettrait d'améliorer l'intégration écologique du projet au sein de l'aire d'emprise. Pour cela, la mise en place de pierriers aux lieux où les espèces ont été contactées ou à proximité est à réaliser.



Photographie 45 : Exemple de pierrier pour reptiles

Mesure 2 : Renforcement des corridors écologiques à chiroptères identifiés (MA2)

Le renforcement des corridors écologiques à chiroptères sous formes d'alignement d'arbres peut être envisagé par plantation des mêmes essences ou d'essences indigènes non compétitives afin d'améliorer la qualité des corridors actuellement identifiés. Cette mesure permettrait la réalisation d'une meilleure cohérence écologique au niveau de l'aire d'emprise du projet.

III.4. MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE

En termes d'intégration urbaine, l'entrée de la zone sera particulièrement soignée 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).

Le projet veillera à respecter les prescriptions paysagères de l'OAP n°2 « Barida ».

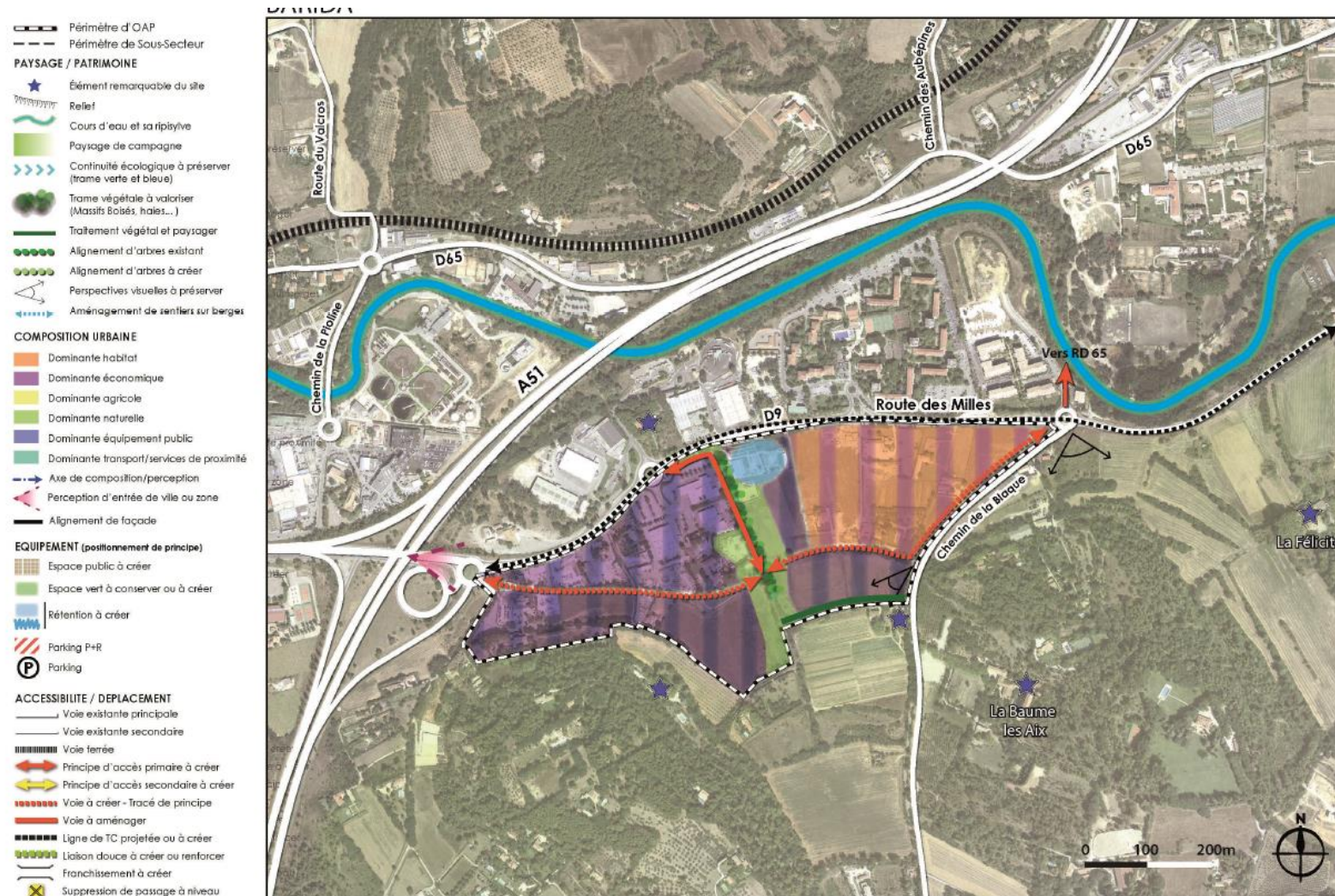


Figure 157 : OAP du PLU : Secteur n°2 – Barida

III.5. MESURES EN FAVEUR DU PATRIMOINE

III.5.1. MONUMENTS HISTORIQUES ET PATRIMOINE

Les alignements d'arbres entre le site de projet et la bastide de Félicité seront préservés. En l'absence d'impact notable sur le monument historique aucune mesure de réduction complémentaire n'est envisagée.

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 zone aménagée ne porte pas préjudice aux commerces présents en centre-ville d'Aix-en-Provence et aux activités présentes au sein de la ZAC de la Pioline située au nord-ouest 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

L'aménagement de « Barida » 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).

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 pris en compte et a 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 « Barida » au terme du programme de construction et de commercialisation des lots, 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.

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.

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 et lotisseurs,
- 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, « Barida » 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 du secteur de « Barida »,
- 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

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).

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 des haies et arbres à préserver	5 000 €
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) :

Lutte contre le risque inondation

Le tableau suivant présente le chiffrage des travaux à réaliser à l'aval de la RD9.

Récapitulatif des couts hydrauliques hors périmètre	Estimation basse en €	Estimation haute en €
Ouvrage sous la D9 + contre-allée	400 000 €	
Ouvrage de mise en vitesse	200 000 €	250 000 €
Buse Ø3000 (200)	600 000 €	
Plus-value blindage (liée à la sur profondeur)	250 000 €	
alea géotechnique (avec ou sans réutilisation des terres sur place)	100 000 €	400 000 €
risque sur nappe	0 €	100 000 €
sous total	1 550 000 €	2 000 000 €
Aléa 20%	310 000 €	400 000 €
Dévoisement Ø800 réseau EU	50 000 €	
Total estimation	1 910 000 €	2 450 000 €

Gestion des eaux pluviales

Le tableau suivant présente le chiffrage estimatif des noues à réaliser en amont de la RD9 :

	ESTIMATION
Noues voie 1	598 000 €
Noues voie 2	272 000 €
Noue de transfert	620 000 €
Exutoire vers l'Arc	2 000 000 €
Total hydraulique	3 490 000 €

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 coût 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.

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
	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 3 ^{ème} 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.
	Hydraulique	Nicolas HESSE	Chef de projet Ingénieur hydraulique
	Expertises faunistiques et floristiques	Gérard FILIPPI Cassandra DURRET Clémentine BONNET Alexandra MONTERO Pierre CHANNOY Antoine THIVOLLE Romain FIOLE Rémy Poncet	Entomologiste fauniste et Chiroptères Naturaliste assistante Naturalistes assistantes Naturalistes assistantes Ornithologue Ornithologue assistant Ornithologue assistant Botaniste
	Etude de Trafic	Benoît JOGUET Hugo MELNOTTE	Ingénieur d'études Ingénieur d'études
	Etude des potentialités énergétiques	Jean-Jacques BABOU	Chargé d'études

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, réalisée par le BCEOM,
- Guide relatif à la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact (DIREN Midi-Pyrénées, Biotopie 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'août 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 - décembre 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 1/50 000^{ème}, – 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.
Contexte hydrologique – Qualité des eaux	– DREAL PACA. – DDT 13. – SDAGE Rhône Alpes. – Eaufrance.fr. – Etude hydraulique de SAFEGE – Avril 2016.
Contexte biologique	– DREAL PACA. – Inventaire National du Patrimoine Naturel. – Expertise faune/flore – ECOTONIA – mai 2016.
Occupation du sol / Données socio-économiques	– Recensement Général de la population, 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.
Paysage et patrimoine	– PLU d'Aix-en-Provence. – Atlas des paysages des Bouches du Rhône. – Base Mérimée.

Thématiques	Documents et ou site consultés
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 – Transmobilités – Mars 2017.

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 et des informations du PLU d'Aix-en-Provence.

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.

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.

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 a été réalisée par le bureau d'étude SAFEGE en avril 2016.

Modélisation de l'ouvrage en situation dégradée

Un modèle a été réalisé en situation aménagée en considérant une obstruction du cadre sous la D9. L'objectif de ce modèle est de définir la zone inondable en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage de passage sous la D9, conformément à la demande de la DDTM13.

Deux cas ont été considérés :

- Obstruction à 50 % de l'ouvrage soit un débit capable réduit à 13 m³/s.
- Obstruction à 100 % de l'ouvrage.

Le modèle de la situation aménagée a été construit à partir d'un modèle Mike Flood 2D réalisé sur le vallon de la Blaque dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales de la commune.

L'obstruction de l'ouvrage sous la RN9 a été simulée en considérant une injection de l'ensemble du débit collecté par la noue en amont de l'ouvrage au niveau du TN.

Les figures suivantes présentent l'aléa résultant de cette modélisation :

- Obstruction à 50 % de l'ouvrage :

Les ruissellements restent à l'amont de la D9. Les hauteurs d'eau (<0,5 m) induisent un aléa modéré sur la pépinière et sur les services techniques municipaux.

- Obstruction à 100 % de l'ouvrage :

Dans ce cas, une partie du débit surverse par-dessus la D9. On observe des hauteurs d'eau jusqu'à 0,75 m en amont de la D9 et inférieures à 0,5 m en aval de la D9.

Les résultats induiraient la modification des aléas suivants en fonction de l'hypothèse d'obstruction retenue :

- Obstruction à 50 % de l'ouvrage :

Les aléas sont modérés sur les services techniques municipaux, la pépinière et les parcelles à l'aval de la D9 (idem actuel). Le reste du secteur (amont) passe en aléa résiduel HGM (cote plancher min = Cote TN + 0,2m).

- Obstruction à 100 % de l'ouvrage :

En amont de la D9 : les aléas sont :

- modérés à forts sur les services techniques municipaux et la pépinière. Etant donné que nous sommes dans le cas d'un fonctionnement dégradé, la DDTM peut imposer seulement une cote plancher minimum (PHE + 0,2m soit entre 0,7 et 1 m par rapport au TN) et ne pas interdire la construction.
- modérés à l'aval de la RD9, y compris sur les bâtiments de la CPA qui étaient auparavant uniquement sur de l'aléa HGM. La cote plancher minimum passe à PHE + 0,2 m (jusqu'à TN + 0,7m) au lieu de TN + 0,2 m auparavant.

III.2.3. PATRIMOINE NATUREL

III.2.3.1. Aire d'étude retenue

La délimitation de l'aire d'étude varie en fonction du volet à étudier : paysage, milieu naturel, hydrogéologie, nuisances sonores, poussières, etc. A l'image des autres parties de l'étude globale, le volet concernant le milieu naturel ne peut être restreint à la zone d'implantation du projet.

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

La détermination de l'aire d'étude doit tenir compte des capacités de déplacement des organismes biologiques (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de la perturbation des cycles biologiques.

L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :

La zone d'emprise directe du projet : zone techniquement et économiquement exploitable.

La zone d'influence immédiate : zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, création de pistes) pendant toute la durée des travaux.

La zone d'influence large : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone du projet au sein d'une entité écologique cohérente : l'éco-complexe. Il peut s'agir d'un micro bassin versant, d'un petit massif, etc...

L'aire d'étude retenue tient ainsi compte de la zone d'emprise directe du projet ainsi que de sa zone d'influence large afin de prendre en compte tous les aspects de la biodiversité potentiellement impactés par le projet.



La zone pressentie pour le projet d'aménagement est bordée au Nord par l'Autoroute A51 et a une superficie d'environ 63 Ha. Au sud, les milieux sont plus ouverts.

L'aire d'étude est composée d'une multitude de petites parcelles appartenant à 22 propriétaires différents. Elle a été décomposée en deux secteurs Nord et Sud séparés par la route départementale D9.

L'ensemble de l'aire d'étude est majoritairement composé de milieux fortement artificialisés tels que des cultures maraîchères, des cultures en jachère ou des friches méditerranéennes parsemées de haies, d'alignement d'arbres ou d'accotements de chemin.

III.2.3.2. Approche bibliographique et espaces protégés

Elle permet d'avoir une vue d'ensemble des différents périmètres d'inventaires existants aux alentours du site étudié, et dans un second temps, de mieux comprendre la zone concernée directement par le projet. Elle synthétise également les études d'impacts d'éventuels projets existant dans son environnement proche.

- Les sources de documentations exploitées pour l'ensemble des recherches vont de la consultation des listes ZNIEFFS, des formulaires du Réseau Natura 2000, des DOCOB existantes. Elles restent ciblées sur toutes les espèces mobiles patrimoniales en ce qui concerne cette analyse.
- Les bases de données Scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN), des associations naturalistes régionales ou nationales, de la documentation.

Les données une fois collectées et analysées sont retranscrites selon les critères suivants :

- Diagnostic des espèces faunistiques à intérêt patrimonial ;
- Sensibilité du projet sur l'écologie du milieu.

III.2.3.3. Calendrier des Prospections terrain

Les prospections ont eu lieu entre avril et octobre 2015. Ces journées d'inventaires ont tenu compte à la fois du cycle biologique des insectes mais également des périodes importantes concernant l'avifaune : migration, sédentarisation, nidification, hivernage, de la flore et de la faune en général. Pour cela, deux inventaires supplémentaires ont été réalisés en février-mars 2016 afin de prendre en compte entre autres la flore printanière.

INTERVENANTS	SPÉCIALITÉ	DATES DE VISITES 2015	AMPLITUDE HORAIRE	TEMPS, TEMPÉRATURE
Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste Chiroptères	11/04/2015 28/04/2015 16 et 22/05/2015 12/06/2015 31/07/2015 21/08/2015 et 01/09/2015 12/10/2015	7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 20h-23h30 20h-07h	20°C 17°C 24°C 24°C 28°C 22°C 24 °C
Cassandra DURRET	Naturaliste assistant	11/04/2015 28/04/2015	9h00 – 17h00 7h00 – 17h30	20°C 17°C
Clémantine BONNET Alexandra MONTERO	Naturalistes assistants	28/04/2015 16 et 22/05/2015	9h00-12h00 7h00 – 17h30	17°C 24°C -24°C
Gauthier-Alaric DUMONT Antoine THIVOLLE	Ornithologues	11/04/2015 22/05/2015 25/03/2016	7h00-17h00 7h00-17h00 9h00 – 17h00	20°C 24°C
Sacha TARDIEU	Botaniste	11/04/2015 28/04/2015 16 et 22/05/2015 15/02/2016 25/03/2016	7h00 – 17h00 7h00 – 17h30 7h00 – 17h30 9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	20°C 17°C 24°C -24 °C 09°C 14°C
Maxime HACHE	Assistant Naturaliste	15/02/2016 25/03/2016	9h00 – 17h00 9h00 – 17h00	09°C 14°C

III.2.3.4. Évaluation patrimoniale et méthodologie

L'évolution patrimoniale

L'évaluation patrimoniale repose sur la valeur écologique propre à chaque espèce sur l'aire d'étude et la zone du projet d'aménagement.

Elle prend donc en compte :

- Son statut juridique ;
- Son appartenance aux listes rouges internationales, nationales, régionales;
- L'état de conservation global de la population à l'échelle de la zone d'étude (conservation des habitats ; effectif, distribution, écologie...) ;
- L'intérêt de sa population locale mis en perspective avec les populations départementales, régionales, nationales, européennes.
- Sa dynamique, sa sensibilité et sa résilience théorique à une perturbation...

Elle porte notamment sur l'étude des richesses naturelles et les espaces naturels et tente de déterminer la localisation d'espèces végétales ou animales possédant un statut de protection plus ou moins élevé.

Les inventaires permettent :

- de définir l'état initial du site en précisant son intérêt patrimonial ;
- d'évaluer la représentativité et l'état de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces.

Les prospections faunistiques et floristiques prévues pour cette étude sont basées en partie sur l'identification bibliographique et, affinées in situ, pour les espèces contactées et protégées.

La notion de « station biologique » si les milieux se révèlent favorables à la présence ou au cycle biologique des espèces contactées sera établie.

Dans le cadre des inventaires, une prise en compte du périmètre d'étude dans son ensemble a été établie, ainsi que celle d'une zone élargie aux parcelles voisines, afin de favoriser une meilleure compréhension de la fonctionnalité des sites.

III.2.3.5. Méthodes d'inventaires floristiques et habitats

La flore

A partir des données recueillies, 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.

L'inventaire est orienté vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales.

On procède ensuite à un échantillonnage systématique qui consiste à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site en fonction des milieux présents et de disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la liste précise des espèces patrimoniales. De plus, une liste du cortège floristique distincte est établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'apparaît ; il est possible d'estimer l'évaluation de la composition floristique d'un groupement proche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, le bureau d'études approfondit les investigations de manière à pondérer les enjeux. Ainsi, pour chaque station identifiée, sont précisées, entre autres : la localisation précise (points GPS et cartographie), 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...

Ces éléments permettent d'apprécier la représentativité de la station dans l'aire d'étude et dans l'aire d'influence, la place de la station dans l'aire de distribution de l'espèce, ainsi que le niveau d'enjeu de la station pour la conservation de l'espèce. Nous portons également une attention particulière aux espèces invasives. Si la présence d'une espèce

invasive est relevée lors de nos inventaires, nous précisons la localisation et sa dynamique en cours.

Les prospections de terrain sont entreprises sur un cycle biologique complet des espèces (les quatre saisons de floraison : printemps, été, automne, hiver). Si cela n'est pas possible sur le terrain il convient alors d'étudier les données bibliographiques existantes dans les zones de protections spéciales aux alentours.

Les espèces sont nommées par leur nom scientifique, dont le référentiel taxonomique est précisé.

En ce qui concerne les espèces protégées, le nom est celui utilisé dans les arrêtés ministériels. Les espèces protégées sont identifiées et cartographiées en application des dispositions de l'article 12 de la directive habitats, faune, flore, et en application des dispositions de l'article L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement ;

Les espèces inscrites en liste rouge régionale sont identifiées et cartographiées et leurs statuts précisés. Le degré de protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces est précisé. Ainsi si le projet se situe par exemple à un kilomètre d'une ZNIEFF II, nous précisons dans ce cas les espèces déterminantes qui ont permis la désignation de cette ZNIEFF.

Les habitats

Tout d'abord, nous synthétisons 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 prospector et de déterminer au mieux la future zone d'étude :

- fonds cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto,...) données IFN, 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 ...).

Il convient de signaler que ces différents supports peuvent manquer de précision et doivent être utilisés avec circonspection lors de la délimitation des polygones. En cas de divergence entre les différentes sources, les fonds cartographiques de l'IGN serviront de référence pour déterminer au mieux la future zone d'étude.

Ensuite, nous réalisons un pré-zonage des ilots de végétation à partir des documents cartographiques disponibles. Chaque ilot fait l'objet d'une première définition provisoire en grandes unités selon la typologie Corine Biotope.

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 déterminerons la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés. Une première approche permet de définir le calendrier ci-dessous.

Ensuite nous effectuons un échantillonnage représentatif de la diversité du site (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation mais aussi de la diversité floristique. En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m² est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein. Puis, la surface est doublée (2m²) et la liste d'espèces nouvelles établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site. Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

Enfin, la caractérisation des différents habitats naturels est établie le plus précisément possible (exemple le plus précis : Dunes embryonnaires méditerranéennes 16.2112) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

Les arbres à chiroptères

Dans l'étude suivante, la méthode des transects linéaires a été réalisée et l'identification des arbres a permis de compléter les analyses sur les différentes formations végétales. Les transects ont été effectués sur l'ensemble des milieux naturels de l'aire d'étude qui comprend également la rivière de l'Arc (cf. I.1.2.) et la ripisylve associée. En raison d'une forte anthropisation de l'aire d'étude, les zones d'habitations ont été partiellement quadrillées à la recherche notamment d'arbres cavernicoles ou remarquables à leurs abords. Il en est de même le long de la ripisylve qui ne devrait cependant pas être impactée par ce projet d'aménagement.

Les résultats :

Une fiche descriptive est produite pour chaque habitat (y compris les habitats non communautaires) : type de milieu, intérêt patrimonial, photos, espèces présentes, menaces éventuelles, éléments de dynamique et d'évolution, facteur de dégradation agissant sur les communautés végétales. Cette fiche de présentation est plus détaillée pour les habitats d'intérêt communautaires ou patrimoniaux (selon l'appréciation du bureau d'étude).

Le rendu de la cartographie de végétation est à l'échelle la plus adaptée en fonction de la superficie de la zone d'étude et de la diversité des habitats.

III.2.3.6. Méthodes d'inventaires faunistiques

Inventaire des amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en deux phases :

Repérage des zones humides : A partir des outils SIG et d'informations obtenues auprès des acteurs de terrains et naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources,

marais, mares, topographie, habitat...) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux 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, etc. La majorité des amphibiens ayant une activité crépusculaire et nocturne, les prospections diurnes seront complétées par des prospections nocturnes. Ce travail de nuit consiste 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 sont entreprises durant la période de reproduction des espèces. Les prospections des amphibiens se déroulent simultanément avec l'inventaire des reptiles.

Inventaire des reptiles

L'inventaire consiste en une recherche orientée des individus. Il s'agit de réaliser des recherches spécifiques entreprises sur les 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) sont notés.

Les prospections de terrain doivent être entreprises durant la période de reproduction des espèces. Les prospections des reptiles se déroulent simultanément avec l'inventaire des amphibiens.

Inventaire des mammifères

MAMMIFÈRES NON VOLANTS

Les récoltes de données concernant les mammifères, sont 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 mammifères est intégrée à notre analyse.

LES CHIROPTÈRES

Rappelons tout d'abord que toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos des espèces sont également protégés dans le cadre de cet arrêté.

Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site à la recherche de gîtes de reproduction et d'hivernage.

Plusieurs types de gîtes peuvent être trouvés :

- Les gîtes « naturels » : beaucoup d'espèces de Chauves-souris utilisent comme gîtes les arbres, les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres : grottes, fentes de rochers.

- Les gîtes artificiels : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels sont fréquemment utilisés pour des études scientifiques, en milieu forestier.
- Les gîtes souterrains artificiels : Le type de milieu que constituent les nombreux souterrains artificiels créés par l'exploitation de minerais et bancs rocheux sont beaucoup utilisés l'hiver et ont permis à certaines espèces d'étendre leur zone d'hivernage plus au nord.
- Les gîtes anthropiques : Les chauves-souris ont appris au fil des siècles, à coloniser l'habitat humain, trouvant auprès de lui, de nouveaux types de gîtes d'estivage, de reproduction ou d'hivernation comme les toitures, les caves, les combles... On trouve ainsi parfois des chiroptères dans des endroits aussi inhabituels que les joints de dilatation des ponts, les caissons de stores électriques, les nichoirs à avifaune etc. Les combles et clochers d'église constituent toujours une large capacité de gîtes malgré la tendance, induite par la lutte contre la prolifération des pigeons des villes, à clore les accès à ces lieux par des grillages, empêchant toute intrusion aux espèces volantes dont les chiroptères. Autre cause de diaspora des colonies existantes de chiroptères, l'éclairage des bâtiments publics...
- Les gîtes d'estivage : femelles et mâles se séparent et utilisent des gîtes différents en période estivale. Les mâles et immatures cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, constructions, fissures de rochers, arbres cavernicoles, loges de pics délaissées, etc. Les femelles gravides, quant à elles, se regroupent en colonie (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) avec les jeunes, pour la mise-bas et l'autonomisation des petits, dans des gîtes aux caractéristiques suivantes :
 - ✓ Une température comprise entre 20 et 35 degrés Celsius
 - ✓ Une quiétude absolue
 - ✓ Une abondance alimentaire à proximité
 - ✓ La taille de la colonie augmente sa vulnérabilité car facilement repérable : elle peut donc être facilement dérangée voire détruite.
- Les gîtes d'hivernage : La léthargie hivernale des chiroptères implique précisément une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, selon les espèces. L'hygrométrie de l'air doit également être presque saturée pour éviter la déshydratation par évapotranspiration. Nonobstant ces deux facteurs, le gîte hivernal doit être d'un calme absolu, sans quoi, le réveil risque d'être enclenché au moindre dérangement intempestif, réveil brutal pouvant mettre en danger la survie des chiroptères. Le réveil nécessite une énorme consommation d'énergie et la survie des chiroptères à cette saison, dépend étroitement de l'utilisation des réserves de graisses au cours de l'hiver.

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.

Les zones de chasse :

Toutes les espèces européennes sont insectivores et prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores. Nombre d'études ont montré l'importance de leur prédation nocturne dans la régulation des populations d'insectes. Les milieux de chasse choisis par les chauves-souris ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes, c'est-à-dire capables de coloniser des habitats variés ou ne présentant aucune inféodation à un biotope particulier, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres espèces sont inféodées à des milieux bien définis.

Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces.

Les modes de chasse :

Les différentes espèces utilisent divers modes de chasse : certaines utilisent leurs ailes comme ustensile permettant d'attraper les insectes en vol, d'autres chassent les insectes au sol ou sur les surfaces aquatiques (rivières, lacs, etc.). Les chiroptères chassent par alternance de pics d'activités et de phases de repos et ce, la nuit durant.

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 sera 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 utilisons la technique d'étude d'écoute ultrasonore passive.

Les chauves-souris sont étudiées en activité sur leurs terrains de chasse grâce à un « détecteur d'ultrasons ». Cet appareil transcrit les ultrasons émis par les chauves-souris en chasse, en cris audibles pour notre oreille.

En période de reproduction, deux détecteurs d'enregistrement passif (détecteur SM3+ de Wildlife acoustics) seront installés sur le site d'étude en différents secteurs.

Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des ultrasons, il permet notamment d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps.

Une analyse qualitative (détermination des espèces ou groupe d'espèces) est également effectuée grâce au logiciel SonoChiro. Cependant, la détermination au niveau de l'espèce à partir de l'enregistrement des écholocations peut présenter des difficultés selon la qualité des enregistrements.

Inventaires ornithologiques : 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 est établi ainsi que la présence potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'annexe I de la Directive Habitats.

Une cartographie des espèces patrimoniales est 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.

Inventaire des insectes

Diagnostics entomologiques

Nous prospectons les familles suivantes : Lépidoptères : Rhopalocères toutes familles: Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae....

Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphingidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae....

Coléoptères : toutes familles

Odonates : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les ripisylves.

Propositions de mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale ;

Cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales.

III.2.3.7. Hiérarchisation des enjeux et principes d'examen des dossiers

Logique d'espaces et de milieux

Elle tient compte de :

Bonne conservation des sites classés en APB (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Bonne conservation des habitats inscrits sur la liste rouge.

Maintien de la cohérence des ZNIEFF de type II.

Maintien des corridors écologiques, préservation des paysages et de la fonctionnalité écologique des milieux (.en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières...).

Logique d'espèces

Elle tient compte de :

- espèces protégées par l'application de l'article 12 de la directive habitats, faune, flore qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux)

- espèces protégées par l'application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement (La destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention.

III.2.4. CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse du contexte patrimonial et paysager a été réalisée en consultant les bases de données existantes (PLU, AOP, 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 données 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.

III.2.8. ETUDE DE TRAFIC

III.2.8.1. Objet de l'étude

L'objet de l'étude est d'analyser le fonctionnement circulatorioire sur le secteur de la zone Barida – La Parade, à Aix-en-Provence, où de nombreux projets sont envisagés. L'analyse sera réalisée à l'aide du modèle de simulation des trafics qui a été élaboré dans le cadre de l'étude pour la liaison RD65-RD9. Il est néanmoins nécessaire d'étendre ce modèle jusqu'au diffuseur A51-RD9.

III.2.8.2. Nomenclature

Les Trafics Moyens Journaliers (TMJ) et Trafics Moyens Jours Ouvrés (TMJO) sont calculés à partir des données enregistrées sur 7 jours consécutifs par comptages routiers automatiques.

Les analyses de réserves de capacité sont réalisées pour les périodes horaires les plus critiques d'une journée représentative. Il s'agit ici de l'Heure de Pointe du Matin (HPM) et de l'Heure de Pointe du Soir (HPS).

Dans la suite, il est utilisé les abréviations suivantes :

TMJ : Trafic Moyen Journalier

TMJO : Trafic Moyen Journalier en jour Ouvré (du lundi au vendredi)

HPM : Heure de Pointe du Matin

HPS : Heure de Pointe du Soir

VL : Véhicules Légers

PL : Poids Lourds

TV : Tous Véhicules, correspondant à la somme VL+PL

UVP : Unité de Véhicule Particulier, correspondant à la somme VL+2xPL (1 VL = 1 UVP ; 1 PL = 2 UVP).

Les ratios utilisés dans le cadre de l'étude trafic sont présentés en page suivante.

*
* *

Les données utilisées pour la caractérisation de l'état initial étant complètes, l'évaluation des enjeux n'a pas rencontré de difficultés particulières.

Ratios utilisés pour les logements :

- 2,1 habitants par logement (source INSEE recensement 2013),
- 3,7 déplacements par habitant avec une part VL de 65% (source EMD 2009 pour la ville d'Aix),
- HPM : 3% en entrée et 10% en sortie (source comptages Transmobilités à la Duranne),
- HPS : 9% en entrée et 6% en sortie (source comptages Transmobilités à la Duranne).

Ratios utilisés pour les activités :

- 30 m² par emploi,
- 3 déplacements par jour par emploi avec une part VL de 90% (comptages à la Duranne),
- HPM : 13% en entrée et 2% en sortie,
- HPS : 2% en entrée et 9% en sortie.

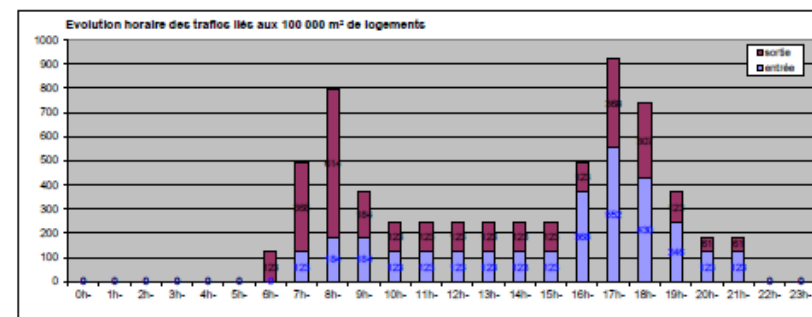
Ratios utilisés pour les commerces :

- 0,03 véh/m² de surface de vente en HPS avec une surface de vente correspondant à 70% à la surface SHON (ratios pour des petits commerces un soir de semaine),
- 60% de part VL (une partie des commerces sont des commerces de proximité).

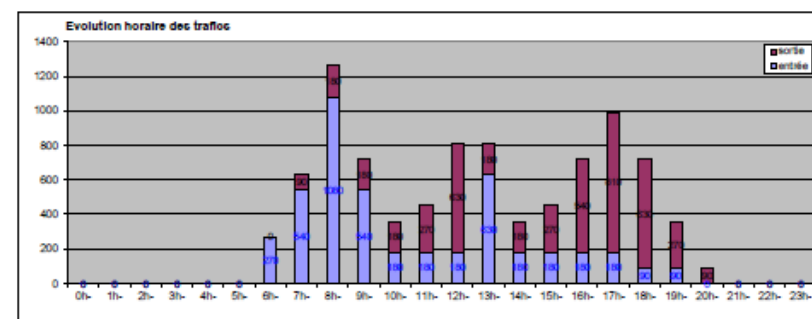
Génération du P+R :

- 80% du remplissage du P+R en 2h en HPM, soit 200 véh/h en HPM,
- 50% des véhicules viennent de la RD9,
- 50% des véhicules viennent de l'A51,
- Situation inverse en HPS.

Répartitions horaires de la génération des logements



Répartitions horaires de la génération des activités



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'un aménagement à vocation mixte 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.

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), 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.