

Acte rendu exécutoire
Par transmission en
Sous-préfecture d'Aix-en-Provence

Le 21 DEC. 2015



EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE
SEANCE DU 17 DECEMBRE 2015
PRESIDENCE DE MADAME MARYSE JOISSAINS MASINI

2015_A324

OBJET : Habitat et politique de la ville - Habitat - Projet d'aménagement du quartier du Jas de Beaumont à Pertuis – Validation de l'étude d'impact du projet de ZAC à créer avant saisine de l'autorité environnementale de l'Etat

Le 17 décembre 2015, le Conseil de la Communauté d'agglomération du Pays d'Aix s'est réuni en session ordinaire à l'espace Aixagone à Saint-Cannat, sur la convocation qui lui a été adressée par Madame le Président de la Communauté d'Agglomération le 11 décembre 2015, conformément à l'article L.5211-1 du Code général des collectivités territoriales.

Etaient Présents : JOISSAINS MASINI Maryse – ALBERT Guy – AMAROUCHE Annie – AMIEL Michel - BACHI Abbassia – BARRET Guy – BASTIDE Bernard – BONTHOUX Odile – BORELLI Christian – BOUDON Jacques – BOULAN Michel – BOUVET Jean-Pierre – BRAMOULLÉ Gérard – BUCCI Dominique – CANAL Jean-Louis – CASTRONOVO Lucien-Alexandre – CESARI Martine – CHARRIN Philippe – CHAZEAU Maurice – CICCOLINI-JOUFFRET Noëlle – CIOT Jean-David – CORNO Jean-François – CRISTIANI Georges – DAGORNE Robert – de SAINTDO Philippe – DELAVET Christian – FABRE-AUBRESPY Hervé – FERAUD Jean-Claude – FREGEAC Olivier – GACHON Loïc – GALLESE Alexandre – GARELLA Jean-Brice - GERARD Jacky – GOUIRAND Daniel – GROSSI Jean-Christophe – GUINIERI Frédéric – HOUEIX Roger – JOUVE Mireille - LAFON Henri – LAGIER Robert – LENFANT Gaëlle - LHEN Hélène – MALAUZAT Irène – MALLIÉ Richard – MANCEL Joël – MARTIN Régis – MEÏ Roger – MERCIER Arnaud – MERGER Reine - MICHEL Marie-Claude - MONDOLONI Jean-Claude – MORBELLI Pascale - PAOLI Stéphane – PELLENC Roger - PERRIN Jean-Marc - POLITANO Jean-Jacques – PROVITINA-JABET Valérie - RAMOND Bernard – RENAUDIN Michel – ROUVIER Catherine - SALOMON Monique – SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre – SLISSA Monique – SUSINI Jules – TALASSINOS Luc – TAULAN Francis – TERME Françoise – TRAINAR Nadia – YDE Marcel

Etai(en)t excusé(s) et suppléé(s) : PIZOT Roger suppléé par BUCHAUT Romain

Etai(en)t excusé(es) avec pouvoir donné conformément aux dispositions de l'article L. 2121-20 du Code général des collectivités territoriales : ALLIOTTE Sophie donne pouvoir à MONDOLONI Jean-Claude – AMEN Mireille donne pouvoir à RAMOND Bernard - AUGÉY Dominique donne pouvoir à BOUVET Jean-Pierre - BALDO Edouard donne pouvoir à LENFANT Gaëlle - BENKACI Moussa donne pouvoir à BACHI Abbassia - BERNARD Christine donne pouvoir à BONTHOUX Odile – BOYER Raoul donne pouvoir à ROUVIER Catherine – BURLE Christian donne pouvoir à BRAMOULLÉ Gérard – CALAFAT Roxane donne pouvoir à BUCCI Dominique – de BUSSCHERE Charlotte donne pouvoir à CASTRONOVO Lucien-Alexandre - DEVESA Brigitte donne pouvoir à de SAINTDO Philippe – DI CARO Sylvaine donne pouvoir à SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre – JOISSAINS Sophie donne pouvoir à CHARRIN Philippe - ROLANDO Christian donne pouvoir à CHAZEAU Maurice – SERRUS Jean-Pierre donne pouvoir à BOULAN Michel – ZERKANI-RAYNAL Karima donne pouvoir à MERGER Reine

Etai(en)t excusé(es) sans pouvoir : ARDHUIN Philippe – FILIPPI Claude – LEGIER Michel – NERINI Nathalie – PEREZ Fabien – PRIMO Yveline

Secrétaire de séance : Stéphane PAOLI

Monsieur Jean-Claude FERAUD donne lecture du rapport ci-joint.

CONSEIL DU 17 DECEMBRE 2015

Rapporteur : Jean-Claude FERAUD

Politique publique : Habitat et politique de la ville

Thématique : Habitat

Objet : **Projet d'aménagement du quartier du Jas de Beaumont à Pertuis – Validation de l'étude d'impact du projet de ZAC à créer avant saisine de l'autorité environnementale de l'Etat**

Décision du Conseil

Mes Chers Collègues,

Le projet d'aménagement du Jas de Beaumont a été déclaré d'intérêt communautaire en octobre 2014 et une procédure de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) a été initiée en février 2015 sur une première phase d'aménagement. Suite à la réalisation de l'ensemble des études préalables constitutives de l'étude d'impact, il est proposé de valider l'étude d'impact préalablement à la saisine de l'autorité environnementale conformément à l'article L 122-1 du Code de l'environnement.

Exposé des motifs :

Depuis plusieurs années, l'espace du Jas de Beaumont situé sur la commune de Pertuis est identifié comme un site stratégique d'extension urbaine de la commune. En 2007, le secteur de 42 hectares est classé en Zone d'Aménagement Différé (ZAD) et l'Etablissement

Public Foncier PACA en devient l'acteur foncier. Progressivement les outils permettant de mener un projet d'aménagement public maîtrisé sont mis en place et plusieurs études urbaines seront réalisées pour définir un schéma d'aménagement global du Jas de Beaumont, ses principales contraintes techniques et les conditions de son développement.

En cohérence avec les objectifs du PLU, avec ceux du SCOT et du PLH de la CPA, et avec les critères communautaires en matière d'opération d'aménagement d'habitat, le projet d'aménagement du Jas de Beaumont est déclaré d'intérêt communautaire par délibération du Conseil communautaire en date du 14 octobre 2014. Puis, par délibération en date du 19 février 2015, une procédure de ZAC est engagée pour une première opération d'une quinzaine d'hectares. En effet, l'étendue du site, la nécessité de phaser l'aménagement en cohérence avec l'amélioration des structures routières mais aussi l'urgence pour la commune de produire des logements sous différentes formes et notamment des logements sociaux, conduisent à envisager la réalisation du projet en plusieurs étapes.

Une équipe de bureaux d'études a alors été missionnée pour réaliser l'ensemble des études préalables nécessaires à la création d'une première phase d'aménagement sous forme de ZAC. Cette première phase sera réalisée en cohérence avec le schéma d'aménagement global du site défini sur le large périmètre et qui a posé les grands invariants de son urbanisation à savoir :

- le respect des formes urbaines existantes pour intégrer l'urbanisation dans le tissu pavillonnaire,
- une insertion dans le paysage en s'inscrivant dans la géographie et en respectant les cônes de vue sur le centre ancien,
- une structure du quartier permettant une accroche avec la ville notamment du côté sud (Boulevard Jean Guigues),
- une armature urbaine établie sur la base d'un maillage est/ouest et nord/sud sans impasse avec un réseau viaire dictée par les courbes de niveau et la création de voies piétonnes vertes internes au quartier et vers le centre-ville,
- le positionnement des principaux équipements structurants de l'opération (maison de retraite, écoles, équipements récréatifs), des commerces et des places publiques.

Les grandes lignes directrices du développement du Jas de Beaumont ayant été définies, le choix d'un périmètre d'intervention pour réaliser la première phase a, à son tour, été étudié. Pour mémoire, des études d'impact circulaire ont été réalisées afin de déterminer une jauge de logements acceptable, à infrastructures constantes. En effet, les projets d'infrastructures du ressort du Conseil départemental de Vaucluse n'étant pas programmés à court terme, le projet a dû être dimensionné au regard des contraintes de circulation existantes.

Dans une démarche d'accroche urbaine avec le centre-ville et le centre commercial Hyper U, la première phase sera logiquement réalisée au sud du secteur sur un périmètre

d'environ 15 hectares en bordure du Boulevard Jean Guigues. Le choix d'un démarrage de l'opération au sud a été conforté par les conclusions des inventaires faune flore qui ont mis en évidence des sensibilités écologiques au nord du secteur qui ne permettent pas d'envisager l'urbanisation dans des délais maîtrisés. Néanmoins, la poursuite de démarches réglementaires sur ce secteur seront menées parallèlement à la réalisation de la première ZAC au sud.

Ainsi, la ZAC permettra la construction échelonnée dans le temps d'environ 400 logements, dont 70 % de logements à coûts maîtrisés, l'ensemble des équipements d'infrastructures nécessaires à sa viabilisation, un parc urbain de 1,7 ha, ainsi que des commerces et services de proximité. De manière connexe à la réalisation de ce projet, un groupe scolaire, un EPHAD seront réalisés sur le Jas de Beaumont, hors périmètre de la ZAC. La desserte de l'opération se réalisera par un giratoire sur ce boulevard ainsi que par des connexions sur le chemin de Peyrière et la rue Gustave Lançon.

Compte tenu de ces éléments, l'ensemble des études techniques préalables à la création de la ZAC et constituant l'étude d'impact ont été réalisées conformément à l'article R 122-5 du code de l'environnement.

L'étude d'impact établit un état initial de l'environnement avant la réalisation du projet et analyse ensuite les impacts de celui-ci sur l'environnement. Toutes des thématiques ont été examinées : le milieu physique, les paysages, les milieux écologiques, la ressource en eau, la santé humaine (bruit, qualité de l'air), les déplacements, la dimension économique et sociale...Sa compatibilité avec les autres documents cadre est également examinée (PLU, SCOT, PDU, PLH...). L'étude énonce ensuite les mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets du projet sur l'environnement. L'ensemble de ces mesures ont donc été détaillées dans l'étude d'impact ci-jointe.

Cette étude d'impact, accompagnée du dossier en vue de la création de cette ZAC est à transmettre à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, en l'occurrence le Préfet de Région. Les services de l'Etat, la DREAL PACA, disposent d'un délai de deux mois pour émettre un avis conformément à l'article R 122-7 du code de l'environnement.

Suite à cet avis, ce dernier, accompagné de l'étude d'impact et des autres pièces requises seront mises à disposition du public pendant une durée de 15 jours, conformément à la délibération n° 2015_B091 du Bureau communautaire du 19 février 2015 qui a défini les modalités de mise à disposition du public de l'ensemble de ces pièces.

Il s'agit donc au stade actuel d'élaboration du projet de valider techniquement l'étude d'impact de ce projet de ZAC du Jas de Beaumont à créer, avec le dossier correspondant, en vue de saisir pour avis l'autorité environnementale de l'Etat conformément à l'article L 122-1 du code de l'environnement. ; et d'autoriser le Président ou son représentant à procéder à cette saisine, en vue de sa mise à disposition du public avec cet avis, selon les conditions définies par la délibération du 19 février 2015.

Parallèlement à ce travail, la concertation a été engagée sur la ZAC et sera appelée à se poursuivre. Deux réunions publiques se sont tenues notamment les 3 et 19 novembre dernier. Les échanges avec les personnes présentes ont permis de recueillir leurs observations afin d'intégrer au mieux les attentes de la population dans le travail d'élaboration définitive du projet d'aménagement. Cette concertation va se poursuivre en début d'année 2016 dans les conditions définies par la délibération du 19 février 2015.

Un bilan de la mise à disposition du public de l'étude d'impact sera ensuite établi dans une prochaine délibération, ainsi qu'un bilan de la concertation. Ces bilans devront par ailleurs être portés à la connaissance du public.

A l'issue de ces formalités, l'instance délibérante compétente se prononcera sur l'approbation du dossier de création et la création de la ZAC.

Visas :

VU l'exposé des motifs,

VU le Code Général des collectivités territoriales et notamment ses articles L5211-2, L5211-10 ;

VU le Code de l'urbanisme et son article L311-1,

VU le Code de l'environnement et notamment ses articles L 122-1 et R 122-5 et suivants,

VU la délibération n°2011_A100 du Conseil communautaire du 30 juin 2011 définissant les critères d'une opération d'intérêt communautaire en matière d'aménagement ;

VU la délibération n°2014_A214 du Conseil communautaire du 14 octobre 2014 déclarant d'intérêt communautaire le projet d'aménagement du quartier d'habitat du Jas de Beaumont à Pertuis ;

VU la délibération n°2015_B091 du Bureau communautaire du 19 février 2015 concernant le lancement de la procédure de ZAC sur le quartier du Jas de Beaumont à Pertuis, en définissant les objectifs et modalités de la concertation ainsi que les modalités de mise à disposition de l'étude d'impact et des pièces requises ;

VU la délibération du Conseil municipal de Pertuis n°15.URBA.290 du 27 octobre 2015 sur le principe du basculement opérationnel du secteur du Jas de Beaumont ;

VU l'avis de la Commission Habitat et Politique de la Ville en date du 3 décembre 2015 ;

VU l'étude d'impact ci-jointe ;

Dispositif :

Au vu de ce qui précède, je vous demande, Mes Chers Collègues, de bien vouloir :

➤ **VALIDER** l'étude d'impact du dossier de création de la ZAC du Jas de Beaumont,

- **AUTORISER** Madame le Président ou son représentant à saisir le Préfet de Région pour avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement sur l'étude d'impact du projet de création de ZAC.

OBJET : Habitat et politique de la ville - Habitat - Projet d'aménagement du quartier du Jas de Beaumont à Pertuis – Validation de l'étude d'impact du projet de ZAC à créer avant saisine de l'autorité environnementale de l'Etat

Inscrits	92
Votants	86
Abstentions	0
Blancs et nuls	0
Suffrages exprimés	86
Majorité absolue	44
Pour	86
Contre	0
Ne prennent pas part au vote	0

Etai(en)t présent(s) et ont voté contre :

Néant

Etai(en)t excusé(s) et ont voté contre :

Néant

Etai(en)t présent(s) et se sont abstenus :

Néant

Etai(en)t excusé(s) et se sont abstenus :

Néant

Après en avoir délibéré, le Conseil de Communauté adopte à l'unanimité le rapport ci-joint et le transforme en délibération.

Ont signé le Président et les membres du Conseil présents
Maryse JOISSAINS MASINI



17 DEC. 2015

Zone d'aménagement concerté du JAS DE BEAUMONT à PERTUIS (84)



Dossier de création

I. Rapport de présentation

II. Plan de situation

III. Plan du périmètre

IV. Etude d'impact

V. Régime de la zone au regard de la taxe d'aménagement

Annexes

PREAMBULE	4
1. RESUME NON TECHNIQUE.....	5
1.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	5
1.1.1. Milieu naturel	5
1.1.2. Milieu humain.....	6
1.1.3. Paysage	9
1.1.4. Autres projets	9
1.1.5. Synthèse et hiérarchisation des enjeux.....	9
1.2. DESCRIPTION DU PROJET ENVISAGÉ.....	10
1.2.1. Historique du projet.....	10
1.2.2. Objectifs de l'aménagement.....	10
1.2.3. Études préalables	10
1.2.4. Fondamentaux du projet	10
1.2.5. Scénarios d'aménagement étudiés.....	11
1.2.6. Parti d'aménagement retenu : description du projet	11
1.3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	13
1.3.1. Généralités	13
1.3.2. Effets du projet sur le milieu naturel en phase chantier.....	13
1.3.3. Effets du projet sur le milieu humain en phase chantier	13
1.3.4. Effets sur le milieu naturel en phase d'exploitation	13
1.3.5. Effets sur le milieu humain en phase d'exploitation.....	14
1.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT	14
1.5. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES CONSÉQUENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	14
1.5.1. Mesures d'évitement.....	14
1.5.2. Mesures de réduction	15
1.5.3. Mesures d'accompagnement	15
1.5.4. Suivi, contrôles et évaluations des mesures	15
1.5.5. Estimation sommaire des dépenses	15
1.6. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000.....	16
1.7. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	16
1.8. ÉQUIPE D'ÉTUDE	16
2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	17
2.1. MILIEU NATUREL	17
2.1.1. Milieu physique.....	17
2.1.2. Milieu biologique	23
2.2. MILIEU HUMAIN	54
2.2.1. Données socio-économiques	54
2.2.2. Pratiques locales.....	65
2.2.3. Occupation du sol	65
2.2.4. Réseaux	65
2.2.5. Structure foncière	69
2.2.6. Desserte de la zone d'étude et trafics.....	70
2.2.7. Patrimoine culturel.....	76
2.2.8. Documents d'urbanisme et contraintes réglementaires	77
2.2.9. Ambiance sonore	82
2.2.10. Qualité de l'air	93
2.2.11. Pollutions des sols.....	97
2.2.12. Déchets	97
2.2.13. Energies présentes sur le territoire	98
2.3. PAYSAGE	98
2.3.1. Grand paysage.....	98
2.3.2. Perceptions paysagères	99
2.3.3. Composantes paysagères.....	100
2.4. AUTRES PROJETS	100
2.5. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX.....	102

3. DESCRIPTION DU PROJET ENVISAGÉ	103
3.1. HISTORIQUE DU PROJET	103
3.2. OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT	103
3.3. ETUDES PREALABLES	103
3.4. FONDAMENTAUX DU PROJET	104
3.5. SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT ETUDIÉS	104
3.5.1. Scénario 1 : un périmètre au Nord et un périmètre autour de l'EPHAD	104
3.5.2. Scénario 2 : trois périmètres répartis au Nord, autour de l'EPHAD et au Sud	107
3.5.3. Scénario 3 : un seul périmètre central.....	110
3.6. PARTI D'AMÉNAGEMENT RETENU : DESCRIPTION DU PROJET	112
3.6.1. Schéma général de composition.....	112
3.6.2. Typologie de formes urbaines proposées	114
3.6.3. Espaces publics.....	114
3.6.4. Programme.....	115
3.6.5. Analyse environnementale	115
3.6.6. Gestion des déplacements.....	116
3.6.7. Approche technique	116
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	118
4.1. GÉNÉRALITÉS	118
4.2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE CHANTIER	118
4.2.1. effets sur le milieu récepteur.....	118
4.2.2. Effets sur le patrimoine naturel.....	118
4.3. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE CHANTIER.....	118
4.3.1. Augmentation de l'émission de poussières	118
4.3.2. augmentation des niveaux sonores.....	118
4.3.3. Circulation	119
4.3.4. Transport de matériaux.....	119
4.3.5. Usagers du secteur	119
4.3.6. Activités existantes.....	119
4.3.7. Patrimoine archéologique	119
4.3.8. Gestion des déchets.....	119
4.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE D'EXPLOITATION.....	120
4.4.1. Effets sur les milieux récepteurs	120
4.4.2. Effets sur le milieu biologique	120
4.5. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE D'EXPLOITATION	130
4.5.1. Effets sur la population	130
4.5.2. Effets sur les activités existantes.....	130
4.5.3. Effets sur les pratiques locales	130
4.5.4. Effets sur les équipements et les réseaux.....	130
4.5.5. Effets sur la structure foncière	130
4.5.6. Effets sur le PLU de Pertuis	131
4.5.7. Effets sur les trafics et les déplacements.....	131
4.5.8. Effets sur le patrimoine culturel	134
4.5.9. Effets sur l'ambiance sonore	134
4.5.10. Effets sur le paysage.....	140
4.5.11. Effets sur la qualité de l'air et la santé publique	141
5. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT	143
6. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES CONSÉQUENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	144
6.1. MESURES D'ATTÉNUATION	144
6.1.1. Mesures d'évitement.....	144
6.1.2. Mesures de réduction.....	145
6.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	160
6.2.1. Mesures d'accompagnement pour le milieu biologique	160

6.2.2. Précautions en phase chantier	161
6.2.3. Préservation du patrimoine archéologique	162
6.3. SUIVIS, CONTRÔLES ET ÉVALUATIONS DES MESURES.....	162
6.3.1. Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement.....	162
6.3.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les compartiments biologiques étudiés.....	162
6.4. ESTIMATION SOMMAIRE DES DEPENSES.....	163
7. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000.....	163
8. METHODES D'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	163
8.1. GÉOLOGIE	163
8.2. EAU	163
8.3. MILIEU BIOLOGIQUE	164
8.3.1. Recueil préliminaire d'informations	164
8.3.2. Personnes en charge de la mission	164
8.3.3. Méthodes d'inventaires de terrain	164
8.3.4. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques	168
8.3.5. Critères d'évaluation	169
8.3.6. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation	169
8.4. AIR	170
8.5. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	170
8.6. DÉPLACEMENTS	170
8.7. PATRIMOINE CULTUREL	174
8.8. AMBIANCE SONORE	174
8.9. PAYSAGE	177
9. EQUIPE D'ETUDE	177
10. SIGLES.....	178
11. BIBLIOGRAPHIE	178
12. ANNEXES ÉTUDE ÉCOLOGIQUE	180
12.1. ANNEXE 1 : CRITÈRES D'ÉVALUATION.....	180
12.2. ANNEXE 2 : RELEVÉ RELATIF À LA FLORE	183
12.3. ANNEXE 3 : RELEVÉ RELATIF AUX INSECTES.....	186
12.4. ANNEXE 4 : RELEVÉ RELATIF AUX AMPHIBIENS	187
12.5. ANNEXE 5 : RELEVÉ RELATIF AUX REPTILES	187
12.6. ANNEXE 6 : RELEVÉ RELATIF AUX OISEAUX	188
12.7. ANNEXE 7 : RELEVÉ RELATIF AUX MAMMIFÈRES	190
13. ANNEXES ÉTUDE ACOUSTIQUE	191

PREAMBULE

La présente étude d'impact a été élaborée en vue de la création de la Zone d'Aménagement Concerté du Jas de Beaumont.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- de permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu où il est proposé d'intervenir,
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Ainsi, comme le prévoient les textes réglementaires, l'étude d'impact comprend les chapitres suivants :

- Avis de l'autorité environnementale et réponses apportées,
- Résumé non technique,
- Analyse de l'état initial du site et de son environnement,
- Justification et présentation du projet envisagé,
- Analyse des effets du projet sur l'environnement,
- Analyse des effets cumulés sur l'environnement du projet avec d'autres projets connus,
- Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet sur l'environnement,
- Méthodes d'évaluation des effets du projet sur l'environnement,
- Evaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000,
- Equipe d'étude.

1. RESUME NON TECHNIQUE

1.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1.1. MILIEU NATUREL

A. Milieu physique

a. Climatologie

Le climat de la commune est typiquement méditerranéen mais présente quelques particularités telles qu'une amplitude thermique saisonnière marquée, une saison estivale moins chaude que sur les zones côtières et une pluviométrie intermédiaire. Le site d'étude bénéficie de l'ordre de 2803 heures d'ensoleillement par an. Ce taux d'ensoleillement est le plus fort sur le plan national.

b. Topographie

La commune de Pertuis se situe dans une vaste plaine alluviale due à la présence d'importants cours d'eau dont la Durance en contre bas du Lubéron. Le site d'étude est marqué par une topographie assez complexe avec une multitude de talus, terrasses et bassins versants. Il a une pente principale allant du Nord vers le Sud d'une intensité moyenne. La différence d'altitude entre la partie Nord et la partie Sud de la zone est de 28,5 m.

c. Hydrogéologie

La commune de Pertuis est concernée par des masses d'eaux souterraines à dominante sédimentaire. Le site est concerné par les formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires. Aucun captage pour l'Alimentation en Eau Potable n'est signalé sur ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

d. Géologie

Le site est composé de : Alluvions de la basse terrasse (Würm), Colluvions (Würm), Colluvions (Riss), Sables marins avec barres de calcarénites.

e. Hydrologie

Le site d'étude se situe dans le bassin versant de l'Eze. Aucun cours d'eau n'est présent sur le site. Les fossés présents sur le site ne sont pas en lien avec l'Eze.

f. Risques majeurs

Risque inondation

La zone d'étude est concernée sur sa partie Sud-Est par le Plan de prévention du risque inondation (PPRI). Celui-ci classe une partie du secteur en zone rouge, dite inconstructible. La zone orange tolère quant à elle uniquement les extensions limitées des constructions existantes (<20 m² ou 10% de l'emprise au sol). La zone jaune autorise les constructions à caractère de logement à condition de surélever le plancher au-dessus de la côte d'implantation, soit + 0.80 m par rapport au terrain naturel.

Risque mouvement de terrain

Une instabilité déclarée de type effondrement et éboulement a été identifiée à Pertuis. Cependant, les mouvements de terrain répertoriés sur la commune concernent les abords des cours d'eau. Le site d'étude n'est pas concerné.

Risque feux de forêt

Le site d'étude n'est pas impacté par ce risque ; la zone à risque la plus proche du Jas de Beaumont est la colline des Vaux au Nord.

Risque sismique

La commune de Pertuis est classée en zone de sismicité moyenne (niveaux 4 et 5). La réglementation parasismique s'y applique.

Retrait et gonflement des argiles

Le Jas de Beaumont est situé en zone d'aléa faible.

Transport de matières dangereuses

Le Jas de Beaumont est concerné dans sa partie Nord par la zone de « dangers significatifs » de 620 m de part et d'autre de la canalisation de transport d'éthylène. Dans cette zone, les projets de construction/extension doivent être soumis à l'avis de la société Transéthylène.

Risques industriels et nucléaires

La zone n'est pas concernée par ce risque.

Risque rupture de barrage

La commune de Pertuis est à environ 145 km en aval du barrage de Serre-Ponçon et à environ 60 km de celui de Sainte-Croix sur le Verdon. Elle est également concernée par les ouvrages de Quinson et de Gréoux. Seule la rupture brutale et totale d'un de ces barrages produirait une onde de submersion susceptible de toucher le territoire de Pertuis, laquelle mettrait plusieurs heures pour atteindre la commune (environ 3h pour la rupture de Sainte-Croix et 7h pour celle de Serre-Ponçon).

B. Milieu biologique

a. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est inclus dans : 1 réserve de biosphère ; 1 Parc Naturel Régional. Il est situé à proximité de : 1 site inscrit ; 4 sites Natura 2000 ; 2 APPB ; 3 périmètres d'inventaires.

b. Trame verte et bleue

Le secteur de la zone d'étude n'est pas identifié, à l'échelle de SRCE, comme corridor ou réservoir écologique. Ce qui est conforté par l'analyse trame verte et bleue réalisée dans le cadre du SCOT de la Communauté du Pays d'Aix.

c. Enjeux et fonctionnalités écologiques

Les enjeux relatifs aux habitats et aux espèces végétales concernent uniquement les milieux agricoles traditionnels, notamment les champs de céréales. Ceux-ci accueillent, en effet, une flore patrimoniale bénéficiant du Plan National d'Action (PNA) en faveur des messicoles. De fait, les habitats présentent au maximum un enjeu local de conservation faible, en revanche deux espèces végétales présentent un enjeu local de conservation fort, une espèce un enjeu local de conservation modéré et une espèce un enjeu local de conservation faible.

Concernant les **insectes**, la zone d'étude, située dans un contexte péri-urbain et agricole, accueille majoritairement des insectes ubiquistes et communs et qui sont largement répartis en France. Toutefois, un certain nombre d'espèces plus spécialistes, inféodées aux milieux agricoles ouverts et semi-ouverts, exploitent la zone d'étude pour la reproduction, le repos, le transit ou l'alimentation. C'est le cas de **quatre espèces à enjeu local de conservation modéré**.

Concernant les amphibiens les habitats présents dans la zone d'étude n'offrent pas la possibilité à ce cortège de se reproduire de par l'absence de points d'eau. Seuls des habitats de gîtes et de chasse sont présents. Une espèce à enjeu local de conservation modéré est également jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude en phase terrestre, il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*). Une espèce à faible enjeu local de conservation est avérée au sein de la zone d'étude, il s'agit du Crapaud commun (*Bufo bufo*).

Concernant les reptiles, une espèce à enjeu local de conservation modéré est avérée en plusieurs secteurs de la zone d'étude, il s'agit du Seps strié (*Chalcides striatus*). Un cortège de 2 espèces à faible enjeu local de conservation est avéré au sein de la zone d'étude, il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*).

Concernant les oiseaux, 37 espèces avérées utilisent la zone d'étude et sa périphérie. Parmi ces espèces, 15 présentent un enjeu local de conservation notable (faible à fort) et neuf nichent ou sont susceptibles de nicher dans la zone d'étude. Il s'agit de la Chevêche d'Athéna, du Petit-duc scops, de l'Alouette lulu, du Bruant proyer, de la Cisticole des joncs, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, du Moineau friquet et du Tarier pâtre. Ces espèces utilisent les milieux agricoles ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude pour se reproduire et s'alimenter. Les parties centrales et Nord de la zone d'étude concentrent ces enjeux ornithologiques. Deux espèces nichent probablement à proximité de la zone d'étude mais pas au sein même de celle-ci. Il s'agit du Rougequeue à front blanc et du Faucon crécerelle. Les autres espèces à enjeu notable (Circaète Jean-le-Blanc, Buse variable, Epervier d'Europe et Linotte mélodieuse) interagissent moins avec la zone d'étude ou de manière plus occasionnelle. Elles ne font que la survoler ou s'y reposent ou encore s'y alimentent plus ou moins régulièrement.

Concernant les mammifères, 16 espèces de chiroptères sont avérées ou potentielles dans la zone d'étude. Parmi elles, on trouve notamment le Minioptère de Schreibers, espèce avérée à très fort enjeu local de conservation. Six espèces à fort enjeu sont considérées comme potentielles : le Grand et le Petit Rhinolophe, le Grand et le Petit Murin et le Murin à oreilles échancrées. Six espèces à enjeu modéré peuvent aussi fréquenter la zone d'étude : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune (avérées), la Pipistrelle de Nathusius, le Molosse de Cestoni, le Murin de Natterer (potentielles). Enfin, quatre espèces à faible enjeu sont avérées sur la zone d'étude : les Pipistrelles commune et de Kuhl, le Vespère de Savi et l'Oreillard gris.

En ce qui concerne les habitats favorables aux chiroptères, les enjeux concernent principalement les gîtes potentiels : arbres à cavités et cabanon. Les haies et lisières sont également importantes pour ces espèces.

1.1.2. MILIEU HUMAIN

A. Données socio-économiques

a. Démographie et ménages

Pertuis compte 19 141 habitants selon les recensements de l'INSEE de 2012. Le nombre d'habitants n'a cessé de croître depuis 1968. Ainsi, à partir de 5 000 habitants en 1968, la population a quasiment été multipliée par 4 en 44 ans.

Cependant, la croissance démographique de la commune baisse constamment depuis 1968. Cette baisse est à mettre en relation avec le phénomène de périurbanisation des années 1990-2000 qui a également touché Pertuis : il s'agit du développement des communes rurales au détriment des pôles urbains. Malgré cela, entre 2001 et 2006, l'AUPA a montré que Pertuis était globalement une commune accueillant de nouveaux habitants.

Entre 2007 et 2012 (cf. graphique ci-après), on observe un certain vieillissement de la population.

De manière générale l'évolution des ménages à Pertuis rejoint l'évolution nationale de desserrement : le nombre moyen de personnes par ménage a tendance à diminuer. Pour la commune, celui-ci est passé de 3,1 personnes par ménage en 1968 à 2,7 en 1990 et 2,2 en 2012 (égal à celui de la CPA).

b. Habitat

Pertuis compte 9 382 logements en 2012. Les résidences principales sont largement majoritaires et représentent 90,5% du parc (au même niveau que pour la CPA : 89,7%). Les résidences secondaires et les logements occasionnels sont en très faible proportion, leur nombre a même diminué entre 2007 et 2012. On note une augmentation des logements vacants (8,1% en 2012).

Les maisons dominent le parc avec 57,9% contre 41,3% pour les appartements. Les logements de « grande taille » que l'on associe aux logements de 4 pièces et plus dominent le parc et représentent 56%. Les logements de 3 pièces représentent 23,9% et les 1-2 pièces 20,1%.

En moyenne sur les 10 dernières années, 150 permis de construire sont déposés. La part de l'individuel pur a fortement baissé. Les logements collectifs dominent le plus souvent le nombre de logements autorisés mais les logements individuels groupés (issus de procédures telles que les lotissements) représentent régulièrement une proportion importante.

Pertuis est une des trois communes de la CPA sur laquelle les indicateurs de fragilité vis-à-vis de l'accès au logement notamment sont les plus importants. Au 1^{er} janvier 2013, Pertuis comptait 865 logements sociaux SRU pour un parc total de 8 762 logements, soit un taux SRU de 9,9%. La carence en logements sociaux SRU s'élevait ainsi à 887 logements. La commune rencontre des difficultés à rattraper son retard en matière de logements sociaux.

La position de Pertuis en interface entre le Pays d'Aix et le Sud Lubéron « préserve » la commune de prix immobiliers trop élevés. D'après les estimations d'agences immobilières, le prix du m² s'établit à environ 2 500-2 600€ pour les appartements comme pour les maisons (neuf et ancien confondus).

4 formes urbaines sont présentes sur le territoire : le centre historique traditionnel ; le collectif ; l'habitat individuel en lotissements conventionnels ; l'habitat individuel groupé sous forme plus compactes.

c. Contexte économique territorial

Pertuis se positionne comme un pôle économique majeur de la CPA relié au territoire par l'A51 et en interface entre Aix-en-Provence et le CEA de Cadarache. Par ailleurs, au niveau commercial, Pertuis est considérée comme un pôle intercommunal fort.

d. Population active et emplois

Pertuis compte 8 792 actifs (72,7% de la population totale) qui sont en majorité des Employés (28,8%) et des Professions intermédiaires (27,5%) ; viennent ensuite les Ouvriers (18,6%) et les Cadres et professions intellectuelles supérieures (15,9%). Les agriculteurs représentent moins de 1% des actifs.

En parallèle, la commune propose 7 438 emplois répartis notamment en 30,3% d'Employés, 26,5% de professions intermédiaires. On note ensuite des emplois Ouvriers à 17,5% et de Cadres et professions intellectuelles supérieures à 14,7%.

e. Migrations domicile-travail

Le différentiel entre actifs et emplois proposés sur le territoire communal incite à travailler à l'extérieur. Les actifs qui résident à Pertuis sont ainsi 47,2% à travailler dans une commune d'un autre département que l'on peut estimer être Aix-en-Provence. Cependant, 44,2% d'entre eux vivent et travaillent à Pertuis ; une proportion légèrement supérieure à la moyenne intercommunale (41,8%).

En parallèle, Pertuis est un pôle d'emplois qui attire *a minima* 1 900 actifs de 9 communes des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse.

f. Entreprises

Pertuis compte 1 800 établissements économiques dont la grande majorité (63,9%) rentre dans la catégorie Commerce, transports et services divers. Viennent ensuite la catégorie Administration publique, enseignement, santé, action sociale (16,5%) et le secteur de la construction (13,4%).

Le tissu économique pertuisien apparaît dynamique : le taux de création de nouveaux établissements de la commune (16,7) est supérieur de 2 points à celui de la CPA (14,7).

L'âge des entreprises montre qu'une majorité d'entre elles a passé le « cap » des 3 ans (environ 68,2%). Par ailleurs, 32,4% d'entre elles ont 10 ans ou plus. À ce titre, le tissu économique de la commune paraît stable.

B. Activités présentes à proximité du site

Différents commerces et services sont présents le long de la RD 119, axe au Sud du site. L'hypermarché hyper U avec sa station-service, le garage Norauto, la pizzeria des Jardins, la pharmacie des Jardins et une boulangerie sont les commerces majeurs de cette zone.

C. Agriculture

Pertuis compte 171 établissements actifs au 31/12/2012 pour le secteur Agriculture, sylviculture et pêche (6,6% par rapport au total communal). Le secteur propose ainsi 184 emplois en 2012 (2,5% du total) ; un chiffre en baisse par rapport à 2007 (250 emplois, 3,8%).

Au niveau agricole, le Jas de Beaumont se caractérise par : parcelles viticoles ; paysage rural très ouvert structuré par l'activité agricole ; trame agricole extrêmement présente dans le paysage du site avec des talus, des limites nettes, etc. L'étude agricole réalisée dans le cadre du PLU a mis en évidence pour le Jas de Beaumont un « potentiel agricole médiocre » et un « potentiel non marchand faible ».

D. Équipements

La commune de Pertuis, par la présence d'une offre importante en équipements publics, administrations et services aux personnes performante, joue le rôle de pôle urbain territorial.

E. Pratiques locales

Le circuit de promenade « Les balcons de Pertuis » longe le site d'étude sur le chemin de la Peyrière et le chemin de la Draille Pugère.

Le site d'étude est composé en majorité de terres agricoles en activité qui ne favorisent pas les pratiques locales et les activités de loisirs.

F. Occupation du sol

Le site d'étude est marqué par un patrimoine agricole très important. Il se compose : de vignes ; de cultures ; de friches et prés ; de boisements structurants marquant le caractère rural de l'espace et composé de haies bocagères ; de lotissements ; de chemins ruraux permettant de relier les habitations ; de voies routières longeant le site d'étude.

G. Réseaux

a. Réseaux secs

Électricité : bien que le site d'études soit ceinturé par des lignes haute tension, il sera nécessaire d'étendre le réseau HTA pour innover l'ensemble du secteur d'études.

Gaz : le site n'est pas desservi en gaz. Il existe 2 conduites en PE 125 mm en périphérie Est et Sud du secteur d'études. La desserte en gaz de la zone est possible.

Télécommunication : il n'existe aucun réseau de télécommunication à l'intérieur de la zone d'étude. Cependant, il existe des réseaux de télécommunications aériens qui ceinturent intégralement la zone et le raccordement est réalisable.

Fibre optique : il n'existe aucun réseau de fibre optique au niveau ou en périphérie de la zone d'étude. La desserte de la zone d'études par la fibre optique n'est, a priori, pas envisageable. Il sera cependant opportun de prévoir tout de même un réseau interne de fibre optique en prévision du futur.

b. Réseaux humides

Eau potable : il existe des réseaux d'eau potable sur l'ensemble de la périphérie de la zone d'études. Cependant, ces derniers ne sont pas en mesure d'alimenter la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer la conduite d'adduction d'eau potable.

Eaux usées : le Schéma directeur d'assainissement, achevé en 2005, a démontré la nécessité de réaliser des travaux sur le système d'assainissement (station d'épuration, réseau de collecte), en raison notamment d'un by-pass en milieu naturel lors des pluies liés à la forte présence d'eaux claires parasites. Les travaux de rénovation de la station d'épuration sont terminés. Concernant le site d'étude, il existe des réseaux d'eaux usées en périphérie Est, Sud et Ouest. Cependant, du fait d'un étranglement du réseau en aval du site, le réseau n'est pas en mesure, en l'état, de collecter les effluents de la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer le réseau d'eaux usées en aval du projet.

H. Structure foncière

La superficie du site d'étude est de 41 ha. 8,01 ha sont acquis par l'EPF PACA. 3,1 ha sont acquis par d'autres structures publiques. 5,7 ha sont en cours de négociation.

I. Desserte de la zone d'étude et trafics

a. Desserte autoroutière

Le site d'étude est situé à 6 km de l'A51, dite autoroute du « Val de Durance ». L'accès s'effectuerait en 10 minutes via l'échangeur de Pertuis. C'est l'accès le plus proche au réseau autoroutier.

b. Desserte routière rapprochée

Les axes routiers principaux desservant la ZAC sont : le RD119 (liaison Nord-ouest) et la RD973 (liaison Sud-Ouest). Ils se connectent au droit d'un ensemble de 2 carrefours giratoires qui constituent le principal nœud du secteur d'étude : leur fluidité représente donc un enjeu pour la desserte de la zone. À noter le projet de contournement Ouest de Pertuis qui capterait les flux qui transitent actuellement par les 2 carrefours giratoires ; il sera finalisé en 2020.

La desserte « fine » du site est assurée par les Chemins des Moulières et du Ventoux à l'Ouest (connecté sur la RD973 Ouest), la Rue Gustave Lançon au centre (connectée au droit du carrefour giratoire Nord), le Chemin de la Peyrière à l'Est (connecté sur la RD119) et le Chemin de la Draille Pugère au Nord.

c. Desserte ferroviaire

Pertuis est desservi par la ligne TER Marseille – Aix-en-Provence – Pertuis. La ZAC est située à 3 km de la gare de Pertuis. L'accès à la gare peut être réalisé via la ligne C du réseau de transport en commun local de Pertuis. Depuis Pertuis, il est possible de rejoindre Aix-en-Provence et Marseille avec 11 trains en jour ouvré. Le temps de parcours Pertuis<>Aix s'effectue en 30 minutes, Pertuis<>Marseille en 1 heure et 15 minutes.

d. Desserte en transports en commun

La ZAC est desservie par la ligne C (L104) du réseau de transport urbain de Pertuis (CPA). Cette ligne relie Notre-Dame-des-Anges à la gare SNCF de Pertuis en passant par la Place de la République.

e. Desserte deux roues et piétons

La RD973 Ouest est dotée de pistes cyclables sur les 2 côtés de la chaussée, en plus des trottoirs. La RD119 est pourvue de trottoirs sur le côté Nord de la chaussée mais le cheminement piéton est discontinu. Des bandes cyclables ont été aménagées récemment sur cet axe. La Rue Gustave Lançon et le Chemin de la Peyrière sont dotés de trottoirs de part et d'autre de la chaussée. Le Chemin des Moulières et le Chemin de la Draille Pugère n'ont pas d'équipements piétons mais les trafics sont faibles.

f. Trafics routiers actuels

La RD119 est l'axe le plus chargé du secteur avec un TMJ (trafic moyen journalier) de 17 600 véh/j. Les voies de desserte fine de la ZAC ont un trafic faible, inférieur à 2 000 véh/j. La RD973 Ouest à un TMJ de 11 700 véh/j.

En HPM (heure de pointe du matin), le fonctionnement est globalement satisfaisant sur tous les carrefours, hormis sur la RD973 Ouest en insertion sur le carrefour giratoire « Pellenc », où il a été identifié des ralentissements/rétentions fréquentes.

En HPS (heure de pointe du soir), le trafic sur le secteur d'étude est plus dense en lien notamment avec les flux générés par le centre commercial Hyper U, toutefois, il n'a pas été identifié de dysfonctionnement sur ce créneau horaire.

J. Patrimoine culturel

Aucun site archéologique n'est répertorié sur le site d'étude.

La commune de Pertuis possède un patrimoine architectural remarquable et a élaboré un ZPPAUP (en cours de modification sous forme d'AVAP). Le site d'étude comporte le Jas de Beaumont qui est un bâti à valeur patrimoniale d'intérêt remarquable et des cônes de vues majeurs sur le centre historique. Il est classé en zone ZP2C de la ZPPAUP dont l'objectif est de préserver les vues les plus significatives sur la vieille ville.

K. Documents d'urbanisme et contraintes réglementaires

a. Schéma de cohérence territoriale (SCOT)

Approuvé le 17/12/2015.

Pertuis est identifiée dans le SCOT comme un « espace de développement prioritaire ». Plus précisément, le Jas de Beaumont fait partie des secteurs d'extension urbaine potentielle.

b. Programme local de l'habitat (PLH)

Approuvé le 17/12/2015.

Le Jas de Beaumont (avec maison de retraite) est identifié comme projet à moyen terme de 480 logements dont 240 LLS (y compris les 80 lits de l'EPHAD ou résidence seniors) et 120 logements en accession sociale.

c. Plan de déplacements urbains (PDU)

Approuvé le 17/12/2015.

Il fixe 4 objectifs pour le territoire :

- Objectif 1 : des transports en commun plus performants et attractifs
- Objectif 2 : réduire la place de la voiture et organiser les livraisons
- Objectif 3 : donner plus de place aux modes actifs (vélo et marche à pied)
- Objectif 4 : inciter à de nouvelles pratiques de mobilité pour des déplacements plus intelligents

d. Plan d'occupation des sols (POS)

Aujourd'hui obsolète (cf. paragraphe sur le Plan local d'urbanisme), le POS de Pertuis classait le site d'étude en 3 zones :

- Zone 3NAa, dans sa majeure partie : zone dite « fermée » à l'urbanisation pour accueillir à long terme des programmes d'habitat, de services et d'équipements publics.
- Zone 3NAit4 : zone dite « fermée » à l'urbanisation et concernée par le risque inondation de l'Eze.
- Zone ND, au Sud : zone de protection des sites et des paysages, du risque inondation et de défense de la forêt.

e. Plan local de l'urbanisme (PLU)

Approuvé le 15/12/2015.

Il classe le site d'étude en zone 2AU-b. Son urbanisation nécessite la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif et la sécurisation de la ressource en eau potable, et est assujettie à une modification ou une révision du PLU.

Le PLU définit un objectif de production de logements aidés sur le site d'étude : 40% de logements locatifs sociaux et 30% de logements en accession sociale.

Le site fait également l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation qui définit des principes d'aménagement dans un objectif de densité et de mixité, d'intégration urbaine et paysagère, et en intégrant une démarche environnementale durable.

f. Charte du Parc naturel régional du Luberon

La charte fixe des orientations auxquelles le PLU doit répondre. Ainsi, les modes d'extensions futures de la commune intégreront les orientations entrant dans les missions du Parc : protection et valorisation des milieux ; maîtrise de la consommation des milieux ; promotion de formes urbaines valorisantes pour le territoire et ses habitants ; découverte du territoire.

g. Plan de prévention des risques

Pertuis est soumise au Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Eze, approuvé le 23 mai 2001. Le zonage réglementaire s'établit en trois catégories : la zone rouge, la zone orange et la zone jaune (cf. paragraphe sur le risque inondation ci-avant).

L. Ambiance sonore

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC du Jas de Beaumont, deux cas de figures sont à prendre en compte pour l'étude acoustique : les bâtiments existants et conservés, et les bâtiments à construire.

D'après les mesures réalisées, la situation sonore initiale du site se caractérise par :

- La partie Sud de zone du projet est principalement soumise aux émissions sonores d'une infrastructure de transport : Boulevard Jean Guigues (D 119) ;
- En partie Nord, l'environnement sonore est calme ;
- L'ensemble des habitations existantes est situé en zone à ambiance sonore préexistante modérée ce qui engendre un abaissement des seuils réglementaires à respecter concernant les infrastructures créées par le projet : LAeq jour ≤ 60 dBA - LAeq nuit ≤ 55 dBA.

M. Qualité de l'air

Le site d'étude se situe à proximité d'un axe passant de la commune : l'avenue Jean Guigues. Cet axe est source de pollutions : Nox, Benzène PM10. Le site étant composé d'une composition urbaine lâche, les polluants se diluent facilement. Le site se situant en périphérie du centre urbain Aix-Marseille, il est sensible à la pollution à l'ozone.

N. Pollution des sols

Le site d'étude n'est pas concerné par la pollution des sols.

O. Déchets

Depuis janvier 2003, la Communauté du Pays d'Aix (CPA) exerce la totalité de la compétence Déchets ménagers et assimilés sur la commune de Pertuis. Le secteur de Jas de Beaumont comptabilise 3 Points d'Apports Volontaires à proximité.

P. Énergies présentes sur le territoire

a. Soleil

Le site bénéficie d'un très bon ensoleillement. La moyenne annuelle d'énergie reçue est de 5,2 kWh/m².jour.

b. Bois

Pertuis se situe à moins de 60 km de 5 fournisseurs bois-énergie et dont 3 qui ont leurs plaquettes issues des déchets industriels banaux et les 2 autres de la gestion de la forêt.

c. Vents

Les vitesses de vents sur le secteur sont inférieures à 5,5 m/s. Le développement de l'éolien est donc limité.

d. Réseaux usées

Le réseau d'eaux usées peut être utilisé comme source d'énergie. Il faut cependant vérifier quelques paramètres : diamètre supérieur à 400 mm, débit du réseau supérieur à 15l/s et besoins annuels supérieurs à l'équivalent de 130 logements neufs.

1.1.3. PAYSAGE

A. Grand paysage

Le projet s'inscrit dans le grand paysage, depuis le Pays d'Aigues, ses terrasses cultivées, collines boisées et la vallée de l'Eze. Le paysage est ouvert et permet d'apprécier les reliefs lointains : larges panoramas jusqu'au massif de la Sainte Victoire, bien au-delà de la Vallée de la Durance.

B. Perceptions paysagères

Le site descend doucement vers l'Eze ce qui lui confère une forte visibilité depuis et vers le centre-village. Le paysage rural, très ouvert, est structuré par l'activité agricole (petits boisements, léger réseau de haies bocagères).

C. Composantes paysagères

Le site se caractérise par quatre secteurs de sensibilités et enjeux différents : la silhouette urbaine (l'Eze et ses jardins en périphérie immédiate du secteur d'étude) ; les terrasses en vis-à-vis de la ville ; le belvédère sur le grand paysage ; l'arrière quartier.

1.1.4. AUTRES PROJETS

Plusieurs projets ont été identifiés à proximité plus ou moins immédiate de la ZAC (à noter qu'ils ne sont pas « connus » au sens de l'article R122-5 du code de l'environnement) :

- Équipements sur le Jas de Beaumont (en-dehors du périmètre de ZAC) : groupe scolaire au Nord et EHPAD au centre du Jas de Beaumont.
- Opérations de logements/équipement à l'Ouest du Jas de Beaumont. Son potentiel est estimé à 310 logements et le site est classé en zone 1AU-c au PLU ; son urbanisation est donc assujettie à la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif et la sécurisation de la ressource en eau potable.
- Projets routiers :
 - La création d'une 2^{ème} voie en entrée du giratoire Hyper U en venant de Villelaure a été réalisée au printemps 2015, ce qui a amélioré l'insertion pour les flux venant de l'Ouest.
 - Le raccordement entre la déviation Villelaure-Pertuis et la RD973 (by-pass) pourrait se faire via le chemin de la Baume existant. La CPA et le CD84 projette une convention de financement portant sur les études de la déviation et du raccordement à la RD973.
- Opération de 10 logements locatifs sociaux à Villelaure.

1.1.5. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

Thèmes	Enjeux	
Climatologie	Enjeu modéré à prendre en compte dans l'élaboration du projet	
Topographie	Enjeu faible	
Hydrogéologie et géologie	Enjeu faible	
Hydrologie	Enjeu faible	
Risques naturels	Enjeu fort pour le risque inondation qui concerne la partie Sud du site et faible pour les autres risques	
Risques industriels	Enjeu modéré : le Nord du site est compris dans la zone de danger significatif pour le transport de transéthylène	
Milieu naturel	Enjeu modéré : présence d'espèces sensibles dans la zone d'étude, à proximité du site aménagé	
Socio-économie	Enjeu fort : principal site de développement de la commune pour les 20 prochaines années ; nécessité d'atteindre les objectifs en matière de logement social	
Agriculture	Enjeu modéré : les espaces agricoles impactés présentent un faible potentiel	

Thèmes	Enjeux	
Réseaux	Enjeu fort : les réseaux humides à proximité du site ne sont pas dimensionnés pour supporter le projet	■
Déplacement	Enjeu fort : participer au développement des modes de déplacement doux et limiter les impacts sur les flux supportés par le réseau viaire existant	■
Archéologie	Enjeu faible	■
Patrimoine historique et culturel	Enjeu modéré : présence d'une bastide d'intérêt patrimonial et nécessité de ménager des vues vers le centre ancien	■
Nuisances sonores	Enjeu faible : les niveaux sonores mesurés sur le site sont faibles excepté à proximité du boulevard Jean Guigues où ils restent tout de même dans les seuils réglementaires.	■
Qualité de l'air	Enjeu modéré	■
Pollution des sols	Enjeu faible	■
Consommation d'espace	Enjeu modéré	■
Paysage	Enjeu modéré	■
Organisation de l'espace	Enjeu fort	■

1.2. DESCRIPTION DU PROJET ENVISAGÉ

1.2.1. HISTORIQUE DU PROJET

30 mai 2007 : arrêté préfectoral n°SI 2007-05-30-0050 créant une zone d'aménagement différé sur le Jas de Beaumont dans le cadre des anticipations foncières liées au projet ITER en faveur de la création de logements.

2007 : convention d'anticipation foncière signée entre l'EPF PACA et la CPA.

14 octobre 2014 : le projet du Jas de Beaumont est déclaré d'intérêt communautaire par la CPA.

3 et 19 novembre 2015 : 2 réunions publiques organisées pour informer la population et la faire participer à la réflexion.

15 décembre 2015 : approbation du PLU de Pertuis qui identifie le Jas de Beaumont comme secteur stratégique de développement de l'habitat.

17 décembre 2015 : approbation du SCOT de la CPA qui identifie le Jas de Beaumont comme faisant partie des secteurs d'extension urbaine potentielle de Pertuis.

De 2013 à 2015 : plusieurs études de stratégie urbaine, de composition, de programmation, etc. ont été réalisées afin d'aboutir à un projet répondant aux multiples enjeux du territoire.

1.2.2. OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

L'objectif de la ZAC correspond à un programme d'environ 400 logements, l'extension du centre commercial Hyper U et les équipements publics liés (voirie, réseaux divers, parcs, place publique, stationnements).

Le projet a également pour objectif de prendre part à l'effort de production de logements sociaux pour résorber la carence de Pertuis en ce domaine.

Enfin, le projet a pour objectif de composer un nouveau quartier durable, intégré à l'urbanisme existant et proposant des aménités pour les futurs habitants et pour les pertuisiens. Il participe ainsi d'une dynamique de construction d'une ville plus durable.

1.2.3. ÉTUDES PRÉALABLES

La CPA a fait réaliser deux études en 2013-2014 pour penser l'aménagement du Jas de Beaumont dans son ensemble : une étude urbaine et une étude d'impact circulatorie. Elles ont montré les fortes contraintes induites par une urbanisation totale du Jas de Beaumont et ont permis de dégager plusieurs principes fondamentaux pour une mise en œuvre réaliste d'un projet d'aménagement sur le secteur :

- La réalisation d'un premier projet qui répond aux besoins à moyen terme de la commune sur une partie seulement de l'assiette foncière du site du Jas de Beaumont (environ 14 ha).
- La définition d'un programme de logements (environ 400 unités) ne nécessitant pas la création du barreau Nord et induisant un trafic acceptable pour les voies existantes optimisées par quelques aménagements.
- Une capacité d'accueil des équipements existants et notamment scolaires qui reste en adéquation avec les besoins d'un projet plus économe.

1.2.4. FONDAMENTAUX DU PROJET

La réalisation du projet sur le quartier du Jas de Beaumont sera faite dans le respect des critères communautaires en matière d'opérations d'aménagement d'habitat.

Le projet respectera également les orientations générales suivantes définies dans le PLU de la commune autour de 4 grands axes :

- Une organisation d'ensemble, consistant à hiérarchiser et rationaliser les circulations,
- Une densification acceptable avec l'urbanisation existante, proposant une mixité fonctionnelle et une diversité de l'habitat,
- Une recherche d'intégration paysagère se basant sur la préservation et la valorisation de l'identité des lieux, des liaisons visuelles avec le centre historique de Pertuis et le grand paysage,
- Une démarche environnementale intégrée.

Enfin, le projet devra tenir compte de plusieurs invariants définis suite aux différentes études et réflexions portant sur le site :

- Un premier projet à moyen terme qui doit être capable de s'articuler avec des phases ultérieures de développement.
- Une assiette foncière pour le projet qui tient compte des contraintes hydrauliques, techniques, de déplacements, etc.
- L'intégration des terrains « inconstructibles » définis par le PPRI.
- La « mise en scène » de cônes de vue vers le centre ancien dans la composition du projet afin de valoriser les liens visuels avec le cœur historique de Pertuis.
- Une prise en compte le plus en amont possible dans la composition du projet des zones sensibles d'un point de vue écologique.
- Une composition à partir de formes urbaines et d'une trame viaire respectant le contexte environnant et anticipant sur les impératifs thermiques.
- L'intégration de la gestion de l'eau au cœur des préoccupations dans la composition urbaine : noues, espaces paysagers, respect de la topographie et des micros bassins, etc.

1.2.5. SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT ÉTUDIÉS

Trois scénarios différents ont été élaborés pour tester les possibilités d'aménagement du site. Les variantes ont notamment porté sur les thématiques suivantes : site d'urbanisation au sein du Jas de Beaumont, organisation des déplacements, structure urbaine, formes urbaines, programmation, réseaux techniques, paysage, environnement/écologie, foncier, financement de l'opération, etc.

Les points forts et faibles de chaque scénario ont été évalués. La démarche a permis d'aboutir à un scénario préférentiel.

1.2.6. PARTI D'AMÉNAGEMENT RETENU : DESCRIPTION DU PROJET

L'évolution de la réflexion à partir des 3 scénarios présentés précédemment, de leurs avantages et inconvénients, des résultats de la concertation et d'une approche plus précise des options de composition urbaine, a permis d'aboutir à un parti d'aménagement proche du scénario 3.

A. Schéma général de composition

Le schéma général de composition présenté ci-après suit les principes de composition suivants :

- Un programme comprenant : environ 400 logements, des espaces publics paysagers et de promenade, des équipements, des commerces de proximité et des stationnements, sur une emprise d'environ 14 ha.
- Des gabarits de constructions qui respectent et font le lien entre les quartiers existants tout en proposant une densité bâtie plus importante au centre du futur quartier.
- Une mixité de formes bâties et de typologies de logements allant de l'individuel groupé au collectif et proposant du logement privé et aidé.
- Deux axes de déplacement structurant le projet : Est-ouest et Nord-sud.

- Une place importante des espaces d'agrément : plusieurs parcs urbains, place publique, espaces piétons confortables sur les axes majeurs et perméabilités des îlots bâtis pour les modes doux.
- Des voiries permettant une desserte complète dans un système hiérarchisé et immédiatement identifiable.
- Le patrimoine mis en valeur : parc autour de la bastide et cônes de vue vers le centre ancien.
- L'intégration de l'extension de la surface commerciale dans la réflexion d'ensemble à la fois pour l'organisation urbaine mais également sociale avec notamment le développement de services à la population.

Parti d'aménagement retenu



B. Typologie des formes urbaines proposées

Plusieurs formes bâties sont proposées dans le cadre du projet. Elles correspondent à du logement individuel groupé ou à du collectif, pour des hauteurs allant du R+1 au R+3. Elles offrent les avantages suivants : transition douce avec les formes bâties dans les quartiers environnants pour une plus grande densité de construction ; diminution de la consommation d'espace non bâti ; qualités thermiques favorisant la gestion énergétique ; qualité urbaine et paysagère (ambiance urbaine, présence d'espaces libres végétalisés).

C. Espaces publics

Ils représentent 35 à 40% de la superficie totale de la zone. Les principales composantes de ce maillage public sont :

- Le parc urbain crée une interface entre la zone habitée et le boulevard Jean Guigues et les abords de l'Eze, et représente : un poumon vert à l'échelle de l'Ouest de Pertuis, un moyen de gestion de la zone d'extension de crue de l'Eze (respect du PPRI) et de gestion des zones de rétention des eaux pluviales.
- L'axe Est-ouest relie les équipements de la zone et présente un profil asymétrique mettant notamment en valeur sa partie exposée au Sud (espace piéton plus important).
- La place ouverte fait l'interface avec la zone commerciale proche en créant un lieu de vie et de rencontre, et en offrant des espaces de stationnement et des services.
- Une trame paysagère et piétonne structure les différents îlots habités en favorisant les déplacements doux apaisés et en permettant de gérer les eaux pluviales et de composer des micro-continuités écologiques entre le parc urbain au Nord et les espaces agricoles au Sud.

D. Programme

Le projet poursuit l'objectif de créer un véritable quartier animé avec des logements, des commerces, des services, des parcs urbains, etc. Il prévoit ainsi :

- 395 logements répartis dans les différents îlots pour une densité moyenne à l'échelle de l'opération de 45/50 logements par ha ;
- Environ 200 logements sociaux répartis sur les différents secteurs de la zone et selon différentes typologies (petits collectifs, logements individuels superposés et logements individuels en bande);
- Une place ouverte avec stationnement qui sera accompagnée de commerces et de services pour une surface de plancher de l'ordre de 11 500 m² ;
- Une extension de la zone commerciale existante composée à partir de la place ouverte et qui recompose la partie existante notamment dans ses accès ;
- Un espace patrimonial préservé autour de la bastide ;
- Deux parcs urbains l'un de l'ordre de 2000 m² et l'autre de 2 ha, soit environ 15% de la surface du projet ;
- Des voiries larges et accueillantes permettant d'accueillir du stationnement, des déplacements piétons et cycles représentant ainsi 17% de la surface du projet.

E. Analyse environnementale

L'analyse environnementale a été réalisée selon différentes thématiques :

- Climat-énergie : orientation des logements Nord-Sud favorable d'un point de vue énergétique pour les apports passifs et la mise en œuvre de panneaux solaires ; travail sur la limite Nord pour se protéger du vent ; part importante des espaces verts publics et privés : favorable pour le confort d'été.
- Topographie : terrassement minimisé (stationnement en surface et mutualisation avec les commerces).
- Hydrogéologie / géologie : le projet n'interfère pas avec cette thématique.
- Patrimoine et paysage : prise en compte des cônes de vue dans le cadre de l'AVAP.

- Agriculture : construction sur des terres agricoles de qualité moyenne en partie en activités.
- Risques : projet en-dehors du risque d'inondation pour les logements et les commerces ; le parc urbain est dans la zone inondable et sert d'espace tampon ; le projet est éloigné du risque lié à la canalisation de transport de transéthylène.
- Biodiversité : évitement des espaces les plus sensibles écologiquement ; travail sur les espaces verts publics pour favoriser la biodiversité.
- Nuisances sonores : éloignement des zones sensibles ; organisation du plan qui positionnement les façades principales sur des liaisons secondaires ; augmentation du trafic sur Jean Guigues mais zone tampon pour les futurs logements grâce au parc urbain.

F. Gestion des déplacements

Afin de faire face aux flux engendrés par l'extension du centre commercial et la création de logements, et de gérer les trafics internes au futur quartier, les aménagements suivants sont prévus :

- Réaménagement du carrefour entre le chemin de la Peyrière et le boulevard Jean Guigues pour éliminer notamment les mouvements séquents.
- Limitation des accès vers le centre commercial depuis le giratoire actuel en créant un nouveau giratoire plus à l'Est qui desservira le futur quartier et le centre commercial.
- Maillage des rues Gustave Lançon, barreau Nord-sud du futur quartier et chemin de la Peyrière pour répartir les futurs flux entre les 3 voies.
- Création d'une trame de desserte apaisée pour relier les îlots du futur quartier en interne.

G. Approche technique

a. Gestion des eaux pluviales

Le projet respectera les préconisations de la Direction Départementale des Territoires de Vaucluse. Il prévoit de favoriser la collecte et le transit par le biais « d'ouvrages à l'air libre, beaucoup plus robustes, fiables et faciles d'entretien que les systèmes enterrés » et notamment par le biais de noues paysagères situées le long des voies. Les différents espaces verts présents notamment au niveau du parc urbain au sud de la ZAC serviront également pour le stockage des eaux grâce à la réalisation de bassins de décantation et d'infiltration. Le cas échéant et en fonction des volumes de rétention nécessaires, des rétentions enterrées sous les stationnements pourront compléter le dispositif.

b. Évacuation des eaux usées

Les eaux usées de la ZAC de Jas de Beaumont seront évacuées vers le réseau présent sous le boulevard Jean-Guigues suite à son renforcement en aval qui est indispensable avec ou sans création de la ZAC.

c. Alimentation en eau potable

Pour satisfaire les besoins futurs du projet, il sera nécessaire de renforcer la conduite d'adduction d'eau potable. Le réseau doit être repris en amont de la zone sur plusieurs centaines de mètres dans le but de le renforcer y compris sous le chemin de La Peyrière. Il alimentera depuis cette voie la zone par des branchements Est-Ouest puis en utilisant le barreau Nord Sud afin de se mailler avec le boulevard Jean-Guigues.

d. Alimentation électrique

Le réseau haute tension sera étendu depuis le boulevard Jean Guigues via l'axe nord Sud et les axes Est-Ouest.

e. Alimentation gaz

Le réseau gaz sera étendu depuis les chemins de la Perrière et depuis le boulevard Jean Guigues.

1.3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.3.1. GÉNÉRALITÉS

Bien que les enjeux environnementaux du site aient été pris en compte dès les premières phases de conception du projet d'aménagement, la réalisation de la ZAC Jas de Beaumont entraînera un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs sur l'environnement naturel et humain. Il est important de noter qu'au stade du dossier de création le projet n'est pas défini dans tous ses détails et que des compléments à l'étude des effets sur l'environnement pourront être apportés ultérieurement lors du dossier de réalisation.

1.3.2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE CHANTIER

A. Effets sur le milieu récepteur

Durant la phase chantier, le principal effet du projet concerne l'augmentation du risque de pollution.

Ces risques de pollution sont liés :

- à la production de matières en suspension (M.E.S),
- aux risques de pollutions par les engins de chantier (vidanges, fuites),
- à l'apport de résidus de ciment (coulée, poussière) lors de la fabrication du béton (ouvrages hydrauliques, murs de soutènement),
- aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

Un dossier au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement sera réalisé lorsque la conception du projet sera plus aboutie. Il apporte des précisions relatives à l'évaluation des effets du projet sur l'eau.

B. Effets sur le patrimoine naturel

L'évaluation environnementale biologique du projet fait l'objet d'un développement complet dans les paragraphes suivants.

1.3.3. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE CHANTIER

Les effets se traduiront par :

- une augmentation de l'émission de poussières liée aux mouvements des engins mobiles d'extraction, à la circulation des engins de chantiers (pour le chargement et le transport) et les travaux d'aménagement et de construction.
- une augmentation des niveaux sonores liée aux engins d'extraction, aux engins de chantiers et aux engins de transport. La zone d'étude n'étant pas habitée, cet effet sera sans conséquence importante.
- Une augmentation de la circulation aux abords du site.

- Les usagers du site subiront un ensemble de nuisances durant la phase des travaux (conditions de circulation, nuisances sonores, poussières...). Ces nuisances sont temporaires et limitées.
- Du fait de la circulation de poids lourds aux abords du site, l'accès au centre commercial ainsi qu'aux terres cultivées pourra être ponctuellement perturbé durant la phase chantier.
- La découverte fortuite d'un patrimoine archéologique enfoui et inconnu à ce jour.
- La production de déchets de chantier dont la grande majorité sont inertes et banals.

1.3.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE D'EXPLOITATION

A. Effets sur les milieux récepteurs

Un dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement sera réalisé dans le cadre de l'opération d'aménagement lorsque la définition du projet sera plus avancée. Ce dossier permettra d'évaluer de manière détaillée les effets du projet sur les milieux récepteurs.

B. Effets sur le milieu biologique

a. Habitats naturels et espèces

Les impacts pressentis du projet sont relativement faibles pour les habitats naturels et très faibles pour la flore pour qui l'impact est indirect.

Concernant les insectes, malgré la présence de nombreuses espèces à enjeu, les impacts sont jugés faibles à nuls, le projet évitant tous les secteurs utilisés par ces espèces.

Les impacts du projet sont également jugés très faibles pour les amphibiens. La zone d'étude n'est en effet utilisée en phase terrestre que par un nombre restreint d'individus.

Par contre, les impacts sont jugés modérés sur une espèce de reptiles : le Seps strié. Bien que l'emprise du projet évite les secteurs où l'espèce est présente, un risque de destruction d'individus est prévisible durant la phase travaux par écrasement via les engins de chantier, d'autant plus pendant la période d'activité de l'espèce. Pour les autres espèces, les impacts sont jugés très faibles.

L'emprise du projet est peu fréquentée par les espèces d'oiseaux à enjeu local de conservation notable. Seuls la Chevêche d'Athéna, le Petit-duc scops, la Cisticole des joncs et le Moineau friquet sont susceptibles d'exploiter régulièrement la zone d'emprise du projet. Un impact faible est ainsi pressenti sur ces quatre espèces.

Enfin, au sein des mammifères, seuls les chiroptères présentent des enjeux. Les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique, consistent en la perte d'habitat de chasse ou de transit mais également en la destruction d'arbres gîtes potentiels. Les impacts bruts sont donc jugés modérés pour les espèces potentiellement en gîte dans les arbres à cavités (Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius et Murin de Natterer). Pour les autres espèces (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit Rhinolophe, Grand et Petit Murin, Molosse de Cestoni, Sérotine commune, Pipistrelles commune et de Kuhl, Vespère de Savi et Oreillard gris), les impacts sont jugés faibles à très faibles pour les espèces les non lucifuges.

b. Fonctionnalités écologiques

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques ont été abordés séparément par espèce et compartiment mais aussi au paragraphe dédié aux continuités écologiques.

Le projet génèrera des impacts sur les fonctionnalités par pollution lumineuse qui auront des effets importants sur l'utilisation des zones adjacentes et réduiront les possibilités de déplacement et de chasse pour les chiroptères lucifuges. Ceci constitue un impact indirect non négligeable.

1.3.5. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE D'EXPLOITATION

A. Effets sur la population

Le périmètre de ZAC est bordé à l'Est, à l'Ouest et au Sud par des quartiers d'habitations. La réalisation du projet va changer la physionomie du quartier et lui donner un aspect plus urbain et plus qualitatif pour les habitants. Cette nouvelle structuration de l'espace sera plus en adéquation avec la situation du site en « dent creuse » quasiment au cœur de Pertuis. Elle apportera également des services et aménités profitant aux habitants actuels : parcs, commerces, espaces publics...

B. Effets sur les activités existantes

L'urbanisation du site va entraîner une augmentation de la population qui sera bénéfique aux commerces et services situés à proximité. Le projet implique une consommation d'espaces agricoles qui présente un potentiel peu important.

C. Effets sur les pratiques locales

Les pratiques liées à la promenade et randonnée seront modifiées par l'aménagement du site. Cependant, les vastes espaces de parcs et piétonniers pourront être fréquentés par les promeneurs. Le circuit de découverte « Les balcons de Pertuis » sera maintenu et continuera de longer le site sur le chemin de la Peyrière.

D. Effets sur les équipements et les réseaux

Les informations recueillies à ce jour montrent que l'état des réseaux humides existants n'est pas en capacité d'absorber les besoins issus du projet. Le réseau d'eau potable doit être renforcé en amont du site. Le réseau d'assainissement doit être renforcé en aval du site.

E. Effets sur la structure foncière

La maîtrise foncière du projet n'est que partiellement assurée à ce jour.

F. Effets sur le PLU de Pertuis

Le Jas de Beaumont étant classé en zone 2-AU au PLU de Pertuis, son ouverture à l'urbanisation est assujettie à une modification ou une révision du document d'urbanisme.

G. Effets sur les trafics et les déplacements

Les analyses ont été réalisées sur la base des trafics actuels, auxquels ont été ajoutés les trafics générés par les projets de ZAC et d'extensions commerciales. Il ressort que :

- Le TMJ sur le Boulevard J. Guigues serait de 19 200 véh/h, soit 1 600 véh/j supplémentaires par rapport à la situation actuelle.
- Sur les voies internes de la ZAC du Jas de Beaumont, le TMJ serait de 1 200 véh/j, soit un trafic faible.
- En HPM, par rapport à la situation actuelle, la rétention sur la RD973 en insertion sur le carrefour giratoire Pellenc serait toujours présente. En HPS, la circulation serait dense notamment dans le sens Sud > Nord. Toutefois, le fonctionnement circulaire resterait satisfaisant.
- Il ressortirait en HPM en situation projetée des réserves de capacité légèrement dégradées sur le carrefour giratoire Pellenc mais satisfaisantes sur le nouveau carrefour giratoire. En HPS en situation projetée, les réserves de capacité seraient satisfaisantes pour les 2 carrefours giratoires.

H. Effets sur le patrimoine culturel

Le périmètre de la ZAC comprend une bastide qui constitue un « bâti à valeur patrimoniale d'intérêt remarquable ». Celle-ci est mise en valeur par le projet : constitution d'un parc à ses abords. De plus, le projet ménage des cônes de vue vers le centre ancien de Pertuis et participe donc de sa mise en valeur.

I. Effets sur l'ambiance sonore

Selon les résultats obtenus, en l'absence de traitement acoustique, 4 habitations présentent un niveau de bruit en façade dépassant les seuils réglementaires. Ces 4 habitations se trouvent le long de la rue en entrée Sud de la ZAC et face à la place publique. Le gain acoustique à atteindre pour descendre en dessous des valeurs limites est de l'ordre de 8 dBA à l'habitation la plus impactée (M03). Des mesures compensatoires sont par conséquent nécessaires sur cette zone d'habitations.

J. Effets sur le paysage

L'aménagement de la ZAC créera un paysage architectural et urbain organisé et maîtrisé qui se substituera au paysage actuel mêlant terres agricoles, espaces naturels et quartiers d'habitations. Le projet aura aussi un effet de structuration plus en adéquation avec la situation du site en « dent creuse » quasiment au cœur de Pertuis.

L'urbanisation du site va modifier sa perception visuelle depuis les points de vue extérieurs.

Les perceptions lointaines depuis le site (notamment vers le centre ancien) seront préservées par les aménagements prévus.

K. Effets sur la qualité de l'air et la santé publique

La ZAC Jas de Beaumont n'accueillera aucune activité polluante. Aucune industrie lourde ne sera accueillie sur site. La source principale d'impact sera donc liée à l'augmentation du trafic routier.

Les véhicules circulant sur les voies sont susceptibles de générer des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium). Les émissions attendues ne devraient pas détériorer la qualité actuelle de l'air à l'échelle de la CPA et de la commune de Pertuis.

1.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de ce projet et au sens de l'article R122-5 du code de l'environnement, aucun projet n'est connu sur site ou à proximité.

1.5. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES CONSÉQUENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.5.1. MESURES D'ÉVITEMENT

Mesure E1 : maintien des haies et des lisières (et notamment de la haie arborée en limite Nord-ouest du projet).

Mesure E2 : conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères.

1.5.2. MESURES DE RÉDUCTION

Mesure R1 : respect strict de la zone d'emprise du projet.

Mesure R2 : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu.

Mesure R3 : abattage « de moindre impact » des arbres gîtes potentiels.

Mesure R4 : création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants.

Mesure R5 : limitation et adaptation de l'éclairage.

Mesure R6 : proscrire l'implantation d'espèces exotiques

Mesure R7 : proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais.

Mesures R8 : mise en œuvre d'écrans anti-bruit.

Mesure R9 : mise en œuvre d'enrobé acoustique.

Mesure R10 : renforcement acoustique des façades.

1.5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A. Mesures d'accompagnement pour le milieu biologique

Mesure A1 : pose de nichoirs spécifiques pour oiseaux cavicoles.

Mesure A1 : pose de nichoirs spécifiques pour les chiroptères.

B. Précautions en phase chantier

Les dispositions à prendre en phase chantier sont limitées et classiques. Elles visent à protéger les sols et sous sols :

- bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- enlèvement des bidons d'huile usagée à des intervalles réguliers,
- création de fossés autour de l'aire de stationnement des engins pour limiter des déversements accidentels.

C. Préservation du patrimoine archéologique

Le Service Régional de l'Archéologie sera consulté préalablement aux travaux afin de vérifier si un diagnostic archéologique préalable doit être envisagé.

1.5.4. SUIVI, CONTRÔLES ET ÉVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluations destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, défrichement, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, ...) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

1.5.5. ESTIMATION SOMMAIRE DES DÉPENSES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Evitement	E1 : Maintien des haies et des lisières	Indéterminable	-
	E2 : Conservation des arbres gîte potentiels	Indéterminable	-
Réduction	Mesure R1 : Respect stricte de la zone d'emprise	Indéterminable	-
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu	Indéterminable	Début des travaux entre mi-novembre et début mars
	Mesure R3 : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels	Environ 1000 €	Octobre
	Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants	Indéterminable	En hiver
	Mesure R5 : Limitation et adaptation de l'éclairage	Indéterminable	-
	Mesure R6 : Proscrire l'implantation d'espèces exotiques	Indéterminable	-
	Mesure R7 : Proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais	Indéterminable	-
	Mesure R8 : mise en œuvre écrans acoustiques n°1 (50m) et n°2 (100m)	197 500 €	-
	Mesure R9 : mise en œuvre enrobé acoustique (145ml, largeur de 5m)	14 500 € + coût d'entretien : 1€/m²/an	-
	Mesure R10 : renforcement de façade des habitations (2 façades à traiter pour 4 habitations)	80 000 €	-
Accompagnement	Mesure A1 : Pose de nichoirs spécifiques pour oiseaux cavicoles	900 € pour 6 nichoirs (installation comprise)	Automne
	Mesure A2 : Pose de nichoirs spécifiques pour les chiroptères	1100 € pour 10 nichoirs (installation comprise)	Printemps
Veille écologique (base : 5 années)	Suivi des mesures de réduction	Avant travaux : 3 000 €/an Pendant travaux : 6 000 €/an Après travaux : 3 000 €/an sur 5 années	-
	Suivi des impacts	6 000 €/an sur 1 année pendant 5 années	-

1.6. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Ce chapitre fait l'objet d'un dossier indépendant présenté avec l'étude d'impact.

1.7. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthodologie appliquée au cours de l'étude s'inscrit dans le cadre des textes réglementaires en vigueur. Elle est fondée sur des visites de terrains, sur la consultation des différents services administratifs et organismes, sur l'analyse de cartes, plans et photos, la modélisation des systèmes à partir de mesures *in situ* (déplacements, acoustique), etc.

1.8. ÉQUIPE D'ÉTUDE

Cette étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études d'ADRET et KAX 28 rue François Arago 13005 MARSEILLE sous la responsabilité du chef de projet Chantal LARROUTURE

Le volet naturel a été réalisé par ECO-MED :

Marine JARDÉ. Marine JARDE – Chef de projet – Batrachologue/Herpétologue

Maxime AMY – Ornithologue

Teddy BAUMBERGER - Botaniste

Grégory DESO – Batrachologue/Herpétologue

Julie JAIL – Mammalogue

Sandrine ROCCHI - géomaticienne

Marielle TARDY - Entomologiste

Le volet déplacement a été réalisé par TRANSMOBILITE, chef de projet : Romain SUEL

Le volet nuisances sonores a été réalisé par VENATCH, chef de projet : Mickaël FAVRE-FELIX

Cette étude d'impact s'appuie également sur les études de définition préalable réalisées par le groupement CONSEIL URBAIN, ALPICITE, LIVEO.

2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1. MILIEU NATUREL

2.1.1. MILIEU PHYSIQUE

A. Climatologie

Le climat de la commune est typiquement méditerranéen mais présente quelques particularités telles qu'une amplitude thermique saisonnière marquée, une saison estivale moins chaude que sur les zones côtières et une pluviométrie intermédiaire. Les caractéristiques principales du climat sont :

- des précipitations d'une hauteur moyenne de 600 à 650 mm par an répartis sur 70 à 80 jours. Des épisodes orageux intenses sur 20 à 25 jours. Les événements pluvieux sont donc caractérisés par des précipitations très intenses, mais généralement de courte durée. Les principaux apports (en moyenne sur 9 jours) proviennent de violentes averses à la fin de l'automne ; certains débuts d'hiver présentent également des précipitations importantes dues à du mauvais temps persistant parfois plusieurs jours (régimes perturbés de Sud-Est) ;
- des températures annuelles moyennes de l'ordre de 13°C. On avoisine les 5,7°C en hiver et les 21,5°C en été. Il s'agit d'un climat aux étés tempérés et aux hivers plus froids qu'en régions méditerranéennes côtières. Les besoins énergétiques en hiver sont moyens avec un nombre de DJU = 2106 plus important que dans d'autres régions. Les étés sont chauds et secs. Le diagramme ci-après montre une période de sécheresse en été sur les mois de juillet-août.

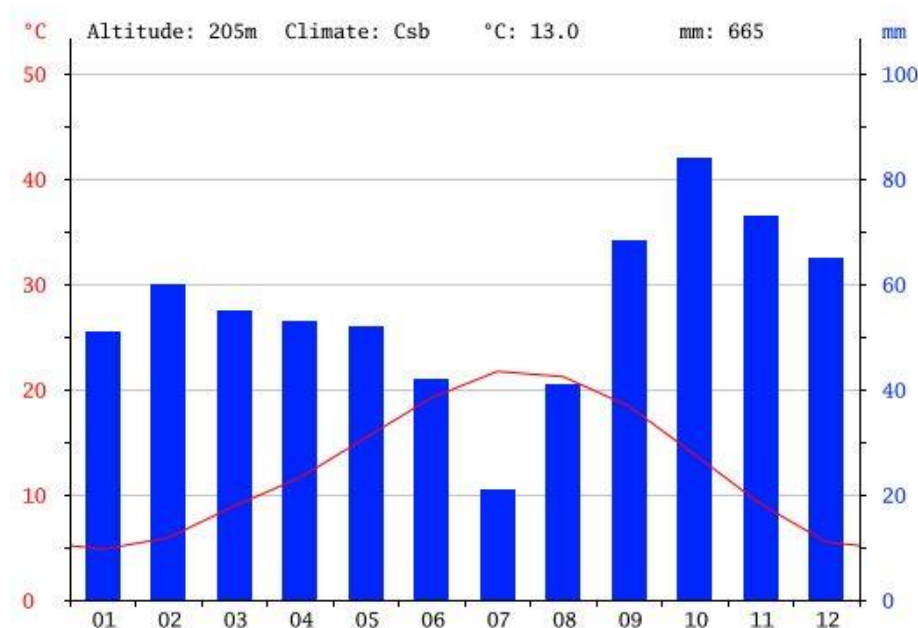
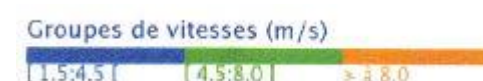
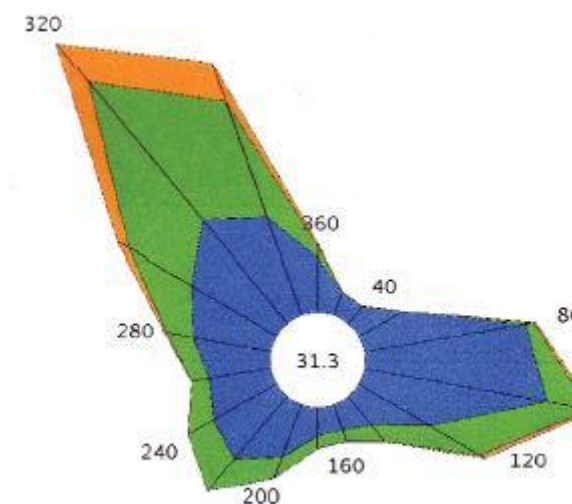


Diagramme Ombrothermique (Station Aix en Provence, données Météo France 1971-2000)

Le site d'étude bénéficie de l'ordre de 2803 heures d'ensoleillement par an.

Ce taux d'ensoleillement est l'un des plus forts sur le plan national. En comparaison la région parisienne reçoit en moyenne 1697 h en banlieue parisienne.

- des vents dominants du Nord-Ouest (Mistral) et du Sud-Est. La force et la fréquence du Mistral conditionnent tout aménagement. Malgré sa douceur et son ensoleillement, ce climat peut être à l'origine de certaines contraintes (violence des pluies, phénomènes de crues, vents violents...).



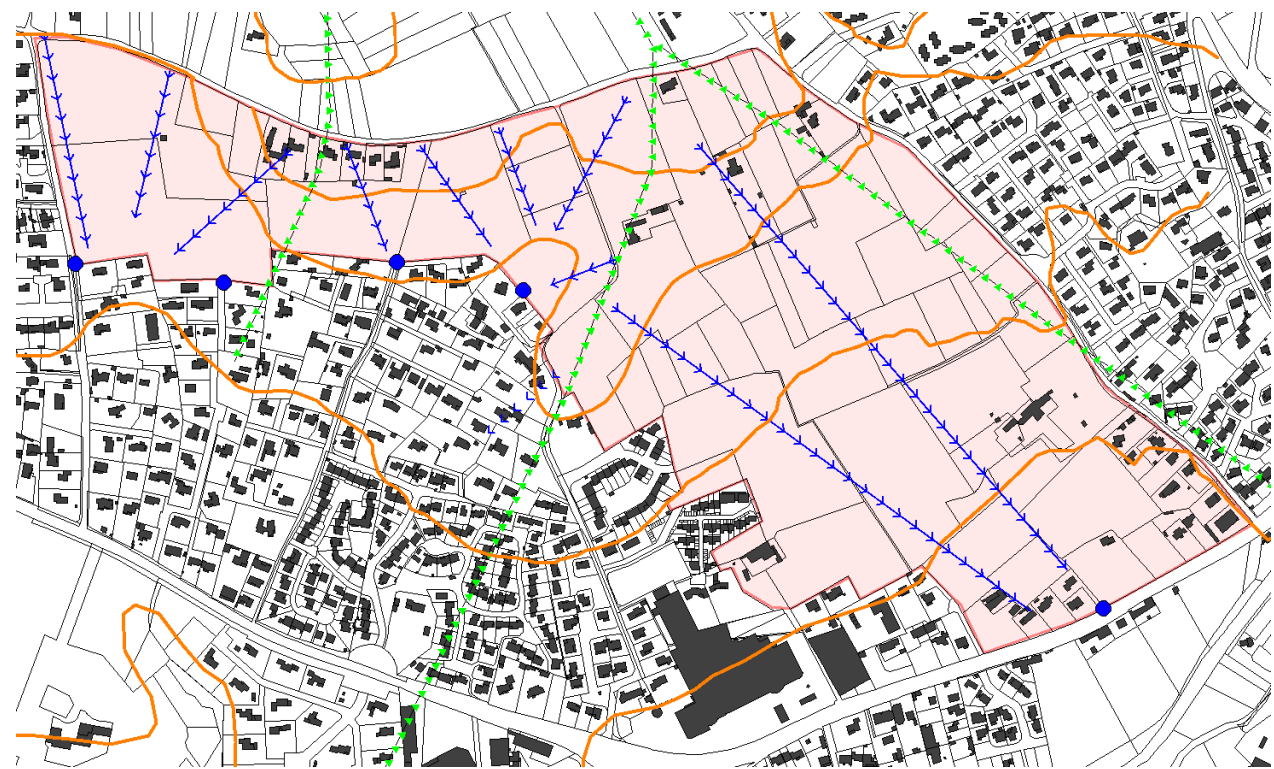
Rose des vents (Station : Aix en Provence, données Météo France 1971-2000)

B. Topographie

La commune de Pertuis se situe dans une vaste plaine alluviale due à la présence d'importants cours d'eau dont la Durance en contre bas du Lubéron, massif montagneux qui s'étend d'Est en Ouest entre les Alpes de Haute Provence et le Vaucluse. Le projet s'inscrit dans le Pays d'Aigues avec ses terrasses cultivées, collines boisées et la vallée de l'Eze.

Le relief est doux, légèrement vallonné et façonné par le réseau hydrographique de la commune.

La topographie est assez complexe avec une multitude de talus, terrasses et bassins versants. Le site a une pente principale allant du Nord vers le Sud d'une intensité moyenne. La différence d'altitude entre la partie Nord et la partie Sud de la zone est de 28,5 m.



Carte de topographie du site

C. Hydrogéologie

La commune de Pertuis est concernée par des masses d'eaux souterraines à dominante sédimentaire.

Alluvions de la Durance aval et moyenne et de ses affluents

La nappe alluviale représente une ressource stratégique pour la Région. Affectée dans les années 1970 par la réduction des débits de la Durance et de l'abaissement du lit, elle est aujourd'hui en partie alimentée par les surplus des systèmes d'irrigation gravitaire.

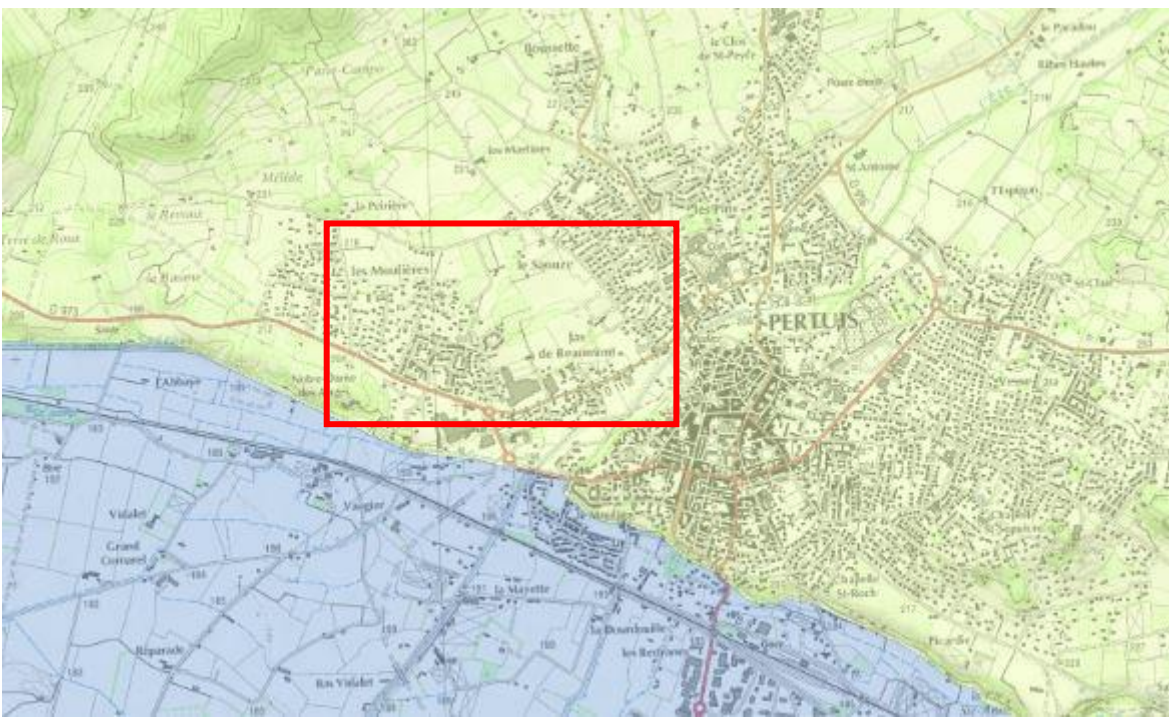
Elle constitue une ressource majeure d'enjeu départemental à préserver pour l'alimentation en eau potable. Il s'agit d'une ressource vulnérable soumise à des pressions importantes. L'état chimique est mauvais en raison notamment des pollutions agricoles et des pesticides.

Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires

Cette vaste masse d'eau est délimitée au Nord par la montagne de Lure et le Mont Ventoux, et au Sud et à l'Est, par la basse vallée de la Durance. L'état quantitatif et qualitatif de cette masse d'eau est bon.

Le site est concerné par les formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires.

Aucun captage pour l'Alimentation en Eau Potable n'est signalé sur ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Le plus proche se situe dans la plaine de Durance légèrement à l'Ouest (donc en aval) du périmètre d'étude. Ce captage fait l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en date du 3 novembre 2000. Le périmètre d'étude n'intersecte pas avec les périmètres de protection de ce captage.



- Alluvions de la Durance
- Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires

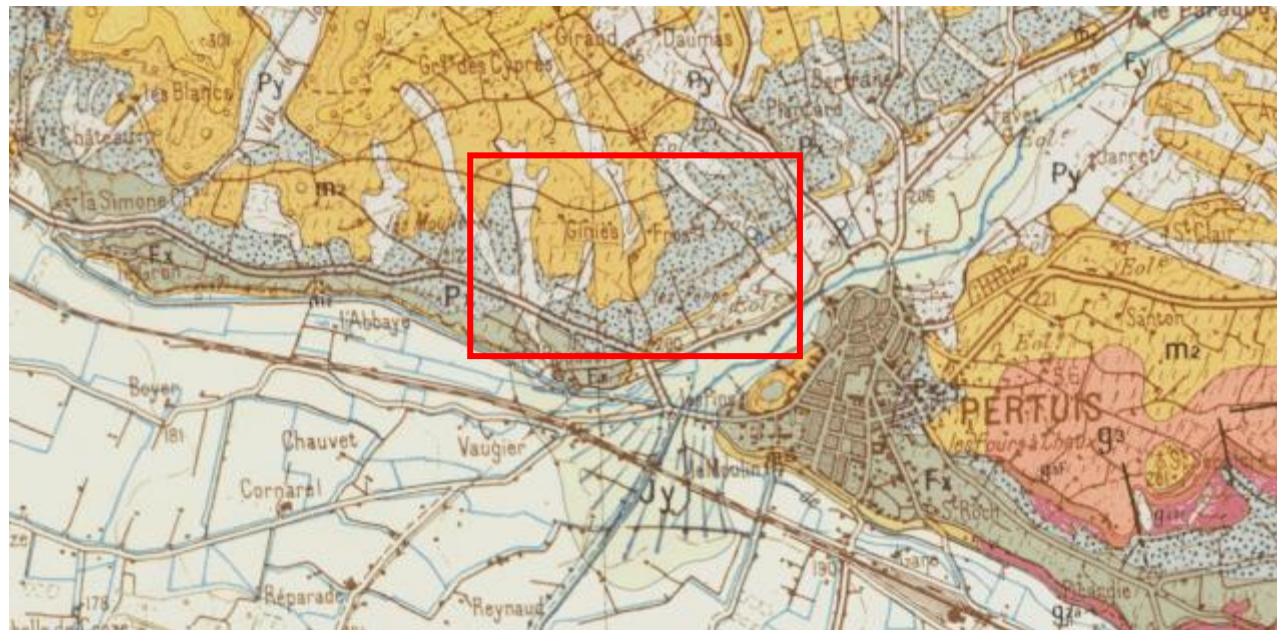
Carte hydrogéologique

D. Géologie

Le territoire géologique de Pertuis est composé de reliefs calcaires plissés constitués de terrains jurassiques et crétacés entre lesquels se développent des bassins comblés par des sédiments plus récents continentaux et marins.

Le site est composé de :

- Alluvions de la basse terrasse (Würm) : cailloutis, graviers et sables développés dans les affluents de la vallée de la Durance dont l'Eze (Fy sur la carte géologique)
- Colluvions (Würm), épandages locaux, ils sont présents dans la plupart des talwegs, limons et cailloutis proviennent de glissements sur les pentes et de ruissellements aréolaires (Py sur la carte géologique)
- Colluvions (Riss), limons et cailloutis occupant des fonds de vallons ou des hauts versants (Px sur la carte géologique)
- Sables marins avec barres de calcarénites (grès formés par la consolidation de sables calcaires) roussâtres à débris d'Huîtres, Chlamys (coquillage), Balanes (Crustacés). Il est plus épais que les formations qui le surmontent. (m2 sur la carte géologique)



Carte Géologique 1/50 000 Feuille Pertuis

Les caractéristiques géologiques permettent l'infiltration des eaux pluviales sur le site.

E. Hydrologie

La commune de Pertuis est située sur la rive droite de la Basse Durance qui, de Mirabeau au Rhône, est la zone méditerranéenne de la Durance, avec une large vallée alluviale marquée par l'agriculture intensive et l'irrigation.

Le régime naturel de la Durance est de type pluvio-nival avec une influence méditerranéenne marquée dans la partie inférieure de son cours d'eau. Son module naturel (débit moyen) est d'environ 180 m³/s à Mirabeau.

Avec le barrage de Serre-Ponçon en amont, la majeure partie de ce débit est dérivée vers le canal EDF et il n'est laissé dans la rivière (en dehors des épisodes de crues) qu'un débit correspondant au 1/40 du module naturel, soit des débits variant entre 2 et 4,5 m³/s entre Serre-Ponçon et le Rhône.

L'état écologique de la Durance est médiocre, en raison notamment de la faiblesse des débits. En ce qui concerne les paramètres physico-chimiques, la qualité du cours d'eau est bonne. Cependant, la confluence avec l'Eze et donc avec le flux de polluants de la station de Pertuis amène une importante dégradation. La rénovation programmée de la station d'épuration de Pertuis devrait permettre d'améliorer d'ici peu cette situation dégradée du milieu aquatique au niveau de la confluence entre l'Eze et la Durance. D'autre part, des traces de pesticides et de micropolluants ont été détectées en 2008 au niveau de la Roque d'Anthéron.

Il existe pour la Durance un syndicat mixte d'aménagement de la vallée : SMAVD qui existe depuis 1976 et regroupe 78 communes. Le SMAVD a pour rôle la gestion des crues, l'amélioration de la sécurité, le transport de solide, la préservation et la gestion du patrimoine naturel et la gestion des différents usages.

Le bassin versant de l'Eze d'une superficie d'environ 150 km², occupe la majeure partie du pays d'Aigues. Son régime est de type torrentiel et peut connaître des crues soudaines suites à de violents orages. La rivière prend sa source dans la partie du Grand Lubéron, et se jette dans la Durance en aval de Pertuis.

Son état écologique est médiocre, en raison d'une dégradation morphologique, de la pression des prélèvements, de la pollution des eaux pesticides. Le SDAGE considère ce cours d'eau comme un réservoir biologique à forts enjeux et prévoit la mise en œuvre d'actions locales de gestion de la biodiversité avec un objectif de bon état des milieux.

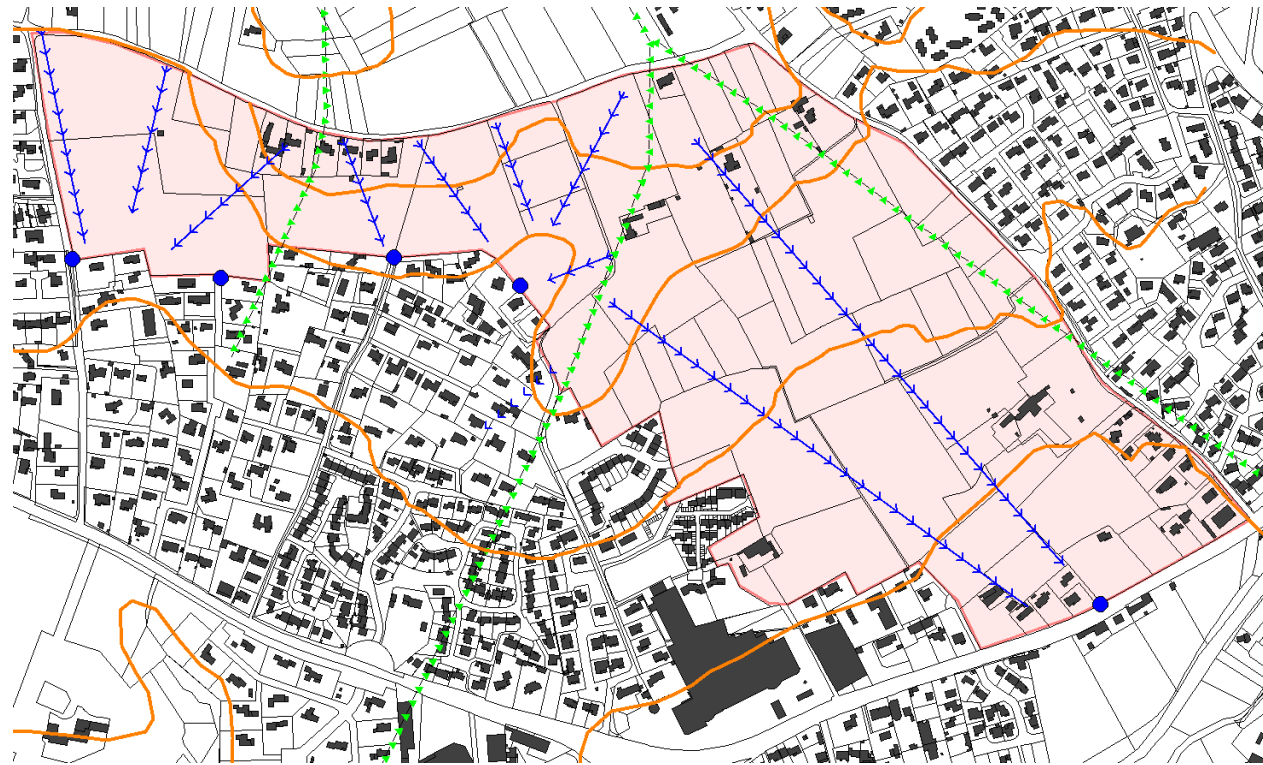
La gestion de l'Eze est faite par le Syndicat Intercommunal de l'Aménagement et de l'Entretien du bassin de l'Eze (SIAE). Il est en charge de la gestion de la rivière, de son suivi et entretien en relation avec les riverains, et de la réalisation de travaux pour faire face aux crues. 3 communes constituent ce syndicat dont la commune de Pertuis.

Un dense réseau de canaux est présent sur la commune. Ce réseau d'irrigation gravitaire dessert la plaine alluviale de Pertuis depuis une prise d'eau sur le Canal Mixte du Sud Lubéron. Ses vocations sont l'irrigation agricole, l'assainissement et le drainage. Ces canaux permettent de drainer les eaux pluviales et de soutenir la nappe alluviale. La partie Nord de la commune est desservie par un réseau d'irrigation souterrain depuis les eaux du canal EDF.

L'ASA, Association Syndicale des Arrosants de Pertuis, gère le réseau d'irrigation gravitaire de la plaine de Pertuis. La société du Canal de Provence gère le réseau d'irrigation souterrain au Nord de la commune.

Le site d'étude se situe dans le bassin versant de l'Eze. Aucun cours d'eau n'est présent sur le site. Les fossés présents sur le site ne sont pas en lien avec l'Eze.

La carte ci-après détaille les sous bassins versants présents sur le secteur d'étude.



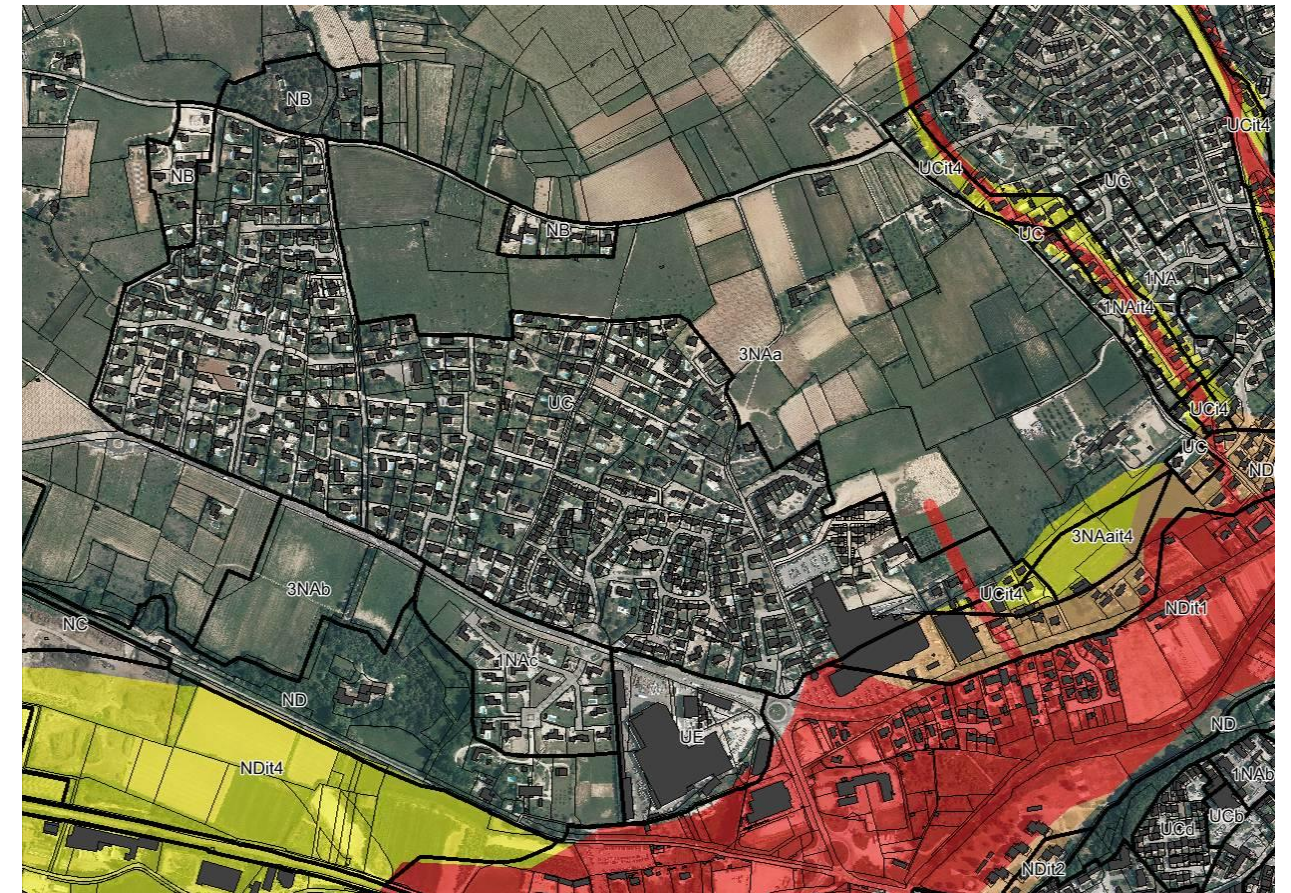
Carte représentant les bassins versants sur le site d'étude

F. Risques majeurs

a. Risque d'inondation

Le risque d'inondation concerne l'ensemble des débordements d'un cours d'eau ou des réseaux d'assainissements d'une zone pouvant être habitée, lors d'une crue, c'est-à-dire lorsque le débit (m^3/s) dépasse de plusieurs fois le débit moyen. Directement lié aux phénomènes météorologiques, on en distingue essentiellement deux types :

- l'inondation à caractère lent, naissant d'un processus lent faisant suite à une longue période de pluie
- l'inondation à caractère torrentiel, se produisant lorsque des pluies intenses et brèves, d'origine le plus souvent orageuse, ne parviennent pas à se disperser par infiltration, ruissellement ou écoulement et peuvent s'accompagner de coulées de boues.
- Dans certains cas, l'inondation met en jeu des mécanismes hydrologiques plus complexes dus notamment à une remontée de la nappe phréatique.



Carte PPRI Zoom sur le secteur d'étude

Une partie au Sud de la future ZAC, d'une emprise d'environ 2,8 hectares situés le long du Boulevard Jean Guigues (RD N° 119), se trouve en zone inondable.

Le secteur concerné par le PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation) se situe dans un secteur ayant fait l'objet d'une modélisation et donc d'une détermination des côtes de référence des plus hautes eaux. Le secteur de la ZAC du Jas de Beaumont se situe entre les profils P14 et P17 et notamment entre les profils P14B et P16 dont les côtes des plus hautes se situe entre 199,21 m NGF et 200,32 m NGF (cf. carte ci-dessous).



La zone d'étude est concernée sur sa partie Sud-Est par le PPRI. Celui-ci classe une partie du secteur en zone rouge, dite inconstructible. La zone orange tolère quant à elle uniquement les extensions limitées des constructions existantes (<20 m² ou 10% de l'emprise au sol). La zone jaune autorise les constructions à caractère de logement à condition de surélever le plancher au-dessus de la côte d'implantation, soit + 0.80 m par rapport au terrain naturel.

b. Risque Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous-sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique. Parmi ces différents phénomènes observés, on distingue :

- les affaissements et les effondrements de cavités,
- les chutes de pierre et éboulements,
- les glissements de terrain,
- les avancées de dunes,
- les modifications des berges de cours d'eau et du littoral,
- les tassements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols.

Une fois déclarés, les mouvements de terrain peuvent être regroupés en deux grandes catégories, selon le mode d'apparition des phénomènes observés. Il existe, d'une part, des processus lents et continus (affaissements, tassements...) et, d'autre part, des événements plus rapides et discontinus, comme les effondrements, les éboulements, les chutes de pierres, etc.

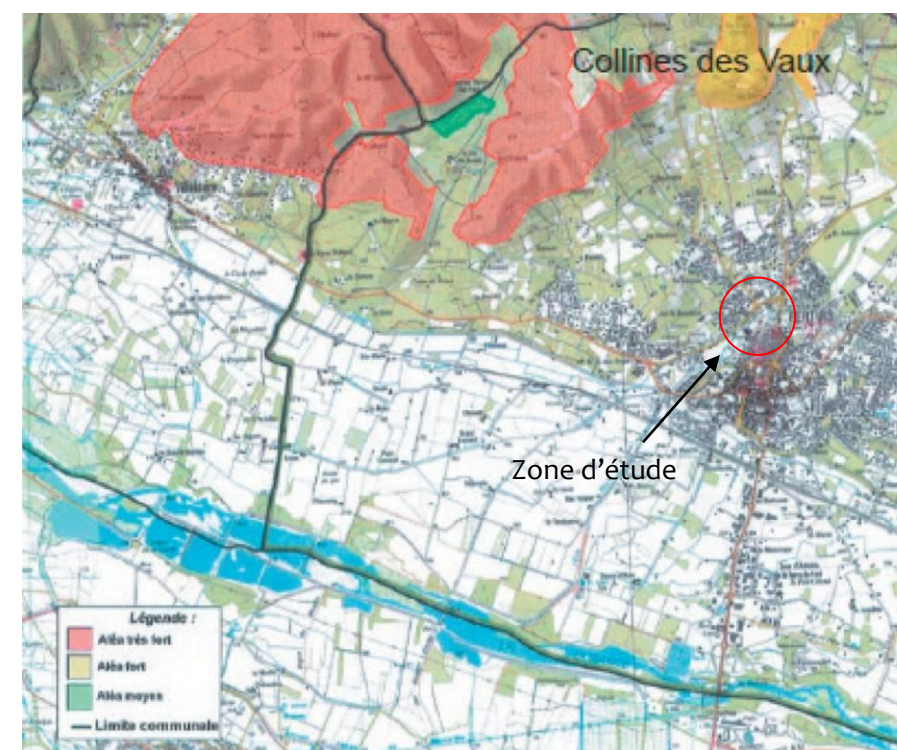
Une instabilité déclarée de type effondrement et éboulement a été identifiée à Pertuis. Cependant, les mouvements de terrain répertoriés sur la commune concernent les abords des cours d'eau. Le site d'étude n'est pas concerné.

c. Risque feux de forêt

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des espaces boisés, d'une surface minimale d'un hectare pouvant être :

- des forêts : formations végétales, organisées ou spontanées, dominées par des arbres et des arbustes, d'essences forestières, d'âges divers et de densité variable,
- des formations subforestières : formations d'arbres feuillus ou de broussailles appelées maquis (formation végétale basse, fermée et dense, poussant sur des sols siliceux) ou garrigue (formation végétale basse mais plutôt ouverte et poussant sur des sols calcaires).

Le site d'étude n'est pas impacté par ce risque ; la zone à risque la plus proche du Jas de Beaumont est la colline des Vaux au Nord.



Aléa feu de forêt (Carte DDAF-SDIS, 2008)

d. Risque sismique

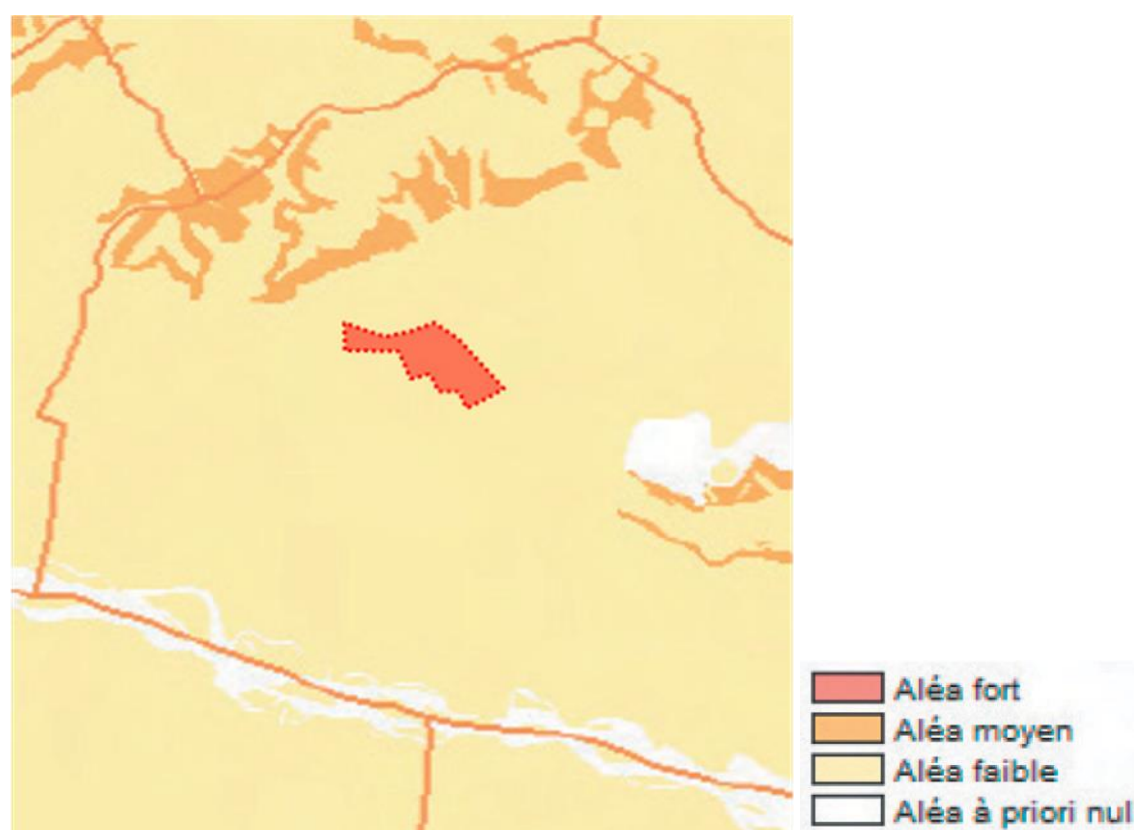
Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

La commune de Pertuis est classée en zone de sismicité moyenne (niveaux 4 et 5). La réglementation parasismique s'y applique.

e. Retrait et gonflements des argiles

Quand un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.

En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.



Aléa retrait-gonflement des argiles (Carte BRGM)

Le Jas de Beaumont est situé en zone d'aléa faible.

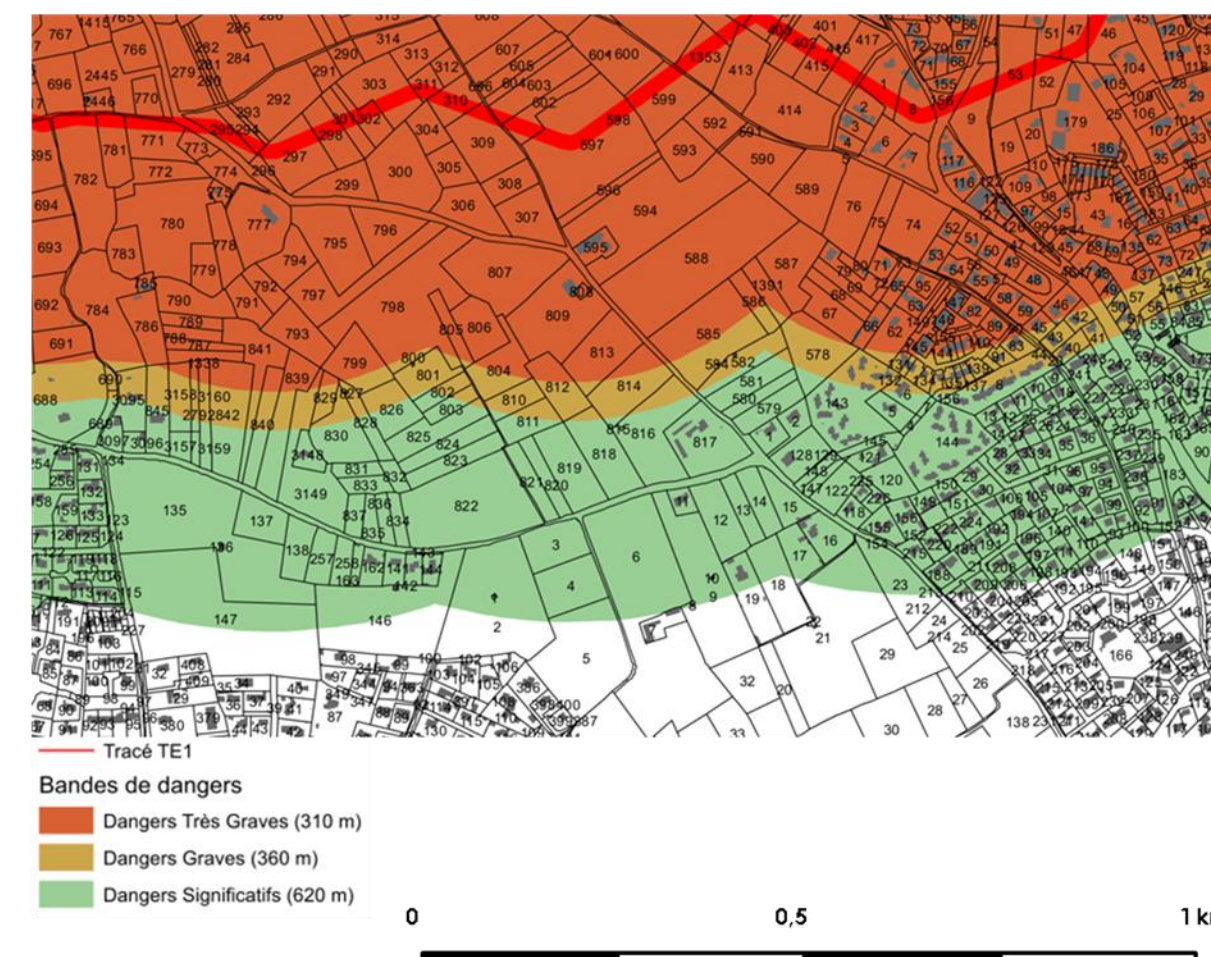
f. Risque Transports de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

La commune de Pertuis est concernée par ce risque. La commune de Pertuis est concernée par le Transport de Matières Dangereuses par canalisations (hydrocarbure, produit chimique) :

- Le pipeline Transesthyène (Total) qui assure le transfert d'éthylène entre les sites de Lavéra, Berre et St Auban.
- Les pipelines Geosel et Sagess qui permettent d'une part le transit d'hydrocarbures entre le centre de stockage souterrain de Geosel de Manosque et le port pétrolier de Lavéra, d'autre part le transport de saumures provenant de Manosque vers les étangs de Lavalduc-Langrenier.
- Le zonage de canalisation de gaz DN750, géré par GRT Gaz.
- Par voies routières principales (autoroute « Val de Durance » A51, routes départementales D973, D956 et D119, par voie ferrée

Le site est concerné par le transport par canalisation d'éthylène



Le Jas de Beaumont est concerné dans sa partie Nord par la zone de « dangers significatifs » de 620 m de part et d'autre de la canalisation de transport d'éthylène. Dans cette zone, les projets de construction/extension doivent être soumis à l'avis de la société Transéthylène.

g. Risques Industriels et nucléaires

Le risque nucléaire est un événement accidentel, susceptible d’entraîner des risques d’irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l’environnement.

Les conséquences pour l’individu sont fonction de la dose absorbée (durée d’exposition, proximité de la source radioactive, …). On se protège de l’irradiation par des écrans (plomb, métal) et de la contamination par le confinement.

Aucun accident nucléaire entraînant des conséquences pour la population n’est survenu en France à ce jour et la probabilité pour qu’un tel événement se produise au Centre de Cadarache est très faible, d’autant qu’il ne s’agit pas d’une centrale nucléaire mais d’un centre de recherche consacré aux activités de recherche expérimentale et de développement dans le domaine des réactions nucléaires et des diverses applications de l’énergie nucléaire. Le CEA Cadarache est un centre de recherche axé sur l’énergie nucléaire (la fission et la fusion), les nouvelles technologies de l’énergie et la biologie végétale.

Le centre de Cadarache est soumis à un PPI dont le périmètre d’alerte est un cercle de 5km de rayon.

La commune de Pertuis est située au-delà de 5 Km du CEA.

La zone n’est pas concernée par ce risque.

h. Risque rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d’un barrage.

Les causes de rupture peuvent être diverses :

- techniques : défaut de fonctionnement des vannes d’évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations
- naturelles : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain (soit de l’ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur le barrage)
- humaines : insuffisance des études préalables et du contrôle d’exécution, erreurs d’exploitation, de surveillance et d’entretien, malveillance.

La rupture de barrage dépend des caractéristiques propres au barrage. Ainsi, la rupture peut être :

- progressive dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive suite à une submersion de l’ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de « renard »)
- brutale dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d’un ou de plusieurs plots.

La commune de Pertuis est à environ 145 km en aval du barrage de Serre-Ponçon et à environ 60 km de celui de Sainte-Croix sur le Verdon. Elle est également concernée par les ouvrages de Quinson et de Gréoux. Seule la rupture brutale et totale d’un de ces barrages produirait une onde de submersion susceptible de toucher le territoire de Pertuis, laquelle mettrait plusieurs heures pour atteindre la commune (environ 3h pour la rupture de Sainte-Croix et 7h pour celle de Serre-Ponçon).

2.1.2. MILIEU BIOLOGIQUE

A. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est inclus dans :

- 1 réserve de biosphère ;
- 1 Parc Naturel Régional.

Le projet est situé à proximité de :

- 1 site inscrit ;
- 4 sites Natura 2000 ;
- 2 APPB ;
- 3 périmètres d’inventaires.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l’Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

B. Périmètres réglementaires

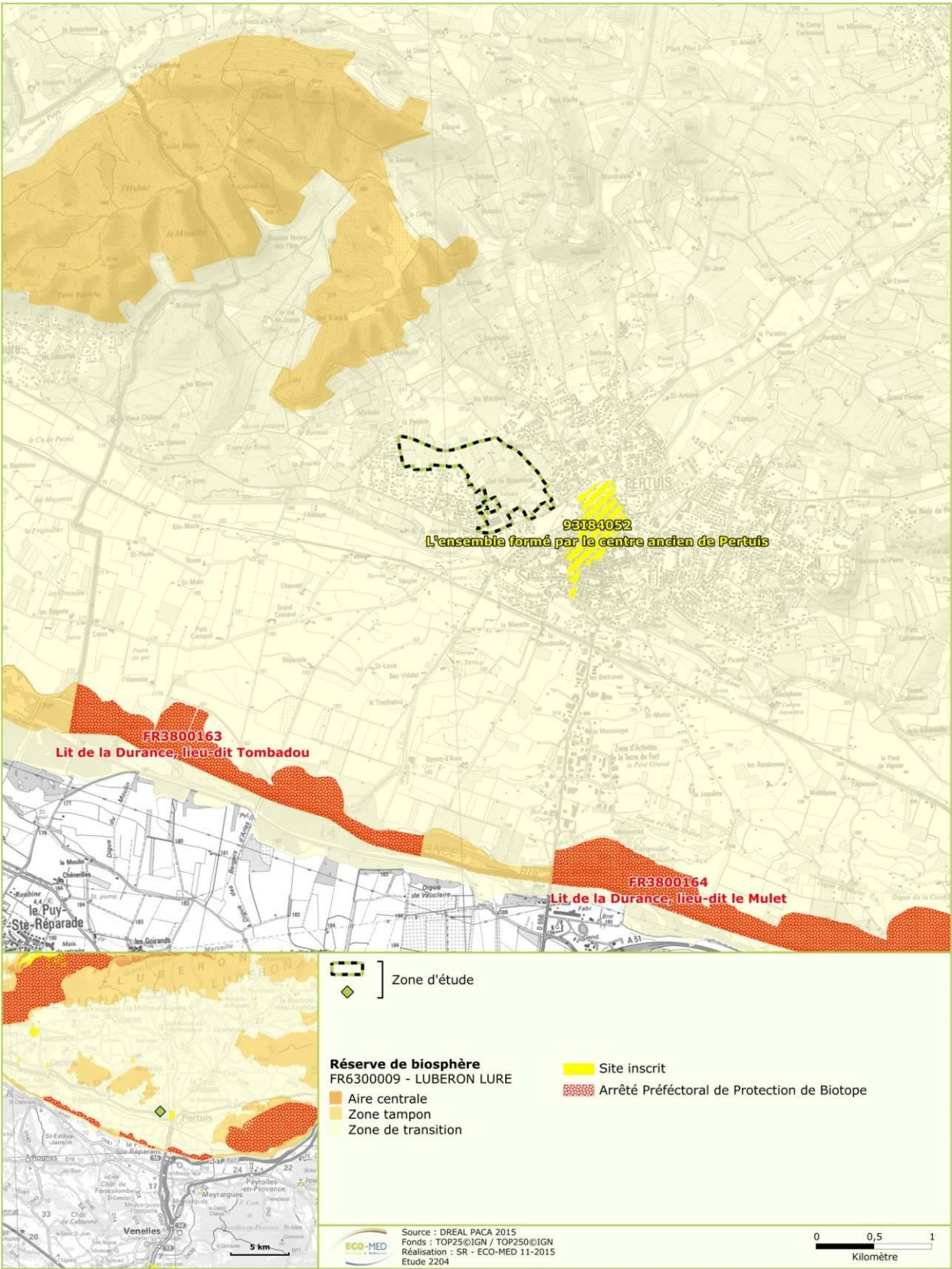
Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR93I84052 « L’ensemble formé par le centre ancien de Pertuis »	Site Inscrit	-	200 m	-
FR6500009 « Lubéron Lure – Réserve de biosphère »	Réserve de biosphère / Zone de transition	Ecosystèmes principaux : forêt sclérophylle, paysage boisé ou garrigue	La zone d’étude se trouve au sein de ce périmètre	Fonctionnel
FR3800163 « Lit de la Durance – Lieu-dit Tombadou »	APPB	Oiseaux	2,1 km	Fonctionnel (les oiseaux ayant de grandes capacités de déplacement)
FR3800164 « Lit de la Durance – lieu-dit le Mulet »	APPB	Oiseaux	2,8 km	Fonctionnel (les oiseaux ayant de grandes capacités de déplacement)

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

C. Périmètres Natura 2000

Nom du site	Type	Habitat(s) et espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9301589 « La Durance »	ZSC	19 habitats naturels 5 espèces d'invertébrés 8 espèces de poissons 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile 9 espèces de mammifères	2,5 km	Fonctionnel pour les espèces à fortes capacités de déplacement (chiroptères)
FR9312003 « La Durance »	ZPS	98 espèces d'oiseaux	2,5 km	Fonctionnel (les oiseaux ayant des capacités de déplacement importantes)
FR9310075 « Massif du Petit Luberon »	ZPS	18 espèces d'oiseaux	5,4 km	Fonctionnel (les oiseaux ayant des capacités de déplacement importantes)
FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »	ZSC	14 habitats naturels 1 espèce floristique 6 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 7 espèces de chauves-souris	7 km	Fonctionnel pour les espèces à fortes capacités de déplacement (chiroptères)

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale

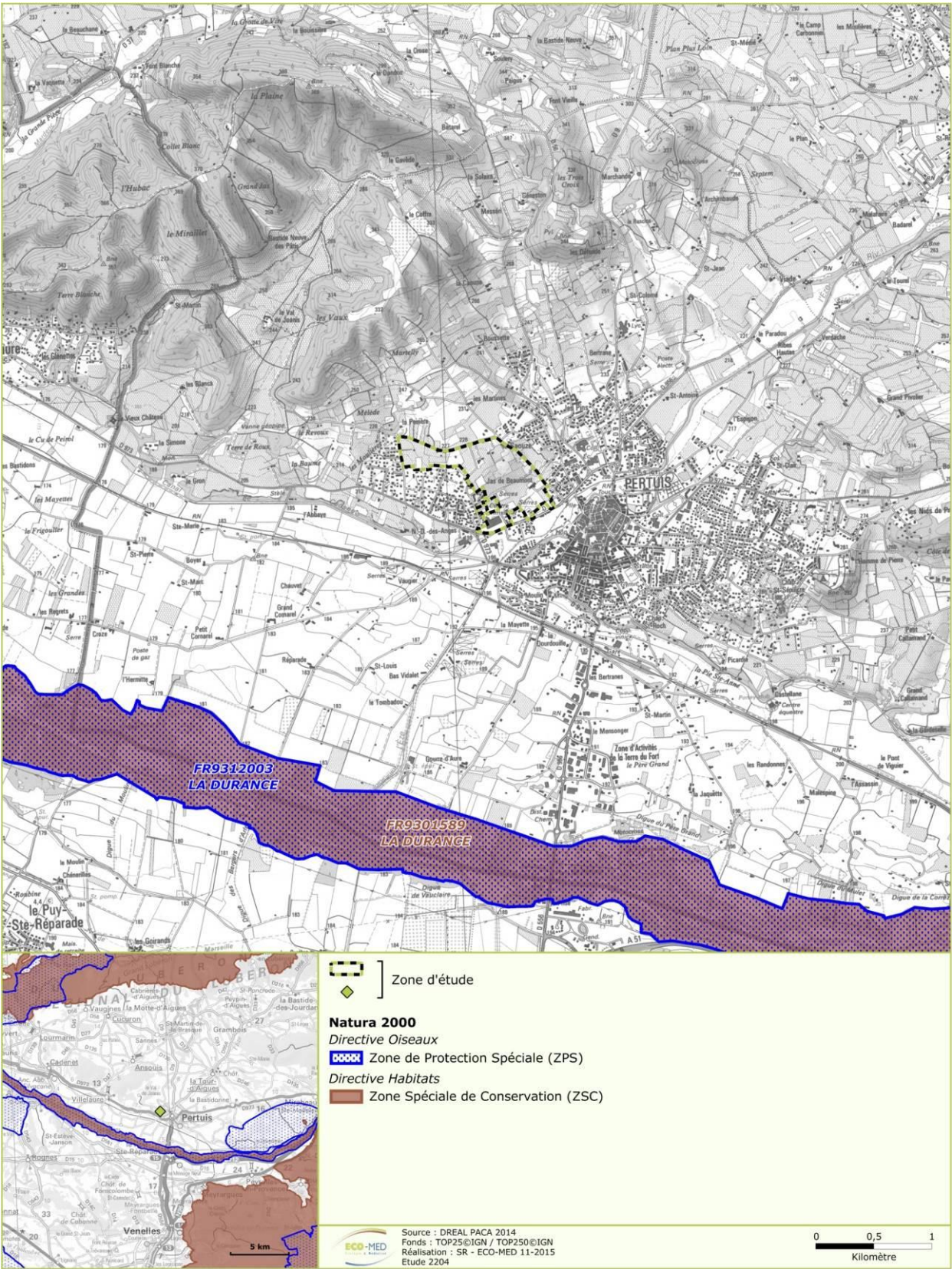


Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

D. Autres périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR8000003 « Parc Naturel Régional du Lubéron »	PNR	-	La zone d'étude est incluse dans ce périmètre	Fonctionnel

PNR : Parc Naturel Régional



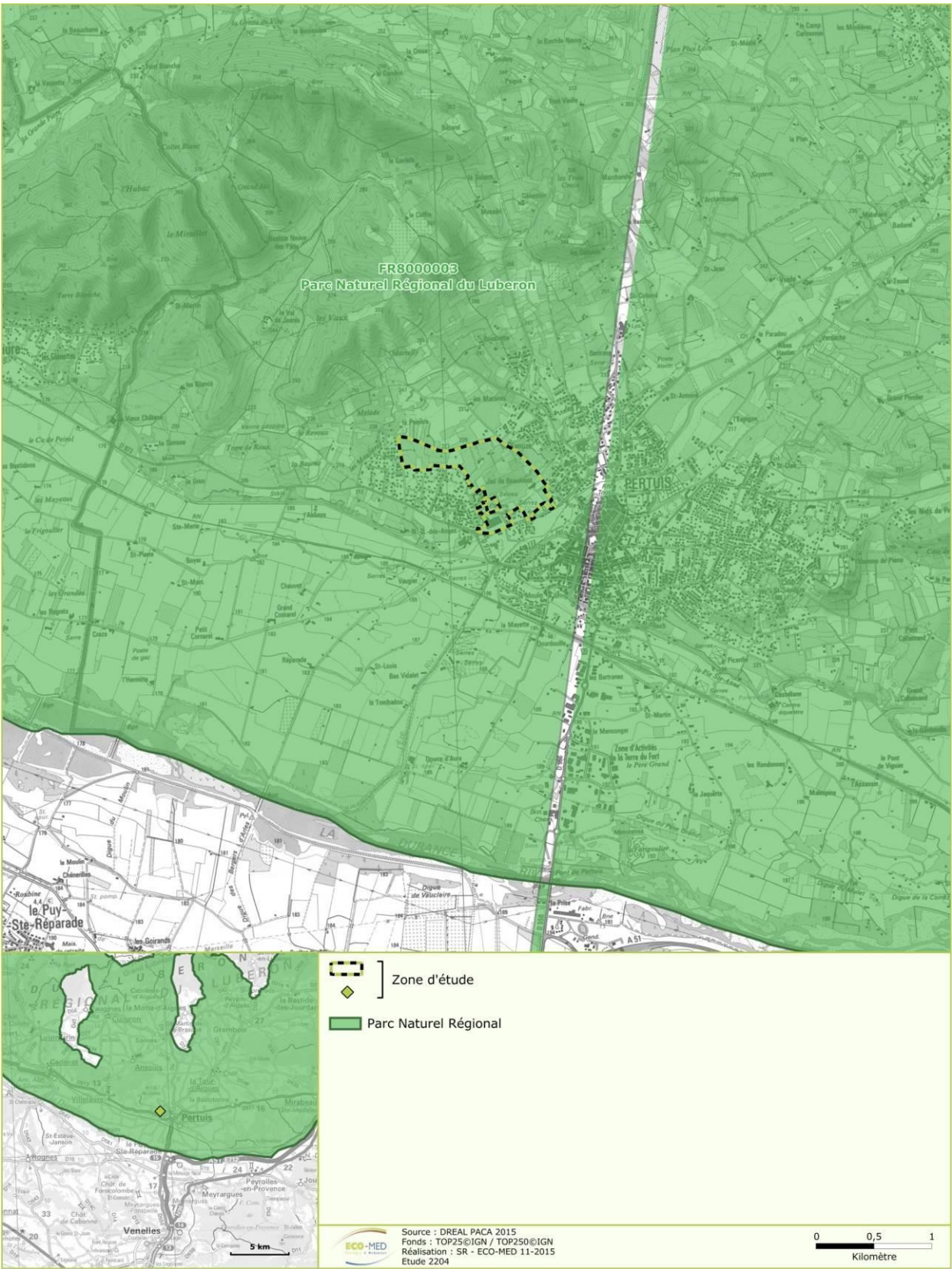
Carte 4 : Réseau Natura 2000

E. Périmètres d’inventaires

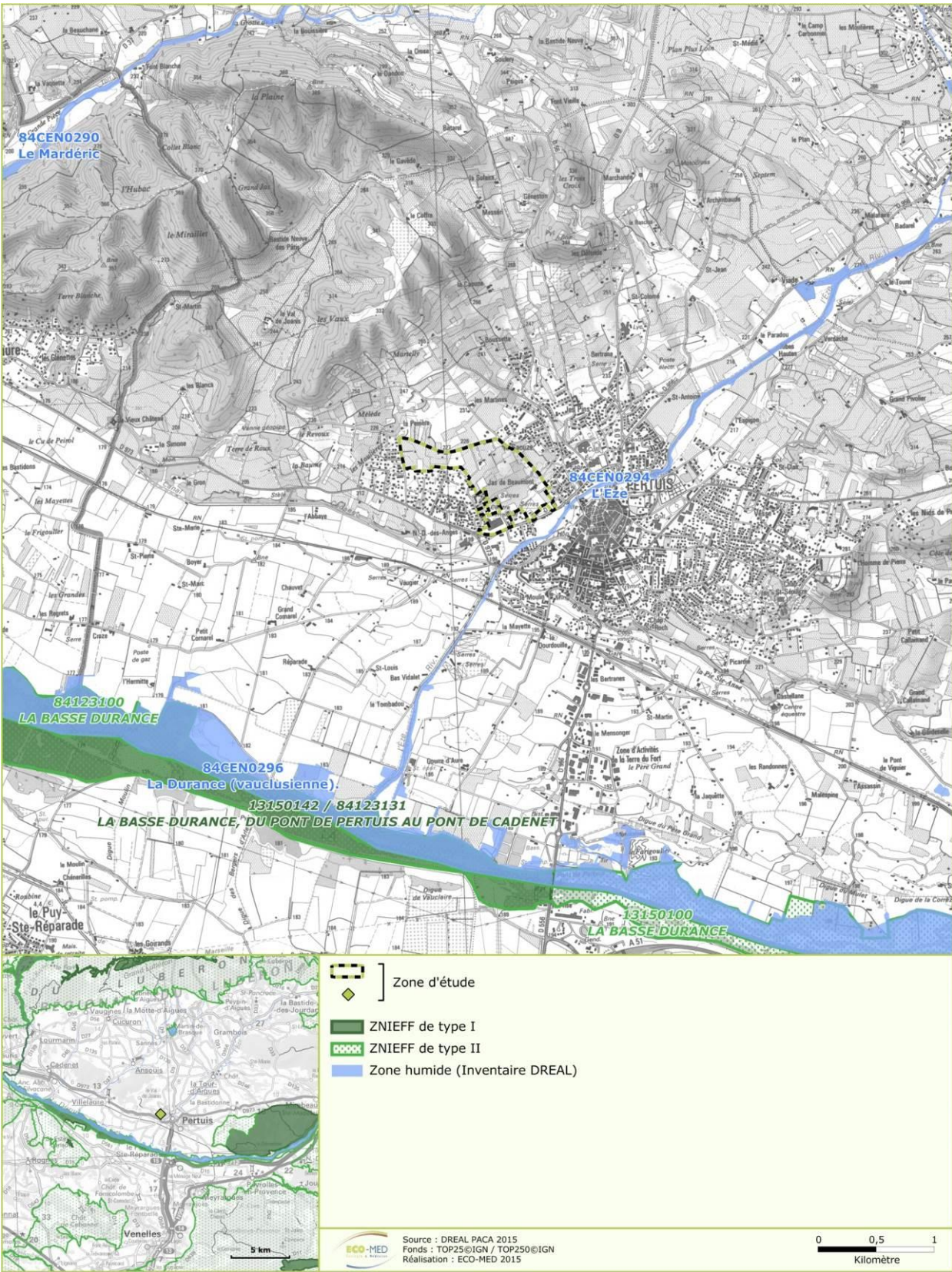
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :
Les ZNIEFF de type I : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d’hectares constitués d’espaces remarquables : présence d’espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d’écosystèmes.
Les ZNIEFF de type II : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d’hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.
L’inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
n°84-123-131 ou n°13-150-142 « La Basse Durance, du pont de Pertuis au pont de Cadenet »	I	3 espèces de plantes 1 espèce d’insecte 5 espèces d’oiseaux	2,7 km	Fonctionnel pour les espèces à grandes capacités de déplacement (oiseaux)
n°13-150-100 « La Basse Durance »	II	12 espèces de plantes 9 espèces d’invertébrés 3 espèces de poissons 1 espèce d’amphibien 1 espèce de reptile 9 espèces d’oiseaux	2,7 km	Fonctionnel pour les espèces à grandes capacités de déplacement (oiseaux)
N°84CEN0294 « L’Eze »	ZH	-	60 m	Fonctionnel
N°84CEN0296 « La Durance »	ZH	-	2,5 km	Non fonctionnel

ZH : Zone Humide



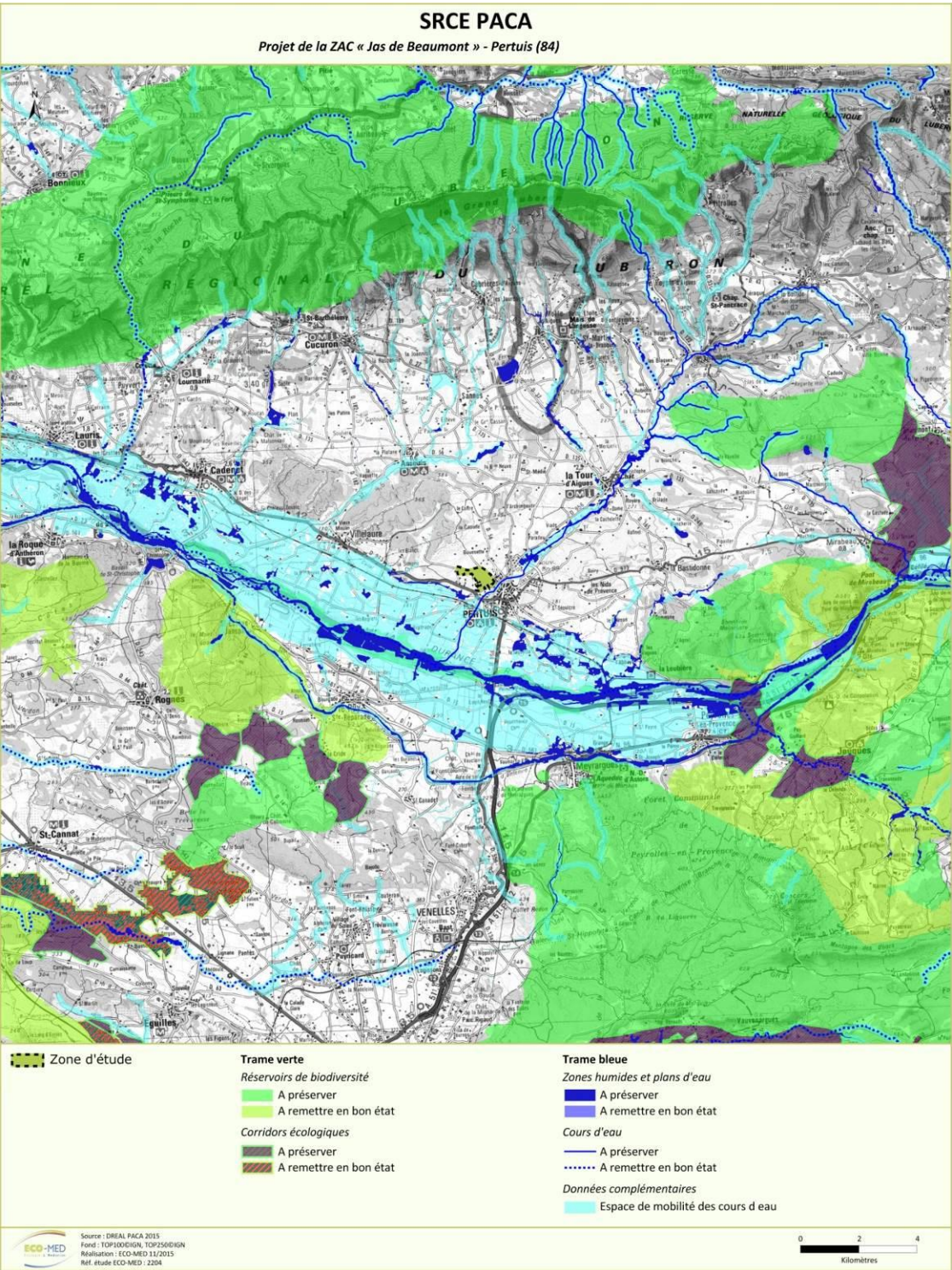
Carte 5 : Périmètre Parc Naturel Régional



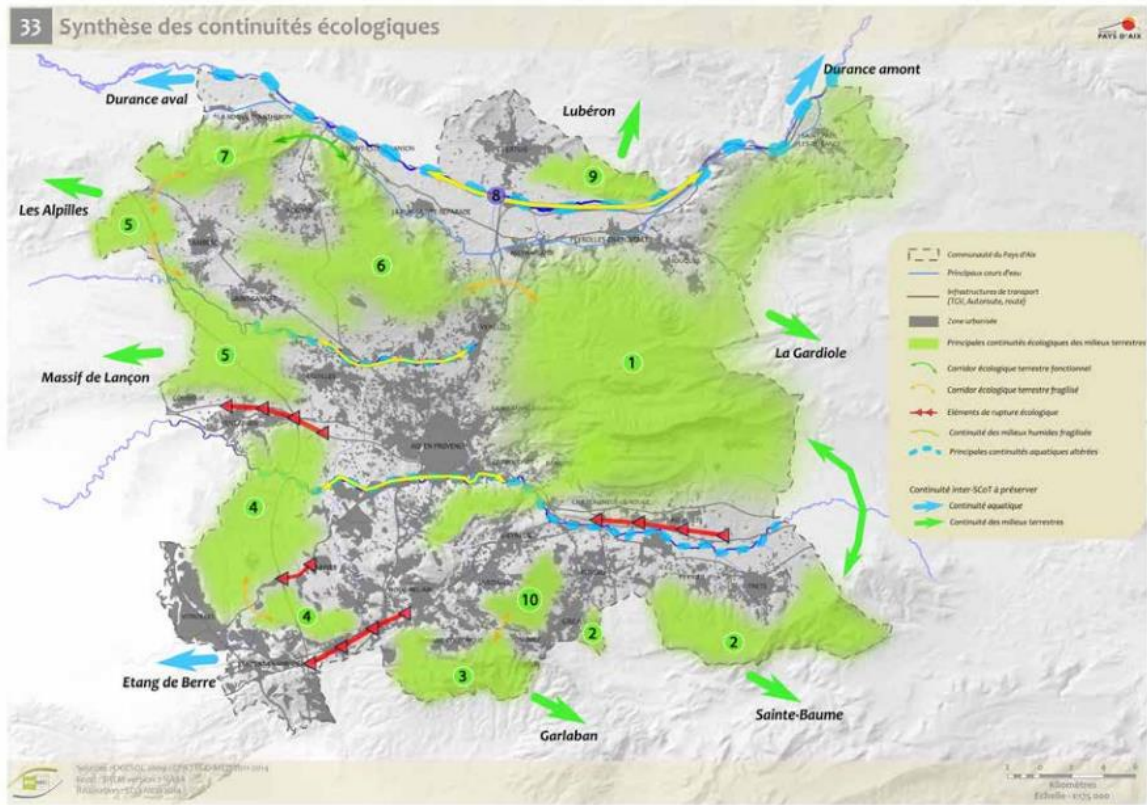
Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

F. Trame verte et bleue

Le secteur de la zone d'étude n'est pas identifié, à l'échelle de SRCE, comme corridor ou réservoir écologique. Ce qui est conforté par l'analyse trame verte et bleue réalisée dans le cadre du SCOT de la Communauté du Pays d'Aix (cf. carte 8).



Carte 7 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
(source : ECO-MED pour DREAL PACA et CR)



Carte 8 : Continuités écologiques du SCOT (source : ECO-MED pour la CPA)

G. Résultat des inventaires

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l’objet d’une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	Non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	Non

Oui : prise en compte dans l’état initial
Non : non prise en compte dans l’état initial

a. Description de la zone d’étude

La zone d’étude est composée de parcelles agricoles cultivées ou abandonnées. L’abandon des terres correspond à la déprise agricole amorcée depuis un demi-siècle, mais la plupart des friches observées au sein de la zone d’étude ne sont abandonnées que depuis dix à vingt ans. Certaines résidences et lotissements occupent d’anciennes cultures.

Au sud de la zone d’étude, le tissu urbain est dense et composé de centres commerciaux et de résidence. Les milieux naturels connexes sont fortement dégradés. Le reste de la zone d’étude est donc constitué de milieux ouverts de contexte agricole avec quelques bosquets. Bien que le degré de naturalité des habitats soit faible, certaines espèces animales et végétales patrimoniales y trouvent des conditions favorables à leur développement.



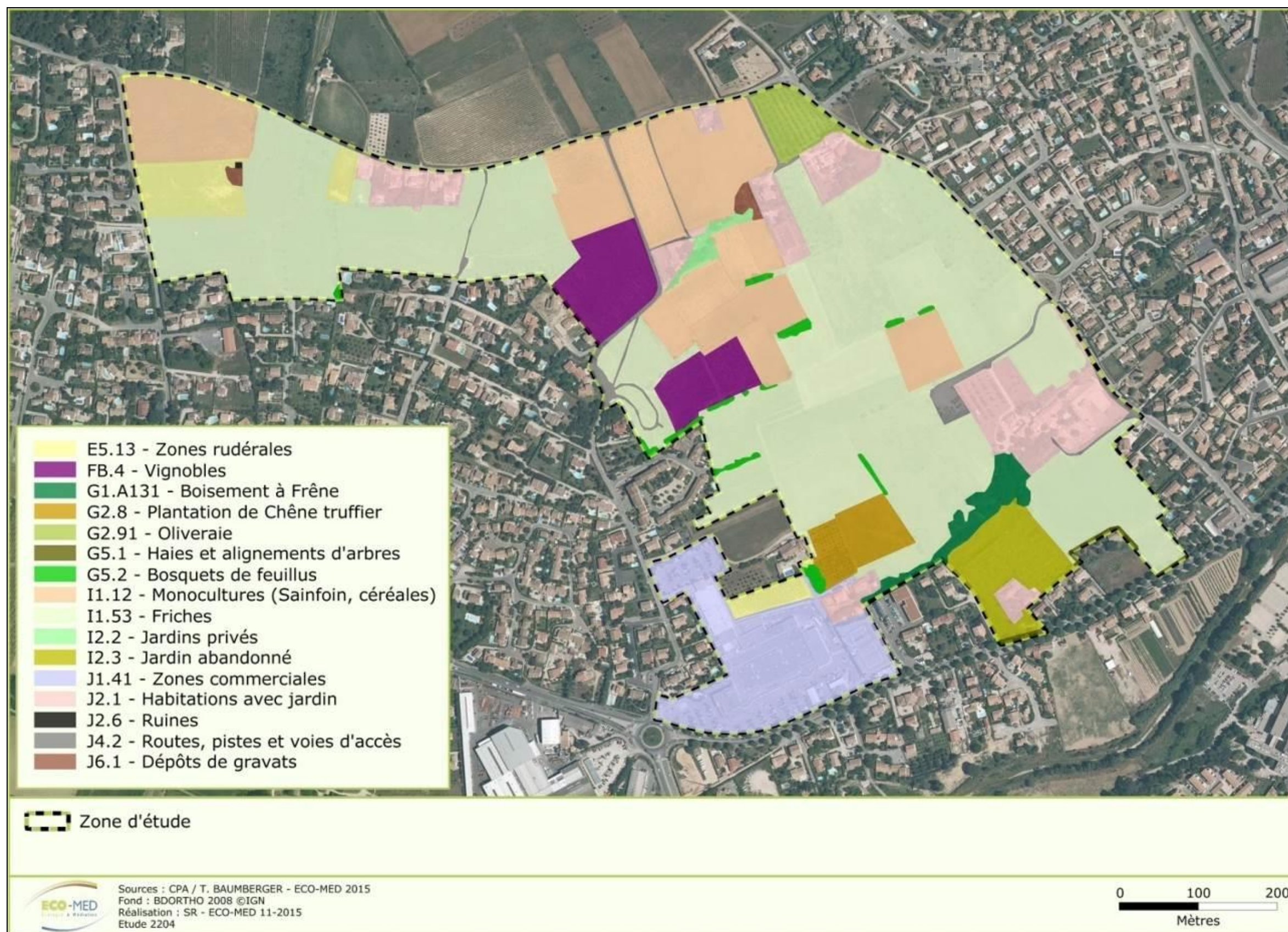
APERÇUS DES DIFFÉRENTS HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS PRÉSENTS AU SEIN DE LA ZONE D’ÉTUDE
T. BAUMBERGER, 18/03/2015, 17/04/2015 ET 19/05/2015, PERTUIS (84)

b. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur représentation relative sur la zone d'étude ; le premier habitat caractérisé est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier ayant la superficie la plus restreinte. Leur localisation est précisée sur la carte ci-après.

Intitulé habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Code CORINE biotopes	Autres statuts	Surface (ha)	ELC
Friches	I1.53	-	-	-	21,82	Faible
Monocultures (Sainfoin, céréales)	I1.12	-	-	-	7,77	Faible
Habitations avec jardin	J2.1	-	-	-	4,21	Nul
Zones commerciales	J1.41	-	-	-	3,76	Nul
Vignobles	FB.4	-	83.21	-	2,09	Faible
Zones rudérales	E5.13	-	87.2	-	1,43	Très faible
Jardin abandonné	I2.3	-	-	-	1,35	Très faible
Plantation de Chêne truffier	G2.8	-	83.32	-	0,88	Très faible
Routes, pistes et voies d'accès	J4.2	-	-	-	0,86	Nul
Oliveraie	G2.91	-	83.11	-	0,67	Très faible
Boisement à Frêne	G1.A131	-	41.231	-	0,62	Faible
Bosquets de feuillus	G5.2	-	84.3	-	0,36	Faible
Jardins privés	I2.2	-	85.3	-	0,22	Très faible
Dépôts de gravats	J6.1	-	-	-	0,14	Nul
Haies et alignements d'arbres	G5.1	-	84.1	-	0,11	Très faible
Ruines	J2.6	-	-	-	0,01	Nul



Habitats naturels – Classification EUNIS

H. Flore

Une liste de 141 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 2.

Les cortèges spécifiques sont caractéristiques des cultures extensives de céréales ou de vignes et des friches. Il s'agit principalement d'espèces herbacées annuelles et pérennes qui laissent place, par endroit, à des éléments arbustifs, traduisant la succession végétale naturelle vers les milieux fermés.

Certaines zones sont occupées par des bosquets d'arbustes et d'arbres séparent les parcelles agricoles ou confèrent des écrans paysagers aux habitations implantées sur d'anciennes cultures.

La présence de constructions permet le développement d'espèces pionnières des milieux rudéraux en marge des zones anthropisées.

a. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce végétale à enjeu local de conservation très fort n'est avérée ou n'est jugée potentielle dans la zone d'étude.

b. Espèces à enjeu local de conservation fort

■ Espèces avérées



Cératocéphale en faux (*Ceratocephala falcata* (L.) Pers., 1805)

Protection	France	-	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	-
Autre(s) statut (s)	Plan National d'Action : messicole en situation précaire			
Répartition mondiale	Eurasie			
Répartition française	Sud-est			
Habitats d'espèce, écologie	Annuelle des champs cultivés traditionnellement, bordures de champs, zones rudérales en contexte agricole			
Menaces	Phytopathogènes, cultures intensives, disparition des terres agricoles			

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

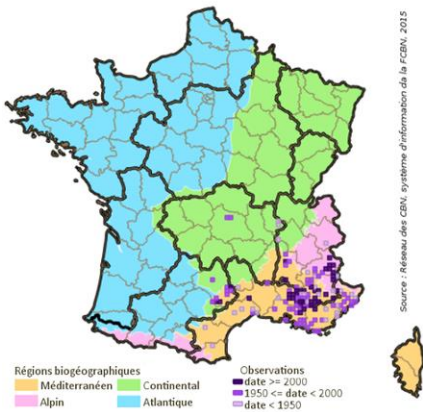
De nombreuses stations sont connues à moins de dix kilomètres et constituent un important noyau de l'aire de répartition française de l'espèce. Néanmoins, presque 90 % des observations sont antérieures à 1990. Il semblerait que cette espèce soit en très forte régression dans l'ensemble de son aire de répartition.

Dans la zone d'étude :

Deux stations très proches comprenant chacune une dizaine d'individus ont été avérées en bordure nord d'un champ de céréale en culture, au pied d'un bosquet de jeunes Amandiers.



T. BAUMBERGER, 18/03/2015, Pertuis (84)



Vélézia raide (*Velezia rigida* L., 1753)

Protection	France	-	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	-
Autre(s) statut (s)	-			
Répartition mondiale	Méditerranéo-Touranienne			
Répartition française	Région méditerranéenne			
Habitats d'espèce, écologie	Annuelle des pelouses rases argilo-sablonneuses			
Menaces	Urbanisation, déprise agricole (abandon des pratiques agropastorale)			

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Inconnue de la commune de Pertuis, une seule station est recensée à moins de dix kilomètres. Cette nouvelle observation vient combler un hiatus dans la répartition de l'espèce dans le sud du Vaucluse.

Dans la zone d'étude :

Une seule station constituée de plusieurs centaines d'individus a été avérée en limite ouest de la partie centrale de la zone d'étude. Les individus se développent au sein d'une pelouse sèche sur sol sableux et graveleux. Cet habitat est fortement dégradé.



T. BAUMBERGER, 19/05/2015, Pertuis (84)

■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce végétale à enjeu local de conservation fort n'est jugée potentielle dans la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Malgré les prospections ciblées, les espèces suivantes n'ont pas été avérées et sont donc considérées comme absentes de la zone d'étude :

- Pavot cornu (*Glaucium corniculatum*) ;
- Bifora testiculé (*Bifora testiculata*) ;
- Cumin pendant (*Hypochaeris pendulum*).

c. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Espèces avérées



Roémie hybride (*Roemeria hybrida* (L.) DC., 1821)

Protection	France	-	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	✓
Autre(s) statut (s)	Plan National d'Action : messicole en situation précaire			
Répartition mondiale	Eurasie			
Répartition française	Sténoméditerranéenne			
Habitats d'espèce, écologie	Annuelle des champs cultivés traditionnellement, bordures de champs, zones rudérales en contexte agricole			
Menaces	Phytosanitaires, cultures intensives, disparition des terres agricoles			



T. BAUMBERGER, 17/04/2012, Bellegarde (30)

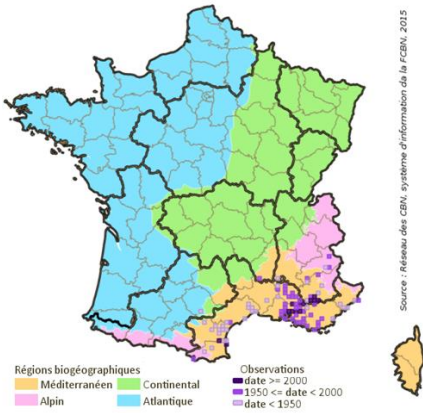
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Plus de vingt stations sont connues au sein de la commune de Pertuis. Bien qu'étant bien représentée dans le secteur, les populations de cette espèce semblent être en forte régression, notamment du fait de la déprise agricole, de l'usage des herbicides et de l'urbanisation massive.

Dans la zone d'étude :

Deux stations de moins de dix individus ont été observées en bordure de champs de blé, dans la partie centrale de la zone d'étude.



Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce végétale à enjeu local de conservation modéré n'est considérée comme potentielle dans la zone d'étude.

Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Malgré les prospections ciblées, les espèces suivantes n'ont pas été avérées et sont donc considérées comme absentes de la zone d'étude :

- Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) ;
- Tulipe des bois (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*).

d. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Pavot hybride (<i>Papaver hybridum</i>)	Forte	Messicole, à surveiller	Plusieurs dizaines de pieds isolés, ça-et-là dans la partie centrale de la zone d'étude

e. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Enjeux relatifs à la flore

Dans la zone d'étude :

Le Damier de la Succise a été avéré lors du premier passage le 15 mai 2015 via l'observation de 3 imagos dans une friche sèche à l'ouest de la zone d'étude. Sa reproduction locale a toutefois été confirmée lors des second et troisième passages le 10 juin et le 01 juillet 2015 par l'observation de nids de chenilles sur sa plante-hôte locale, la Scabieuse maritime. Il convient par ailleurs de noter que sa plante-hôte la plus commune, la Céphalaire blanche, n'est pas présente dans la zone d'étude et que les observations sur *S. atropurpurea* sont rares.

Au nombre de 43, les nids de soie repérés à la base des pieds de Scabieuse maritime abritaient de nombreuses chenilles en activité. La présence de ces jeunes chenilles dans des nids de soie communautaires atteste de la reproduction locale de l'espèce dans les friches sèches aux lieux-dits « les Moulières » à l'ouest et « le Saouze » au nord-est de la zone d'étude (cf. photos et carte ci-dessous).

Même s'il est menacé dans d'autres secteurs géographiques, le Damier de la Succise (et en particulier la sous-espèce *provincialis*) reste assez bien réparti dans la région PACA.



Nid de jeunes chenilles de Damier de la Succise à la base d'une Scabieuse maritime

M. TARDY, 10/06/2015, Pertuis (84)



Chenille de Damier de la Succise

M. TARDY, 01/07/2015, Pertuis (84)

 Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* Fonscolombe, 1838)

Protection	France	PN3		
Liste rouge	France	NT	PACA	NT
Autre(s) statut (s)	DH2, BE2, Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	Europe de l'Ouest, Maghreb			
Répartition française	Totalité du territoire à l'exception de la région parisienne			
Habitats d'espèce, écologie	Eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcalines et de débit modéré, envahies de plantes aquatiques et hygrophiles (ruisseaux, fossés, chenaux)			
Menaces	Canalisation, curage, rectification et pollution des petits cours d'eau, drainage et captage des sources			



M. TARDY, 15/05/2015, Pertuis (84)

Contexte local

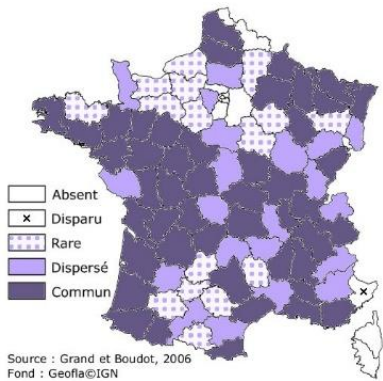
Dans le secteur d'étude :

D'après la consultation des données disponibles, l'Agrion de Mercure est cité sur 35 communes dans le Vaucluse (source : Faune PACA – dernière consultation le 04/11/2015). L'espèce est en majeure partie distribuée dans le secteur d'Avignon et de Carpentras. Des données récentes de l'espèce sont néanmoins présentes de façon plus ponctuelle en bordure de Durance et autour de Pertuis. Celle-ci est également connue sur le territoire communal (sources : SILENE Faune, Odonates PACA – dernière consultation le 04/11/2015 ; BDD ECO-MED, 2013).

Notons par ailleurs que l'espèce est citée dans les FSD des ZSC FR9301589 « La Durance » (à 2,5 km environ) et FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » (à 7 km environ).

Dans la zone d'étude :

Une femelle a été observée le 15 mai 2015 dans une petite clairière forestière au sud-est de la zone d'étude. Les conditions météorologiques, plutôt défavorables aux espèces volantes (vent fort), expliquent certainement cette observation plutôt inattendue. En effet, il s'agit très probablement d'un individu erratique qui est venu se réfugier du vent dans ce petit boisement puisqu'aucun habitat favorable à sa reproduction n'est présent dans la zone d'étude.



Source : Grand et Boudot, 2006
Fond : Geofla©IGN

Répartition française et abondance

 Gomphe semblable (*Gomphus simillimus* Selys, 1840)

Protection	France	NT	PACA	NT
Liste rouge	France	NT	PACA	NT
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	Europe de l'Ouest			
Répartition française	Principalement la moitié sud de la France ; Espèce peu commune et souvent localisée			
Habitats d'espèce, écologie	Eaux courantes et parfois phréatiques (ruisseaux, grandes rivières, bras morts des fleuves, anciennes gravières)			
Menaces	Aménagement et recalibrage des berges des cours d'eau, pollution industrielle et agricole			



M. TARDY, 15/05/2015, Pertuis (84)

Contexte local

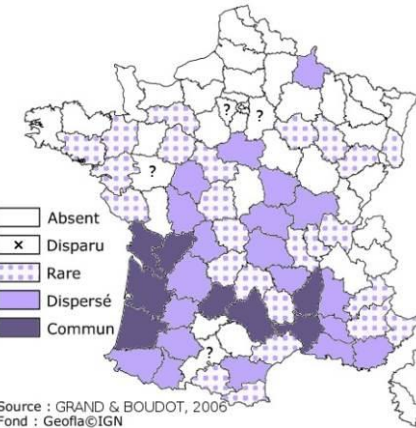
Dans le secteur d'étude :

La consultation des différentes bases de données disponibles indiquent la présence du Gomphe semblable surtout dans le secteur avignonnais et de façon plus ponctuelle en bordure de Durance (sources : SILENE Faune, Faune PACA, Odonates PACA – dernière consultation le 04/11/2015). L'espèce est par ailleurs mentionnée sur 20 communes dont celle de Pertuis (sources : Odonates PACA, BDD ECO-MED, 2013).

Dans la zone d'étude :

4 individus dont 2 femelles ont été observés lors du premier passage le 15 mai 2015 au repos et en chasse et/ou transit en lisière de boisement dans la zone d'étude. Toutes ces observations ont été réalisées dans la partie est entre les lieux-dits « Jas de Beaumont » et « le Saouze ».

L'espèce n'est pas susceptible de se reproduire dans la zone d'étude puisqu'aucune zone favorable à la vie larvaire de celle-ci n'est présente. Elle fréquente donc la zone d'étude principalement pour la chasse, le repos et le transit.



Source : GRAND & BOUDOT, 2006
Fond : Geofla©IGN

Répartition française et abondance

 Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum* Müllerinn Allioni, 1766 [= *Libellulapedemontana* Müller in Allioni, 1766])

Protection	
Liste rouge	France VU PACA NT
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA
Répartition mondiale	Europe centrale et est de la Sibérie
Répartition française	Localisée sur la marge est du territoire. Bien présente dans la vallée du Rhône, elle est rare et localisée sur la façade méditerranéenne ainsi que dans les Alpes, le Jura et les Vosges. Absente sur le reste du territoire.
Habitats d'espèce, écologie	Eaux stagnantes et faiblement courantes, ensoleillées, mésotrophes et eutrophes (marais, prairies humides, mares, étangs, rizières, anciennes gravières etc.)
Menaces	Pollution de l'eau, assèchement des ruisseaux, curage des étangs



M. TARDY, 07/09/2015, Pertuis (84)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Les populations provençales du Sympétrum du Piémont sont connues dans la vallée du Rhône et de la Durance. Dans le département du Vaucluse, sa répartition semble disjointe entre les populations du nord-ouest et celles du sud-est puisqu'elle est marquée par l'absence de données dans la diagonale opposée d'après les diverses bases de données consultées. L'espèce est citée sur 30 communes dans ce département dont celles de Pertuis et de Villelaure (sources : SILENE Faune, Faune PACA, Odonates PACA - dernière consultation le 04/11/2015).

Dans la zone d'étude :

Les observations inattendues de 3 femelles ont été réalisées le 07 septembre 2015, lors du dernier passage consacré principalement à l'inventaire des orthoptères. Celles-ci ont été repérées tandis qu'elles étaient posées et au repos dans la végétation au sein de la friche sèche située à l'ouest de la zone d'étude, au niveau du lieu-dit « les Moulières ».

Comme pour les deux espèces précédentes, cette libellule n'est pas susceptible de se reproduire dans la zone d'étude puisqu'aucune zone favorable à la vie larvaire de celle-ci n'est présente. Elle fréquente donc la zone d'étude principalement pour la chasse, le repos et le transit.



Répartition française et abondance

d. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Les deux espèces d'insectes à faible enjeu local de conservation faible avérées au cours des inventaires naturalistes sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Zygæne de Nîmes (<i>Zygæna erythrus</i>)	Modérée	-	11 individus recensés le 15 juillet 2015 dans les friches sèches de la zone d'étude. L'espèce est susceptible de se reproduire sur les nombreux Panicauts (<i>Eryngium</i>) présents dans ce secteur.
	Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)	Modérée	-	Espèce avérée le 07 septembre (1 individu juvénile observé) L'espèce réalise certainement la totalité de son cycle biologique dans la zone d'étude, mais présente de faibles effectifs.

e. Cas particuliers

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo* – PN2, DH2, DH4, BE2) et le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus* - DH2, BE3) sont des coléoptères saproxylophages qui sont susceptibles de se reproduire sur les arbres mûres (vieux chênes principalement mais aussi parfois d'autres feuillus). La plupart des Chênes présents dans la zone d'étude, notamment le petit boisement situé au sud-est, ont été inspectés à la recherche d'indices de présence (trous d'éclosion, macro-restes). Bien qu'aucun individu ni indice de présence n'ait pu être contacté et ces espèces étant relativement communes en Provence, elles sont toutefois considérées comme fortement potentielles du fait de la présence d'arbres favorables (arbres gîtes potentiels) au sein des propriétés privées. Par contre, au vu de leur faible enjeu local de conservation et du fait qu'elles ne soient pas avérées dans la zone d'étude, elles ne seront pas évaluées dans la partie impacts ci-après (cf. partie 3 §.1).

■ **Espèces fortement potentielles**

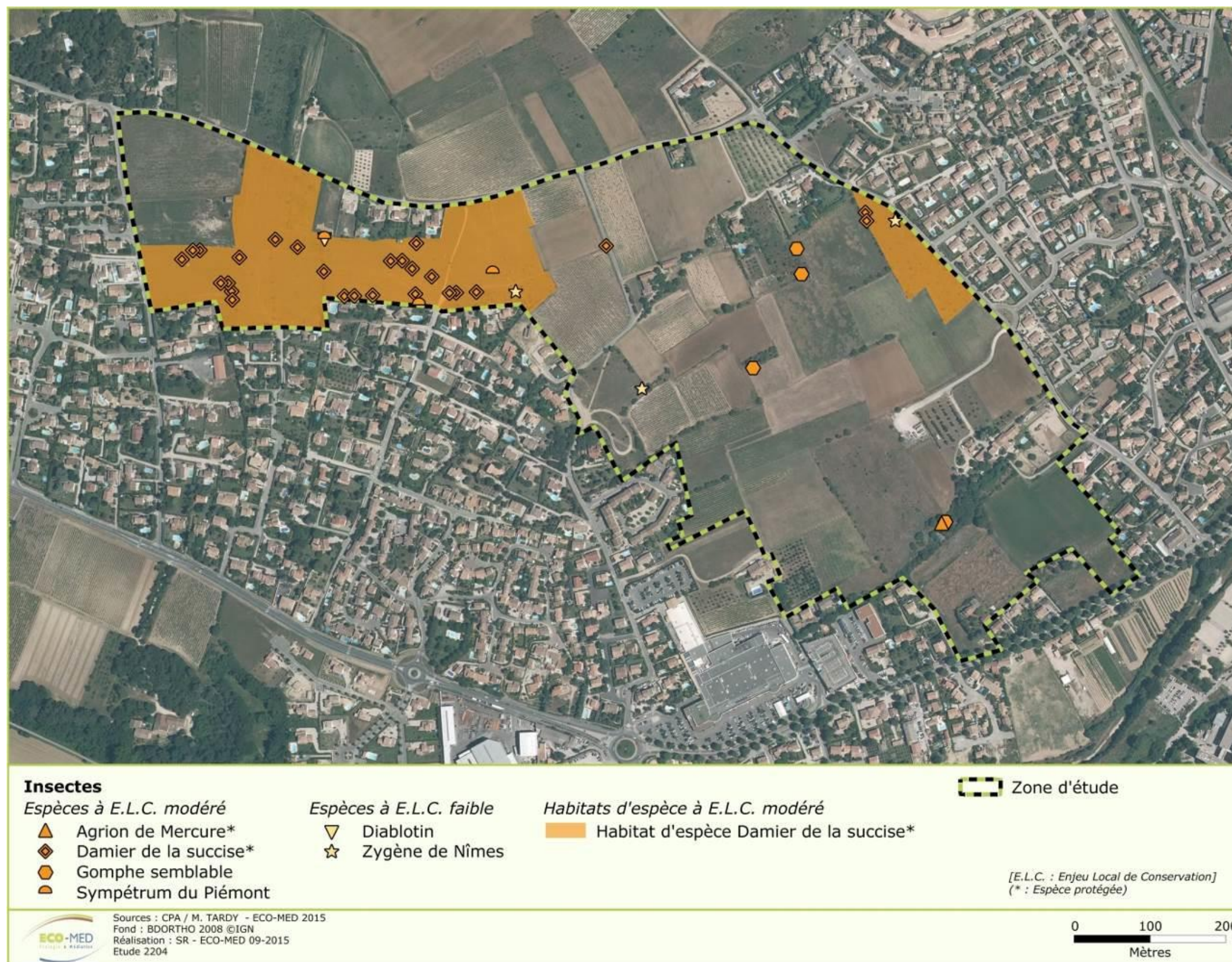
Aucune espèce d'insecte à enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➤ **Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN2, DH4, BE2**

Etant donné la présence d'habitats favorables notamment dans la partie ouest de la zone d'étude (friches sèches, vignes abandonnées) et de données dans les environs de la commune de Pertuis, la Magicienne dentelée a fait l'objet d'une attention particulière afin de détecter sa présence. En effet, ses mœurs crépusculaires et sa grande capacité de mimétisme la rend difficile à contacter. Néanmoins, aucun individu (juvénile ou adulte) n'a été contacté au cours des quatre différents passages réalisés à la bonne période d'observation (entre mi-mai et début septembre 2015).

f. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux insectes



Enjeux relatifs aux insectes

J. Amphibiens

Une seule espèce a été avérée dans la zone d'étude, elle est présentée en annexe 4.

a. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

b. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

c. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'est avérée au sein de la zone d'étude.

■ Espèces fortement potentielles

Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), PN3, BE3

Le Pélodyte ponctué est susceptible de venir s'alimenter et de gîter de façon temporaire au sein des habitats de la zone d'étude. Néanmoins l'espèce ne peut se reproduire dans la zone d'étude de par l'absence de zone humide permettant la reproduction et le développement des larves.

d. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Faible	PN3, BE3	3 individus en phase terrestre Il est important de signaler que l'espèce trouve dans la zone d'étude de l'habitat terrestre favorable pour les gîtes, l'alimentation et le déplacement. Néanmoins aucune zone favorable pour la reproduction des amphibiens en général n'est présente au sein de la zone d'étude.

e. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Enjeux relatifs aux amphibiens

K. Reptiles

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 5.
Les principaux cortèges concernent deux espèces de sauriens et une espèce d’ophidien.

a. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n’est avérée ou bien jugée fortement potentielles dans la zone d’étude.

b. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n’est avérée ou bien jugée fortement potentielles dans la zone d’étude.

c. Espèces à enjeu local de conservation modéré



Seps strié (*Chalcides striatus* (Cuvier, 1829))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BE3		
Répartition mondiale	Distribué en France, en Espagne et dans le nord-ouest de l’Italie (Ligurie occidentale).		
Répartition française	Localisé dans le sud de la France		
Habitats d’espèce, écologie	Cette espèce occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.		
Menaces	En France, populations relativement fractionnées, parfois isolées, suite à la modification ou à la perturbation de son habitat si spécifique (intensification de l’agriculture, reforestation…)		



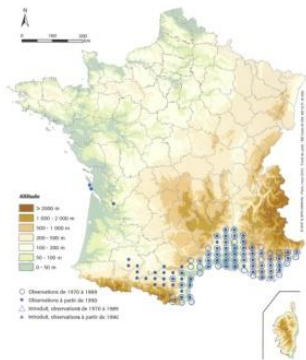
G. DESO, 08/07/2008, Carcassonne (11)

Contexte local

Dans le secteur d’étude : la région de Pertuis offre de beaux habitats favorables pour cette espèce, dont des friches et des pelouses à herbes sèches particulièrement appréciées.

Dans la zone d’étude :

Pas moins de 6 individus ont pu être observés au sein de la zone d’étude. Trois secteurs de la zone d’étude sont colonisés. Une population est présente dans la friche à l’ouest de la zone, et deux autres populations sont présentes plus vers le centre dans les pelouses d’herbes sèches qui bordent les vignes.

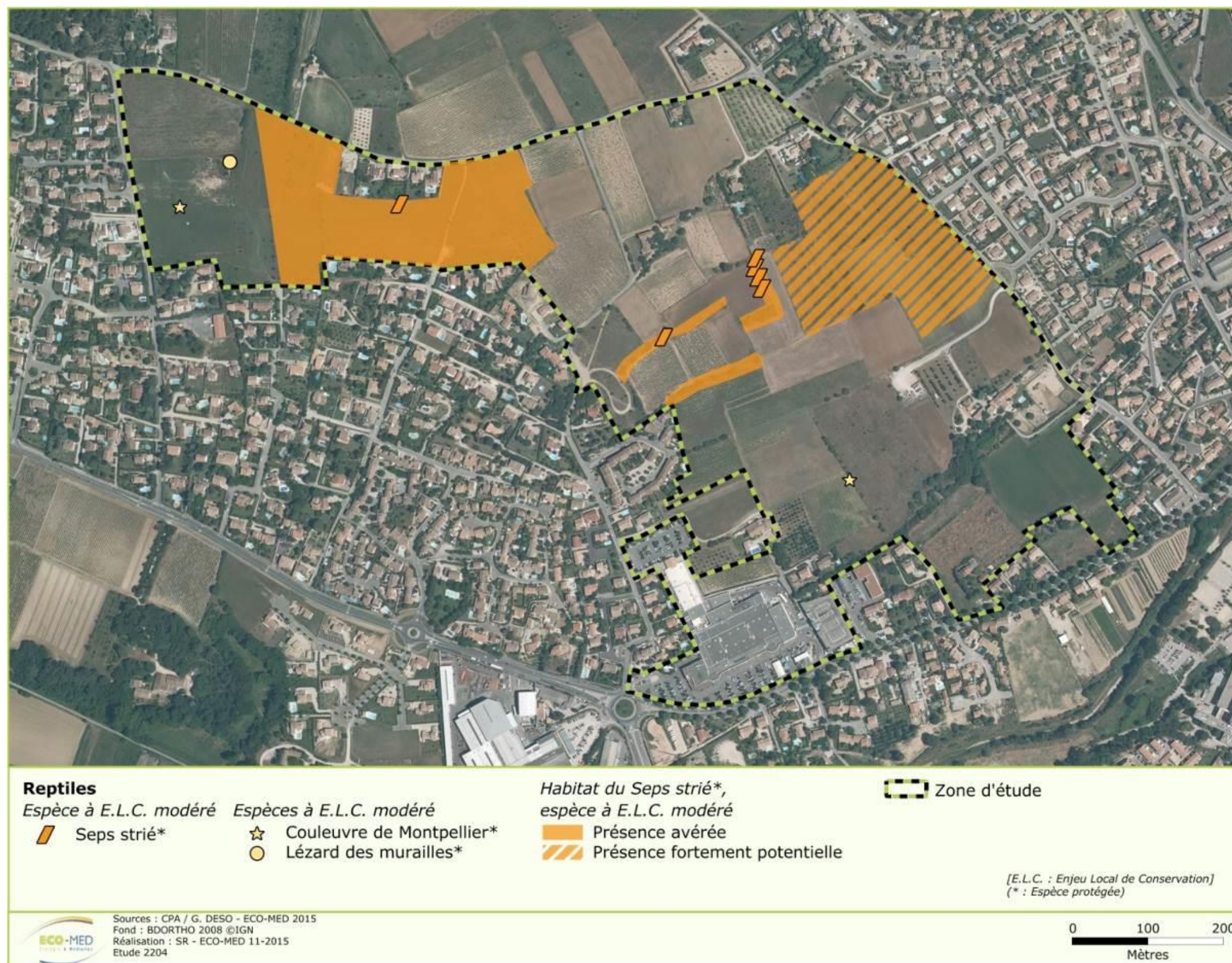


LESCURE & DE MASSARY, 2012

d. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l’espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l’espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	Un noyau de population (4 individus) a été observé dans la partie est de la zone d’étude. Cette petite population occupe une ruine.
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon m. monspessulanus</i>)	Faible	PN3, BE3	La Couleuvre de Montpellier a été observée à plusieurs reprises au sein de la zone d’étude où deux populations sont recensées. Une population est avérée à l’ouest de la zone d’étude et la seconde au sud-est. La Couleuvre de Montpellier affectionne la mosaïque d’habitats de friches et de vignes de la zone d’étude.

e. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Enjeux relatifs aux reptiles

L. Oiseaux

A l’issue des prospections d’ECO-MED en 2015, 37 espèces d’oiseaux ont été avérées dans la zone d’étude et ses abords. Parmi ces espèces, une présente un enjeu local de conservation fort, trois présentent un enjeu modéré et onze un enjeu faible. Les autres espèces avérées présentent un très faible enjeu local de conservation. La liste des espèces avérées a été dressée et présentée en annexe 6.

Au regard de la richesse spécifique avérée, de la pression de prospection, de la physionomie des habitats naturels et des données bibliographiques locales, aucune autre espèce à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré n’est jugée fortement potentielle dans la zone d’étude.

La zone d’étude s’insère dans un contexte agricole et péri-urbain. Elle est principalement composée de parcelles agricoles cultivées ou abandonnées et d’espaces artificialisés (tissu urbain dense dans la partie sud de la zone d’étude. La qualité, diversité et connectivité écologique des milieux rencontrés confèrent à la zone d’étude un intérêt certain pour l’avifaune locale et patrimoniale, comme en témoigne la richesse spécifique relevée. La zone d’étude accueille majoritairement des oiseaux ubiquistes et communs largement répartis en France. Toutefois, un certain nombre d’espèces plus spécialistes, inféodées aux milieux agricoles ouverts et semi-ouverts, exploitent la zone d’étude et ses abords.

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu local de conservation fort, modéré et faible. Les espèces avérées à faible enjeu feront l’objet de monographies simplifiées.

La source des cartes de répartition des espèces est DUBOIS et al., 2008.

a. Espèce à enjeu local de conservation fort

■ Espèce avérée



Circaète Jean-le-Blanc

Circaetus gallicus, Gmelin, 1788

Protection	PN3	IUCN France	LC
Autre(s) statut(s)	DO1, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique et oriental, le Circaète Jean-le-Blanc est sédentaire en Inde, alors que les populations du reste de l’Asie, d’Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne.		
Répartition française	Localisé globalement dans la partie sud de la France, il est absent des secteurs les plus septentrionaux.		
Habitats d’espèce, écologie	Il niche dans les zones boisées, le plus souvent au sommet d’un résineux, à proximité de zones ouvertes souvent xériques où il peut chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.		
Menaces	Ses effectifs semblent être stables, voire en augmentation en France, mais restent toutefois faibles. Il a en effet fortement régressé de 1950 à 1980 en raison des modifications des pratiques agricoles et des aménagements urbains. A noter le manque de connaissances sur cette espèce, notamment en région PACA où les effectifs ne sont pas connus précisément. Le succès de la reproduction de l’espèce dépend, entre autres, de la tranquillité du site de nidification dans un rayon de 200 m.		



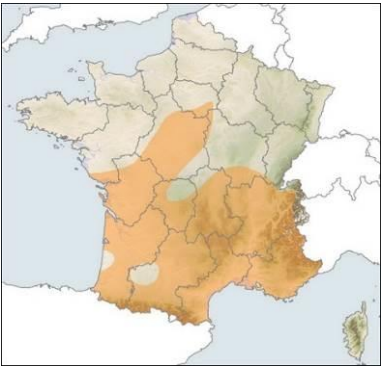
O. EYRAUD, 15/06/2007, Signes (83)

Contexte local

Lors des prospections ornithologiques du 08 avril et du 09 juin 2015, un individu de Circaète Jean-le-Blanc a été observé en vol puis en chasse à plus de 500 mètres au nord de la zone d’étude. Aucune observation de l’espèce n’a été réalisée au sein de la zone d’étude. Les milieux ouverts et semi-ouverts riches en reptiles (proies exclusives) constituent les habitats de chasse préférentiels de l’espèce. Ces milieux sont présents au sein même de la zone d’étude mais sont trop proches des habitations pour être exploités régulièrement par ce rapace. Les zones ouvertes au nord situées en dehors de la zone d’étude sont-elles davantage fréquentées par le Circaète Jean-le-Blanc car en meilleur état de conservation et moins soumises au dérangement anthropique. La zone d’étude et ses abords ne présentent pas d’habitats de nidification favorables à l’espèce puisque celle-ci recherche un vallon boisé à l’abri des vents dominants et de l’homme pour installer son nid.

L’espèce est notamment citée sur la commune de Pertuis en 2014 en tant que nicheur possible (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>).

Ainsi, le Circaète Jean-le-Blanc exploite peu la zone d’étude. Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d’étude sont toutefois susceptibles d’être utilisés ponctuellement par l’espèce pour s’alimenter durant sa période de reproduction (avril-août).



Aire de reproduction française

b. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées



Chevêche d’Athéna

Athene noctua, Scopoli, 1769

Protection	PN3	IUCN France	LC
Autre(s) statut(s)	BE2		
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique sédentaire.		
Répartition française	Présente dans la majorité de l’hexagone en-dessous de 1000 mètres, elle est absente des secteurs de haute montagne et est très rare en Corse.		
Habitats d’espèce, écologie	Elle affectionne les milieux agricoles ouverts et extensifs, notamment bocagers, où elle trouve des arbres creux dans lesquels elle peut nicher, ainsi que des proies suffisamment abondantes telles que les micromammifères et les insectes.		
Menaces	Elle est partout en déclin, notamment à cause de la perte d’habitats agricoles et pastoraux, et en particulier de la raréfaction des vieux arbres creux et de la régression de populations d’insectes. Un plan national d’actions coordonné par le Ministère de l’Environnement a été instauré en faveur de la conservation de cette espèce.		



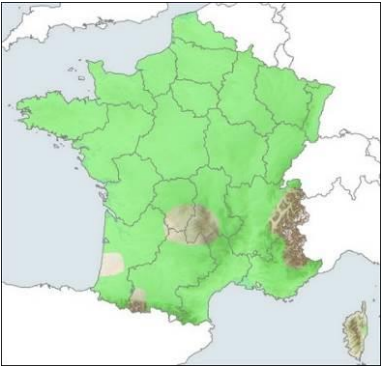
M. AMY, 16/09/2013, Maroc

Contexte local

Lors des prospections ornithologiques, jusqu’à trois individus de Chevêche d’Athéna ont été entendus dans la zone d’étude et ses abords. Un couple est cantonné au niveau de la ferme située près de la rue Gustave Lanson. Un second couple, cantonné plus au nord en dehors de la zone d’étude, niche probablement au niveau d’un arbre creux ou d’un bâtiment. La zone d’étude, pourvue de milieux ouverts, est utilisée par ces deux couples de Chevêche d’Athéna pour leurs recherches alimentaires.

L’espèce est notamment citée sur la commune de Pertuis en 2014 en tant que nicheur certain (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>).

Ainsi, la Chevêche d’Athéna exploite, durant toute l’année, les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d’étude pour chasser des micromammifères, des oiseaux et des insectes. La nidification de cette espèce cavicole a lieu très probablement dans un corps de ferme situé dans la zone d’étude mais aussi plus au nord en dehors de la zone d’étude.



Aire de reproduction française



Petit-duc scops

Otus scops, Linnaeus, 1758

Protection	PN3	IUCN France	LC
Autre(s) statut(s)	BE2		
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées du sud de l'Espagne, du Maghreb et de quelques îles méditerranéennes (notamment Corse, Port-Cros et Porquerolles en France) sont sédentaires.		
Répartition française	Le Petit-duc scops est essentiellement présent dans la moitié sud de la France notamment sur le pourtour méditerranéen.		
Habitats d'espèce, écologie	Il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres, et fréquente des zones plus ou moins boisées, des haies, des bosquets, en mélange avec des milieux ouverts où il chasse principalement des insectes.		
Menaces	Insectivore et cavicole, le Petit-duc scops est sensible à l'utilisation de produits phytosanitaires ainsi qu'à la raréfaction des arbres creux qu'il utilise pour se reproduire. Notons que ces effectifs ne sont pas très élevés et qu'ils sont en régression en France.		



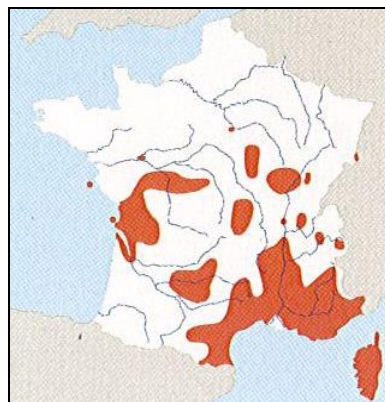
M. LEPLEY, 08/08/2010, St-Martin-de-Crau (13)

Contexte local

Lors de la prospection ornithologique du 09 juin 2015, un individu de Petit-duc scops a été entendu dans la zone d'étude. Ce rapace cavicole niche probablement dans un arbre creux situé dans une haie de la zone d'étude. Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude sont quant à eux très appréciés de l'espèce qui chasse essentiellement des macro-insectes.

L'espèce est notamment citée sur la commune de Pertuis en 2011 en tant que nicheur certain (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>).

Ainsi, le Petit-duc scops exploite les milieux agricoles de la zone d'étude pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois d'août. Les arbres creux permettent à l'espèce de nicher tandis que les milieux ouverts lui font office de zones de chasse.



Aire de reproduction française



Rougequeue à front blanc

Phoenicurus phoenicurus, Linnaeus, 1758

Protection	PN3	IUCN France	LC
Autre(s) statut(s)	BE2		
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, le Rougequeue à front blanc est un migrateur strict qui hiverne notamment en Afrique.		
Répartition française	Avec une répartition française hétérogène, il reste largement réparti à l'échelle du territoire, hormis dans le Finistère, le Gers et la Corse.		
Habitats d'espèce, écologie	Oiseau cavernicole, il est surtout lié aux arbres de haut jet ; les résineux sont tolérés à condition qu'ils soient peu serrés ; il est surtout fréquent en plaine et en moyenne altitude. Considéré comme commun et sylvoicole au 19ème siècle, il se retrouve aujourd'hui bien souvent dans le voisinage de l'homme.		
Menaces	L'espèce a subi un large déclin de 1970 à 1990 en Europe. Les populations françaises semblent toutefois remonter, malgré un statut défavorable au niveau européen. Cette espèce est menacée par la raréfaction des vergers et milieux boisés avec arbres à cavités, ainsi que par l'intensification de l'agriculture.		



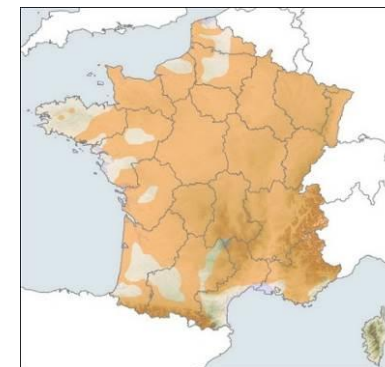
M. AMY, 13/06/2012, Codolet (30)

Contexte local

Lors des prospections ornithologiques du 08 avril et du 09 juin 2015, deux individus de Rougequeue à front blanc ont été entendus en périphérie de la zone d'étude, l'un à environ 50 mètres l'autre à environ 150 mètres de la zone d'étude. Ce passereau cavicole semble cantonné à proximité des habitations. Deux couples nicheurs utilisent probablement des cavités situées dans les bâtiments résidentiels du pourtour de la zone d'étude. La zone d'étude semble peu fréquentée par l'espèce même si elle est potentielle en alimentation au niveau des arbres, au sol ou en vol. L'espèce ne semble pas se reproduire dans la zone d'étude stricto sensu.

L'espèce est notamment citée sur la commune de Pertuis en 2011 en tant que nicheur possible (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>).

Ainsi, le Rougequeue à front blanc exploite peu la zone d'étude. Celle-ci est utilisée entre le mois de mars et le mois d'août pour l'alimentation et le déplacement de l'espèce. Les habitations situées en périphérie de la zone d'étude, à l'est et à l'ouest, accueillent deux couples nicheurs de Rougequeue à front blanc.



Aire de reproduction française

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Trois espèces inféodées aux milieux ouverts de type agricole ont fait l'objet d'une attention particulière lors des prospections ornithologiques. Il s'agit de la Huppe fasciée, de l'Édicnème criard et de la Pie-grièche écorcheur, espèces à enjeu local de conservation modéré. Ces espèces étaient considérées comme potentielles dans la zone d'étude au regard de la bibliographie locale (Faune-PACA, ZNIEFF) et de la physiologie des habitats naturels présents. Toutefois, malgré des prospections ciblées à la bonne période écologique sur ces espèces facilement repérables, aucun individu n'a été contacté. De plus, il s'avère que les habitats présents au sein de la zone d'étude, soumis à des dérangements anthropiques réguliers, sont finalement peu propices à l'Édicnème criard et à la Pie-grièche écorcheur. La Huppe fasciée, davantage habituée à l'homme, pourrait fréquenter la zone d'étude. Pour ces différentes raisons, la Huppe fasciée, l'Édicnème criard et la Pie-grièche écorcheur sont considérés absents de la zone d'étude.

c. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

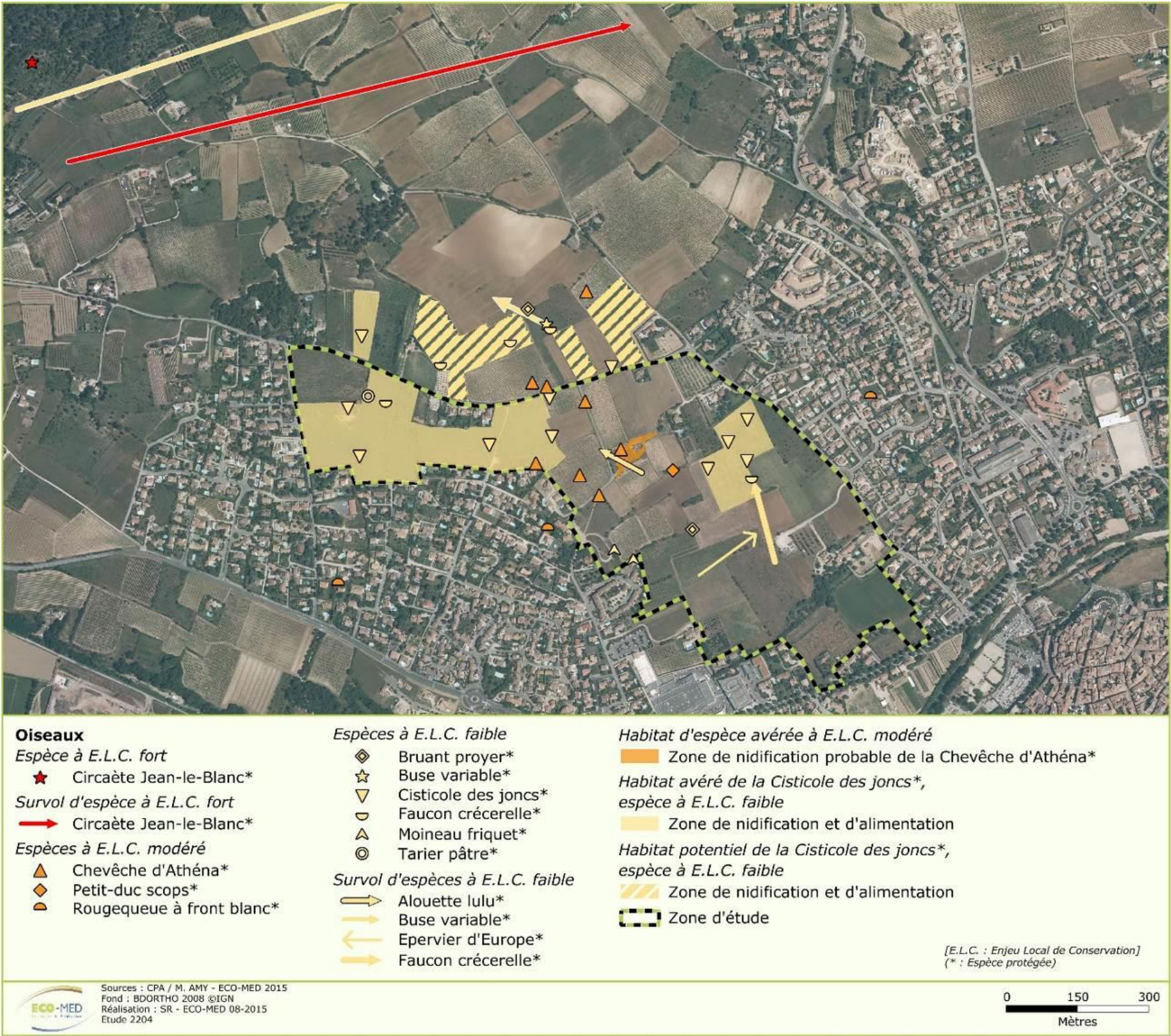
11 espèces d'oiseaux à faible enjeu local de conservation ont été contactées au sein de la zone d'étude ou à proximité immédiate et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Faible	PN3, DO1, BE3	1 individu observé en vol dans la zone d'étude Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois d'août
	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Faible	PN3, BE3	1 individu observé dans la zone d'étude et deux mâles chanteurs observés à environ 180 mètres au nord de la zone d'étude Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter entre le mois d'avril et le mois de juillet

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Négligeable	PN3, BO2, BE2	1 individu observé en vol et en recherche alimentaire dans la zone d'étude et ses abords Espèce exploitant durant toute l'année les milieux ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour s'alimenter
	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Forte	PN3, BE3	5 à 6 couples observés dans la zone d'étude et ses abords Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois d'août
	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Négligeable	PN3, BO2, BE2	1 individu observé en vol et en chasse dans la zone d'étude Espèce exploitant durant toute l'année les milieux ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour s'alimenter
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	PN3, BO2, BE2	2 individus (1 couple ?) observés en vol et en chasse dans la zone d'étude et ses abords Espèce exploitant durant toute l'année les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour s'alimenter voire se reproduire (reproduction en dehors de la zone d'étude)
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Faible	PN3, BE2	Plusieurs individus (une dizaine) observés en vol et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords Espèce exploitant l'espace aérien de la zone d'étude pour se déplacer et s'alimenter ainsi que les bâtiments pour se reproduire entre le mois d'avril et le mois d'août
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	PN3, BE2	Plusieurs individus (une dizaine) observés en vol et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords Espèce exploitant l'espace aérien de la zone d'étude pour se déplacer et s'alimenter ainsi que les bâtiments pour se reproduire entre le mois d'avril et le mois d'août
	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Faible	PN3, BE2	Quelques individus (environ 5) observés en vol dans la zone d'étude Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour s'alimenter voire se reproduire (reproduction en dehors de la zone d'étude) entre le mois d'avril et le mois d'août

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	Faible	PN3, BE3	Quelques individus (environ 5) observés dans la zone d'étude Espèce exploitant durant toute l'année les milieux ouverts et semi-ouverts ainsi que les bâtiments de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Faible	PN3, BE2	1 individu observé dans la zone d'étude Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois de juillet

d. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Enjeux relatifs aux oiseaux

M. Mammifères

Concernant les mammifères terrestres, une seule espèce a été avérée dans la zone d'étude. Il s'agit du Renard roux, espèce à très faible enjeu local de conservation. Le Hérisson d'Europe, espèce à faible enjeu de conservation, est, quant-à-lui, considéré comme fortement potentiel au niveau des haies présentes sur la zone d'étude.

Concernant les chiroptères : A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1 000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés sur la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de transit, de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

L'analyse des données régionales et locales montre que sur les 25 espèces présentes dans le département du Vaucluse, 20 espèces le sont dans un rayon de 10 km. 8 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et 8 y sont jugées fortement potentielles. Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

Le Renard roux (espèce avérée à très faible enjeu local de conservation) et le Hérisson d'Europe (espèce potentielle à faible enjeu) ne seront en revanche pas présentés.

La liste des 9 espèces avérées est présentée en annexe 7.

a. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

Gîtes

Deux types de gîte sont représentés sur la zone d'étude :

Les arbres à cavités, présents sur la partie est de la zone d'étude. Ces arbres présentent des trous ou encore des écorces décollées qui sont favorables au gîte d'espèces arboricoles telles que le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Nathusius ou le Murin de Natterer ;



ARBRE À CAVITÉ FAVORABLE AU GÎTE DE CHIROPTÈRES

J. JAIL, 20/05/2015, Pertuis (84)

Le cabanon, favorable au gîte d'espèces anthropophiles telles que le Grand et le Petit Rhinolophe, la Sérotine commune, les Pipistrelles commune et de Kuhl, l'Oreillard gris voire le Murin à oreilles échancrées et le Murin

de Natterer. Des individus de Pipistrelle de Kuhl ont été contactés, en sortie de ce cabanon. Ce cabanon est situé à l'ouest de la zone d'étude. Le cabanon situé au centre n'est, quant à lui, pas favorable au gîte des chauves-souris. En effet, son toit effondré ne le rend pas adapté à la présence de chiroptères.



CABANON FAVORABLE AU GÎTE DE CHIROPTÈRES

J. JAIL, 20/05/2015, Pertuis (84)

En termes de gîtes cavernicoles, la zone d'étude ne présente aucune potentialité.

A plus large échelle : dans un rayon de 10 km, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) mentionne plusieurs réseaux de cavités notamment au sud-est et au sud-ouest de la zone d'étude. Ces cavités constituent un pool de gîtes potentiels pour les espèces cavernicoles du secteur.

Dans un rayon de 20 km, plusieurs gîtes sont connus du Groupe Chiroptères de Provence (GCP). On trouve notamment :

- l'ancien canal du Verdon, à Jouques, qui constitue un gîte pour le Minioptère de Schreibers ;
- la grotte de l'Adaouste, à Jouques, qui constitue un gîte de transit pour le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe, le Petit Murin et le Murin de Capaccini ;
- une grotte à Beaumont-de-Pertuis, qui constitue un gîte de reproduction pour le Murin de Capaccini, un gîte d'estivage pour le Petit et le Grand Murin, un gîte de transit pour le Minioptère de Schreibers et un gîte d'hibernation pour le Grand Rhinolophe ;
- l'ancien canal du Verdon, sur la commune de Peyrolles-en-Provence, qui est un gîte pour le Grand Rhinolophe et le Petit Murin ;
- deux gîtes, sur la commune de Saint Antonin sur Bayon : un gîte d'hibernation pour le Grand Rhinolophe et un gîte pour le Minioptère de Schreibers ;
- un gîte d'hibernation pour le Grand Rhinolophe, dans l'aven du berger, sur la commune de Vauvenargues.

Ces données révèlent un secteur riche en populations de chiroptères.

Zones de chasse

La zone d'étude présente trois habitats de chasse bien différenciés :

- Les bocages, vergers et jardins qui seront favorables à la chasse de nombreuses espèces fréquentant le secteur comme par exemple le Grand et le Petit Rhinolophe ou le Minioptère de Schreibers ;
- Les milieux ouverts de type prairies et friches qui seront favorables à la chasse d'espèces telles que le Petit et le Grand Murin ;
- Les secteurs éclairés qui seront favorables aux espèces non lucifuges qui chassent autour des lampadaires.

Certaines espèces ubiquistes comme les Pipistrelles commune et de Kuhl pourront, quant-à-elles, chasser sur l'ensemble de la zone d'étude.



Verger favorable à la chasse des chiroptères
J. JAIL, 20/07/2015, Pertuis (84)



Milieu ouvert favorable à la chasse des chiroptères
J. JAIL, 20/07/2015, Pertuis (84)

Zones de transit

Aucun corridor de transit majeur n'a été identifié sur la zone d'étude. Néanmoins, celle-ci offre de nombreux corridors de transit secondaires nécessaires aux déplacements de nombreuses espèces pouvant fréquenter la zone d'étude. Ces corridors correspondent à des haies et lisières. De nombreuses espèces vont se déplacer et chasser le long de celles-ci.



Haie favorable au transit des chiroptères
J. JAIL, 20/07/2015, Pertuis (84)



Lisière favorable au transit des chiroptères
J. JAIL, 20/07/2015, Pertuis (84)

Niveau d'activité

L'activité s'est révélée plus faible lors du transit printanier que lors de la période estivale. Ceci est très certainement dû au vent fort lors du premier passage. Lors du deuxième passage, c'est au niveau de la haie bordant les vignes, au sud de la zone d'étude, que l'activité s'est révélée la plus forte.

Tableau 1. Caractérisation de l'activité en divers points de la zone d'étude lors des 2 passages

Localisation	Nombre de contacts/ heure (moyenne)	Caractérisation de l'activité
1 ^{er} passage		
Haie – Centre de la zone d'étude	1,5	Très faible
Cabanon – Ouest de la zone d'étude	2,5	Très faible
2 ^{ème} passage		
Vignes – Sud de la zone d'étude	105,3	Importante
Cannes – Nord-est de la zone d'étude	23,3	Moyenne
Cabanon – Ouest de la zone d'étude	8,7	Faible

b. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Espèces avérées

Minioptère de Schreibers

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Protection	France	X	Europe	DH2	DH4
Liste rouge	France (2009)	VU	Méditerranée (2009)		NT
Autre(s) statut (s)	BO2, BE2				
Répartition mondiale	Elle couvre le pourtour méditerranéen, jusqu'au Balkans et au Caucase. On le retrouve également en Afrique de l'ouest.				
Répartition française	Il est régulièrement présent dans les deux-tiers sud du pays. Il est nettement plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien qui abrite une population importante.				
Habitats d'espèce, écologie	Il est strictement cavernicole. Ses populations sont en fort déclin au niveau national. Seules quelques dizaines de cavités accueillent en France des regroupements de Minioptères de Schreibers, ce qui leurs confère une grande vulnérabilité. Il recherche les milieux en mosaïque. Il peut parcourir jusqu'à 40 km pour rejoindre ses zones de chasse. Son régime alimentaire est très spécialisé (lépidoptères).				
Menaces	Dérangement des gîtes souterrains, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.				

Contexte local

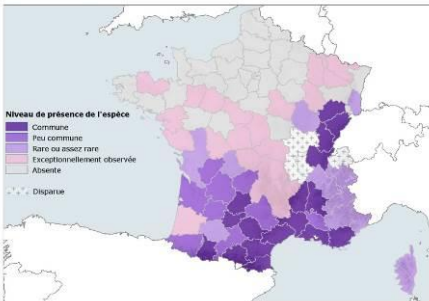
Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements de PACA. Quelques importantes colonies de reproduction et d'importance nationale sont connues sur les départements des Bouches-du-Rhône et du Var et dans le Tunnel du canal des Alpilles. Mais plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains (ONEM/ GCP 2008). Deux gîtes sont connus dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour de la zone d'étude : un gîte de transit, dans une grotte, à Beaumont-de-Pertuis et un gîte dans l'ancien canal du Verdon, à Jouques (GCP, 2010).

L'espèce est également citée au sein des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Dans la zone d'étude :

Le Minioptère de Schreibers a été **avéré, en transit**, lors de la deuxième nuit de prospection, au nord-est de la zone d'étude ainsi que sur la route située au nord-ouest. Cette espèce est également **fortement potentielle, en chasse**, au-dessus des vergers et jardins, des milieux ouverts et autour des éclairages. Il utilisera également les corridors de vol pour chasser. Enfin, cette espèce cavernicole n'est pas potentielle, en gîte, sur la zone d'étude.



Répartition française du Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

c. Espèces à enjeu local de conservation fort

Espèces avérées

Aucune espèce à fort enjeu local de conservation n'a été avérée sur la zone d'étude.

Espèces fortement potentielles

Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune. 4 grosses populations de l'espèce sont connues : Camargue, Haute Durance, vallée de la Roya et vallée de l'Argens. Deux gîtes sont connus dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour de la zone d'étude : un gîte d'hibernation, dans une grotte, à Beaumont-de-Pertuis et un gîte dans la grotte de l'Adaouste, à Jouques (GCP, 2010).

L'espèce est également citée au sein des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Le Grand Rhinolophe n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce lucifuge est **fortement potentielle, en chasse et en transit**, au niveau des secteurs non éclairés. Elle pourra ainsi chasser le long des haies et lisières présentes sur la zone d'étude et très importantes pour l'espèce. On la retrouvera également au niveau des vergers, jardins et milieux ouverts. Enfin, le Grand Rhinolophe est fortement potentiel, en gîte, à l'intérieur du cabanon situé à l'ouest de la zone d'étude.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC

En PACA, le Petit Rhinolophe est localement bien présent notamment sur les tranches altitudinales entre 200m et 1000m. Il se rencontre plus fréquemment à moyenne altitude que sur le littoral. Son noyau de présence se situe dans les Alpes de Hautes-Provence. On retrouve l'espèce en limite est de Vaucluse, dans le nord du Var ainsi que dans les Alpes maritimes. Il est pratiquement absent des Bouches-du-Rhône (ONEM 2015). Le Petit Rhinolophe est déjà connu dans le secteur. En effet, il a été contacté, en 2015, sur la commune de Valensole (Faune-PACA).

L'espèce est également citée au sein des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Le Petit Rhinolophe n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, comme pour le Grand Rhinolophe, cette espèce lucifuge est **fortement potentielle, en chasse et en transit**, au niveau des secteurs non éclairés. Elle pourra chasser le long des haies et lisières qui sont très importantes pour l'espèce. On la retrouvera également au niveau des vergers, jardins et milieux ouverts. Enfin, le Petit Rhinolophe est fortement potentiel, en gîte, à l'intérieur du cabanon situé à l'ouest de la zone d'étude.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Grand Murin (*Myotis myotis*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC

En PACA, l'espèce est rare. Quelques données le mentionnent dans le Vaucluse. On retrouve très fréquemment l'espèce en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare. Le Grand Murin est déjà connu dans le secteur puisqu'il utilise une grotte de Beaumont-de-Pertuis comme gîte estival (GCP, 2010).

L'espèce est également citée au sein de la ZSC FR9301589 « La Durance ».

Le Grand Murin n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce lucifuge est **fortement potentielle, en chasse et en transit**, au niveau des secteurs non éclairés. Elle pourra se déplacer le long des haies et lisières. On la retrouvera également en chasse au niveau des milieux ouverts. Enfin, le Grand Murin n'est pas potentiel, en gîte, au sein de la zone d'étude.

Petit Murin (*Myotis blythii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC

En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles puisque plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle, dans le Var et les Bouches-du-Rhône. Deux importantes colonies de reproduction sont connues (Tunnel du canal des Alpilles (13) et la grotte d'Entraigues (83)). Les autres colonies connues ne rassemblent qu'une dizaine d'individus. (GCP 2009). Le Petit Murin est déjà connu dans le secteur puisqu'il utilise une grotte de Beaumont-de-Pertuis comme gîte estival et la grotte de l'Adaouste sur la commune de Jouques (GCP, 2010).

L'espèce est également citée au sein des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Le Petit Murin n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce lucifuge est **fortement potentielle, en chasse et en transit**, au niveau des secteurs non éclairés. Un enregistrement de *Myotis* indéterminé pouvant appartenir à cette espèce a d'ailleurs été fait, au niveau d'un milieu ouvert. Comme pour le Grand Murin, elle pourra se déplacer le long des haies et lisières. On la retrouvera également en chasse au niveau des milieux ouverts. Enfin, le Petit Murin n'est pas potentiel, en gîte, au sein de la zone d'étude.

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude : en Camargue, dans la Vallée du Rhône, dans la vallée de l'Argens, la vallée de haute Durance et la vallée de la Roya. L'espèce reste donc rare avec seulement sept colonies de reproduction connues. L'espèce est contactée plus ponctuellement sur les autres départements. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce (GCP, 2009). Le Murin à oreilles échancrées est connu du secteur puisqu'il a été contacté au niveau de la carrière de Capon, sur la commune de Mirabeau, située à moins de 15 km de la zone d'étude (GCP, 2004).

L'espèce est également citée au sein des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Le Murin à oreilles échancrées n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce est **fortement potentielle, en chasse et en transit**, en divers endroits de la zone. En effet, elle pourra se déplacer le long des haies et lisières. On la retrouvera également en chasse au niveau des jardins et vergers. Enfin, le Murin à oreilles échancrées est **fortement potentiel, en gîte**, au niveau des arbres à cavités ainsi qu'à l'intérieur du cabanon.

d. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Espèces avérées

Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Protection	France	X	Europe	DH4
Liste rouge	France (2009)	NT	Méditerranée (2009)	LC
Autre(s) statut (s)	BO2, BE2			

Répartition mondiale La répartition mondiale de l'espèce couvre le paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.

Répartition française Elle est présente sur tout le territoire français, mais semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.

Habitats d'espèce, écologie Les colonies de reproduction connues sont cantonnées aux plaines et aux collines. Elles affectionnent les cavités arboricoles mais peuvent aussi s'installer dans les toitures. Très attachée aux massifs forestiers, elle chasse en plein ciel, au-dessus des forêts, villages ou étendues d'eau. Les femelles chassent dans un rayon de 10km. Elle peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été.

Menaces Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.

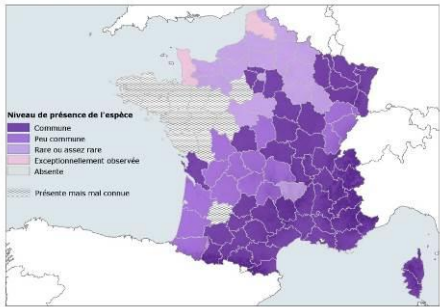
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est commune et contactée dans l'ensemble des départements. Comme pour la majorité des espèces arboricoles, aucun gîte de reproduction n'est à ce jour connu. L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, par ECO-MED en 2015, sur la commune de Mallemort, située à une vingtaine de kilomètres de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude :

La Noctule de Leisler a été **avérée, en transit** au-dessus de la zone d'étude, lors de la deuxième nuit de prospection. Cette espèce de haut vol est également **fortement potentielle, en chasse**, au-dessus des jardins, vergers, milieux ouverts et à proximité des zones éclairées. Elle est également **fortement potentielle, en gîte**, à l'intérieur des arbres à cavités.



Répartition française de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Pipistrelle pygmée

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Liste rouge	France (2009)	LC	Méditerranée (2009)	LC
Autre(s) statut (s)	BO2, BE2			

Répartition mondiale On la trouve dans le paléarctique occidental depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale et au Proche-Orient.

Répartition française L'espèce semble mieux représentée dans la région méditerranéenne et la vallée du Rhône. Une population est également présente en Alsace dans la plaine du Rhin.

Habitats d'espèce, écologie Elle affectionne les plaines et les collines et est liée aux zones humides. Elle peut être présente dans les cavités arboricoles qu'elle peut utiliser pour les regroupements automnaux. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune (toitures, fissures, ponts). Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques. Elle chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.

Menaces Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction (combles) développement de l'énergie éolienne, démoustication, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

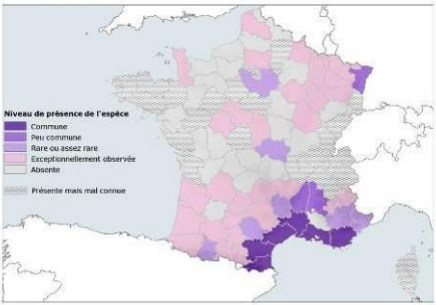
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA ; la Pipistrelle pygmée est commune à très commune dans les départements côtiers mais relativement plus rare dans les autres. L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, par ECO-MED en 2015, sur la commune de Mallemort, située à une vingtaine de kilomètres de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude :

La Pipistrelle pygmée a été **avérée, en transit et en chasse**, en divers endroits de la zone d'étude, et notamment au niveau des éclairages. Elle est également **fortement potentielle, en gîte**, à l'intérieur des arbres à cavités, d'autant plus qu'elle a été contactée dès le début de nuit.



Répartition française de la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Sérotine commune

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

Liste rouge	France (2009)	LC	Méditerranée (2009)	LC
Autre(s) statut (s)	BO2, BE2			

Répartition mondiale L'espèce est répartie sur l'ensemble du paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.

Répartition française L'espèce est présente sur tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.

Habitats d'espèce, écologie Ses gîtes de reproduction sont anthropophiles et ses gîtes d'hibernation peuvent être épigés ou hypogés (cavités souterraines). Pour son alimentation, elle apprécie les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Elle chasse dans un rayon de 3 à 6km autour de son gîte.

Menaces Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.

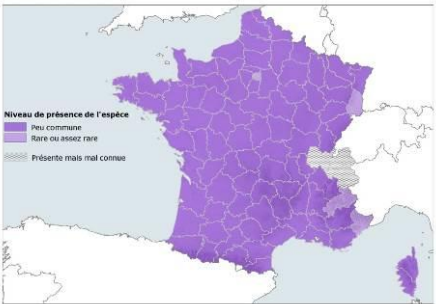
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est connue dans tous les départements mais reste contactée moins fréquemment que la Noctule de Leisler par exemple. L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, par ECO-MED en 2015, sur la commune de Mallemort, située à une vingtaine de kilomètres de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude :

La Sérotine commune a été **avérée, en transit**, au nord-est de la zone d'étude, lors de la deuxième nuit de prospection. Elle est aussi **fortement potentielle, en chasse**, au niveau des bocages, vergers, zones ouvertes et éclairages. Elle est également **fortement potentielle, en gîte**, à l'intérieur du cabanon situé au nord-ouest de la zone d'étude.



Répartition française de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Espèces fortement potentielles

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

La Pipistrelle de Nathusius est assez localisée en région PACA, essentiellement sur les départements côtiers et en plaine. Quelques données la mentionnent dans les Hautes-Alpes et dans le Vaucluse (ONEM 2015). La Camargue rassemble une importante population reproductrice (GCP 2009). L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, par ECO-MED en 2015, sur la commune de Mallemort, située à une vingtaine de kilomètres de la zone d'étude.

Des enregistrements pouvant appartenir à cette espèce ont été réalisés lors des prospections. On ne peut cependant pas en avoir la certitude étant donné que les signaux de cette espèce sont très similaires à ceux de la Pipistrelle de Kuhl. Cette espèce est donc considérée comme **fortement potentielle, en transit**, à l'intérieur de la zone d'étude. Étant arboricole, elle est également **fortement potentielle, en gîte**, au niveau des arbres à cavités.

Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

En PACA, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements. Des colonies de reproductions sont connues sur la commune de Nice, mais l'une d'elles a connu de grosses pertes les dernières années (GCP, 2014). L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, en 2015, sur la commune de Valensole (FAUNE-PACA).

Le Molosse de Cestoni n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce de haut vol est **fortement potentielle, en transit** au-dessus de l'ensemble de la zone d'étude et **en chasse** au niveau des jardins et vergers, des milieux ouverts et des éclairages. Le Molosse de Cestoni, espèce fissuricole, n'est cependant pas potentiel, en gîte, au sein de la zone d'étude.

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

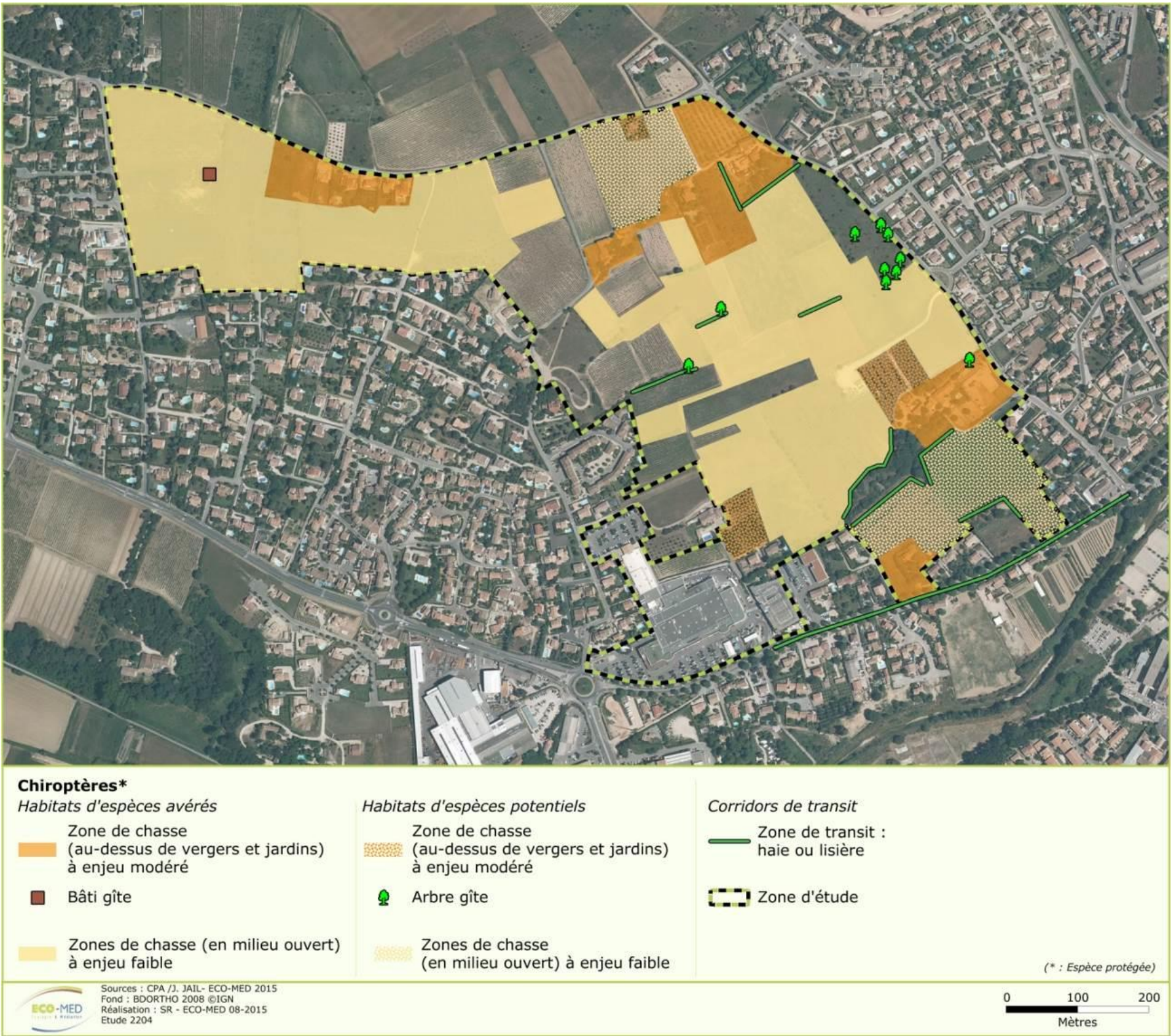
En PACA, le Murin de Natterer est relativement commune et contactée sur l'ensemble des départements. L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, en 2015, par ECO-MED sur la commune de Volx.

Le Murin de Natterer n'a pas été contacté lors des prospections. Néanmoins, cette espèce est **fortement potentielle, en transit et en chasse** au niveau des milieux ouverts. Il utilisera également les haies et lisières comme corridors de transit et de chasse. Le Murin de Natterer étant une espèce parfois anthropophile ou arboricole, il est **fortement potentiel, en gîte**, à l'intérieur du cabanon et, en été, dans les arbres à cavités.

e. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
 Source : F. PAWLOWSKI (Pipistrelle sp.)	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	PN, BE3, BO2, DH4	Espèce avérée, en transit , sur l'ensemble de la zone d'étude. Espèce ubiquiste également fortement potentielle, en chasse , sur l'ensemble de la zone d'étude. Espèce fortement potentielle, en gîte , à l'intérieur du cabanon.
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	PN, BE2, BO2, DH4	Espèce avérée, en chasse et en transit , dès le début de nuit, sur l'ensemble de la zone d'étude. Au moins un individu contacté, en sortie de gîte , au niveau du cabanon situé à l'ouest de la zone d'étude.
-	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	PN, BE2, BO2, DH4	Espèce avérée, en transit , au nord-est et au centre de la zone d'étude. Espèce fortement potentielle, en chasse , au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages. Espèce non potentielle, en gîte, au sein de la zone d'étude.
-	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Faible	PN, BE2, BO2, DH4	Espèce avérée, en transit , au centre de la zone d'étude. Espèce fortement potentielle, en chasse , au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages. Espèce fortement potentielle, en gîte , à l'intérieur du cabanon.

f. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



Enjeux relatifs aux mammifères

N. Synthèse des enjeux et fonctionnalités écologiques

Les enjeux relatifs aux habitats et aux espèces végétales concernent uniquement les milieux agricoles traditionnels, notamment les champs de céréales. Ceux-ci accueillent, en effet, une flore patrimoniale bénéficiant du Plan National d'Action (PNA) en faveur des messicoles. De fait, les habitats présentent au maximum un enjeu local de conservation faible, en revanche deux espèces végétales présentent un enjeu local de conservation fort, une espèce un enjeu local de conservation modéré et une espèce un enjeu local de conservation faible.

Concernant les **insectes**, la zone d'étude, située dans un contexte péri-urbain et agricole, accueille majoritairement des insectes ubiquistes et communs et qui sont largement répartis en France. Toutefois, un certain nombre d'espèces plus spécialistes, inféodées aux milieux agricoles ouverts et semi-ouverts, exploitent la zone d'étude pour la reproduction, le repos, le transit ou l'alimentation. C'est le cas de **quatre espèces à enjeu local de conservation modéré**.

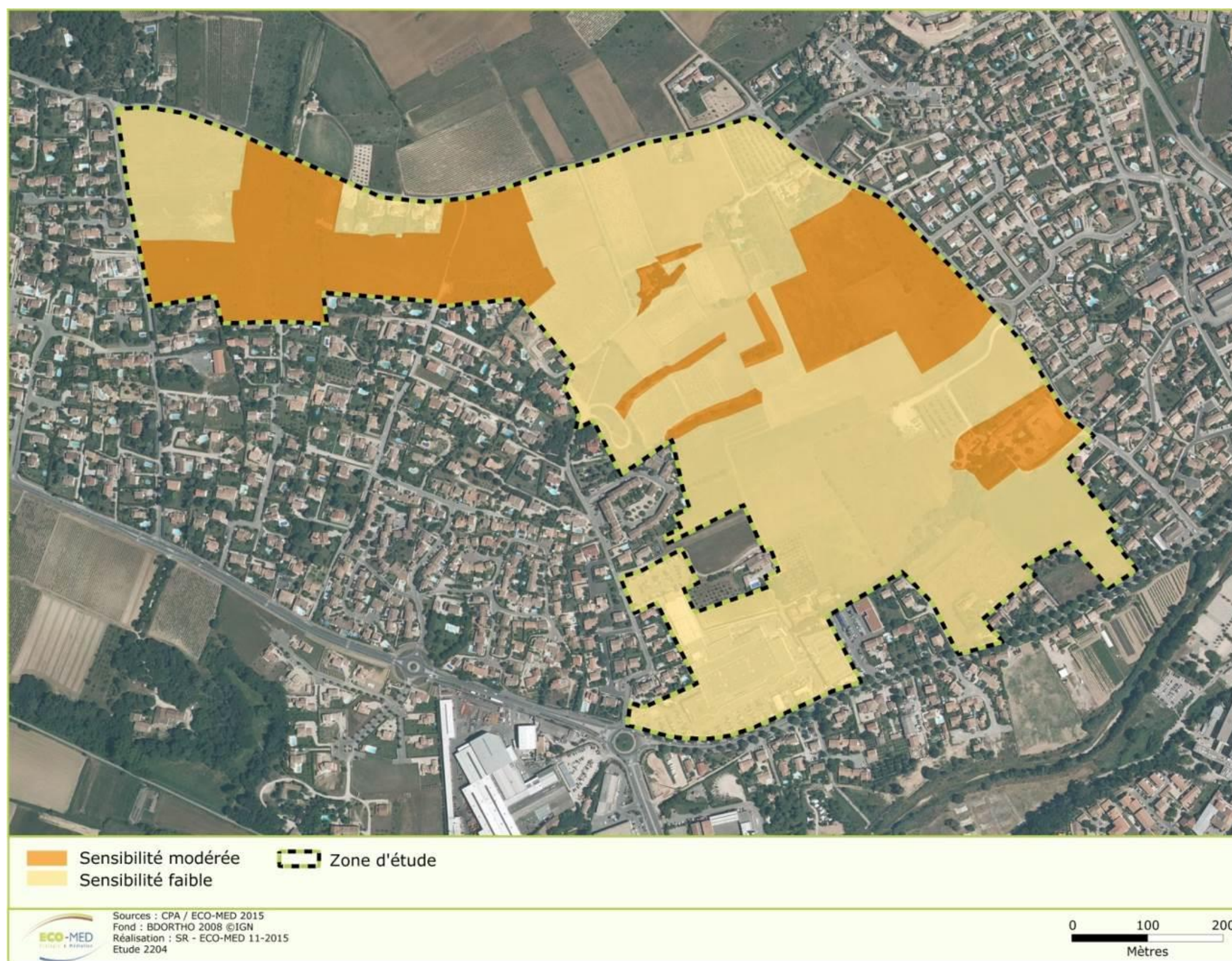
Concernant les amphibiens les habitats présents dans la zone d'étude n'offrent pas la possibilité à ce cortège de se reproduire de par l'absence de points d'eau. Seuls des habitats de gîtes et de chasse sont présents. Une espèce à enjeu local de conservation modéré est également jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude en phase terrestre, il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*). Une espèce à faible enjeu local de conservation est avérée au sein de la zone d'étude, il s'agit du Crapaud commun (*Bufo bufo*).

Concernant les reptiles, une espèce à enjeu local de conservation modéré est avérée en plusieurs secteurs de la zone d'étude, il s'agit du Seps strié (*Chalcides striatus*). Un cortège de 2 espèces à faible enjeu local de conservation est avéré au sein de la zone d'étude, il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*).

Concernant les oiseaux, 37 espèces avérées utilisent la zone d'étude et sa périphérie. Parmi ces espèces, 15 présentent un enjeu local de conservation notable (faible à fort) et neuf nichent ou sont susceptibles de nicher dans la zone d'étude. Il s'agit de la Chevêche d'Athéna, du Petit-duc scops, de l'Alouette lulu, du Bruant proyer, de la Cisticole des joncs, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, du Moineau friquet et du Tarier pâtre. Ces espèces utilisent les milieux agricoles ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude pour se reproduire et s'alimenter. Les parties centrale et nord de la zone d'étude concentrent ces enjeux ornithologiques. Deux espèces nichent probablement à proximité de la zone d'étude mais pas au sein même de celle-ci. Il s'agit du Rougequeue à front blanc et du Faucon crécerelle. Les autres espèces à enjeu notable (Circaète Jean-le-Blanc, Buse variable, Epervier d'Europe et Linotte mélodieuse) interagissent moins avec la zone d'étude ou de manière plus occasionnelle. Elles ne font que la survoler ou s'y reposent ou encore s'y alimentent plus ou moins régulièrement.

Concernant les mammifères, 16 espèces de chiroptères sont avérées ou potentielles dans la zone d'étude. Parmi elles, on trouve notamment le Minioptère de Schreibers, espèce avérée à très fort enjeu local de conservation. Six espèces à fort enjeu sont considérées comme potentielles : le Grand et le Petit Rhinolophe, le Grand et le Petit Murin et le Murin à oreilles échancrées. Six espèces à enjeu modéré peuvent aussi fréquenter la zone d'étude : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune (avérées), la Pipistrelle de Nathusius, le Molosse de Cestoni, le Murin de Natterer (potentielles). Enfin, quatre espèces à faible enjeu sont avérées sur la zone d'étude : les Pipistrelles commune et de Kuhl, le Vespère de Savi et l'Oreillard gris.

En ce qui concerne les habitats favorables aux chiroptères, les enjeux concernent principalement les gîtes potentiels : arbres à cavités et cabanon. Les haies et lisières sont également importantes pour ces espèces.



Synthèse des sensibilités écologiques

2.2. MILIEU HUMAIN

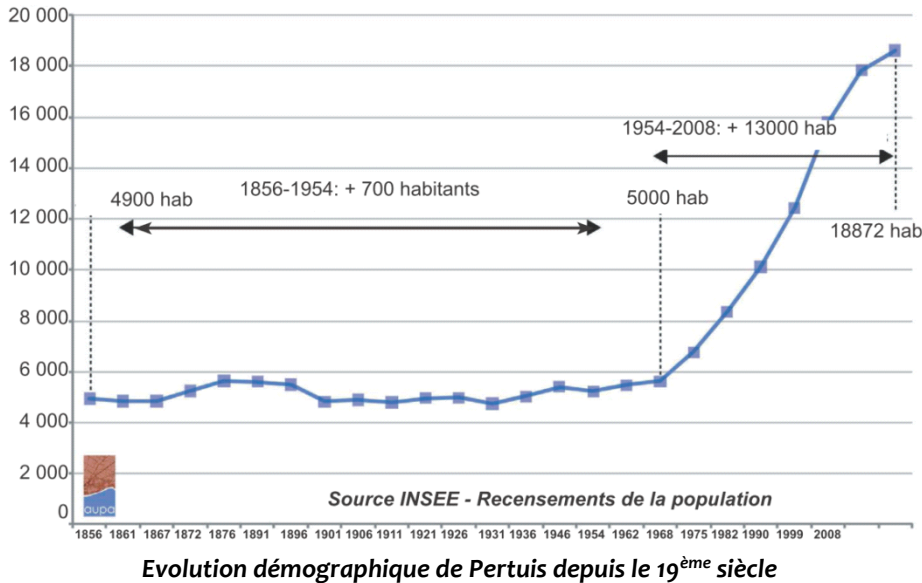
2.2.1. DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES

A. Démographie

a. Croissance démographique

Pertuis compte 19 141 habitants selon les recensements de l'INSEE de 2012. La commune d'Aix-en-Provence, située à 20 km, compte 144 782 habitants sur son territoire. La commune de Pertuis est la cinquième ville de la communauté d'agglomération du Pays d'Aix en termes de population.

Le nombre d'habitants n'a cessé de croître depuis 1968. Ainsi, à partir de 5 000 habitants en 1968, la population a quasiment été multipliée par 4 en 44 ans. Cependant, le taux de croissance de la population est en diminution.



La croissance démographique de la commune baisse constamment depuis 1968. Sur les deux dernières périodes intercensitaires, le taux de variation annuel est passé de +0,6% entre 1999 et 2007 à +0,5% entre 2007 et 2012. Il reste cependant supérieur au taux de croissance observé à l'échelle de la CPA (+0,0% sur 2007-2012).

Cette baisse est à mettre en relation avec le phénomène de périurbanisation des années 1990-2000 qui a également touché Pertuis : il s'agit du développement des communes rurales au détriment des pôles urbains.

Ainsi, la baisse de la croissance est essentiellement due à la baisse progressive du solde migratoire qui devient même négatif (-0,1%) entre 2007 et 2012 (sur la même période, le solde migratoire de la CPA s'établit à -0,4%). En parallèle, le solde naturel reste à un niveau « historique » autour des +0,5%/an. Cela tend à démontrer la constance du dynamisme démographique de la population en place.

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012
Variation annuelle moyenne de la population en %	+2,8	+3,0	+3,0	+1,4	+0,6	+0,5
due au solde naturel en %	+0,6	+0,1	+0,5	+0,5	+0,5	+0,6
due au solde apparent des entrées sorties en %	+2,2	+2,9	+2,5	+0,9	+0,0	-0,1

Taux de croissance moyen annuel, Pertuis
Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales – Etat civil

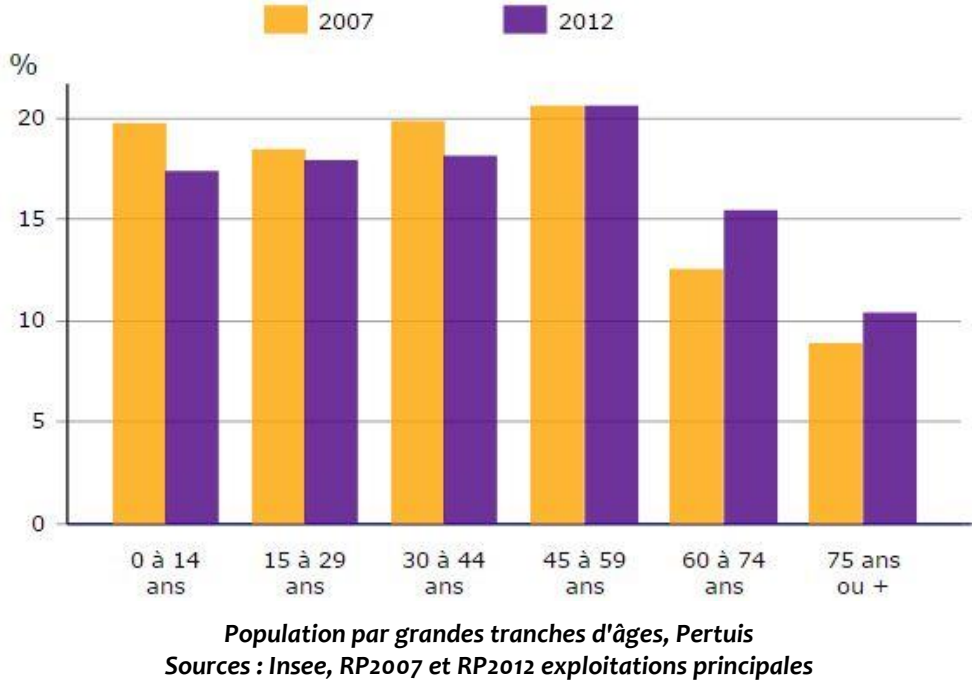
Entre 2001 et 2006, l'AUPA a montré que Pertuis était globalement une commune accueillant de nouveaux habitants : la différence des migrations résidentielles entre Pertuis et Sud Lubéron est négative de -88 habitants, mais la différence entre Pertuis et le reste du Pays d'Aix est largement positive à +321 habitants. L'attrait de la commune ou les possibilités de s'y installer semblent ainsi avoir diminué pour la période 2007-2012.

b. Classes d'âges de la population

Entre 2007 et 2012 (cf. graphique ci-après), on observe un certain vieillissement de la population : la proportion de population de moins de 45 ans a baissé par rapport à celle des plus de 45 ans. La diminution s'observe notamment pour les 0-14 ans et les 30-44 ans. A contrario, les plus fortes augmentations s'observent pour les 60-74 ans et les plus de 75 ans.

Il apparaît que la proportion de familles (de 30 à 44 ans pour les parents) avec jeune(s) enfant(s) (de 0 à 14 ans) a le plus diminué : ces deux classes d'âges accusent les plus fortes baisses entre 2007 et 2012 (cf. également paragraphe suivant sur les ménages). Cette situation peut s'expliquer par un phénomène de non renouvellement de la population : les familles considérées ci-dessus restent à Pertuis et vieillissent, passant ainsi dans les classes d'âges supérieures, mais en parallèle la commune n'accueille pas de nouvelles familles de ce profil.

La CPA est également marquée par un phénomène de vieillissement de sa population. Cependant, la situation concernant les familles avec jeune(s) enfant(s) est beaucoup moins marquée qu'à Pertuis.



B. Ménages

L'analyse de la composition des ménages (cf. graphique ci-après) donne les informations suivantes :

- Les ménages de 1 personne représentent environ 1/3 de la population. Leur proportion au sein de la population totale a augmenté entre 2007 et 2012. Elle est équivalente à celle de la CPA (33,5%).
- Les autres ménages sans famille représentent un peu moins de 2% et restent constants en proportion. Un pourcentage également inférieur à celui de la CPA (3,2%) qui peut s'expliquer par une plus forte proportion de cohabitation (étudiants...).
- Les ménages avec famille(s) sont majoritaires et représentent environ 2/3 de la population, mais cette proportion est en baisse entre 2007 et 2012. Parmi eux, les couples sans enfants dominant (28,9%), mais les couples avec enfants représentent également une forte proportion (25,6%). A l'échelle de la CPA, ce sont les couples avec enfant(s) (27,1%) qui dominent par rapport aux couples sans enfant (26,6%). Une observation qui va dans le sens d'un « manque » de renouvellement des familles avec enfant(s) pour la commune de Pertuis.

De manière générale l'évolution des ménages à Pertuis rejoint ainsi l'évolution nationale de desserrement : le nombre moyen de personnes par ménage a tendance à diminuer. Pour la commune, celui-ci est passé de 3,1 personnes par ménage en 1968 à 2,7 en 1990 et 2,2 en 2012 (égal à celui de la CPA).

	Nombre de ménages				Population des ménages	
	2012	%	2007	%	2012	2007
Ensemble	8 485	100,0	7 712	100,0	18 838	18 292
<i>Ménages d'une personne</i>	<i>2 878</i>	<i>33,9</i>	<i>2 280</i>	<i>29,6</i>	<i>2 878</i>	<i>2 280</i>
<i>hommes seuls</i>	<i>1 156</i>	<i>13,6</i>	<i>851</i>	<i>11,0</i>	<i>1 156</i>	<i>851</i>
<i>femmes seules</i>	<i>1 722</i>	<i>20,3</i>	<i>1 429</i>	<i>18,5</i>	<i>1 722</i>	<i>1 429</i>
<i>Autres ménages sans famille</i>	<i>161</i>	<i>1,9</i>	<i>116</i>	<i>1,5</i>	<i>400</i>	<i>293</i>
<i>Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :</i>	<i>5 446</i>	<i>64,2</i>	<i>5 316</i>	<i>68,9</i>	<i>15 560</i>	<i>15 719</i>
<i>un couple sans enfant</i>	<i>2 454</i>	<i>28,9</i>	<i>2 184</i>	<i>28,3</i>	<i>5 076</i>	<i>4 454</i>
<i>un couple avec enfant(s)</i>	<i>2 175</i>	<i>25,6</i>	<i>2 380</i>	<i>30,9</i>	<i>8 347</i>	<i>9 276</i>
<i>une famille monoparentale</i>	<i>818</i>	<i>9,6</i>	<i>752</i>	<i>9,8</i>	<i>2 137</i>	<i>1 988</i>

Ménages selon leur composition, Pertuis

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations complémentaires

C. Habitat

a. Parc de logements

Pertuis compte 9 382 logements en 2012. Les résidences principales sont largement majoritaires et représentent 90,5% du parc (au même niveau que pour la CPA : 89,7%). Les résidences secondaires et les logements occasionnels sont en très faible proportion, leur nombre a même diminué entre 2007 et 2012. On note une augmentation des logements vacants, qui pourrait être mise en relation avec la diminution de la croissance de la commune : ceux-ci représentent 8,1% du parc de logements en 2012, contre 6,9% au niveau de la CPA.

Les maisons dominent le parc avec 57,9% contre 41,3% pour les appartements. Cependant, l'écart entre ces deux types de logements diminue entre 2007 et 2012.

Au niveau des résidences principales, les ménages propriétaires de leur logement représentent la majorité du parc avec 55,7%, tandis que les locataires représentent 42,6%.

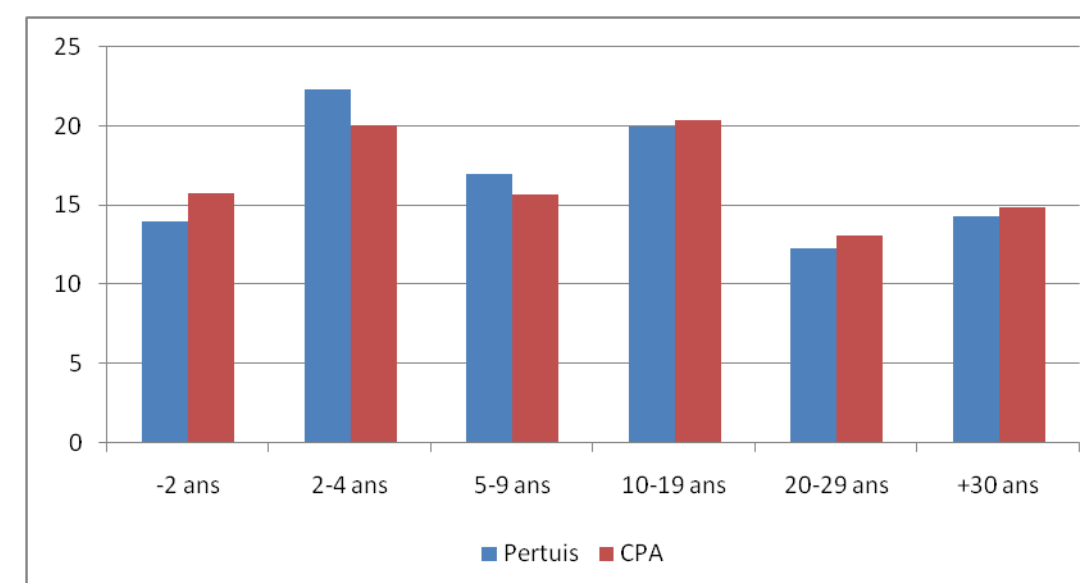
	2012	%	2007	%
Ensemble	9 382	100,0	8 393	100,0
<i>Résidences principales</i>	<i>8 486</i>	<i>90,5</i>	<i>7 714</i>	<i>91,9</i>
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	<i>138</i>	<i>1,5</i>	<i>160</i>	<i>1,9</i>
<i>Logements vacants</i>	<i>758</i>	<i>8,1</i>	<i>519</i>	<i>6,2</i>
<i>Maisons</i>	<i>5 436</i>	<i>57,9</i>	<i>5 392</i>	<i>64,2</i>
<i>Appartements</i>	<i>3 874</i>	<i>41,3</i>	<i>2 822</i>	<i>33,6</i>

Catégories et types de logements, Pertuis

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

En moyenne les ménages de Pertuis ont emménagé dans leur logement actuel il y a 12,4 ans. Cette moyenne est légèrement inférieure à celle de la CPA. Le graphique ci-dessous montre :

- A Pertuis, les ménages se sont installés dans leur logement actuel en majorité il y a 2-4 ans (à 22,3%) et il y a 10-19 ans (20%).
- En comparaison avec la CPA, la commune a connu des emménagements plus récents (mis à part pour les 0-2 ans que l'on peut associer à la population étudiante d'Aix-en-Provence).



Ancienneté d'emménagement des ménages, %, Pertuis et CPA

Source : Insee, RP2012 exploitation principale

Les logements de « grande taille » que l'on associe aux logements de 4 pièces et plus dominent le parc et représentent 56%. Les logements de 3 pièces représentent 23,9% et les 1-2 pièces 20,1%. Cette répartition est globalement en accord avec la composition des ménages qui est dominée par les familles avec ou sans enfant(s).

L'évolution observée entre 2007 et 2012 tend à rééquilibrer les tailles de logements : la part des 4 pièces et plus diminue et celles de 1, 2 et 3 pièces augmente. Une tendance qui va dans le sens du phénomène de desserrement des ménages cité précédemment.

	2012	%	2007	%
Ensemble	8 486	100,0	7 714	100,0
1 pièce	289	3,4	288	3,7
2 pièces	1 417	16,7	1 059	13,7
3 pièces	2 026	23,9	1 544	20,0
4 pièces	2 409	28,4	2 365	30,7
5 pièces ou plus	2 345	27,6	2 458	31,9

Résidences principales selon le nombre de pièces, Pertuis
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

Au niveau des tailles de logements, la CPA présente des proportions plus importantes pour les « extrêmes » : les « 1 pièce » représentent 7,9%, à mettre en lien avec le logement étudiant, et les « 5 pièces » et plus : 29,5%.

b. Analyse des permis de construire autorisés

Cette analyse se base sur les données Sitadel qui recensent les permis de construire autorisés ; une « marge d'erreur » est ainsi à prendre en considération en ce qui concerne les logements réellement construits.

En moyenne sur les 10 dernières années, 150 permis de construire sont déposés. Ils se répartissent en :

- 17 % en logements individuels,
- 23 % en logements individuels groupés,
- 60% en logements collectifs.

La surface moyenne d'un logement :

- Individuel est de 130 m²
- Individuel groupé est de 80 m²,
- Collectif est de 65 m²,

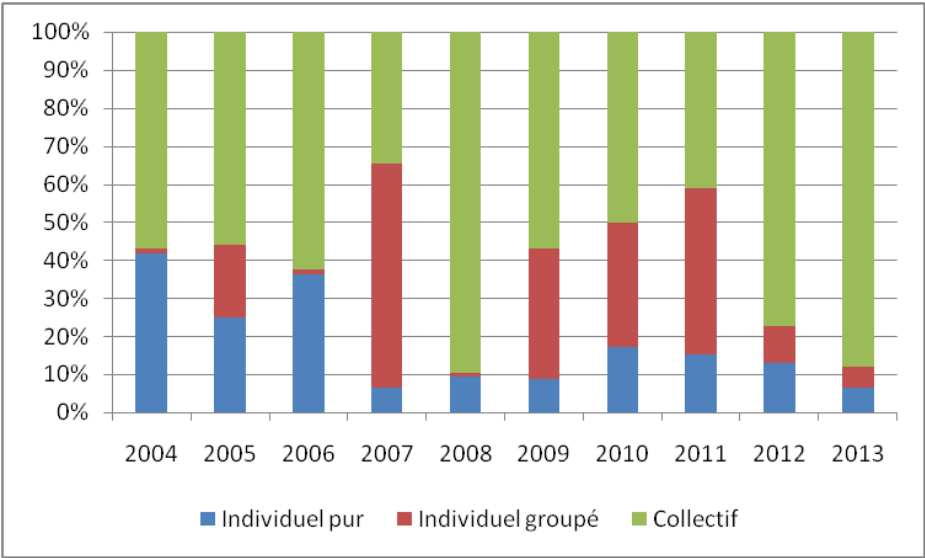
Globalement, la surface moyenne d'un logement est de 80 m².

	Nombre de logements autorisés individuels purs	Nombre de logements autorisés individuels groupés	Nombre de logements autorisés collectifs	Total nombre de logements
2013	13	11	179	203
2012	16	12	96	124
2011	25	73	68	166
2010	26	50	76	152
2009	11	44	73	128
2008	11	1	104	116
2007	12	108	64	184
2006	25	1	43	69
2005	55	42	123	220
2004	57	2	78	137
TOTAL	251	344	904	1499
%	16.74%	22.95%	60.31%	100.00%
Réalisation / année	25	34	90	150

Nombre de logements autorisés par catégories, Pertuis
Source : données Sitadel

Le graphique ci-dessous montre la part que prend chaque catégorie de logement dans l'ensemble des logements autorisés à Pertuis depuis 2004. On constate :

- La part de l'individuel pur a fortement baissé passant d'environ 40% en 2004, 25 en 2005 et 37 en 2006, à moins de 15% depuis.
- Les logements collectifs dominent le plus souvent le nombre de logements autorisés mais les logements individuels groupés (issus de procédures telles que les lotissements) représentent régulièrement une proportion importante.
- Cette part de l'individuel groupé, bien qu'environ 3 fois moins importante que celle des logements collectifs (entre 2004 et 2013 : 344 logements individuels groupés autorisés contre 904 collectifs), impacte la physionomie de la commune : cette forme urbaine, très consommatrice d'espace, couvre la majeure partie de la tâche urbaine de Pertuis.



Part de chaque catégorie de logements autorisés, Pertuis
Source : données Sitadel

c. Logements sociaux

Au niveau intercommunal on constate que le parc de logements sociaux se trouve très concentré sur Aix-en-Provence et Vitrolles : 80% du parc sont concentrés sur les deux villes principales de la CPA (respectivement 13 000 et 4 400 logements SRU), communes sur lesquelles on trouve des ensembles immobiliers de plus de 500 logements sociaux.

A Pertuis, les logements sociaux sont relativement bien répartis sur le territoire (cf. carte ci-dessous). Toutefois, le diagnostic du PLU constate que la dimension de mixité sociale n'est pas affirmée.



Parc locatif social à Pertuis – janvier 2013
Source : Atlas du parc locatif social de la CPA, 3ème édition 2014

Pertuis est une des trois communes de la CPA sur laquelle les indicateurs de fragilité sont les plus importants. Ces indicateurs prennent en compte les dimensions suivantes : familles monoparentales, familles nombreuses, niveau de diplômes, taux de RMI, taux d'APL, taux d'AAH, taux de chômage, taux de chômage longue durée, taux de non imposables.

De plus, on constate :

- 60% des foyers fiscaux ont un revenu fiscal net/mois inférieur à 1 500€.
- 40% des foyers ont une capacité d'emprunt de 120 000 euros sur 30 ans à un taux de 3,57%, soit l'équivalent d'un bien de 40 m² à Pertuis.
- 25% ont une capacité d'emprunt de 180 000 euros sur 25 ans à un taux de 2,68%, soit l'équivalent d'un bien de 60 m² à Pertuis.
- Pour mémoire, la part des foyers pertuisiens qui pourraient prétendre à un logement social : 58% en PLAI, 75% en PLUS (pour un plafond de revenus correspondant à un jeune ménage).

L'atlas du parc locatif social de la CPA, dans sa 3ème édition 2014, traite des données disponibles au 1er janvier 2013. A cette date, Pertuis comptait 865 logements sociaux SRU pour un parc total de 8 762 logements, soit un taux SRU de 9,9%. La carence en logements sociaux SRU s'élevait ainsi à 887 logements.

A noter cependant que depuis le 18 janvier 2013 et la loi dite de "mobilisation du foncier public en faveur du logement", la part de logements sociaux exigés par la loi est de 25% pour les communes de plus de 3 500 habitants appartenant à un EPCI de plus de 50 000 habitants. Dans ces conditions la carence en logements sociaux SRU de Pertuis est estimée à 1 325 logements.

Le diagnostic du PLU récapitule les données sur le logement social depuis 2008 :

Année	2008	2009	2010	2011	2012
% parc	9,43%	9,31%	9,24%	9,07%	9,48%
Manquants	832	855	886	916	894

Evolution du parc social à Pertuis entre 2008 et 2012, Pertuis
Source : PLU

Il apparaît que la commune rencontre des difficultés à rattraper son retard en matière de logements sociaux. Le passage de 20 à 25% du taux SRU a « mathématiquement aggravé » la situation.

d. Approche sommaire des coûts immobiliers

La position de Pertuis en interface entre le Pays d'Aix et le Sud Lubéron « préserve » la commune de prix immobiliers trop élevés. D'après les estimations d'agences immobilières, le prix du m² s'établit à environ 2 500-2 600€ pour les appartements comme pour les maisons (neuf et ancien confondus).

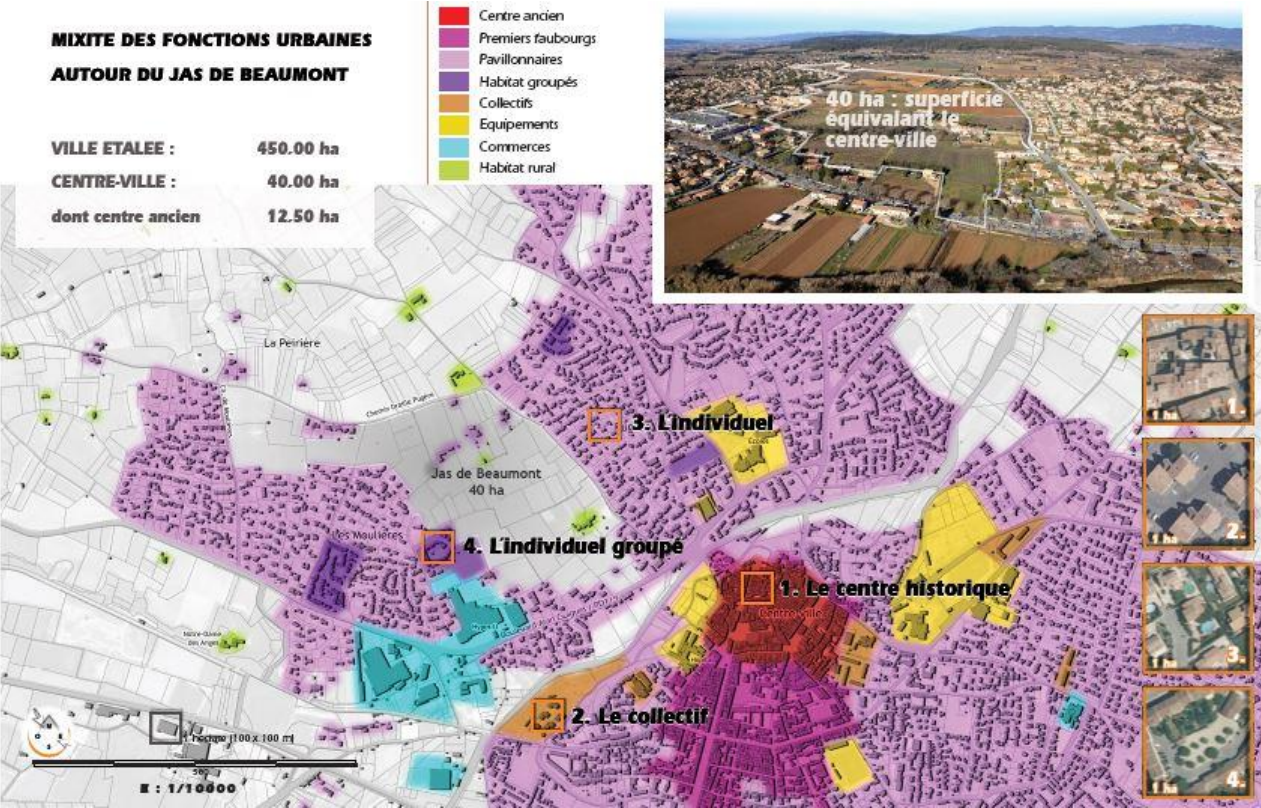
La consultation de différents sites de promotion immobilière permet de constater :

- Un dynamisme relativement faible de la promotion immobilière : peu d'opérations d'ensemble sont répertoriées.
- Des prix dans le neuf qui atteignent les 3 000€/m² pour les appartements comme pour les maisons.
- Une offre qui se concentre sur des logements de grande taille.

e. Formes urbaines

4 formes urbaines sont présentes sur le territoire :

- le centre historique est traditionnel pour sa région, composé d'un développement concentrique dense et installé à l'intérieur de remparts. La densité résidentielle est de 60-80 logements à l'hectare. La densité bâtie est forte (2 à 2,5)
- le collectif est directement en périphérie du centre-ville, c'est du logement pouvant accueillir une grande capacité de personnes. La densité résidentielle est de plus de 50 logements à l'hectare. La densité bâtie est moyenne (1,0)
- l'habitat individuel en lotissements conventionnels est issu d'un découpage optimisé. Ce type de forme urbaine se retrouve à l'Est de la zone d'étude. La densité résidentielle est de 10-15 logements à l'hectare. La densité bâtie est faible (0,4)
- l'habitat individuel groupé sous forme plus compactes de lotissements se retrouve à l'Ouest de la zone d'étude. La densité résidentielle est de 20-25 logements à l'hectare. La densité bâtie est moyenne (1,3)



Habitat individuel en lotissement conventionnels



Habitat individuel groupé

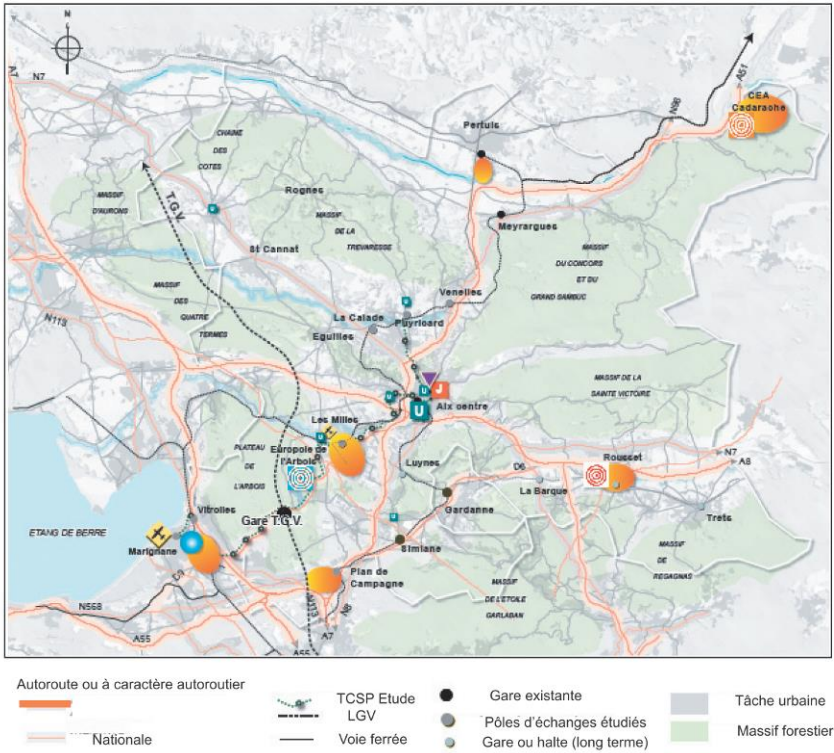
D. Emploi / économie

a. Contexte économique territorial

Pertuis se positionne comme un pôle économique majeur de la CPA relié au territoire par l'A51 et en interface entre Aix-en-Provence et le CEA de Cadarache. Par ailleurs, au niveau commercial, Pertuis est considérée comme un pôle intercommunal fort.

Au regard des mutations en cours pour l'économie du Val de Durance (choix du site de Cadarache pour le projet ITER), Pertuis présente un potentiel important de développement. La commune réunit ainsi tous les critères répondant aux orientations d'urbanisme portés par l'Etat : accessibilité, desserte en TC, niveau d'équipements suffisant qui sont autant de facteurs d'attractivité pour les entreprises.

Fonctions métropolitaines supérieures en Pays d'Aix
Structuration du territoire économique



Pôles économiques majeurs



Fonctions traditionnelles

- U Université
- J Justice
- ▼ Sous-Préfecture

Pôles de compétitivité

Sièges en Pays d'Aix

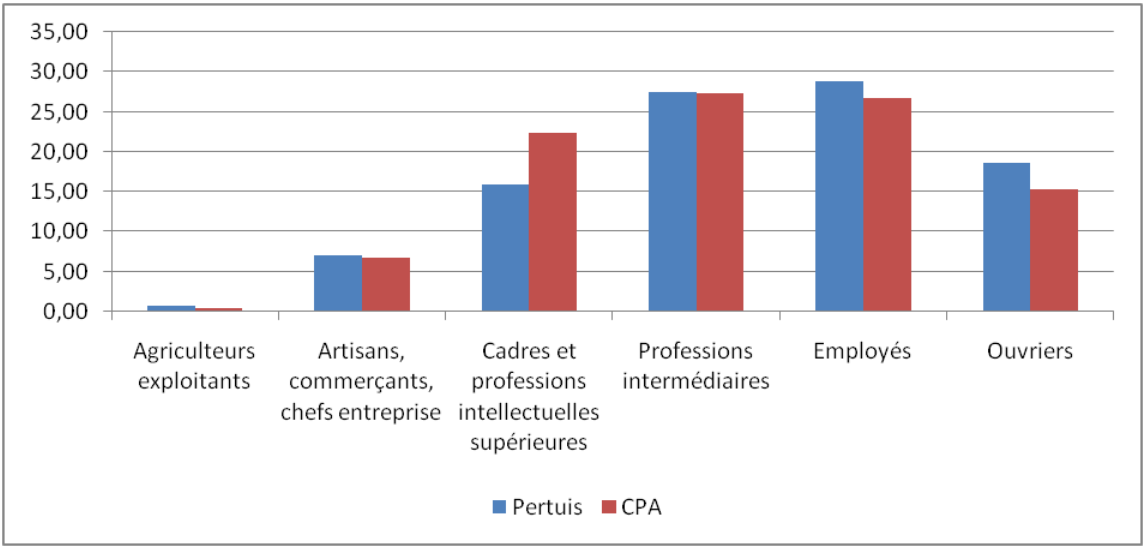
- Solutions communicantes sécurisées (Pôle mondial)
- Capénergies
- Gestion des risques et vulnérabilité des territoires
- Pégase: solutions autonomes pour l'aéronautique, le spatial et la défense. (Pôle en cours de labélisation)
- AUTRE PÔLES EN PRÉSENCE SUR LE TERRITOIRE
- Pôle Mer PACA
- Orphème
- Photonique



b. Population active et emplois sur la commune

Les actifs représentent 72,7% de la population totale, les retraités 8,1%. A titre de comparaison, la CPA compte 70,4% d'actifs et 7,3% de retraités. La commune se présente ainsi à la fois comme un pôle actif de la CPA et comme un territoire accueillant une proportion plus forte de retraités. Le taux de chômage est de 13% en 2012. Il est supérieur à celui de la CPA (11,9% en 2012) mais en baisse par rapport à 2007 (12,4%).

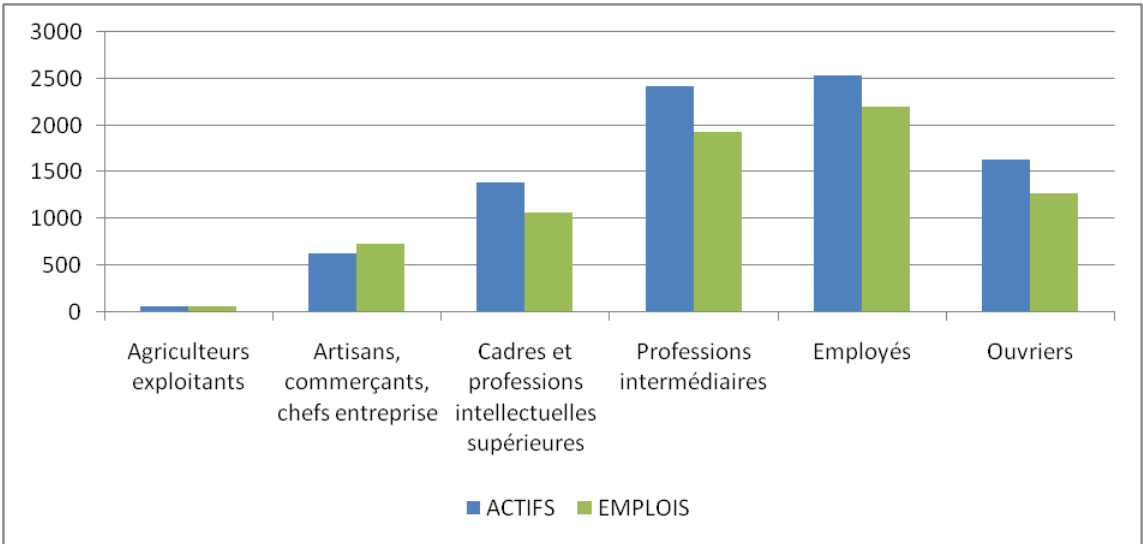
Pertuis compte 8 792 actifs qui sont en majorité des Employés (28,8%) et des Professions intermédiaires (27,5%); viennent ensuite les Ouvriers (18,6% et les Cadres et professions intellectuelles supérieures (15,9%). Les agriculteurs représentent moins de 1% des actifs, pour Pertuis comme pour la CPA. La commune présente une proportion inférieure de 7 points à celle de la communauté d'agglomération pour les Cadres et professions intellectuelles supérieures. A contrario, les proportions d'Employés et d'Ouvriers sont supérieures. Pertuis présente ainsi un profil de population active moins « CSP+ » que celui de la CPA.



Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle, %, Pertuis et CPA
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

En parallèle, la commune propose 7 438 emplois répartis notamment en 30,3% d'Employés, 26,5% de professions intermédiaires. On note ensuite des emplois Ouvriers à 17,5% et de Cadres et professions intellectuelles supérieures à 14,7%. Les proportions respectent ainsi la hiérarchisation des catégories socioprofessionnelles observées au niveau des actifs mais on constate tout de même (cf. graphique ci-dessous) :

- Un « déficit » général d'emplois sur la commune : les actifs sont dans un rapport de 1,18 fois le nombre d'emplois (environ 1 350 emplois manquent selon les chiffres cités précédemment) ;
- Des « déficits » plus ou moins importants par catégorie : rapport de 1,3 pour les Cadres et professions intellectuelles supérieures, de 1,29 pour les Ouvriers, de 1,26 pour les Professions intermédiaires et de 1,15 pour les Employés ;
- Les catégories Agriculteurs exploitants et Artisans, commerçants, chefs d'entreprise sont « excédentaires » en ce qui concerne les emplois.



Population active de 15 à 64 ans et emplois sur la commune selon la catégorie socioprofessionnelle, nombre, Pertuis
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales et exploitation complémentaire lieu de travail

c. Migrations domicile-travail

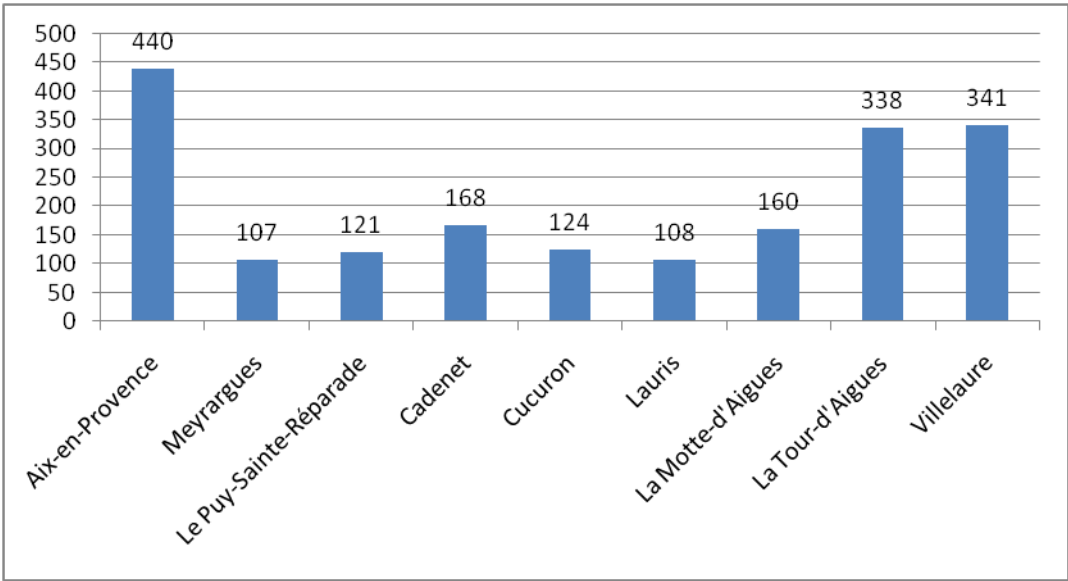
Le différentiel entre actifs et emplois proposés sur le territoire communal incite à travailler à l'extérieur. Les actifs qui résident à Pertuis sont ainsi 47,2% à travailler dans une commune d'un autre département que l'on peut estimer être Aix-en-Provence. Cependant, 44,2% d'entre eux vivent et travaillent à Pertuis ; une proportion légèrement supérieure à la moyenne intercommunale (41,8%).

	2012	%	2007	%
Ensemble	7 748	100,0	7 226	100,0
Travaillent :				
dans la commune de résidence	3 426	44,2	3 315	45,9
dans une commune autre que la commune de résidence	4 322	55,8	3 910	54,1
située dans le département de résidence	525	6,8	642	8,9
située dans un autre département de la région de résidence	3 657	47,2	3 151	43,6
située dans une autre région en France métropolitaine	127	1,6	111	1,5
située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)	13	0,2	7	0,1

Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone, Pertuis
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

En parallèle, Pertuis est un pôle d'emplois qui attire *a minima* 1 900 actifs de 9 communes des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse (en effet, les données sur les flux domicile-travail de l'Insee ne comptabilisent que les flux supérieurs à 100 actifs).

Le graphique ci-dessous montre que les flux les plus importants proviennent d'Aix-en-Provence, La Tour-d'Aigues et Villelaure.



Provenance des actifs de 15 ou plus travaillant à Pertuis
Source : Insee, RP2012 exploitation complémentaire (seuls les flux de 100 actifs minimum sont pris en compte)

d. Entreprises

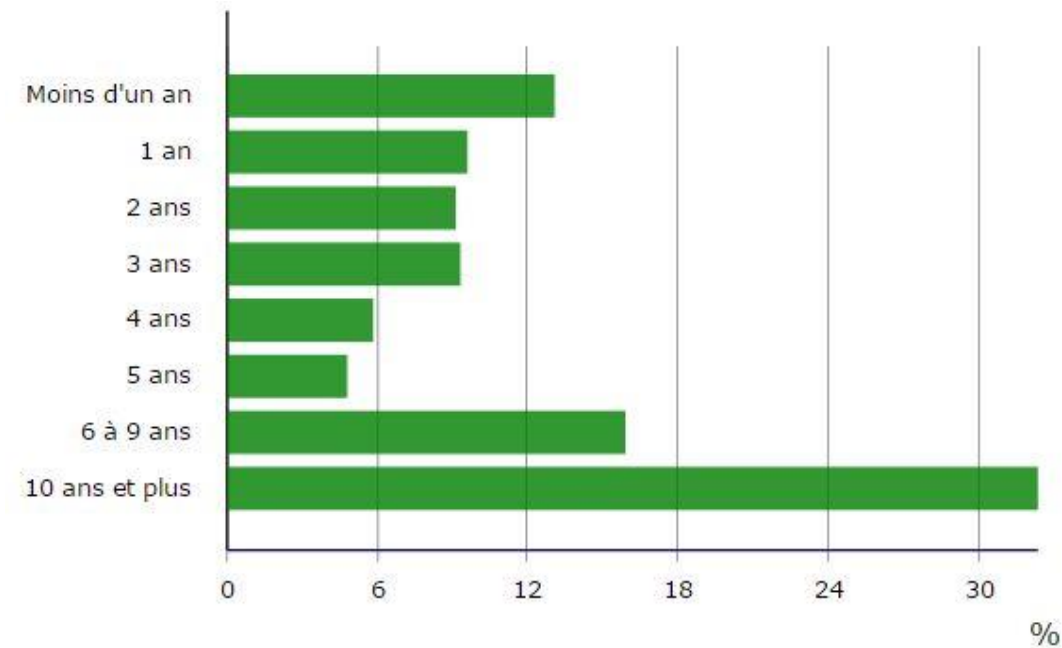
Pertuis compte 1 800 établissements économiques dont la grande majorité (63,9%) rentre dans la catégorie Commerce, transports et services divers. Viennent ensuite la catégorie Administration publique, enseignement, santé, action sociale (16,5%) et le secteur de la construction (13,4%). On retrouve sensiblement la même hiérarchisation des secteurs économiques dans la création de nouveaux établissements : 61,8% des établissements créés en 2013 font partie des Commerces, transports, services divers, 12,6% de l'Administration publique, enseignement, santé, action sociale et 16,9% de la Construction.

La situation de Pertuis est la même que celle de la CPA. Le tissu économique pertuisien semble cependant plus dynamique : le taux de création de nouveaux établissements de la commune (16,7) est supérieur de 2 points à celui de la CPA (14,7).

	Nombre	%
Ensemble	1 803	100,0
Industrie	112	6,2
Construction	242	13,4
Commerce, transports, services divers	1 152	63,9
dont commerce et réparation automobile	432	24,0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	297	16,5

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 01/01/2013
Source : Insee, REE (Sirène)

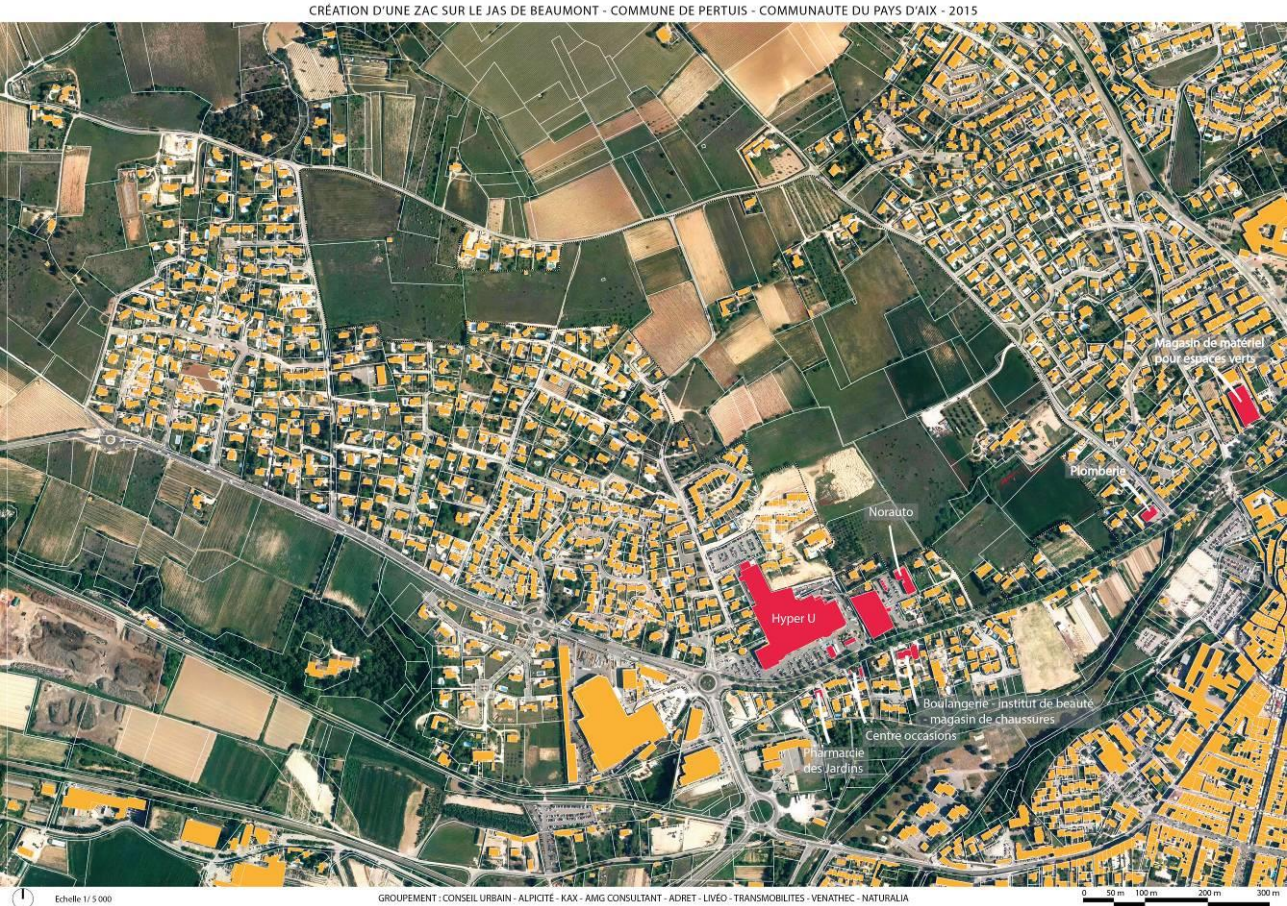
L'âge des entreprises montre qu'une majorité d'entre elles a passé le « cap » des 3 ans (environ 68,2%). Par ailleurs, 32,4% d'entre elles ont 10 ans ou plus. A ce titre, le tissu économique de la commune paraît stable.



Âge des entreprises au 01/01/2013
Source : Insee, REE (Sirène)

e. Activités présentes à proximité du site

Différents commerces et services sont présents le long de la RD 119, axe au Sud du site. L'hypermarché hyper U avec sa station-service, le garage Norauto, la pizzeria des Jardins, la pharmacie des Jardins et une boulangerie sont les commerces majeurs de cette zone.



E. Agriculture

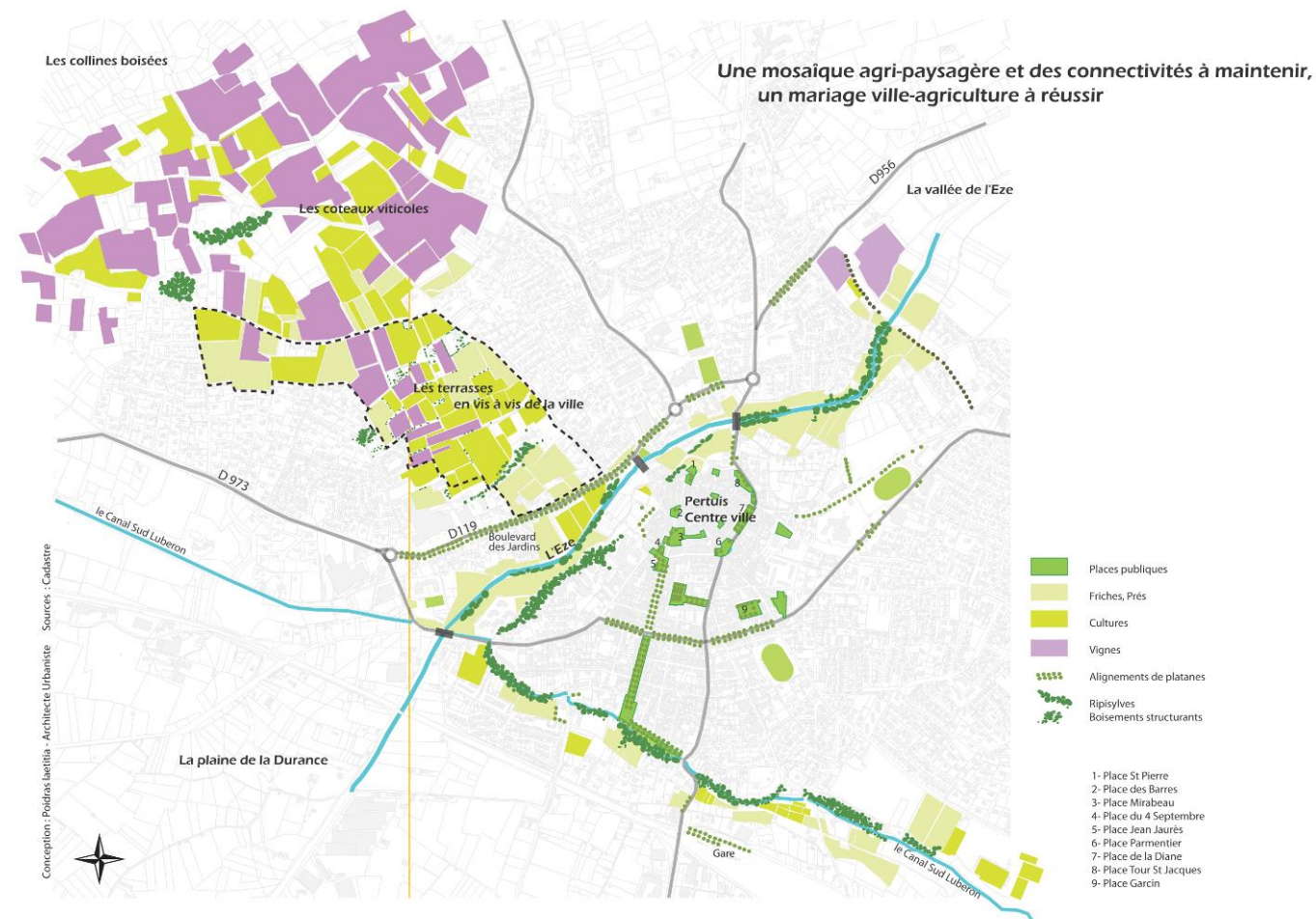
Pertuis compte 171 établissements actifs au 31/12/2012 pour le secteur Agriculture, sylviculture et pêche (6,6% par rapport au total communal). Le secteur propose ainsi 184 emplois en 2012 (2,5% du total) ; un chiffre en baisse par rapport à 2007 (250 emplois, 3,8%). Cette baisse est due en partie aux difficultés économiques et à la cessation d'activité sans reprise de l'exploitation.

Avec environ 2 840 hectares, les espaces agricoles tiennent toujours une place prépondérante dans le territoire communal. En 2011, nous trouvons des productions agricoles de diverses natures :

- 34% de céréales, oléagineux et jachères ;
- 31% de vigne de cuve ;
- 12% de friche ;
- 8% de surfaces en herbe ;
- 8% de légumes de plein champ ;
- 4% de vergers ;
- 2% de parcs à chevaux ;
- 1% de vignes mères.

Au niveau agricole, le Jas de Beaumont se caractérise par :

- Un patrimoine agricole marqué notamment par des parcelles viticoles de référence : AOC Côtes du Lubéron ;
- Un paysage rural très ouvert structuré par l'activité agricole (petits boisements, léger réseau de haies bocagères) qui génère de la biodiversité ;
- Une trame agricole extrêmement présente dans le paysage du site avec des talus, des limites nettes, etc. qui composent le site.



Présence agricole sur le site
Source : étude Ostraka, mars 2013

Le site accueille ainsi : chênes truffiers, vigne, friches, près et des cultures.

Des éléments structurants en périphérie, un paysage viticole (encore) prédominant

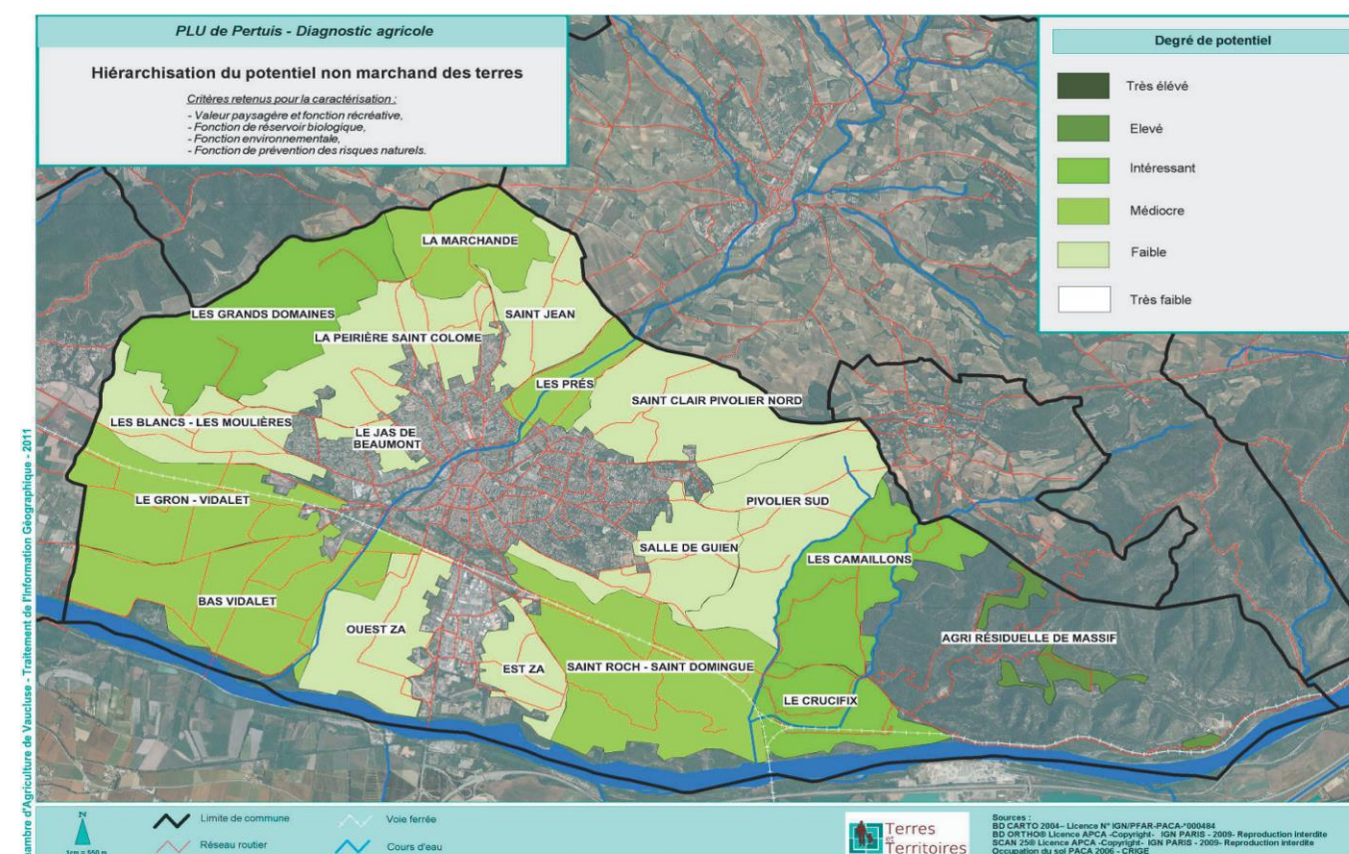
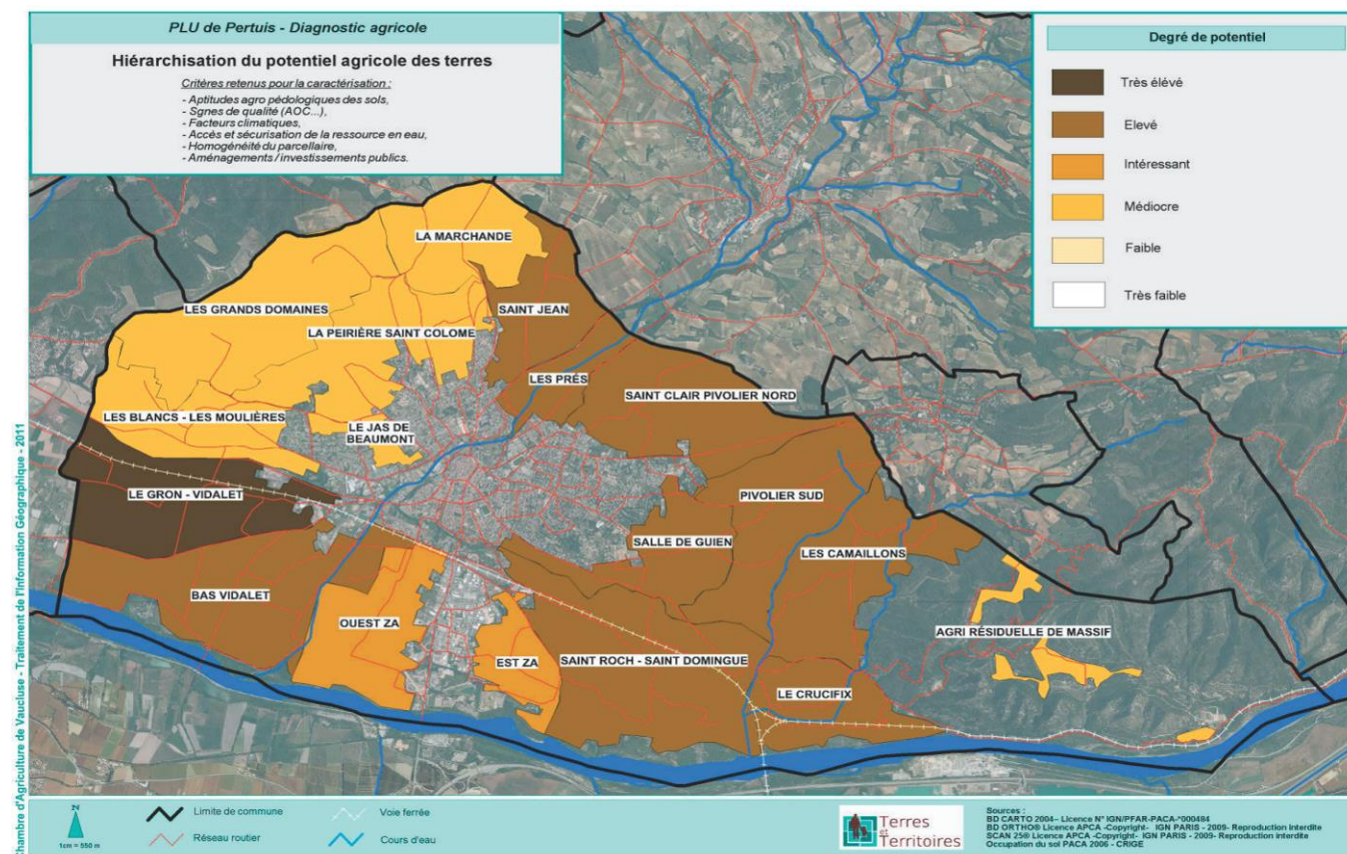


Reportage photographique
Source : étude Ostraka, mars 2013

La thématique agricole est prégnante sur le territoire communal et le diagnostic du PLU a analysé 18 secteurs, dont le Jas de Beaumont, à travers 2 types de potentiel :

Potentiel agricole : le Jas de Beaumont se voit attribuer un potentiel médiocre (3^{ème} niveau sur 6).

6 indicateurs retenus : aptitudes agro-pédologiques des sols, reconnaissance et image du terroir viticole, facteurs climatiques et micro-climatiques, accès et sécurisation de la ressource en eau, homogénéité de l'espace agricole (configuration du parcellaire) et aménagements / investissements collectifs.



Potentiel non marchand : le Jas de Beaumont se voit attribuer un potentiel faible (2^{ème} niveau sur 6).

4 indicateurs retenus : valeur paysagère et fonction récréative, réservoir de biodiversité, fonction environnementale (réalimentation des nappes, drainage) et prévention et gestion des risques naturels.

F. Équipements

La commune de Pertuis, par la présence d'une offre en équipements publics, administrations et services aux personnes performante, joue le rôle de pôle urbain territorial. De plus, le Val de Durance est attractif, c'est un territoire à enjeux en raison de sa situation « charnière » entre l'aire métropolitaine marseillaise et les Alpes mais également suite à l'installation d'ITER et des développements engagés par le CEA de Cadarache et la Cité des Energies.

Un pôle de services et équipements publics conséquent :

Pertuis dispose de très nombreux services. Sont présents les services structurants tels que palais de justice, trésor public, gendarmerie, équipements scolaires et périscolaires, sanitaires et sociaux (hôpital, foyer logements, maisons de retraites, ...).

Des équipements scolaires et périscolaires à conforter :

- La Maison de la Petite Enfance réunissant une crèche collective, un jardin d'enfants, une halte garderie, un relais Parents/Assistants maternelles,
- Une structure multi-accueil associative «Optimom»,
- Une crèche associative «Les Mistigris»
- Une crèche familiale municipale,
- Une ludothèque
- Neuf écoles (4 maternelles, 5 primaires),
- Deux collèges,
- Un lycée d'enseignement général,
- Une cuisine centrale sert les repas dans les 8 restaurants scolaires, l'IME, les centres de loisirs.

Des équipements sportifs à valoriser :

La commune est encore insuffisamment équipée. La ville comptait en 2007 plus de 6500 adhérents associatifs. Le nombre d'équipements (stades, gymnases) demandent à être confortés.

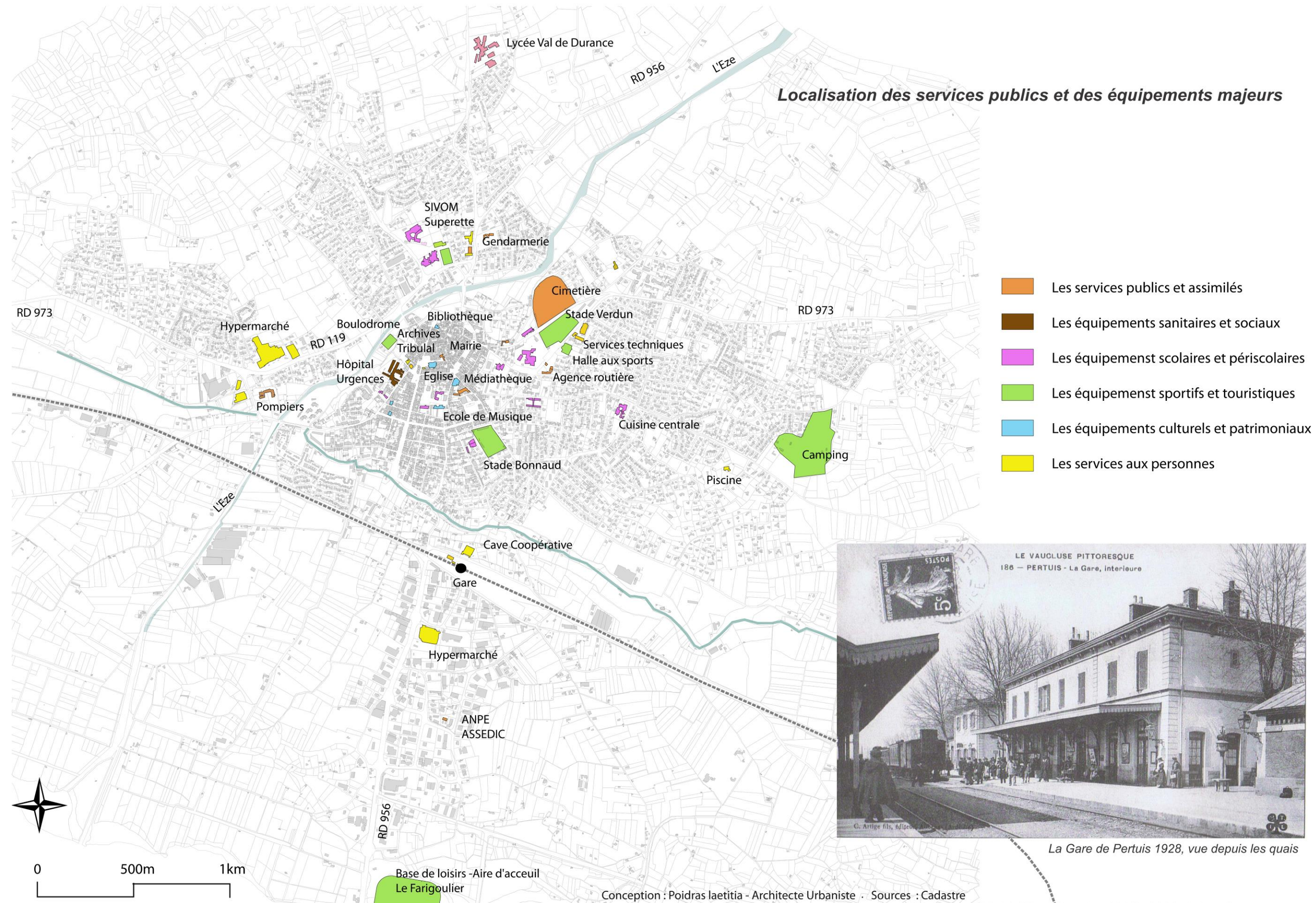
Des équipements culturels fédérateurs :

- Un théâtre municipal,
- Un cinéma municipal à gestion privée,
- Une bibliothèque municipale,
- Une maison de la culture et des associations,
- Une salle des fêtes,
- Un conservatoire municipal de musique,
- Des archives municipales
- Un lieu d'exposition : la voûte des arts,
- La chapelle de la Charité (concerts expositions/festival)
- En projet sur l'îlot des Carmes : une médiathèque intercommunale, conçue comme pôle et axe culturel au travers de la ville ancienne.

Les services aux personnes (commerces, artisanat, industrie) :

Pertuis dispose de deux secteurs de commercialité distincts : le centre ville et les zones d'activités Saint Martin et Terre du fort. Sur le centre, l'offre commerciale est très diffuse : Il n'existe pas de véritable pôle identifié. La rue Colbert est bien l'artère la plus commerçante mais reste quelque peu isolée, sans lien avec l'avenue du Maréchal Leclerc, les Boulevards Pécourt ou Ledru Rollin.

La ville a connu un essor économique rapide ces 15 dernières années. La zone d'activités Sud s'est confortée, un pôle secondaire s'est constitué à l'Ouest (autour et à partir d'Hyper U). L'extension du parc d'activités de Pertuis, à la sortie de l'A51 est un maillon essentiel dans la stratégie de la CPA pour répondre aux nombreuses demandes d'implantations d'entreprises en Val de Durance. La zone commerciale actuelle influence les logiques de consommations et plus largement les stratégies d'évitement (du centre).



La Gare de Pertuis 1928, vue depuis les quais

2.2.2. PRATIQUES LOCALES

Pertuis est situé dans le Parc Naturel Régional du Lubéron. Le paysage constitue un élément clé qui cherche à être mis en valeur.

Un ensemble de circuits à vélo a été mis en place sur la totalité du Parc Naturel Régional du Lubéron en partenariat avec l'association Vélo Loisirs en Lubéron. Le circuit « Le Pays d'Aigues en vélo » passe sur Pertuis et traverse son centre historique. Différents équipements en lien avec le réseau de balade en vélo ont été installés tel qu'un loueur de vélos dont un est présent au Sud de Pertuis.

Plusieurs circuits de découvertes autour de Pertuis ont été balisés. Ils ont chacun leur point de départ dans le centre historique de la commune. Le circuit « Les balcons de Pertuis » longe le site d'étude sur le chemin de la Peyrière et le chemin de la Draille Pugère.

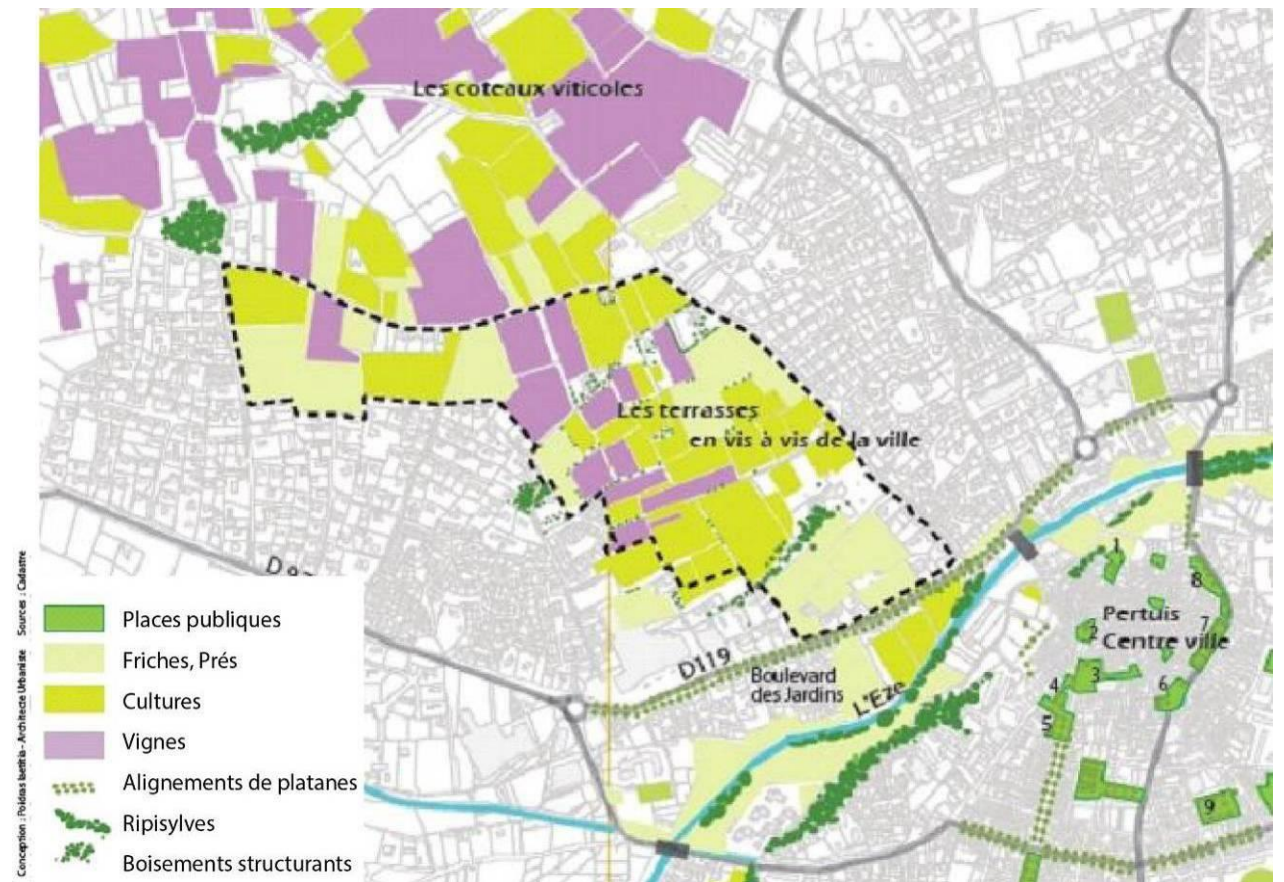
L'activité de pêche est présente sur le territoire grâce à l'étang des Cerises et l'étang du Farigoulier.

Le site d'étude est composé en majorité de terres agricoles en activité qui ne favorisent pas les pratiques locales et les activités de loisirs.

2.2.3. OCCUPATION DU SOL

Le site d'étude est marqué par un patrimoine agricole très important. Il se compose :

- de vignes de référence AOC Lubéron ;
- de cultures ;
- de friches et prés ;
- de boisements structurants marquant le caractère rural de l'espace et composé de haies bocagères ;
- de lotissements ;
- de chemins ruraux permettant de relier les habitations ;
- de voies routières longeant le site d'étude ;



2.2.4. RÉSEAUX

A. Réseaux secs

a. Electricité

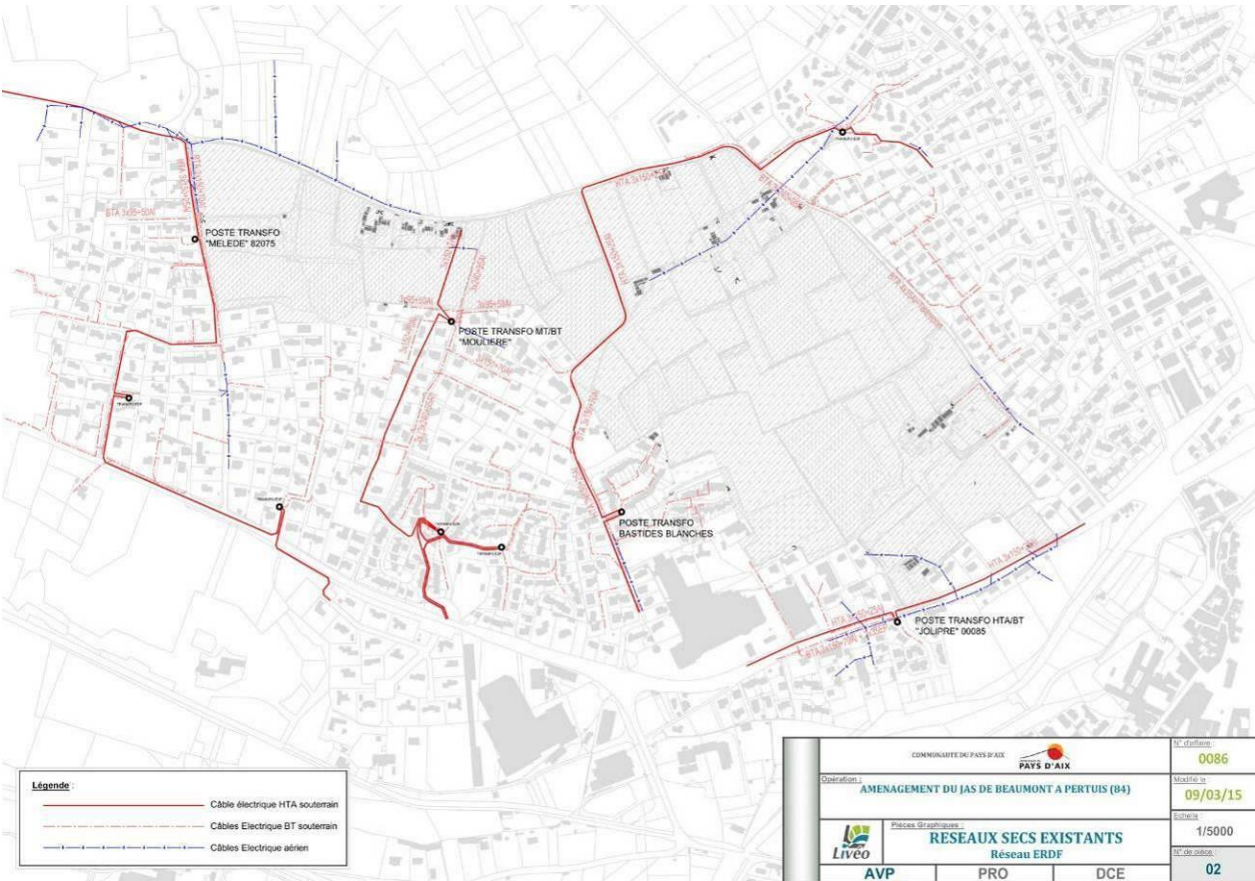
Il existe :

- 2 réseaux haute tension (HTA) en périphérie de la future ZAC ;
- 2 réseaux haute tension (HTA) qui traverse la partie Nord de la zone d'études.

Il existe 2 réseaux aériens basse tension qui alimentent quelques habitations isolées.

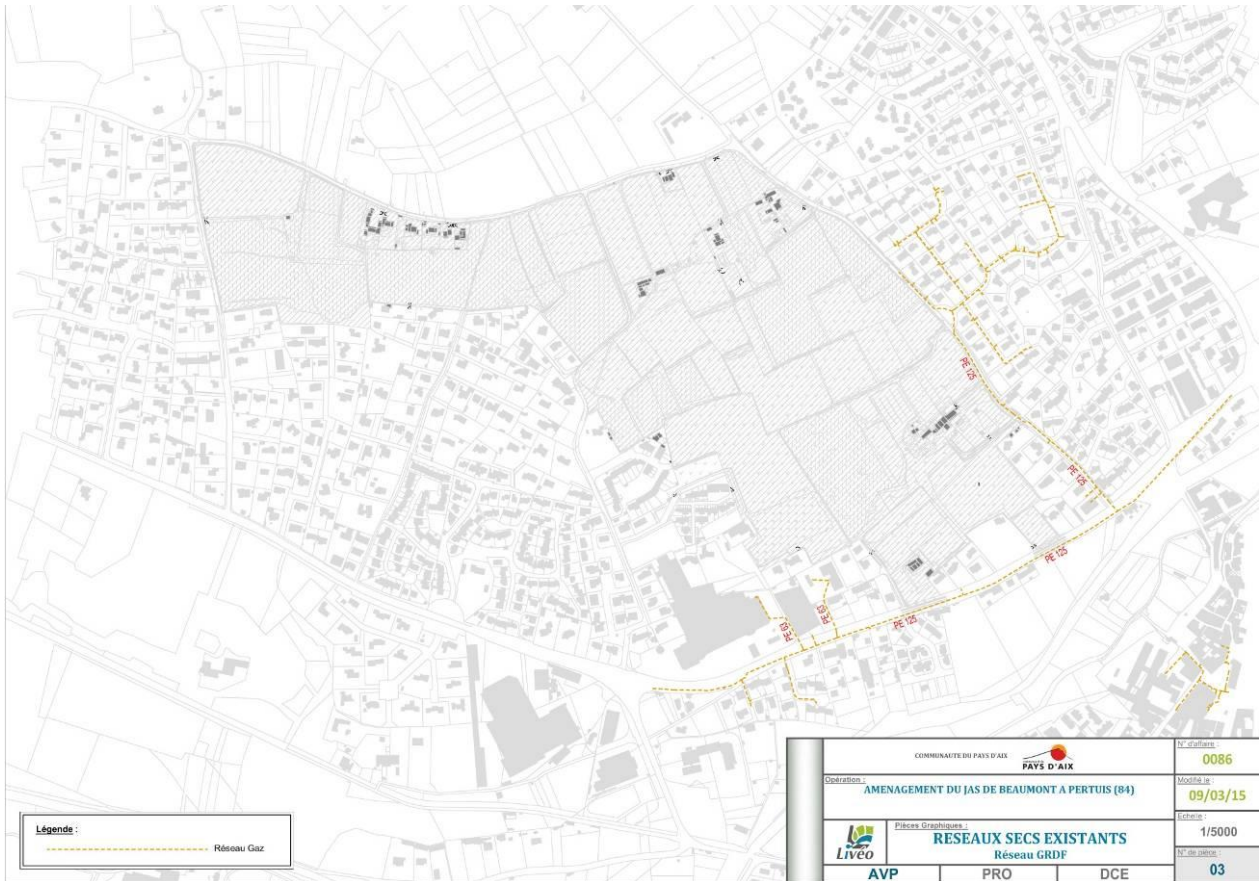
Bien que le site d'études soit ceinturé par des lignes haute tension, il sera nécessaire d'étendre le réseau HTA pour innover l'ensemble du secteur d'études.

Il sera donc nécessaire de missionner ERDF afin qu'ils lancent une Etude Exploratoire permettant, en fonction des besoins en électricité, de déterminer les différents points de raccordements, les extensions de réseau HTA et le nombre de poste de transformation nécessaires.



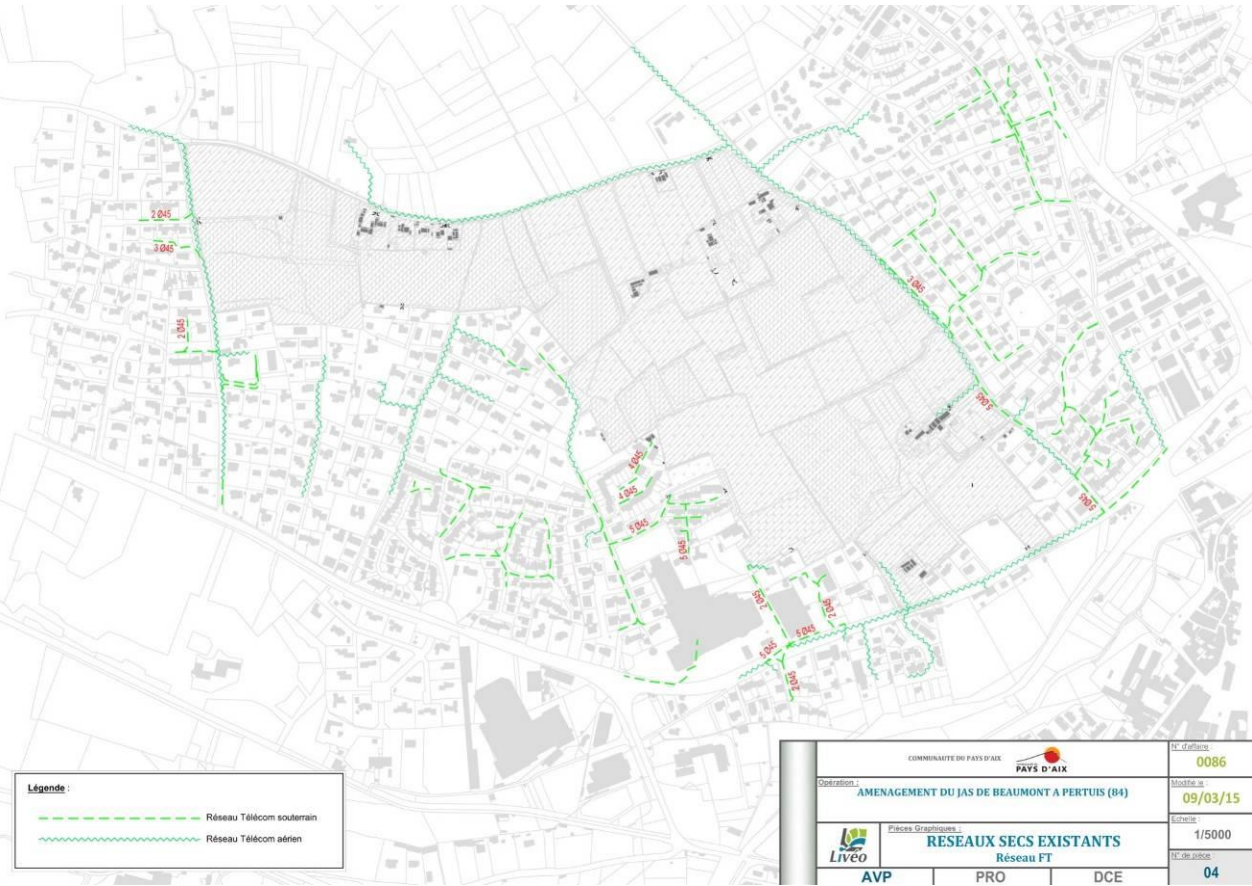
b. Gaz

Le site n'est pas desservi en gaz. Il existe 2 conduites en PE 125 mm en périphérie Est et Sud du secteur d'études. La desserte en gaz de la zone est possible. Il sera cependant nécessaire que GRDF étudie la rentabilité de ce réseau en fonction des besoins et du potentiel de logements à desservir. Si tel était le cas, GRDF serait en mesure de prendre en charge tout ou partie de ce réseau.



c. Télécommunication

Il n'existe aucun réseau de télécommunication à l'intérieur de la zone d'étude. Cependant, il existe des réseaux de télécommunications aériens qui ceinturent intégralement la zone. La desserte de la zone d'études par le réseau de télécommunication est réalisable.



d. Fibre optique

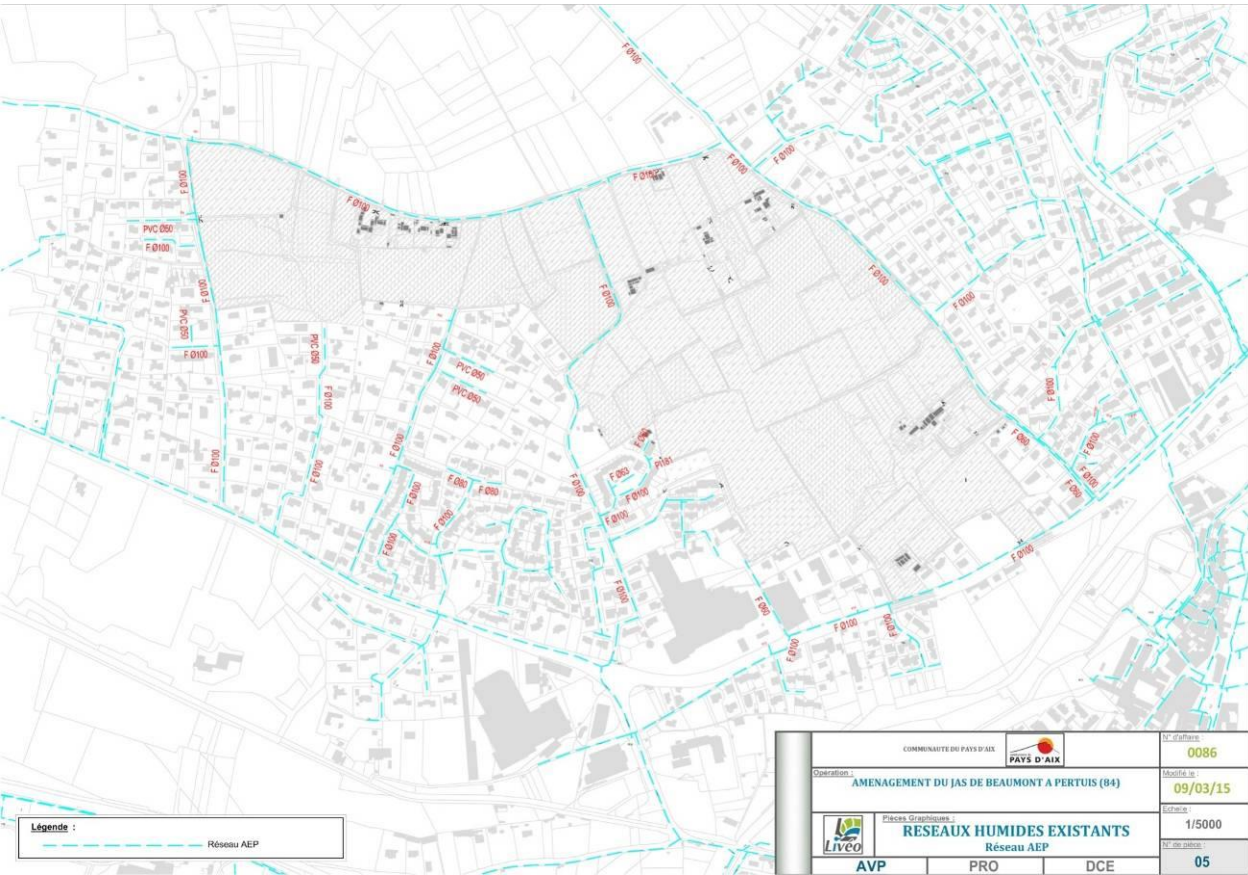
Il n'existe aucun réseau de fibre optique au niveau ou en périphérie de la zone d'étude. La desserte de la zone d'études par la fibre optique n'est, a priori, pas envisageable. Il sera cependant opportun de prévoir tout de même un réseau interne de fibre optique en prévision du futur.

B. Réseaux humides

a. Eau potable

Il existe des réseaux d'eau potable sur l'ensemble de la périphérie de la zone d'études (Fonte 100 mm).

Après analyse auprès du SIVOM Durance Lubéron, il s'avère que bien que la zone soit ceinturée par des réseaux d'eau potable, ces derniers ne sont pas en mesure d'alimenter la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer la conduite d'adduction d'eau potable.



b. Eaux usées

Situation communale (extrait de l'état initial de l'environnement du PLU)

Le réseau d'assainissement de la commune Pertuis est un réseau principalement séparatif de 67 km environ. La station d'épuration de Pertuis, créée en 1991, a une capacité nominale de 35.000 Équivalents Habitants (EH). Elle se situe Quartier Gourre d'Aurre.

Les conditions de rejet des effluents de la station sont définies par l'arrêté préfectoral du 29/07/2002. Il fixe les charges d'entrée et de rejet admissibles pour la station :

	Charge brute de dimensionnement	Charge reçue en 2009 (en moyenne annuelle)	Flux maxi rejetable dans le milieu récepteur	Bilan sortie STEP en 2009 (en moyenne annuelle)
MES (kg/j) <i>Matières En Suspension</i>	3150	1179	158	26
DCO (kg/j) <i>Demande Chimique en Oxygène (matière organique difficilement biodégradable)</i>	4200	3148	830	177
DBO5 (kg/j) <i>Demande Biologique en Oxygène (matière organique facilement biodégradable)</i>	2100	1061	131	22
NTK (kg/j) <i>Azote Organique</i>	525	307	263	20
Volume journalier (m3)	3400	5131		

Les effluents sont en majorité d'origine domestique, mais plusieurs établissements industriels sont également raccordés au réseau. Le système de traitement est une filière de type « boues activées à aération prolongée ». Les effluents traités sont actuellement rejetés dans la Durance. La maîtrise d'ouvrage est le SIVOM Durance Luberon.

La charge organique reçue par la station en 2009 respecte l'arrêté préfectoral. Par contre, la charge hydraulique n'est pas conforme. Les résultats des effluents de sortie montrent que la qualité de ces effluents est constante sauf en périodes pluvieuses, pendant lesquelles les rejets d'eaux brutes vers le milieu récepteur sont fréquents. On note également des rejets par temps sec dus à une mise en charge ponctuelle du réseau. Globalement, la charge brute reçue en 2009 n'est pas conforme à l'arrêté préfectoral.

Selon les données d'auto-surveillance 2009, la station reçoit une charge polluante moyenne de l'ordre de 20.000 EH avec des pointes supérieures à sa capacité nominale allant jusqu'à 35.500 EH. Sur l'ensemble des bilans d'auto-surveillance la quasi-totalité dépasse la capacité nominale de la station, en particulier hydraulique.

En outre, la STEP a «by-passé» à de nombreuses reprises sur l'ensemble de l'année 2009. Le Schéma directeur d'assainissement, achevé en 2005, a démontré la nécessité de réaliser des travaux sur le système d'assainissement (station d'épuration, réseau de collecte), en raison notamment d'un by-pass en milieu naturel lors des pluies liés à la fortes présence d'eaux claires parasites (infiltration d'eaux de nappes, majorité du réseau unitaire en centre-ville).

La commune est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées. Elle est compétente en matière de gestion des eaux pluviales. Elle doit prendre en compte la situation actuelle et les extensions d'urbanisation envisagées par la commune, de manière à assurer un assainissement conforme à la réglementation.

La commune de Pertuis figure parmi les agglomérations ne respectant pas les obligations de la Directive européennes «Eaux résiduaire urbaines» du 21/05/1991, en matière de collecte, traitement et rejet des effluents.

Un audit d'auto-surveillance de la station a été réalisé en décembre 2009 par le SIVOM Durance-Luberon. Selon le SIVOM, les conclusions font état du bon fonctionnement du matériel et du respect des procédures.

Par ailleurs, les travaux de rénovation de la station d'épuration sont terminés. Le projet de manuel d'auto-surveillance a été envoyé à la Police de l'Eau et l'Agence de l'Eau pour validation.

La mise en place de l'auto-surveillance sur les déversoirs d'orage et les travaux de réhabilitation du réseau sont en cours.

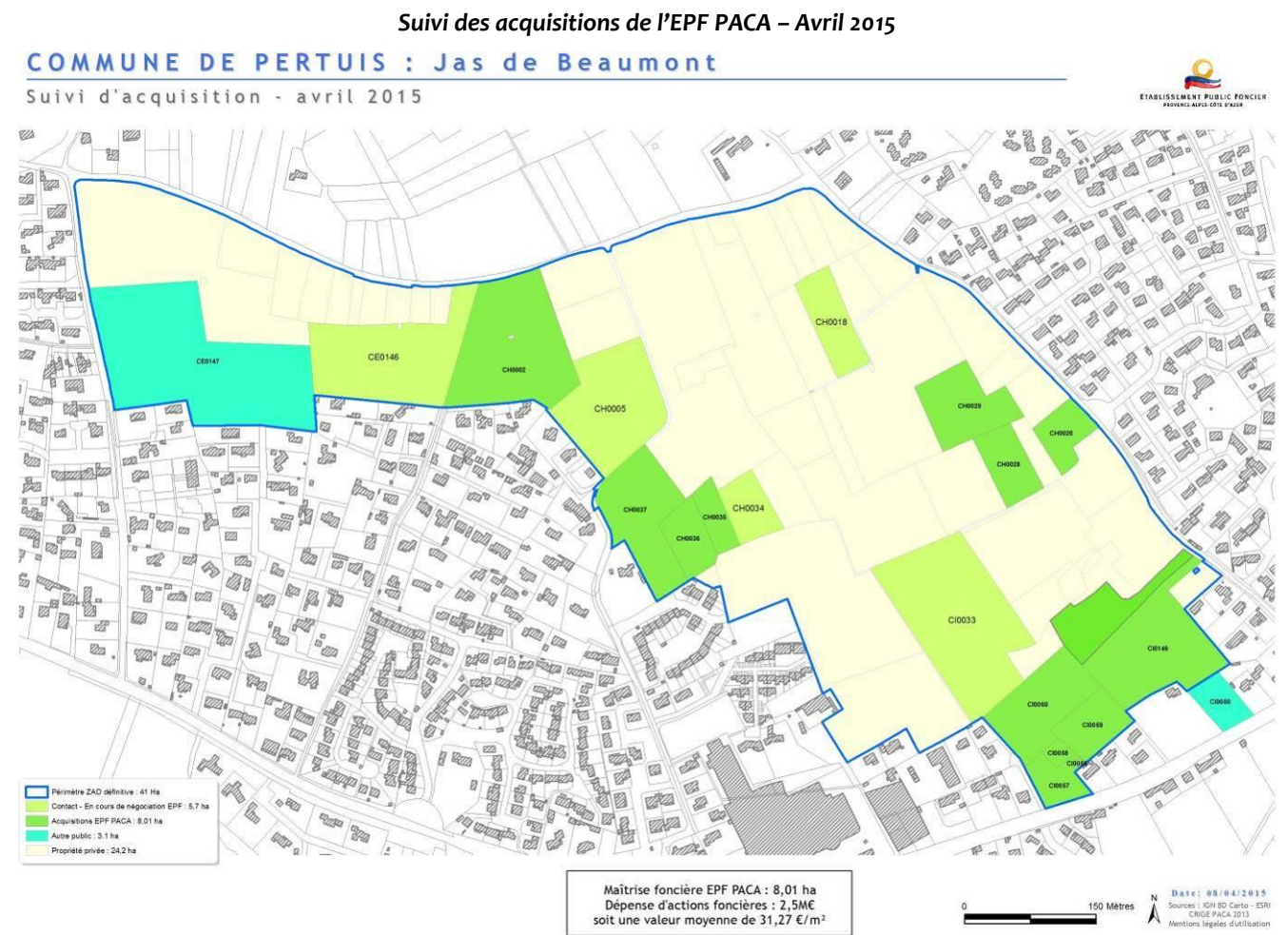
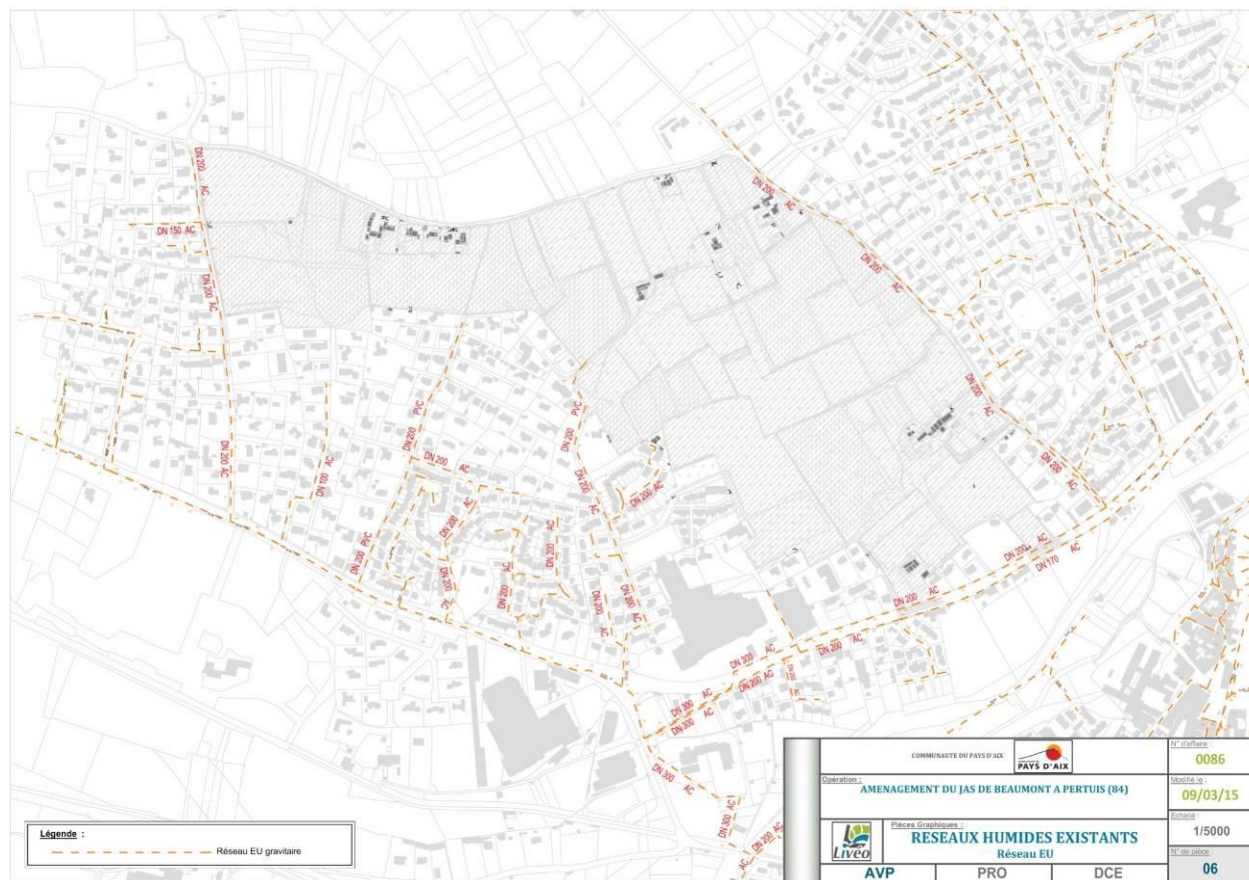
Les enjeux :

- Qualité des rejets : elle doit être conforme aux normes prescrites par la Directive européenne (capacité de la STEP à épurer la charge de pollution entrante),
- Gestion des eaux pluviales : surcharge hydraulique de la STEP due à des dysfonctionnements (intrusion d'eau claire dans les réseaux, absence ou insuffisance de réseau pluvial, branchement du pluvial des bâtiments sur le réseau assainissement, absence de diagnostic de réseaux, ...). La station n'est pas à ce jour en mesure de recevoir et traiter des effluents supplémentaires. Ce n'est que lorsque les travaux de réhabilitation du réseau et de mise en place de l'auto-surveillance sur les déversoirs d'orage seront terminés qu'il pourra être déterminé s'ils ont été suffisants pour la mise en conformité de l'assainissement,
- Mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- Installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement,
- Rejet des eaux de vidange de piscines : il est interdit dans le réseau public d'assainissement (décret n°94-469 du 03/06/1994). Ces eaux usées doivent, si possible, être infiltrées sur place, ou bien un rejet dans le réseau pluvial peut être effectué sous certaines conditions.

Situation à proximité du site d'étude

Il existe des réseaux d'eaux usées en périphérie Est, Sud et Ouest de la zone d'études (200 mm).

Après analyse auprès du SIVOM Durance Lubéron, il s'avère qu'il existe un étranglement hydraulique au Sud de la zone au niveau du Boulevard Jules Ferry et du lotissement de la Montagnère. Le réseau d'eaux usées n'est donc pas en mesure, en l'état, de collecter les effluents générés par la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer le réseau d'eaux usées en aval du projet.



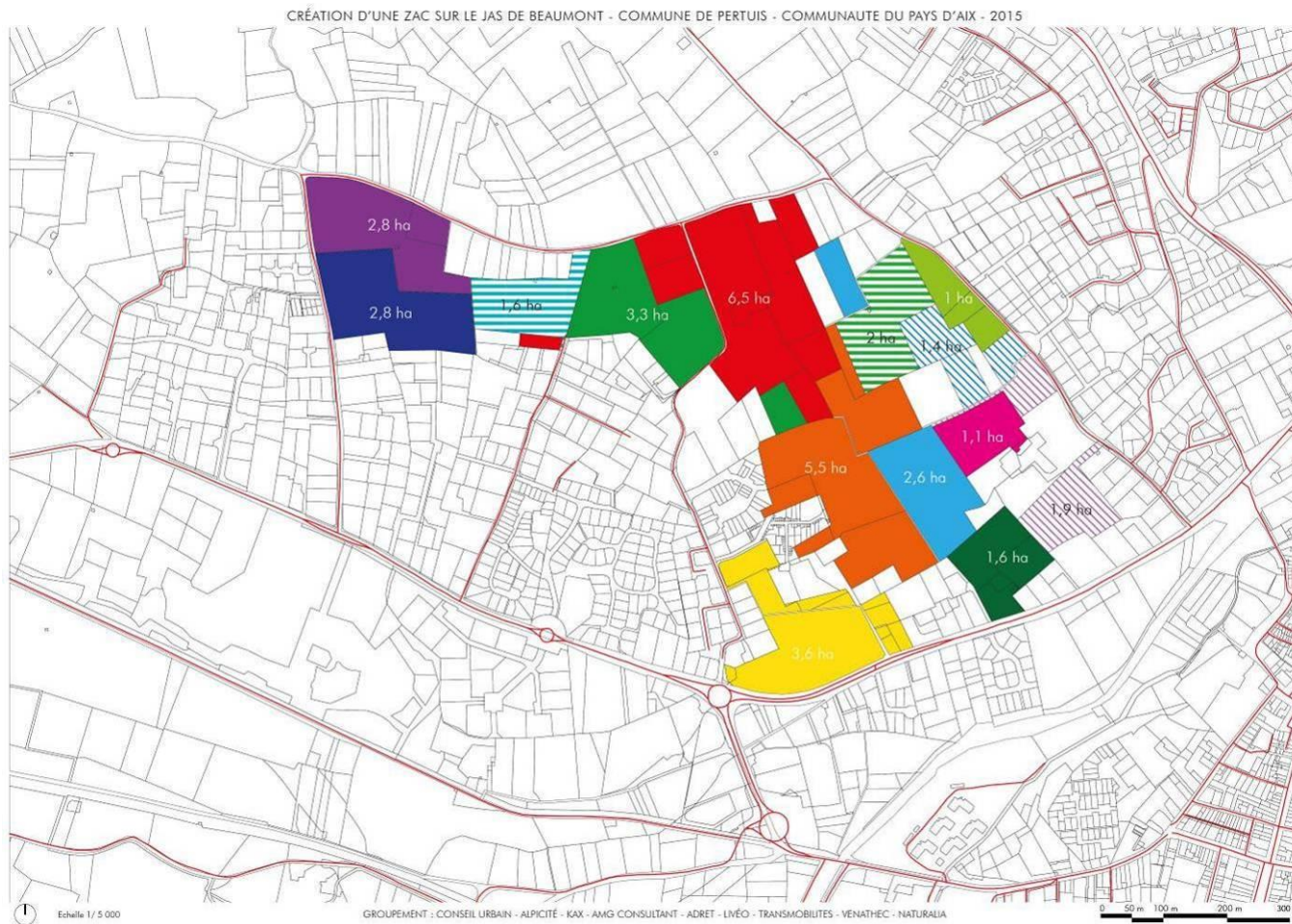
2.2.5. STRUCTURE FONCIÈRE

La superficie du site d'étude est de 41 ha.

8,01 ha sont acquis par l'EPF PACA.

3,1 ha sont acquis par d'autres structures publiques.

5,7 ha sont en cours de négociation.



2.2.6. DESSERTE DE LA ZONE D'ÉTUDE ET TRAFICS

A. Desserte autoroutière

La carte ci-contre présente la situation de la ZAC du Jas de Beaumont par rapport au réseau autoroutier local. Ce réseau est constitué de :

- L'A51, axe Nord/Sud reliant Marseille/Aix à Sisteron,
- L'A7, axe Nord/Sud reliant Lyon à Marseille,
- L'A8, axe Est/Ouest reliant Salon-de-Provence à Nice.
- L'A54, reliant Salon-de-Provence à Nîmes.

Le site de la ZAC du Jas de Beaumont est situé à 6 km de l'A51, dite autoroute du « Val de Durance ». L'accès s'effectuerait en 10 minutes via l'échangeur de Pertuis. C'est l'accès le plus proche au réseau autoroutier.

En voiture et avec des conditions de trafic fluide, depuis la ZAC du Jas de Beaumont, le centre-ville d'Aix est atteint en 25 minutes. Le centre-ville de Marseille est atteint en 50 minutes.



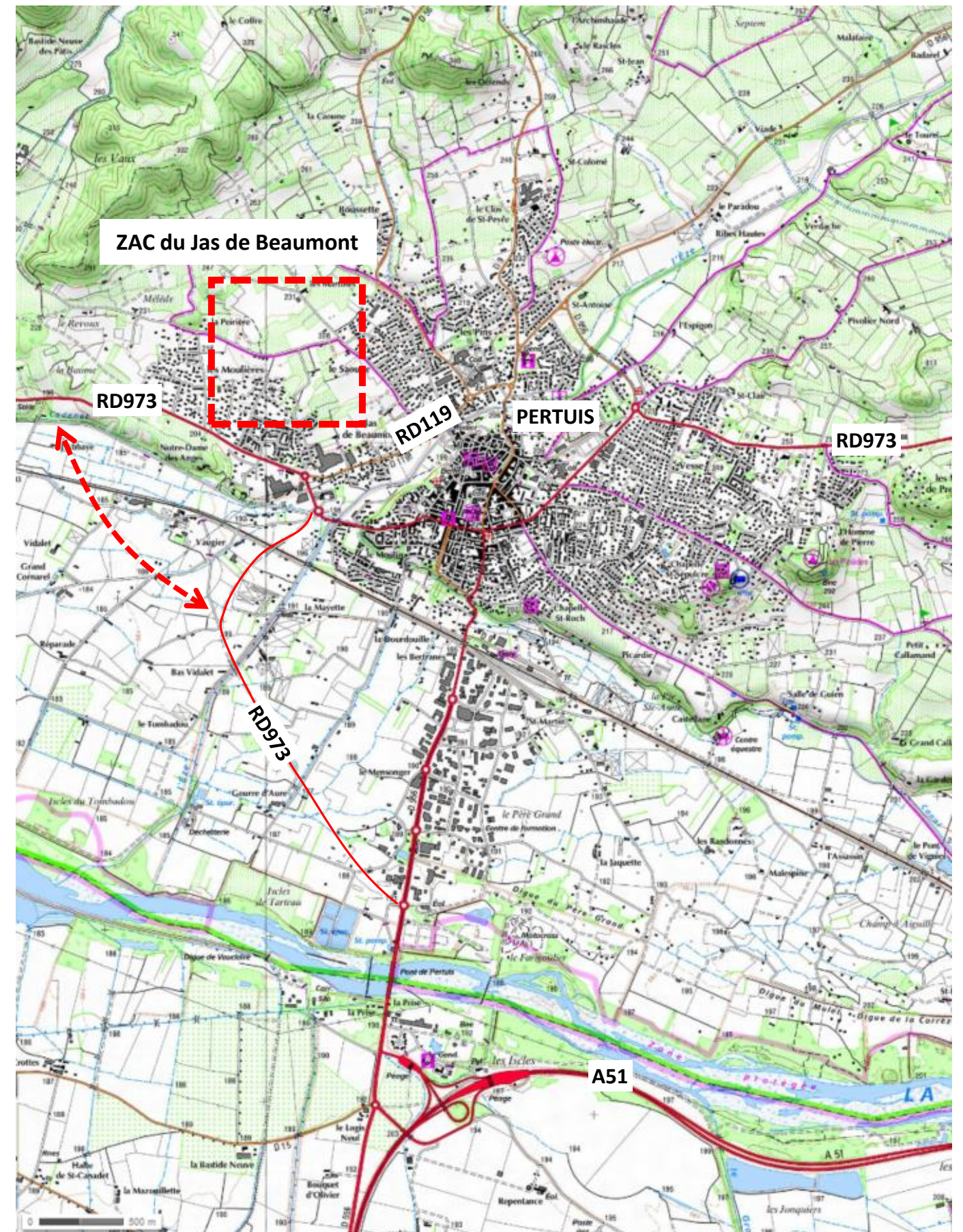
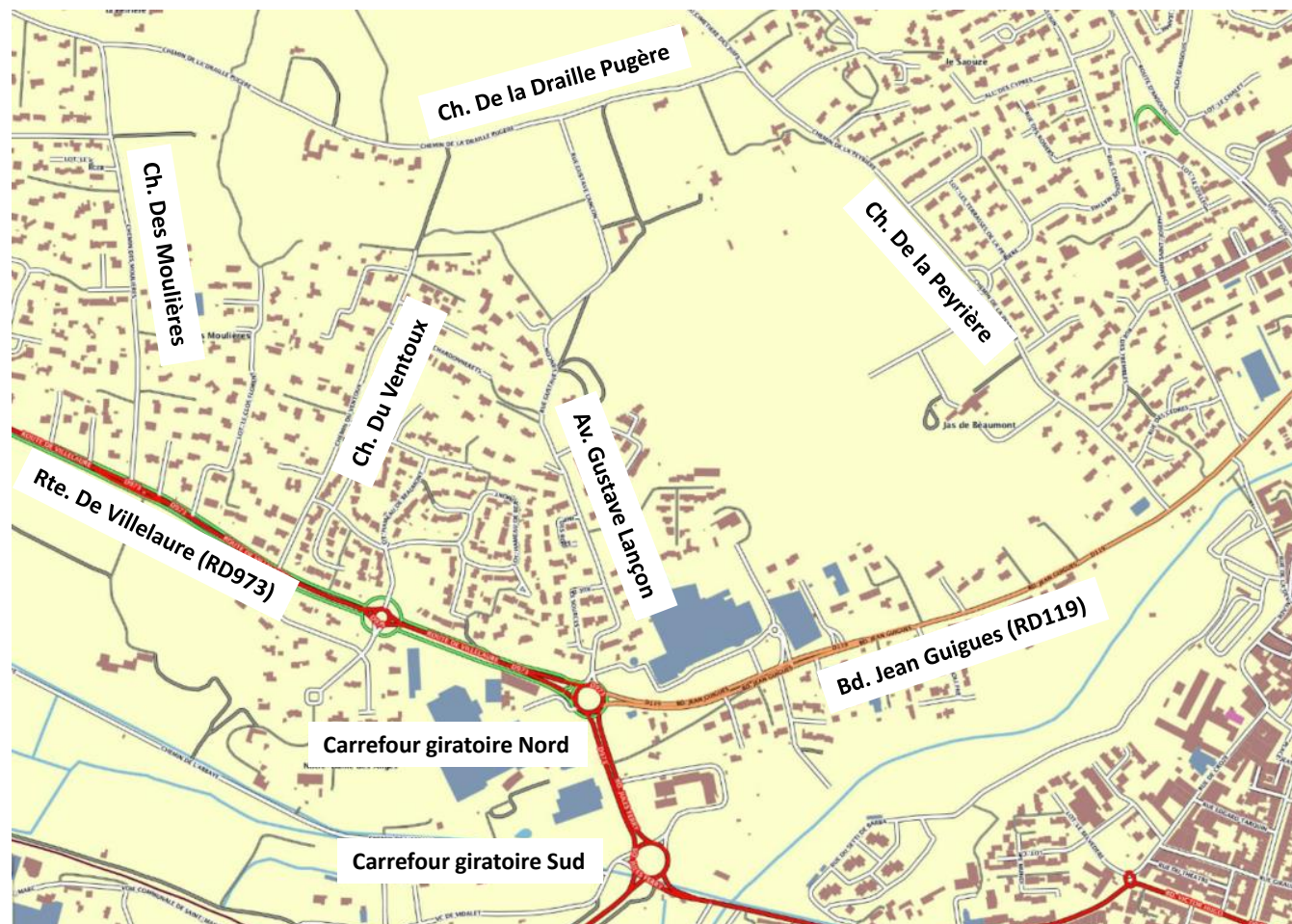
B. Desserte routière rapprochée

La carte ci-contre présente les axes routiers principaux desservant la ZAC du Jas de Beaumont :

- La RD119 (Bd. Jean Guigues) qui permet la liaison entre le Nord de Pertuis et l'Ouest,
- La RD973 qui permet la liaison entre l'Ouest de Pertuis et le Sud (vers l'échangeur autoroutier).
- Les 2 axes se connectent au droit d'un ensemble de 2 carrefours giratoires (carrefours Nord et Sud), ceux-ci constituent le principal nœud du secteur d'étude. Leur fluidité représente donc un enjeu pour la desserte de la zone.
- A noter le projet de contournement Ouest de Pertuis (en pointillé rouge sur la carte ci-contre), qui capterait les flux qui transitent actuellement par les 2 carrefours giratoires. Celui-ci sera finalisé en 2020 ;

La carte ci-dessous présente les axes routiers de desserte fine de la zone :

- Les Chemins des Moulières et du Ventoux à l'Ouest, connecté sur la RD973 Ouest,
- La Rue Gustave Lançon au centre connectée au droit du carrefour giratoire Nord,
- Le Chemin de la Peyrière à l'Est, connecté sur la RD119,
- Le Chemin de la Draille Pugère au Nord.



Depuis Pertuis, il est possible de rejoindre Aix-en-Provence et Marseille avec 11 trains en jour ouvré.

Le temps de parcours Pertuis<>Aix s'effectue en 30 minutes, Pertuis<>Marseille en 1 heure et 15 minutes.

Le cadencement est plus important au départ de Pertuis en première partie de journée, puis au départ de Marseille en seconde partie de journée pour répondre à la demande des pendulaires,

A noter la présence de la gare de Meyrargues, située à 10km du centre-ville de Pertuis qui pourrait capter une partie des usagers en raison d'une fréquence plus intense car la gare de Meyrargues capte en plus de la ligne Marseille<>Pertuis la ligne Marseille<>Briançon.

Depuis Pertuis, il est possible de rejoindre Aix-en-Provence et Marseille avec 11 trains en jour ouvré.

Le temps de parcours Pertuis<>Aix s'effectue en 30 minutes, Pertuis<>Marseille en 1 heure et 15 minutes.

Le cadencement est plus important au départ de Pertuis en première partie de journée, puis au départ de Marseille en seconde partie de journée pour répondre à la demande des pendulaires,

A noter la présence de la gare de Meyrargues, située à 10km du centre-ville de Pertuis qui pourrait capter une partie des usagers en raison d'une fréquence plus intense car la gare de Meyrargues capte en plus de la ligne Marseille<>Pertuis la ligne Marseille<>Briançon.

Pertuis est desservi par la ligne TER Marseille – Aix-en-Provence – Pertuis. La ZAC du Jas de Beaumont serait située à 3 km de la gare de Pertuis. L'accès à la gare peut être réalisé via la ligne C du réseau de transport en commun local de Pertuis.

La gare de Pertuis est un cul-de-sac, historiquement située sur la ligne Pertuis-Cavaillon aujourd'hui désaffectée. Le cadencement en jour ouvré en 2015 pour la ligne TER Marseille – Aix-en-Provence – Pertuis est le suivant :

	sauf sam dim et fériés	sam	tous les jours	sauf sam dim et fériés	dim et fériés	-MMJ V-DF	Lun	sam	sauf dim et fériés	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours 3	sauf sam dim et fériés	tous les jours 4	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours	tous les jours 5	sauf sam dim et fériés	tous les jours
	TER	TER	TER	TER	1 TER	TER	◆	◆ 2	TER	TER	TER	TER	TER	◆ 3	TER	TER	TER	TER	TER	TER	◆	TER	TER
MARSEILLE-ST-C			05.35			06.35 06.35	06.43	06.54	07.20	07.36	08.03	08.16	08.44	08.55	09.23	09.36	10.03	11.16	12.16	12.42	12.55	13.36	
Picon-Busserine,			05.41			06.40 06.40		07.00	07.42		08.22		09.02		09.42		11.21	12.21			13.01	13.41	
Ste-Marthe-en-Pro			05.44			06.43 06.43		07.03	07.44		08.24		09.05		09.44		11.24	12.24			13.04	13.44	
St-Joseph-Le-Cast			05.47			06.47 06.47		07.07	07.48		08.28		09.08		09.48		11.27	12.27			13.08	13.48	
Saint-Antoine			05.51			06.51 06.51		07.12	07.34	07.52	08.14	08.32	09.13		09.52	10.13	11.32	12.32			13.12	13.52	
Septèmes			05.57			06.57 06.57		07.18	07.58		08.38		09.18		09.58		11.37	12.38			13.18	13.58	
Simiane			06.04			07.03 07.03		07.24	08.05		08.45		09.25		10.05		11.44	12.44			13.25	14.05	
Gardanne			06.09			07.09 07.09	07.09	07.39	07.50	08.11	08.30	08.50	09.10	09.30	09.49	10.10	10.28	11.50	12.50	13.09	13.30	14.10	
AIX-EN-PROVE	05.20	05.54	06.18	06.39	07.08	07.19	07.20	07.19	07.39	07.50	08.19	08.40	08.59	09.21	09.39	10.00	10.19	10.39	12.02	12.59	13.21	13.39	14.22
Meyrargues	05.50	06.22		07.01	07.30		07.39	07.38						09.38		10.20	10.56	12.23		13.38		14.42	
PERTUIS (SNCF)	05.58	06.30		07.09	07.38											10.28		12.31				14.50	
numéro de circulation	880602	880600	880110	880604	880606	880112	17400	17410	880114	880116	880118	880120	880122	17402	880124	880610	880126	880650	880612	880132	17404	880134	880614

		tous les Jours																							
		sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours
		TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	7	TER	TER	TER	8	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER
MARSEILLE-ST-C	14.04	14.16	14.56	15.22	15.36	16.03	16.16	16.43	16.55	17.20	17.34	17.38	18.03	18.16	18.43	18.55	18.55	19.36	20.36	21.36	22.16	23.16			
Picon-Busserine,		14.22	15.02		15.42		16.22		17.00		17.39			18.22		19.01	19.01	19.42	20.42	21.41	22.22	23.22			
Ste-Marthe-en-Pro		14.24	15.04		15.44		16.24		17.03		17.42			18.24		19.03	19.03	19.44	20.45	21.44	22.24	23.25			
St-Joseph-Le-Cast		14.28	15.08		15.48		16.28		17.07		17.45			18.28		19.07	19.07	19.48	20.48	21.47	22.28	23.28			
Saint-Antoine		14.32	15.12		15.52	16.14	16.32		17.11	17.32	17.49		18.14	18.32		19.11	19.11	19.52	20.53	21.52	22.32	23.33			
Septèmes		14.38	15.18		15.58		16.38		17.17					18.38		19.17	19.17	19.58	20.59	21.57	22.38	23.39			
Simiane		14.45	15.25		16.05		16.45		17.23	17.44		18.04		18.45		19.23	19.23	20.05	21.05	22.05	22.45	23.45			
Gardanne	14.30	14.50	15.30	15.49	16.11	16.29	16.50	17.09	17.29	17.50		18.09	18.29	18.51	19.08	19.29	19.29	20.10	21.11	22.10	22.50	23.51			
AIX-EN-PROV	14.39	14.59	15.39	15.58	16.19	16.40	16.59	17.20	17.39	18.00	18.21	18.40	18.21	18.40	19.01	19.19	19.38	19.40	20.19	21.21	22.19	22.59	00.00		
Meyrargues					17.00		17.38		18.20		18.38	19.03		19.37		20.03									
PERTUIS (SNCF)					17.08				18.28				19.11				20.11								
numéro de circulation		880140	880142	880144	880146	880148	880150	17406	880152	880158	880274	880552	880620	880156	17440	880158	880622	880162	880166	880174	880176	880178			

	sauf sam dim et fériés	tous les jours 10	sauf sam dim et fériés	sam 11	tous les jours	sam 12	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf dim et fériés 13	tous les jours 4	mar à en sauf fêtes 14	Lun 15	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours 16	tous les jours 4	tous les jours 17	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours	sam dim et fériés
	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	◆	TER	TER	◆	TER	TER	TER	◆	TER	◆	TER	TER	TER	TER	TER
PERTUIS (SNCF)			06.09	06.19		06.40	06.49		07.51								11.08						12.50
Meyrargues						06.51	06.59			08.00	08.21	08.24					11.18	11.43					13.00
AIX-EN-PROVE	05.40	06.19	06.40	06.40	07.00	07.20	07.21	07.40	08.01	08.20	08.41	08.44	09.00	09.20	09.40	10.02	10.41	12.03	12.20	12.40	13.00	13.20	13.40
Gardanne	05.50	06.28	06.49	06.51	07.09	07.30	07.30	07.50	08.11	08.30	08.50	08.54	09.10	09.30	09.49	10.11	11.50	12.13	12.30	12.50	13.10	13.30	13.49
Simiane	05.55	06.33	06.54		07.15	07.36	07.35	07.55		08.35			09.15		09.55		11.55		12.35		13.15		13.55
Septèmes	06.01	06.39			07.22			08.02		08.42			09.22		10.02		12.02		12.42		13.22		14.02
Saint-Antoine	06.07	06.44		07.05	07.27	07.46	07.46	08.07		08.47	09.06	09.07	09.27	09.46	10.07		12.07		12.47	13.05	13.27	13.46	14.07
St-Joseph-Le-Cast	06.10	06.49			07.30			08.10		08.51			09.30		10.10		12.10		12.50		13.30		14.10
Ste-Marthe-en-Pro	06.14	06.52			07.34			08.14		08.54			09.34		10.14		12.14		12.54		13.34		14.14
Picon-Busserine	06.16	06.55			07.36			08.16		08.57			09.36		10.16		12.16		12.56		13.36		14.16
MARSEILLE-ST-C	06.22	07.02	07.15	07.15	07.43	07.55	07.55	08.22	08.35	09.04	09.15	09.15	09.43	09.55	10.22	10.38	12.22	12.33	13.02	13.14	13.42	13.55	14.24
numéro de circulation	880115	880119	880605	880117	880121	880607	880607	880123	17413	880609	880651	17415	880127	880129	880131	17421	880613	17417	880137	880139	880141	880617	880147

tous les Jours																					
	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours	tous les jours 17 ◆	tous les jours	sauf sam dim et fériés	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sam dim et fériés 16 ◆	sauf dim et fériés	sam dim et fériés	sauf sam dim et fériés	tous les jours 17 ◆	sauf sam dim et fériés	tous les jours 9
	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER
PERTUIS (5NCP)					15.50						17.29				18.49						
Mayragros	13.40				15.59	16.20					17.39				18.59	19.38	19.59				
AIX-EN-PROVE	14.01	14.20	15.00	15.40	16.21	16.41	17.00	17.19		17.40	17.59	18.20	18.42	19.19	19.59	20.20	21.00	21.20	21.22	21.40	22.40
Gardanne	14.11	14.30	15.10	15.49	16.30	16.51	17.09	17.29		17.50	18.10	18.29	18.52	19.29	20.11	20.30	21.10	21.10	21.32	21.49	22.50
Simiane		14.35	15.15	15.55	16.36		17.14	17.35		17.55		18.35		19.34		20.35	21.15	21.15		22.42	22.56
Septèmes		14.42	15.22	16.02	16.42		17.21			18.02		18.42		19.41		20.42	21.21	21.21		22.01	23.02
Saint-Antoine		14.47	15.27	16.07	16.47		17.26		18.00	18.07		18.47	19.05	19.46		20.47	21.26	21.26		22.06	23.07
St-Joseph-Le-Cast		14.50	15.30		16.51		17.30			18.10		18.50		19.49		20.50	21.30	21.30		22.10	23.11
Ste-Marthe-en-Pro		14.54	15.34	16.14	16.54		17.33			18.54		19.34		19.52	20.29	20.54				22.13	23.14
Picon-Busserrie		14.56	15.36		16.56		17.36			18.16		18.56		19.55		20.56	21.36	21.36		22.16	23.17
MARSEILLE-ST-C	14.39	15.02	15.42	16.19	17.04	17.14	17.42	17.55	18.09	18.22	18.39	19.02	19.15	20.02	20.35	21.02	21.41	21.41	21.55	22.22	23.22
numéro de circulation	880653	880149	880157	880159	880619	17419	880165	880167	880275	880169	880621	880173	880175	880627	17433	880631	880185	880633	17427	880189	880195

D. Desserte en transports en commun

La ZAC du Jas de Beaumont est desservie par la ligne C (L104) du réseau de transport urbain de Pertuis (CPA). Cette ligne relie Notre-Dame-des-Anges à la gare SNCF de Pertuis en passant par la Place de la République.

Le cadencement (hors jours fériés) est le suivant :

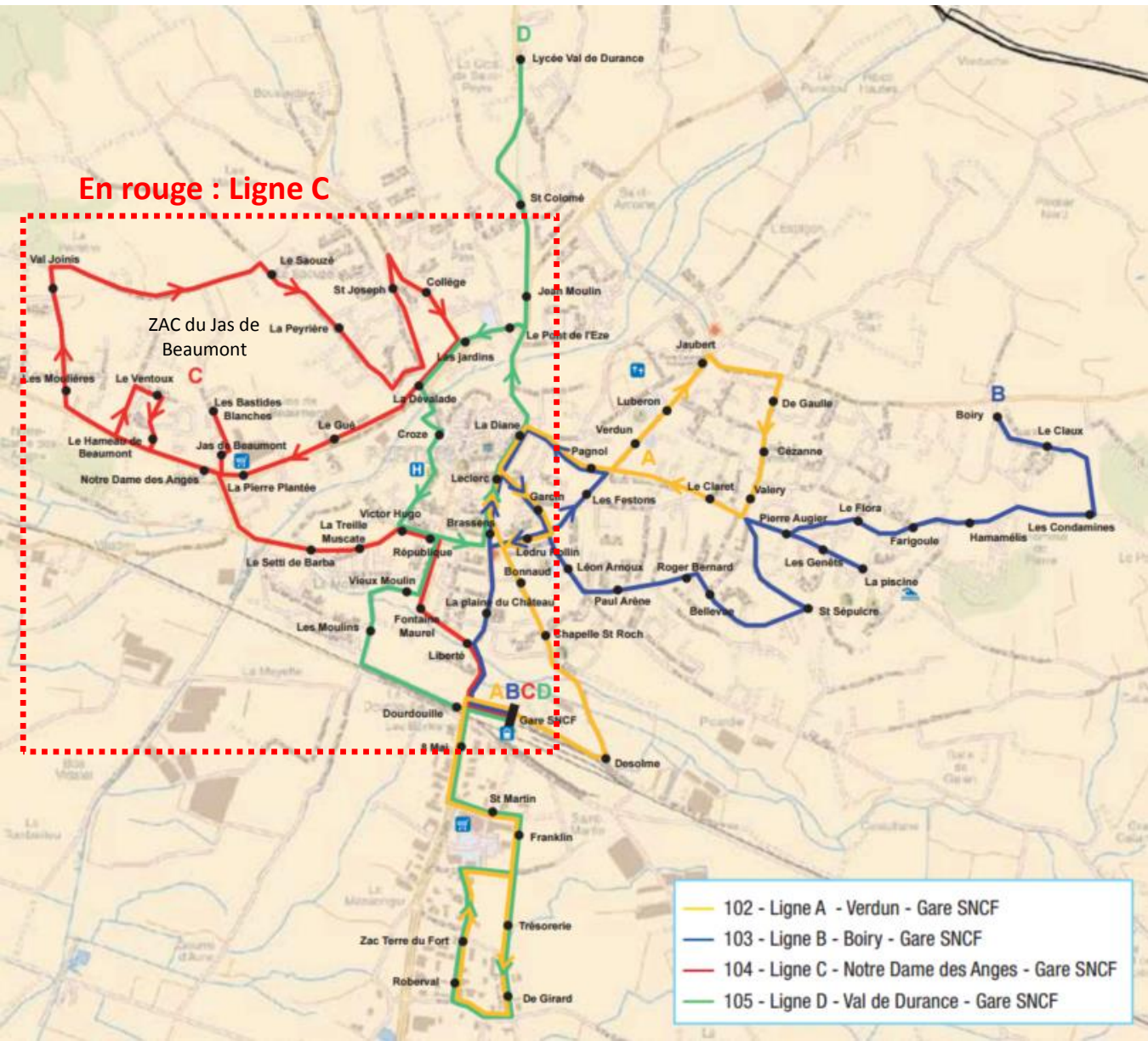
L 104 > LIGNE C - Notre Dame des Anges - Gare SNCF																								
Notre Dame des Anges	6:00	6:30	7:00	7:30	8:10	8:40	9:40	10:40	11:10	11:40	12:35	13:30	14:00	14:30	15:00	16:05	16:35	17:05	17:40	18:10	18:50	19:20	20:10	20:40
République	6:19	6:49	7:19	7:49	8:29	8:59	9:59	10:59	11:29	11:59	12:54	13:49	14:19	14:49	15:19	16:24	16:54	17:24	17:59	18:29	19:09	19:39	20:29	20:59
Gare SNCF	6:20	6:50	7:20	7:50	8:30	9:00	10:00	11:00	11:30	12:10	12:55	13:50	14:20	14:50	15:20	16:25	16:55	17:25	18:00	18:30	19:10	19:40	20:30	21:00
Gare SNCF	6:20	6:50	7:20	8:00	8:30	9:30	10:30	11:00	11:30	12:25	13:20	13:50	14:20	14:50	15:55	16:25	16:55	17:30	18:00	18:40	19:10	20:00	20:30	21:05
République	6:21	6:51	7:21	8:01	8:31	9:31	10:31	11:01	11:31	12:26	13:21	13:51	14:21	14:51	14:56	16:26	16:56	17:31	18:01	18:41	19:11	20:01	20:31	21:06
Notre Dame des Anges	6:30	7:00	7:30	8:10	8:40	9:40	10:40	11:10	11:40	12:35	13:30	14:00	14:30	15:00	16:05	16:35	17:05	17:40	18:10	18:50	19:20	20:10	20:40	21:15

Le ticket à l'unité est à 0.50 euros et à 1 euros si correspondance avec une ligne régulière de la CPA.

L'abonnement annuel est à 230 euros.

Pertuis est également desservi par 4 lignes inter-urbaines de la CPA :

- Ligne 100 : Pertuis <> Aix-en-Provence : le cadencement est aux quart d'heure en heure de pointe.
- Ligne 101 : Pertuis – Venelles <> ZA les Milles : 4 départs entre 6h50 et 8h00 depuis Pertuis et 6 retours depuis les Milles entre 16h15 et 18h40.
- Ligne 151 : Pertuis <> Saint-Paul-les-Durance : 4 allers/retours par jour.
- Ligne 251 : Pertuis <> La Roque d'Anthéron : 6 allers/retours par jour.



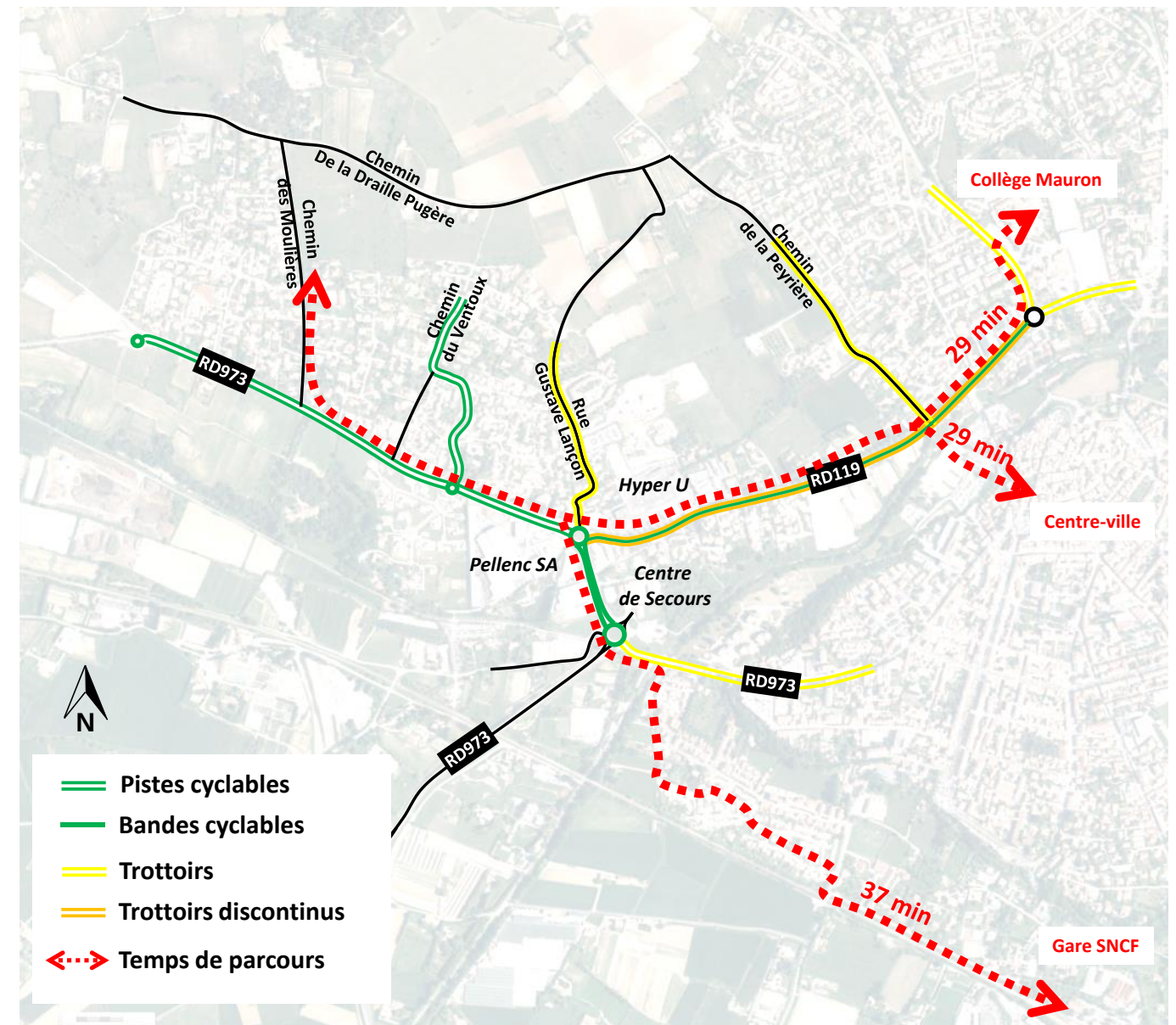
E. Desserte deux roues et piétons

La carte ci-contre présente les aménagements cyclables et piétons recensés sur le secteur de la ZAC du Jas de Beaumont et à proximité :

- La RD973 Ouest est dotée de pistes cyclables sur les 2 côtés de la chaussée, en plus des trottoirs,
- La RD119 est pourvu de trottoirs sur le côté Nord de la chaussée mais le cheminement piéton est discontinu. Des bandes cyclables ont été aménagées récemment sur cet axe.
- La Rue Gustave Lançon et le Chemin de la Peyrière sont dotés de trottoirs de part et d'autre de la chaussée.
- Le Chemin des Moulières et le Chemin de la Draille Pugère n'ont pas d'équipements piétons mais les trafics sont faibles.

En termes de temps de parcours piéton, depuis l'Ouest de la ZAC du Jas de Beaumont (via le chemin des Moulières) :

- L'accès au centre-ville de Pertuis s'effectue en 2,3 km, soit un temps de parcours de 29 minutes.
- L'accès au Collège Marie Mauron s'effectue en 2,4 km, soit un temps de parcours de 29 minutes.
- L'accès à la gare de Pertuis s'effectue en 2,8 km, soit un temps de parcours de 37 minutes.



F. Synthèse des trafics actuels

Une campagne de comptages routiers a été menée en janvier 2015 sur le secteur d'étude. Des compteurs automatiques ont été installé sur les différentes voies du secteur d'étude pour quantifier les trafics journaliers (TMJ), et des comptages directionnels ont été effectués sur les principaux carrefours aux périodes de pointes du matin (HPM = 7h45-8h45) et du soir (HPS = 17h30-18h30). Par la suite, ces données ont permis de modéliser le trafic sur le secteur d'étude et de déterminer les réserves de capacité des principaux carrefours.

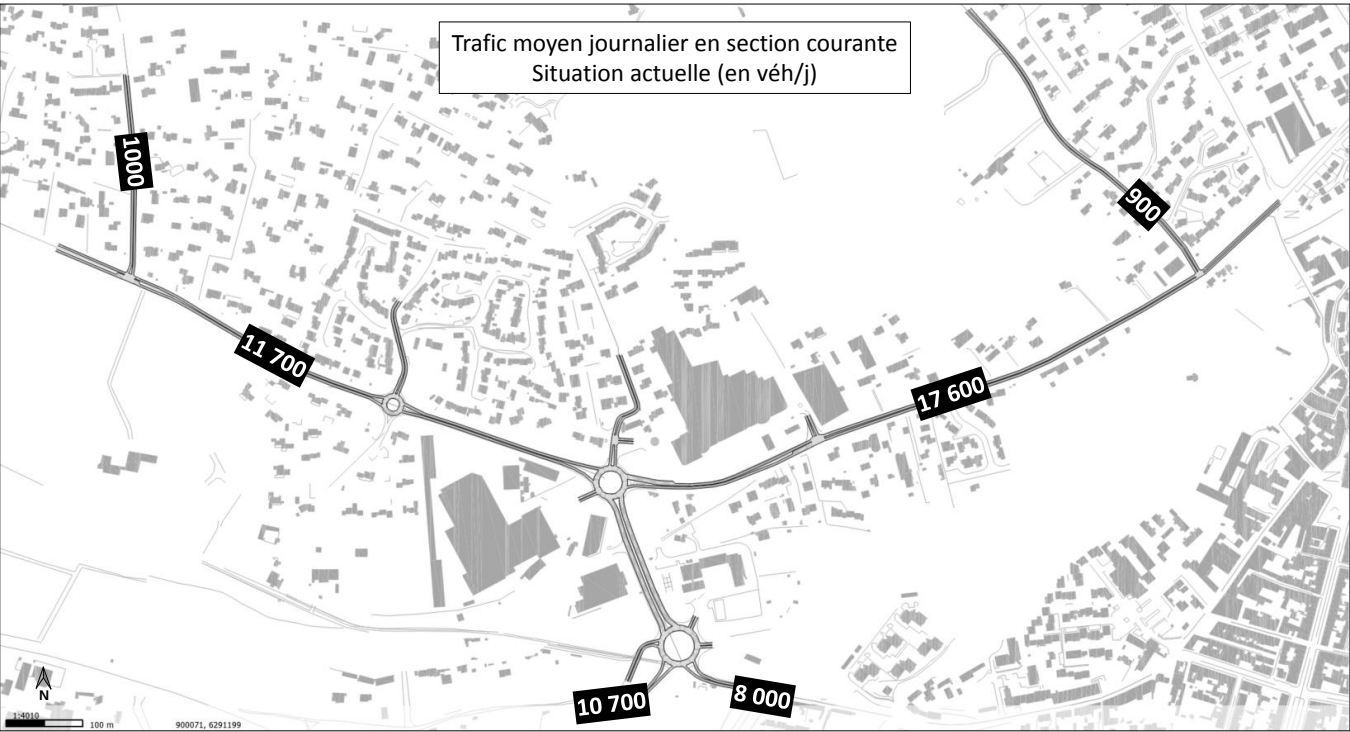
a. Situation actuelle

Le modèle dynamique de trafic du secteur d'étude a été réalisé avec le logiciel Aimsun (TSS) v8.0.7.

Le réseau routier, les vitesses de circulation, les modes de gestion des carrefours et la demande de déplacement ont été intégrés dans le modèle. Au final, il retranscrit fidèlement l'état de circulation actuel.

Les cartes suivantes présentent les résultats du modèle pour la situation actuelle :

SYNTHÈSE DES TRAFICS MOYENS JOURNALIERS (TMJ) SUR LES VOIES DU SECTEUR D'ÉTUDE



La RD119 est l'axe le plus chargé du secteur avec un TMJ de 17 600 véh/j.

Les voies de desserte fine de la ZAC ont un trafic faible, inférieur à 2 000 véh/j.

La RD973 Ouest à un TMJ de 11 700 véh/j.

Il est rappelé les ordres de grandeur usuellement reconnus pour une voie de circulation :

Moins de 200 uvp/h	: trafic faible
Entre 200 et 500 uvp/h	: trafic modéré
Entre 500 et 800 uvp/h	: trafic soutenu
Plus de 800 uvp/h	: trafic élevé

SITUATION ACTUELLE EN HPM - DÉBIT ET DENSITÉ DU TRAFIC EN SECTION COURANTE



En HPM, le fonctionnement est globalement satisfaisant sur tous les carrefours, hormis sur la RD973 Ouest en insertion sur le carrefour giratoire « Pellenc », où il a été identifié des ralentissements/rétentions fréquentes.

SITUATION ACTUELLE EN HPS – DÉBIT ET DENSITÉ DE TRAFIC EN SECTION COURANTE



En HPS, le trafic sur le secteur d'étude est plus dense en lien notamment avec les flux générés par le centre commercial Hyper U, toutefois, il n'a pas été identifié de dysfonctionnement sur ce créneau horaire.

2.2.8. DOCUMENTS D'URBANISME ET CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

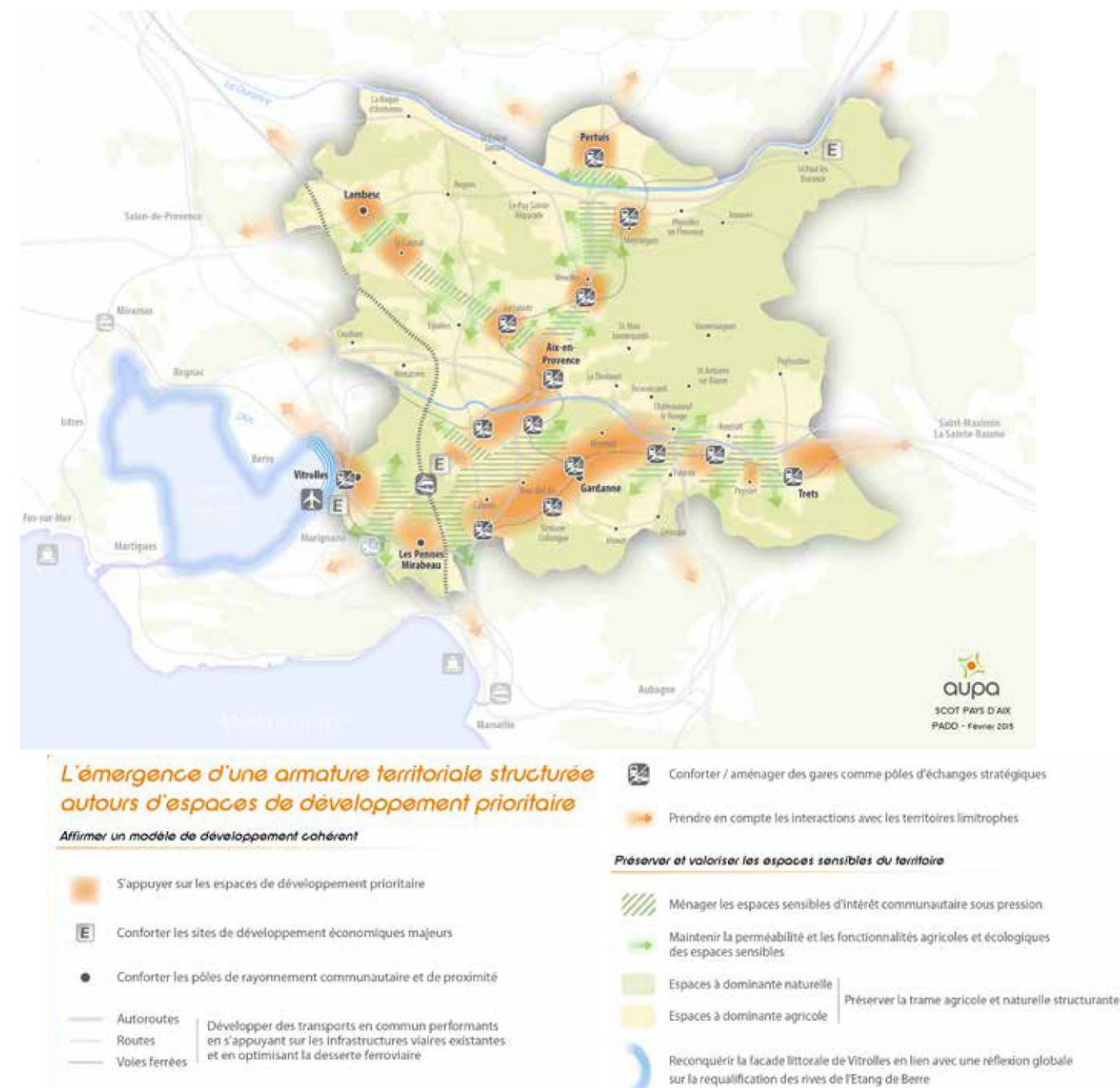
A. Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT)

La zone d'étude est concernée par le SCOT du Pays d'Aix regroupant 36 communes et près de 400 000 habitants. Il a été approuvé le 17 décembre 2015.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) affiche les ambitions du Pays d'Aix à l'horizon 2035 suivant 3 axes :

- Axe 1 : Le Pays d'Aix, un héritage exceptionnel porteur d'avenir
 - 1.1. Adopter un modèle de développement maîtrisé
 - 1.2. Assurer le bon fonctionnement de la trame verte et bleue
 - 1.3. Préserver et valoriser les paysages et les patrimoines identitaires
- Axe2 : Le Pays d'Aix, moteur économique de l'espace métropolitain
 - 2.1. Renforcer l'armature économique du territoire pour engager notre développement futur
 - 2.2. Pérenniser des espaces agricoles garants du confortement et du développement d'une agriculture performante et de qualité
 - 2.3. Encourager le développement d'une économie environnementale
- Axe3 : Le Pays d'Aix, une capitale au service de ses habitants
 - 3.1. Accompagner le développement par une offre de logements adaptée
 - 3.2. Renforcer les complémentarités entre l'offre commerciale de proximité et métropolitaine
 - 3.3. Structurer le développement en s'appuyant sur un réseau de transport collectif performant
 - 3.4. Assurer un développement en cohérence avec les objectifs de la charte du PNR Luberon

Pertuis fait partie des « espaces de développement prioritaires » (cf. carte ci-dessous).



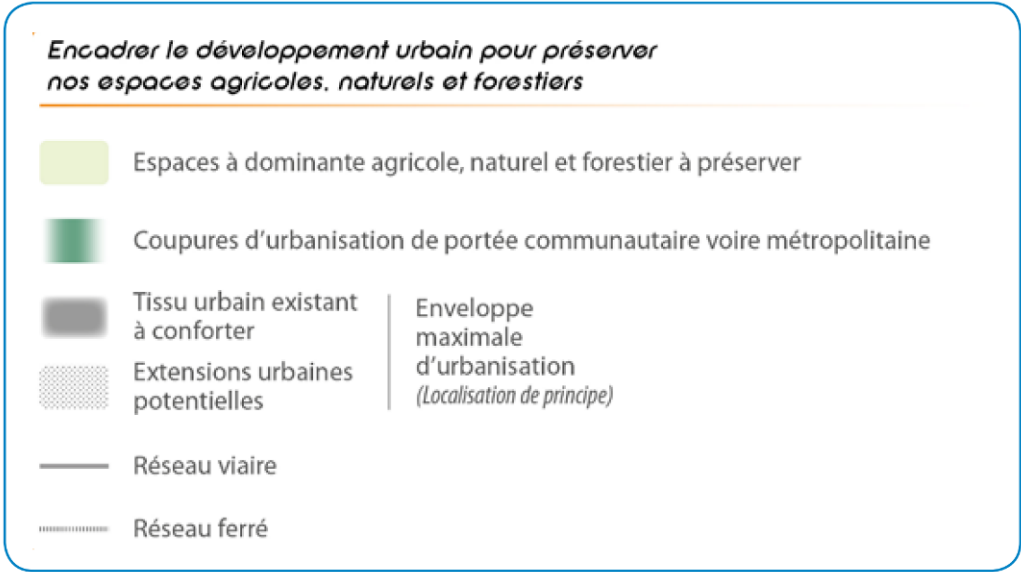
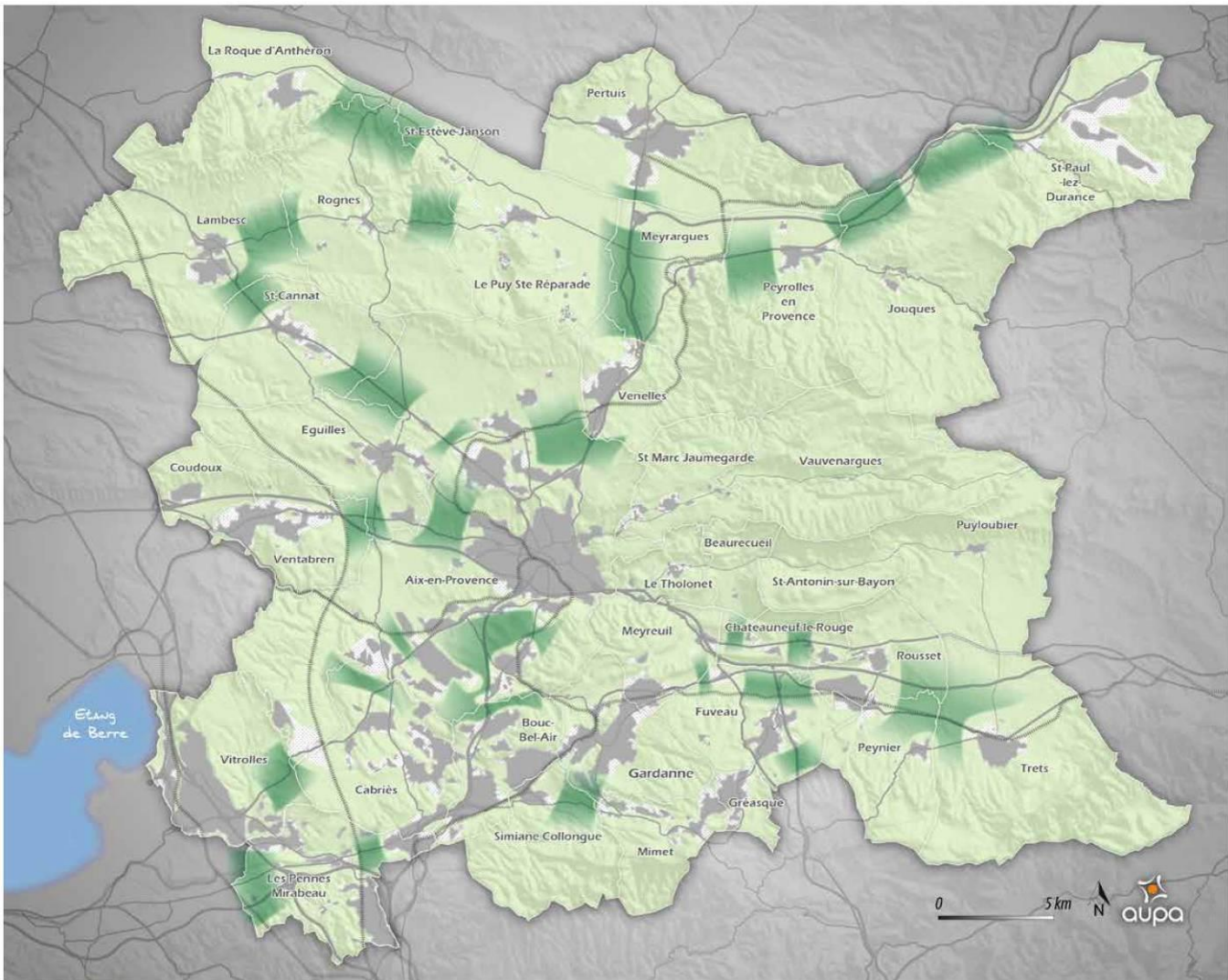
Extrait du PADD du SCOT de la CPA arrêté le 15 juin 2015
Source : PADD du SCOT de la CPA, dossier d'enquête publique

Le document d’orientations et d’objectifs (DOO) représente la traduction réglementaire du PADD. Afin d’en atteindre les objectifs, il fixe des prescriptions (opposables dans les conditions définies aux L122-1-15 et R122-5 du code de l’urbanisme) et des recommandations (non opposables) suivant les parties et sous parties suivantes :

- S’appuyer sur l’armature territoriale pour organiser le développement de demain
 - 1.1. Organiser un développement maîtrisé pour préserver les grands équilibres territoriaux
 - 1.2. Préserver les enjeux de biodiversité et la structuration du territoire par la trame verte et bleue
 - 1.3. Préserver la qualité des paysages, les patrimoines identitaires et valoriser leurs perceptions
- Préserver durablement les conditions de développement économique du Pays d’Aix
 - 2.1. Renforcer l’armature économique du territoire pour engager son développement futur
 - 2.2. Pérenniser des espaces agricoles garants du confortement et du développement d’une agriculture performante et de qualité
 - 2.3. S’engager dans une nouvelle approche énergétique
- Concilier développement du territoire et maintien de la qualité du cadre de vie
 - 3.1. Accompagner le développement par la production de logements adaptée
 - 3.2. Organiser le développement commercial du Pays d’Aix
 - 3.3. Faciliter tous les déplacements au quotidien
 - 3.4. Transposer les dispositions pertinentes de la charte du Parc naturel régional du Luberon

Dans le DOO, le Jas de Beaumont fait partie des secteurs d’extension urbaine potentielle de Pertuis (cf. carte ci-après). Concernant Pertuis, le DOO identifie :

- Un objectif de 4 880 nouveaux logements et de 630 logements existants à améliorer et/ou réhabiliter.
- Un potentiel total de 80 ha en extension urbaine du tissu mixte à dominante résidentielle.
- Le projet de contournement (déviation) Nord-Ouest et Est du centre-ville.
- Le niveau « métropolitain » de l’extension du pôle d’activités (70 ha).



Enveloppe maximale d'urbanisation et coupures à l'urbanisation (localisation de principe)
Source : DOO du SCOT de la CPA, dossier d'enquête publique

B. Programme local de l'habitat

Le document complet du deuxième PLH de la CPA a été approuvé lors du Conseil communautaire du 17 décembre 2015.

Le programme d'actions poursuit les objectifs suivants :

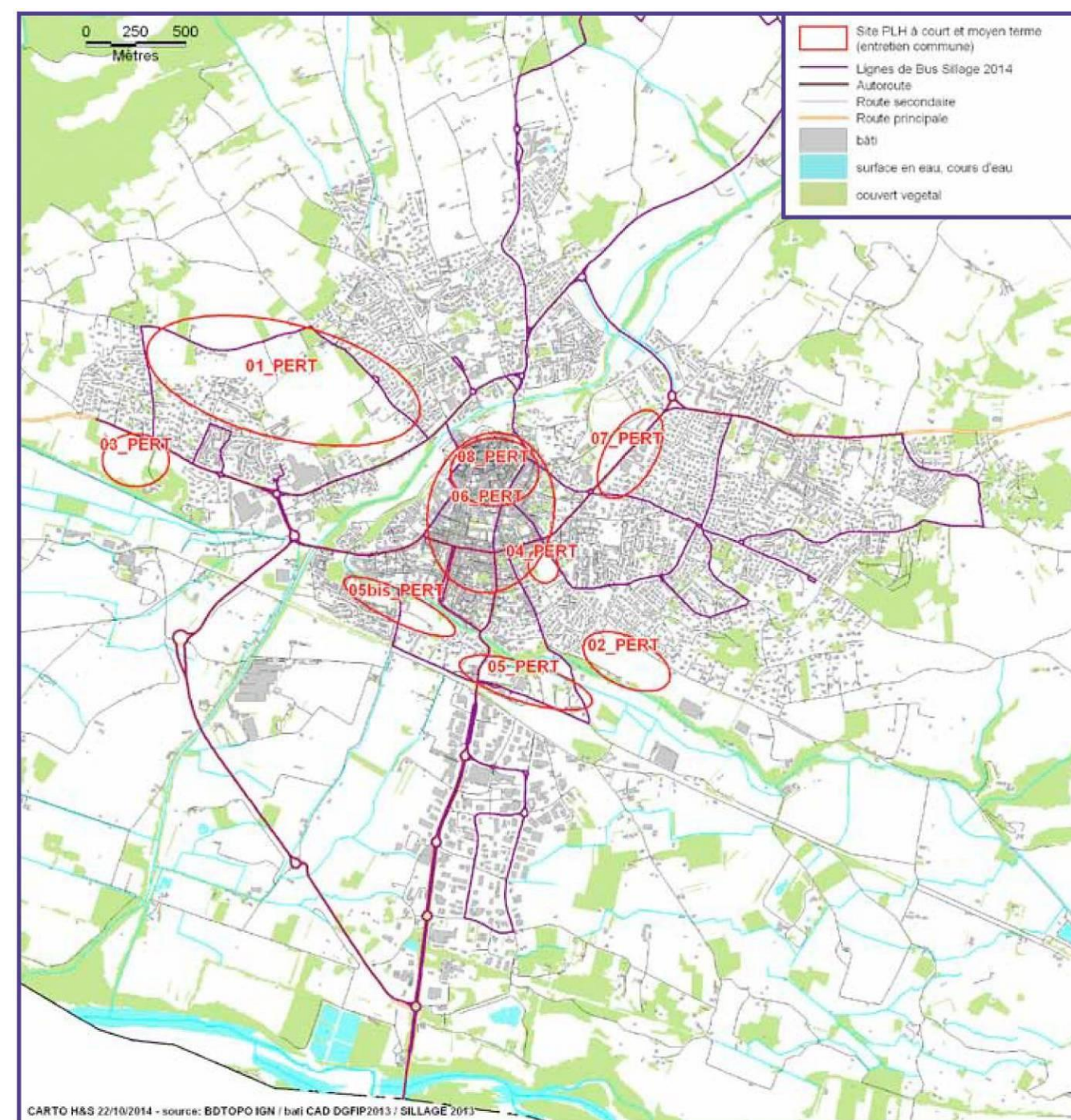
- 1. Suivre, améliorer et dynamiser les projets
- 2. Démultiplier les moyens pour développer le parc public et en accession sociale
- 3. Définir des secteurs d'intervention renforcés sur le tissu ancien
- 4. Utiliser la ressource des bureaux vacants
- 5. Réhabiliter et organiser la rénovation urbaine et la politique de la ville
- 6. Développer le logement intermédiaire pour les personnes âgées et handicapées
- 7. Mieux gérer le parc existant
- 8. Mobiliser le foncier
- 9. Piloter, évaluer, communiquer au cours du PLH

Pour Pertuis, le PLH retient les données suivantes pour le parc social :

- 865 logements sociaux recensés au 1^{er} janvier 2013, soit un taux de 9,9%
- Près de 800 demandes sont recensées par la commune.
- Estimation des objectifs de production révisés suite à la loi Duflot : environ 1 326 logements sociaux à produire d'ici 2025 (objectifs 25%) dont 331 entre 2014 et 2016 et 328 entre 2017 et 2019.

Le Jas de Beaumont (avec maison de retraite) est identifié comme projet avec les caractéristiques suivantes :

- Code : 1_PERT (cf. carte ci-après) ;
- Échéance : moyen terme ;
- Nombre de logements envisagés : 480, dont 240 LLS (y compris les 80 lits de l'EPHAD ou résidence seniors) et 120 logements en accession sociale ;
- Observations : 1^{ère} phase dans les 4 ans, soit 400 logements sur les 1800 prévus.



Sites de projet identifiés dans la période du PLH (2015-2021) à Pertuis
Source : PLH de la CPA

C. Plan de déplacements urbains

Le PDU pour la période 2015-2025 a été approuvé par le Conseil Communautaire du 17 décembre 2015.

Le document fixe 4 objectifs pour le territoire, sont ensuite décrites, s'il y a lieu, les actions plus spécifiques à Pertuis :

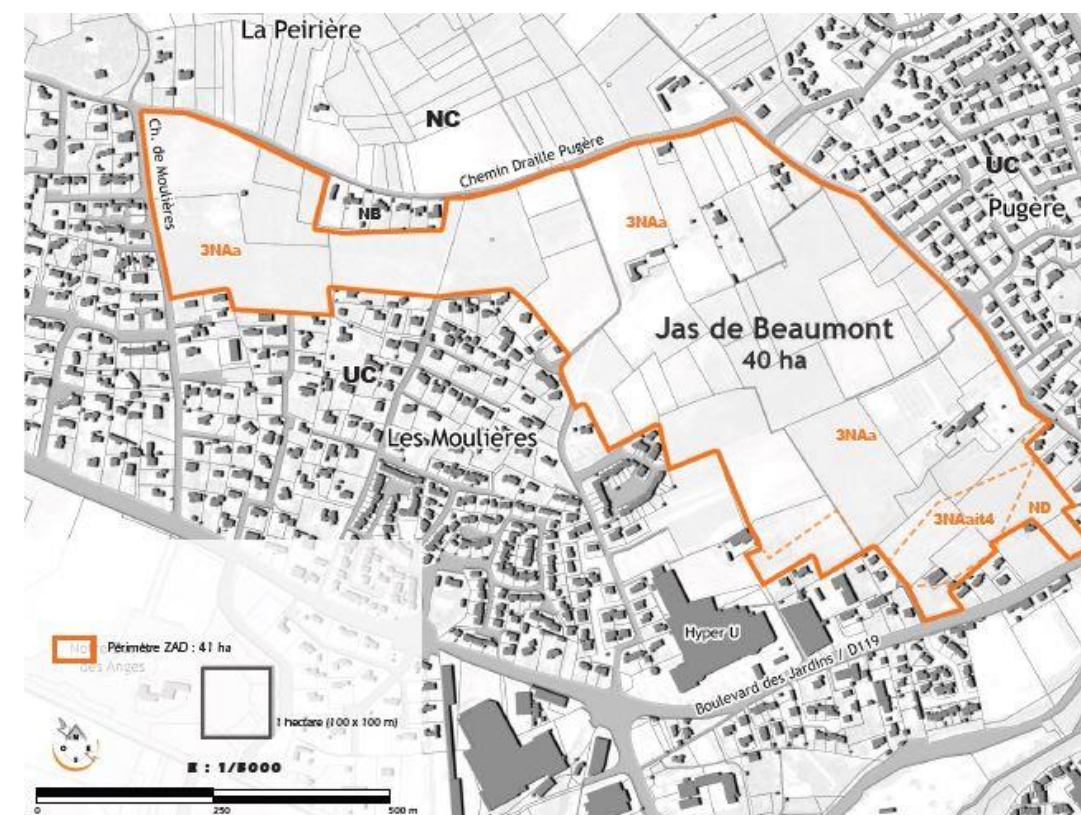
- Objectif 1 : des transports en commun plus performants et attractifs :
 - Projet de ligne de car à haut niveau de service (CHNS) Pertuis-Aix (échéance 2022) ;
 - Augmentation de capacité de la liaison ferrée Aix-Pertuis-Manosque ;
 - Consolider la gare de Pertuis comme pôle d'échanges ferroviaires sur le Pays d'Aix.
- Objectif 2 : réduire la place de la voiture et organiser les livraisons :
 - Consolider l'offre en parc relais (projet en cours, capacité portée à 300 places, structure en silo) ;
 - Connecter le nouveau pont sur la Durance avec une véritable déviation Ouest de la ville à programmer par le département du Vaucluse ;
 - Créer un contournement Est de Pertuis tourné au Sud sur la gare SNCF.
- Objectif 3 : donner plus de place aux modes actifs (vélo et marche à pied) :
 - Création de 40 places vélos sur la gare de Pertuis (projet en cours).
- Objectif 4 : inciter à de nouvelles pratiques de mobilité pour des déplacements plus intelligents :

D. Plan d'Occupation des Sols

Le PLU de Pertuis a été approuvé récemment au 15 décembre 2015. Il paraît ainsi intéressant de considérer le statut du Jas de Beaumont dans le POS qui était le document d'urbanisme en vigueur précédemment.

Le POS classe la zone d'étude en :

- zone 3NAa, dans sa majeure partie. C'est une zone dite « fermée » à l'urbanisation prévue à long terme pour accueillir à terme des programmes d'habitat, de services et d'équipements publics.
- zone 3NAait4. Elle est également une zone dite « fermée » à l'urbanisation. Cette zone est concernée par le risque inondation de l'Eze.
- zone ND, au Sud de la zone d'étude. Il s'agit d'une zone de protection des sites et des paysages, du risque inondation et de défense de la forêt.



Périmètre de la ZAD et zonage du POS
Source : étude Urbanisme&Territoires, mars 2013

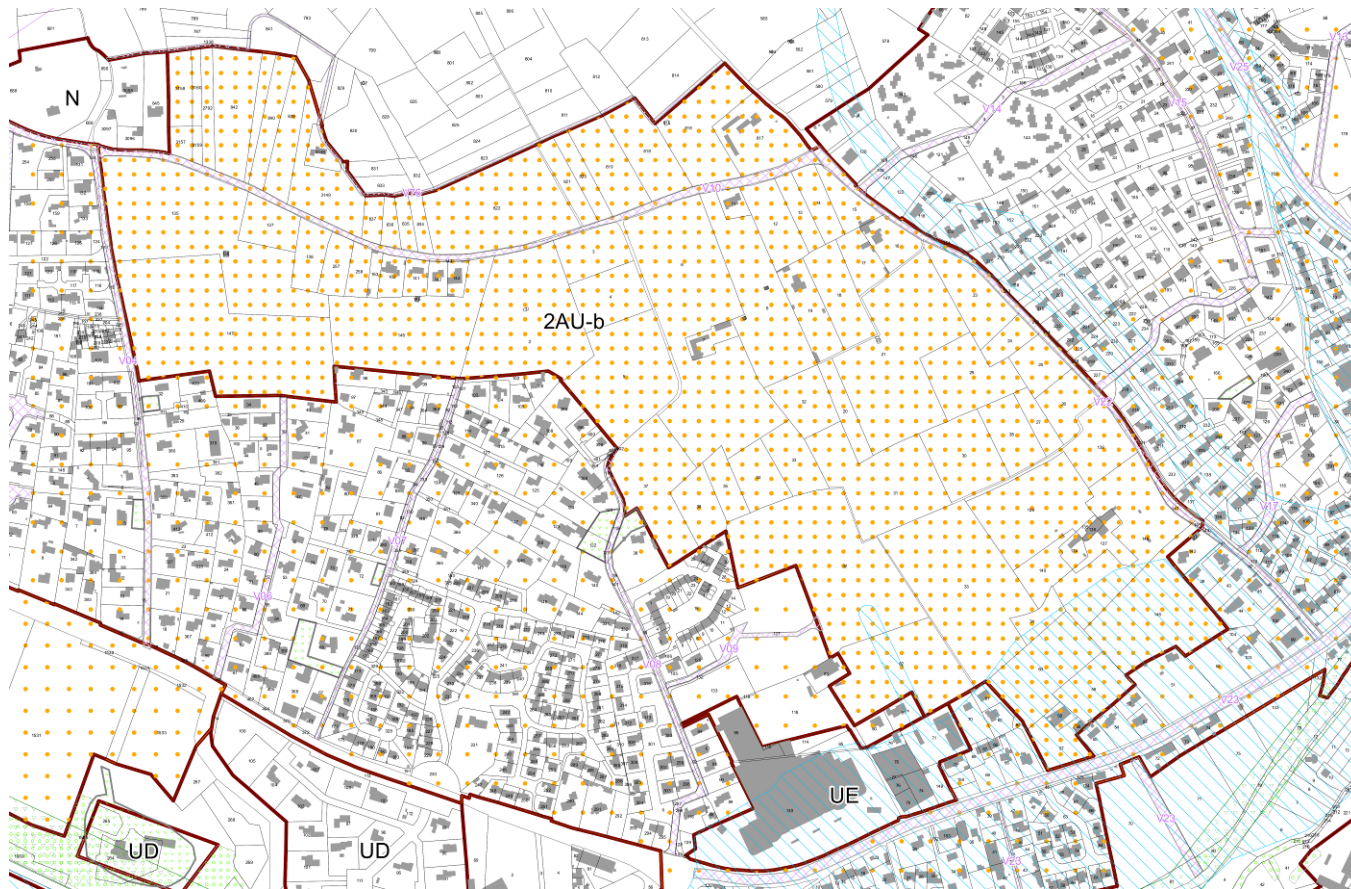
E. Le futur Plan Local d'Urbanisme

Le PLU de Pertuis a été approuvé le 15 décembre 2015. Il classe la zone du Jas de Beaumont en 2AU-b (cf. carte ci-après). L'ouverture à l'urbanisation des zones 1AU et 2AU est soumise à plusieurs conditions cumulatives :

- L'ensemble des zones à urbaniser nécessite la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif et la sécurisation de la ressource en eau potable.
- Les zones 2AU sont quant à elles assujetties à une modification ou une révision du PLU.

Le Jas de Beaumont fait par ailleurs l'objet d'un objectif fort de production de logements aidés :

- 40% de logements locatifs sociaux (LLS)
- 30% de logements en accession sociale (AS)



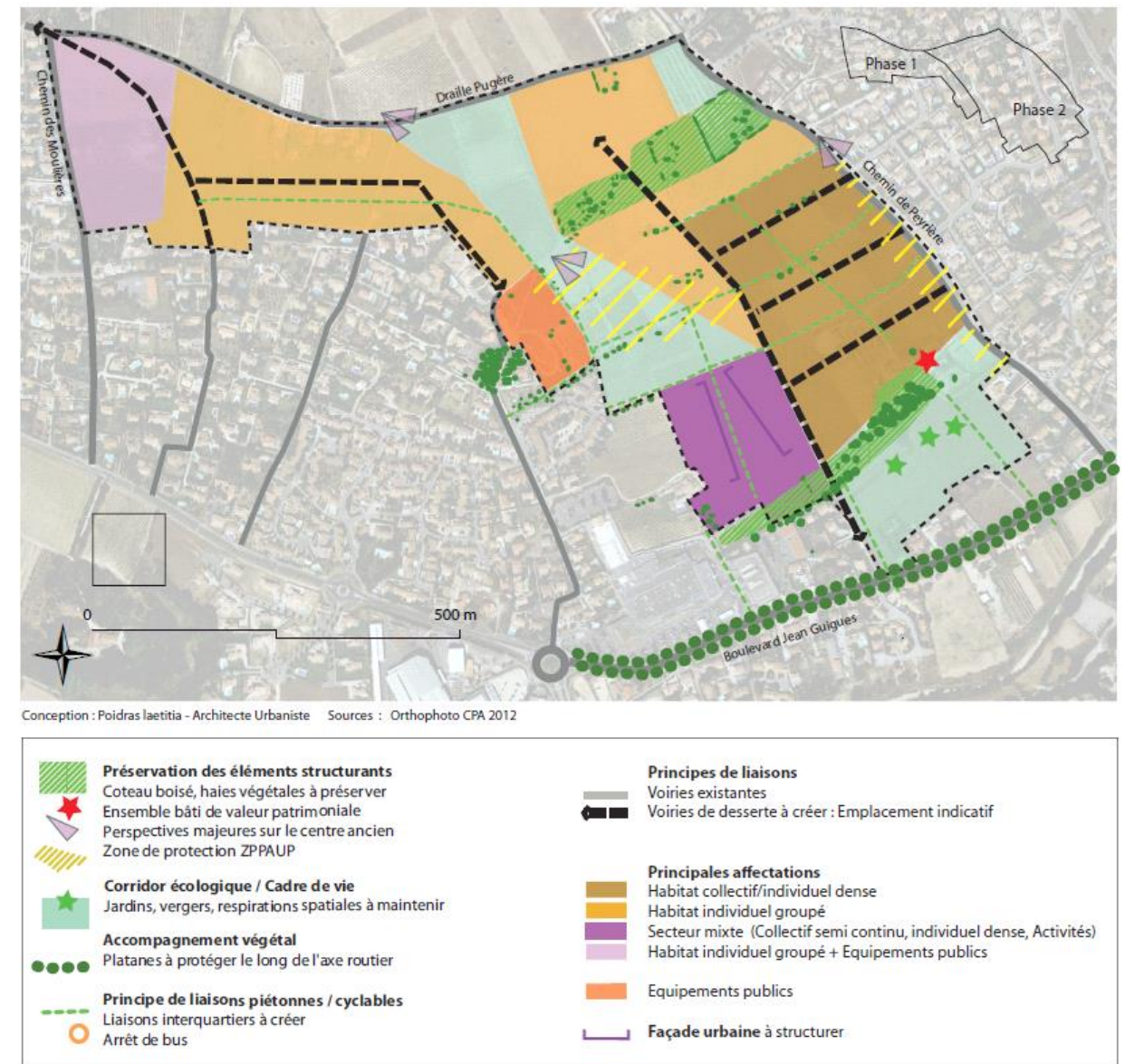
Extrait du zonage du PLU

Le secteur d'étude a été défini dans l'une des OAP du PLU. Elle définit un quartier durable sur les terrasses du Jas de Beaumont en valorisant les potentialités urbaines à moyen/long terme. Cette OAP permet d'achever le secteur Nord dans ses formes urbaines mais également de promouvoir des modes de vie plus solidaires, responsables avec une mixité sociale intergénérationnelle.

Cette OAP, dans son aménagement, a été conçue dans la recherche d'une organisation d'ensemble par des connexions propices aux trafics engendrés et au développement des modes doux. Elle est conçue dans une recherche de densité et de mixité, d'intégration urbaine et paysagère et en intégrant une démarche environnementale durable de type AEU.

Ainsi, par la mise en lien avec le PADD du PLU, l'OAP répond aux orientations de ce document et de la politique de la commune par :

- l'élargissement du centre-ville
- le renouvellement et l'intensification des secteurs à potentialités foncières et urbaines
- la valorisation de la ville des courtes distances



Orientation d'aménagement et de programmation du PLU

F. Charte du Parc Naturel Régional du Luberon

Le territoire du Parc Naturel Régional du Luberon correspond à celui de l'ensemble des communes qui ont approuvé sa charte, révisée en 2009 pour douze ans (2021). Le territoire compte 77 communes adhérentes soit 185 000 ha et 168 000 habitants. Le parc a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel, culturel et humain par la mise en œuvre d'une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel respectueuse de l'environnement.

La charte du Parc fixe :

- les orientations à atteindre
- les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc
- les mesures qui permettent de les mettre en œuvre

Ainsi, la charte permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées par les diverses collectivités territoriales. Elle fixe un cadre de référence pour toutes les procédures de planification. C'est un document approuvé par l'Etat.

Le parc s'est investi dans différents domaines dont l'urbanisme et l'occupation des sols, le conseil architectural et la restauration du patrimoine bâti, et l'amélioration de la qualité de vie urbaine, déchets, déplacements et énergie.

Le parc Naturel Régional du Lubéron fixe des orientations auxquelles le PLU doit répondre. Ainsi, les modes d'extensions futures de la commune intégreront les orientations entrant dans les missions du Parc :

- protection et valorisation des milieux
- maîtrise de la consommation des milieux
- promotion de formes urbaines valorisantes pour le territoire et ses habitants
- découverte du territoire

G. Plans de Prévention des Risques (PPR)

Pertuis est soumise au Plan de Prévention des Risques Inondation approuvé de l'Eze. Ce PPRI concerne 3 communes du Vaucluse: Pertuis, Grambois et la Tour d'Aigues. Il a été approuvé le 23 mai 2001.

Les objectifs majeurs du PPRI de l'Eze est :

- d'améliorer la sécurité des personnes exposées à un risque inondation
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels
- limiter les dommages aux biens et activités soumis au risque

Le zonage réglementaire s'établit en trois catégories : la zone rouge, la zone orange et la zone jaune, présente toutes les trois sur la commune de Pertuis. (Voir 2.1.1 Milieu physique - F. Risques majeurs - a. Risque d'inondation).

2.2.9. AMBIANCE SONORE

A. OBJET

Le bureau d'études acoustiques VENATHEC a été missionné pour la réalisation d'une étude d'impact comprenant la caractérisation de l'état initial sonore et de l'impact prévisionnel.

B. REGLEMENTATION ACOUSTIQUE APPLICABLE

a. Introduction

Dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain, l'étude acoustique s'avère nécessaire pour évaluer l'impact des nouvelles infrastructures ou l'aménagement de celles existantes, relativement aux textes réglementaires suivants :

- 🔊 Directive européenne [2002/49/CE](#), du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- 🔊 Circulaire n° 97-110 du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national

- 🔊 Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres
- 🔊 Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières
- 🔊 Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires
- 🔊 Circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres

b. Principe d'antériorité et réglementation relative aux bâtiments

Selon l'article 9 du décret 22-95 du 9 Janvier 1995, les infrastructures de transport sont considérées comme existantes si l'intervention de l'une des mesures suivantes est réalisée avant le permis de construire des bâtiments :

- 🔊 Ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure
- 🔊 Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure
- 🔊 Inscription du projet en emplacement réservé
- 🔊 Mise en service de l'infrastructure
- 🔊 Publication de l'arrêté préfectoral de classement sonore de l'infrastructure

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC du Jas de Beaumont, deux cas de figures sont à prendre en compte :

- Cas n°1 : Les bâtiments existants et conservés
- Cas n°2 : Les bâtiments à construire

Cas n°1 :

Concernant les bâtiments conservés et vérifiant le principe d'antériorité, c'est la **Maîtrise d'Ouvrage en charge de la création des infrastructures** qui devra s'assurer du respect des exigences réglementaires.

Cas n°2 :

Concernant les bâtiments créés par le projet, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour la création des infrastructures.

De ce fait, c'est la **Maîtrise d'Ouvrage en charge des futurs bâtiments** qui devra se conformer aux exigences réglementaires de l'Arrêté du 30 Mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce critère concerne également les établissements sensibles.

c. Infrastructures et bâtiments concernés en cas de voies nouvelles ou modifiées

Infrastructures concernées

Les voies concernées correspondent aux routes nouvelles ou routes existantes modifiées de manière significative (augmentation de l'émission sonore après travaux supérieure à 2 dBA).
Le maître d'ouvrage de l'infrastructure est soumis à une obligation de résultat : il se doit d'assurer une protection antibruit respectant la réglementation.

Bâtiments concernés

Seuls les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci **sont concernés** par l'obligation de protection acoustique. Seuls sont concernés les établissements de santé, les établissements d'enseignement, les logements, ainsi que les locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

d. Seuils réglementaires

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents L_{Aeq} .
Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même (ou des infrastructures si plusieurs voies sont concernées), abstraction faite des autres sources en présence sur le site.

Valeurs des seuils applicables aux routes nouvelles ou modifiées

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes (arrêté du 5 mai 1995, art. 2) :

Usage et nature des locaux	L_{Aeq} JOUR (6h - 22h)	L_{Aeq} NUIT (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale :		
- salles de soins et salles réservées au séjour des malades	57 dBA	55 dBA
- autres locaux	60 dBA	55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

Réflexion sur la façade

Les valeurs limites tiennent compte de la réflexion du bruit sur la façade. Elles sont donc supérieures de **3 dBA à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade**, dans le plan d'une **fenêtre ouverte**, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.

Notion de zone d'ambiance sonore modérée

Une zone est considérée d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à 2 m en avant des façades des bâtiments avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que :

$$L_{Aeq}(6h-22h) < 65 \text{ dBA}$$

$$\text{Et : } L_{Aeq}(22h-6h) < 60 \text{ dBA}$$

Une zone peut être qualifiée de modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Valeurs des seuils applicables aux infrastructures modifiées significativement

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

- Si la contribution sonore de la route avant travaux est inférieure au seuil applicable à une route nouvelle, l'objectif après travaux est fixé à cette valeur.
- Dans le cas contraire, l'objectif est de ne pas augmenter la contribution sonore initiale de la route, sans pouvoir dépasser 65 dBA de jour et 60 dBA de nuit.

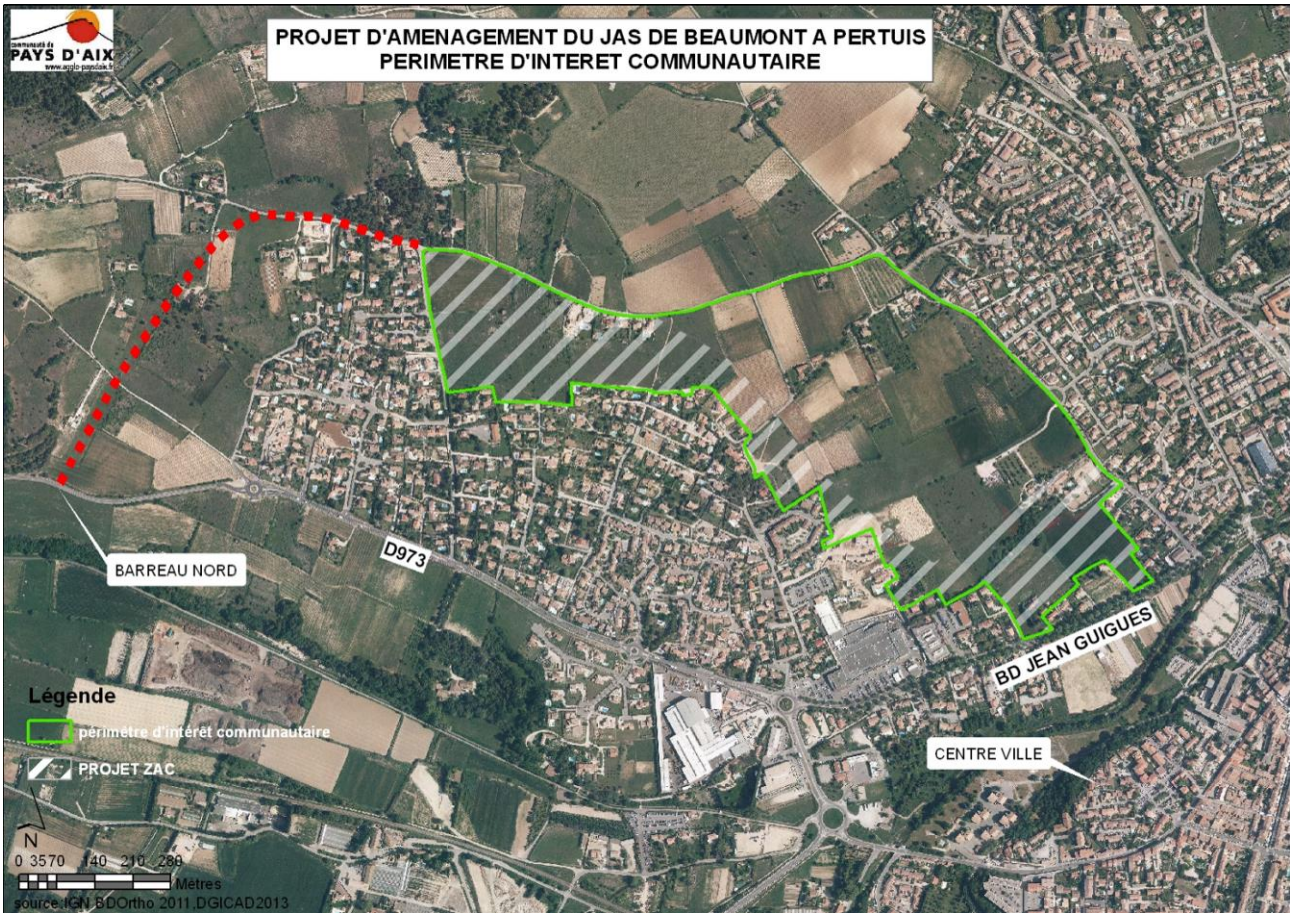
Valeurs des seuils applicables dans le cas de Point Noir Bruit

Pour la résorption des Point Noirs du Bruit, les indicateurs de gêne évalués en façades, après mise en place des protections, ne devront pas dépasser les valeurs de 65 dBA pour la période diurne (6 h-22 h), et 60 dBA pour la période nocturne (22 h-6 h).

Rappel : Un point noir du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux est un bâtiment sensible, qui est en particulier localisé dans une zone de bruit critique engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux routier ou ferroviaire nationaux, et qui répond à des critères acoustiques et d'antériorité. Les critères acoustiques reposent sur les indicateurs de gêne évalués en façades, dont les valeurs limites sont : diurne 70 dBA et/ou nocturne 65 dBA.

C. PRÉSENTATION DU PROJET

a. Périmètre d'étude



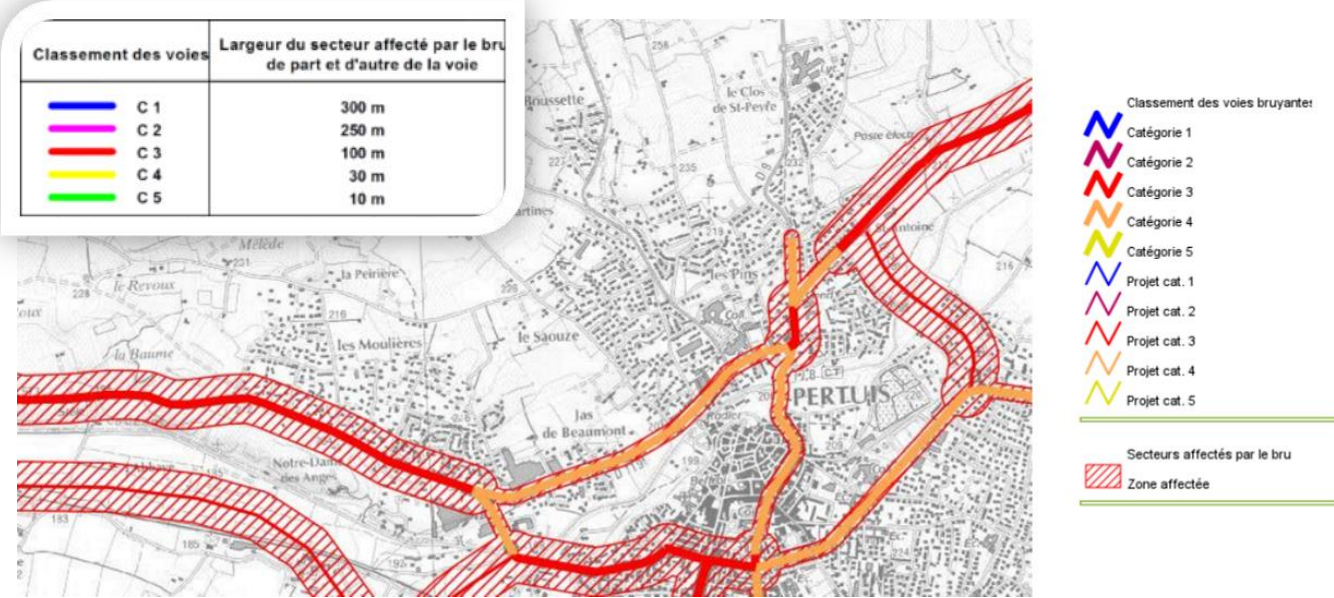
Vue aérienne du périmètre d'étude

b. Classement sonore des infrastructures situées à proximité du projet

Le projet est principalement sujet aux émissions sonores du boulevard Jean Guigues (D119) classée en catégories 3.

D'autres voies de desserte englobant la zone jouent à moindre mesure sur l'environnement sonore : le chemin de la Peyrière, la rue G. Lançon, le chemin des Moulières et le chemin de la Draille pugière.

Infrastructure	Classement sonore	Largeur du secteur affecté par le bruit
Boulevard Jean Guigues (D119)	Catégorie 3	100 mètres



Carte de classement sonore des infrastructures de transport terrestres

D. DIAGNOSTIC ETAT INITIAL – MESURES ACOUSTIQUES

a. Déroulement des mesures

Les mesures se sont déroulées entre le lundi 11 et mardi 12 mai 2015.

Deux approches de mesurages ont été retenues afin de couvrir l’ensemble de la zone : des mesures longues durées (LD) et des mesures courtes durées (CD).

- 5 points de mesure LD : chaque point de longue durée a fait l’objet d’une durée d’acquisition de 24 heures ;
- 8 points de mesure CD : chaque point de courte durée a fait l’objet d’une durée d’acquisition d’environ une demie heure et sur une plage horaire concomitante à celle du point de longue durée.

Opérateur concerné par les mesures :

E. BIHAN, Technicien acousticien

Appareillage de mesure :

Les mesurages ont été effectués avec 5 sonomètres intégrateurs : 2 sonomètres SOLO, un sonomètre DUO, un sonomètre FUSION et un sonomètre CUBE, tous de marque 01 dB/ACOEM.

L’ensemble des matériels est de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l’aide d’un calibreur B&K de type 4231, conforme à la norme EN CEI 60-942 « Electroacoustics - Sound calibrators ».

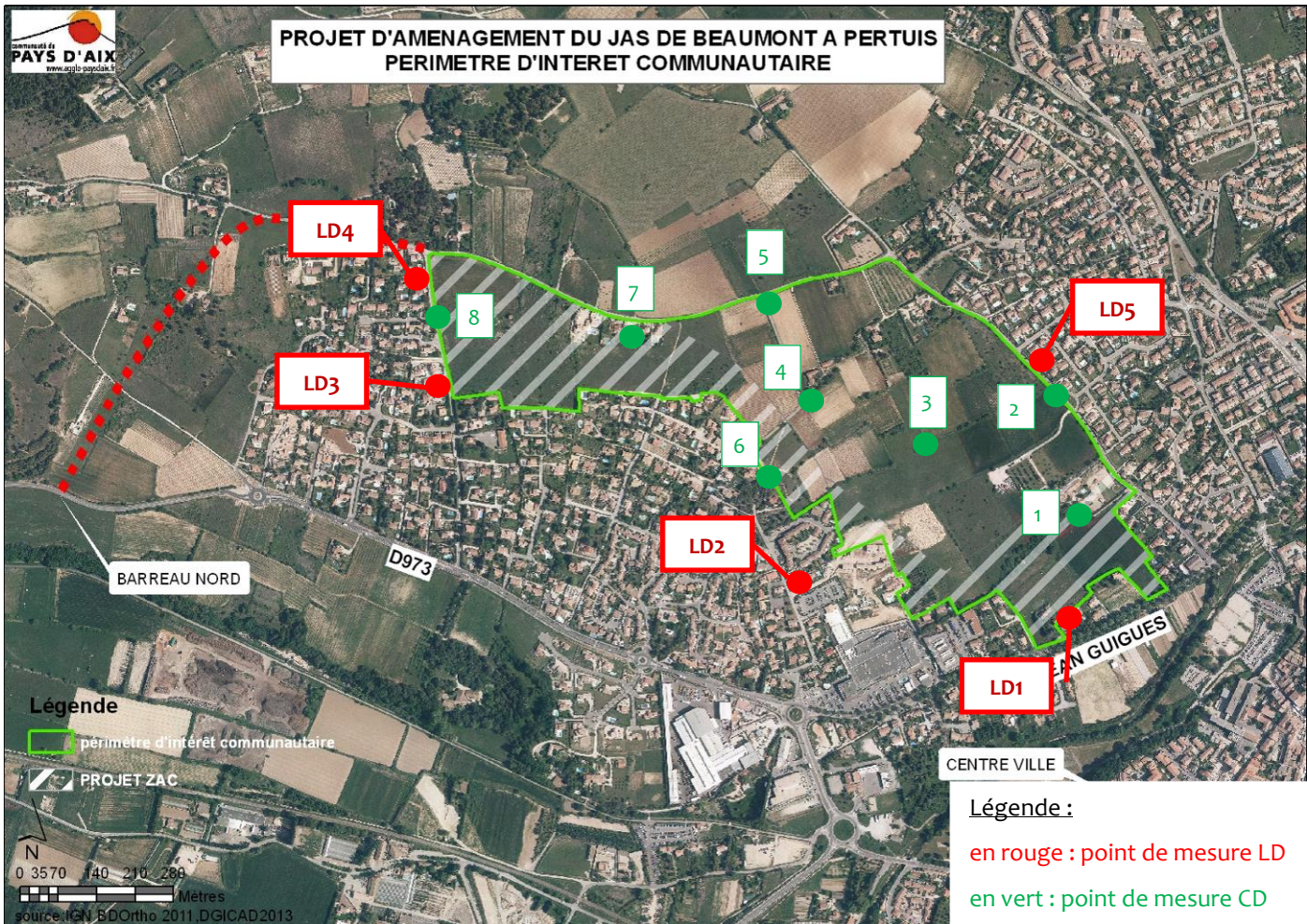
Aucune dérive supérieure à 0,5dB n’a été constatée.

Le tableau ci-dessous récapitule l’ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque/Type	N° de série
5 sonomètres	01 dB SOLO	61783
	01 dB DUO	60836
	01 dB FUSION	10107
	01 dB CUBE	10667
		10637
Calibreur 4231	B&K	2450784
Préamplificateur		Associés au sonomètre
Microphone	GRAS	Associés au sonomètre

Chaîne de mesure utilisée

b. Localisation des points de mesures



Carte de localisation des points de mesure

c. Conditions météorologiques pendant la période de mesure

Les conditions météorologiques observées lors de la campagne de mesure sont décrites à partir de la norme NFS 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » :

Période	Vitesse Vent	Direction vent	Couverture nuageuse	Humidité
11/05/15 – Jour	Nulle	Variable	Nulle	Surface sèche
11/05/15 – Nuit	Nulle	Est	Nulle	Surface sèche
12/05/15 - Jour	Nulle à faible	Variable	Nulle	Surface sèche

Photographies des points de mesure :



d. Analyse et résultats des mesures

Méthodologie de mesurage employée :

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme :

- 📶 NF S 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier »

Mesure longue durée (LD) :

L'objectif des mesures LD est d'évaluer l'impact acoustique de l'infrastructure, pendant 24h minimum, en fonction du trafic.

Pour les points de mesures impactés par une route, l'analyse des mesures est entreprise conformément à la norme associée, et repose sur trois tests de validation :

- 📶 Un test temporel de continuité du signal ;
- 📶 Un test statistique : répartition « gaussienne » du bruit dû au trafic routier ;
- 📶 Un test de cohérence entre niveaux mesurés et trafic pour chaque intervalle de base (1h).

Ces tests permettent de vérifier que le bruit est imputable à l'infrastructure étudiée, et de quantifier les indicateurs de bruit représentatifs des émissions sonores de l'infrastructure.

Les tests sont présentés en annexe du rapport d'étude.

Mesure de courte durée (CD) :

L'objectif des mesures CD est d'évaluer l'impact acoustique des infrastructures sur la globalité du projet.

En effet, les points de courte durée permettent de quadriller la zone d'étude et ainsi de caractériser son environnement sonore à partir des décroissances de niveaux entre le point « longue durée » proche de la voie et ces points « courte durée ».

Pour ce faire, chaque point de courte durée est mesuré en parallèle à un point longue durée auquel il est associé.

Pour ces mesures, nous réalisons un test de validation, conformément à la norme de mesurage :

- 📶 Un test de corrélation entre les points « longue durée » et les points « courte durée »

Les points courte durée servent également à quadriller la zone plus finement et permettent de caractériser les zones à ambiance sonore préexistante modérée ou non.

e. Résultats de mesure

Point de mesure	Niveaux mesurés (LAeq en dBA)		Sources de bruit	Ambiance sonore
	Période diurne 6-22h	Période nocturne 22-6h		
LD 1	54,0	43,5	BvD Jean Guigues (D119)	Modérée
LD 2	53,5	40,0	Rue Gustave Lançon	Modérée
LD 3	49,0	37,0	Chemin des moulières	Modérée
LD 4	49,0	35,0*	Chemin des moulières	Modérée
LD 5	47,5**	40,0**	Chemin de la Peyrière	Modérée

Les résultats sont arrondis à 0,5dB près

*L'indicateur de bruit L50 est utilisé car il est jugé plus représentatif de l'environnement du site (la mesure a été perturbée durant la nuit)

**Les niveaux incluent un filtrage de bruit des grillons

Les tests réalisés sur les enregistrements montrent que seul le point CD 1 a un niveau sonore représentatif d'un bruit de trafic routier. Seul ce dernier pourra donc être corrélé avec un point longue durée.

Point de mesure	Niveaux recalés avec LD (LAeq en dBA)		Source de bruit	Zone
	Période diurne 6-22h	Période nocturne 22-6h		
CD 1	48,0	37,5	BvD Jean Guigues (D119)	Modérée

Les résultats sont arrondis à 0,5dB près

Point de mesure	Niveaux mesurés non recalés (LAeq en dBA)	Source de bruit	Zone
	Période diurne		
CD 2	50,5	Chemin de la Peyrière	Modérée
CD 3	42,0	Chemin de la Peyrière BvD Jean Guigues (D119)	Modérée
CD 4	41,0	Rue Gustave Lançon	Modérée
CD 5	49,5	Rue Gustave Lançon	Modérée
CD 6	45,5	Rue Gustave Lançon	Modérée
CD 7	43,0	Rue Gustave Lançon	Modérée
CD 8	51,5	Chemin des moulières	Modérée

Commentaires :

En raison notamment de la proximité avec le Boulevard Jean Guigues (D119), principale source de bruit sur le site, les niveaux les plus élevés sont relevés aux points LD 1 et LD 2. Notons que le point de mesure LD 1 a été positionné en face arrière de la maison (côté opposé à la D 119) ce qui explique les niveaux sonores assez similaires mesurés en LD 1 et LD 2.

Le point CD 1 est recalé avec le point LD 1 caractérisant l'impact sonore du boulevard Jean Guigues (D119).

Les points CD 2 à 8 ne sont pas recalés avec les points longue durée car les niveaux de bruit mesurés ne sont pas strictement liés au trafic routier. Ces mesures caractérisent les bruits environnants constitués par l'activité humaine et avifaune.

Tous les points de mesure présentent des niveaux de bruit inférieurs à 65 dBA de jour et 60 dBA de nuit. En conséquence la zone est caractérisée en tant que zone à ambiance préexistante modérée.

Pour les nouvelles infrastructures, les niveaux réglementaires à respecter en façade des habitations existantes, sont donc de 60 dBA de jour et de 55 dBA de nuit.

f. Définition des objectifs réglementaires

A partir des niveaux mesurés sur la zone, les objectifs réglementaires encadrant le projet sont définis.

Le tableau suivant synthétise les valeurs limites à respecter en fonction des configurations (élément créé par le projet / élément existant avant le projet) :

Légende :

Elément crée / construit		Elément existant		
Situation	Infrastructure	Bâtiment	Limite réglementaire	
1	Route créée ou modifiée significativement	Bâtiment existant	LAeq jour ≤ 60 dBA	
			LAeq nuit ≤ 55 dBA	
2	Route créée ou modifiée significativement	Bâtiment créé	LAeq jour ≤ 65 dBA	
			LAeq nuit ≤ 60 dBA	
3	Route existante		LAeq jour ≤ 65 dBA	
			LAeq nuit ≤ 60 dBA	

E. RECALAGE ET MODELISATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT EXISTANT

L'objectif de cette étape est de recalcr un modèle numérique en fonction des données de bruit, de trafic et des données géographiques de la zone étudiée.

Toutes les simulations numériques ont été réalisées sur le logiciel CADNAA de chez DATAKUSTIC, logiciel d'acoustique environnementale.

Les logiciels de propagation environnementale sont des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et sont destinés à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

En acoustique environnementale, nous utilisons le logiciel **CADNAA** permettant de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.



Logiciel CADNAA

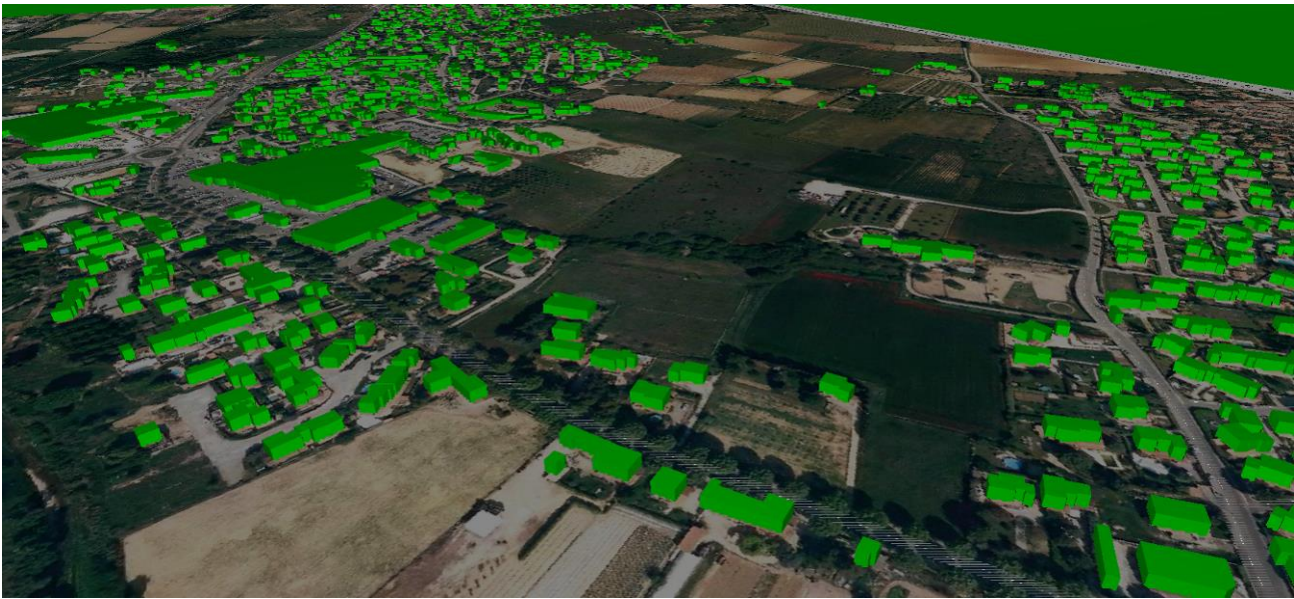
Aboutissement d'une recherche méthodologique menée par la société DATAKUSTIC depuis une vingtaine d'années, le logiciel **CADNAA** bénéficie d'une très importante distribution (+ de 1000 licences). Les résultats ont été validés par des mesures in situ de long terme qui ont conforté le modèle mathématique de propagation.

La modélisation est effectuée à partir de la norme NF S 31-133 « Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB notamment (mise à jour de la NMPB Route 96).

a. Recalage du modèle numérique

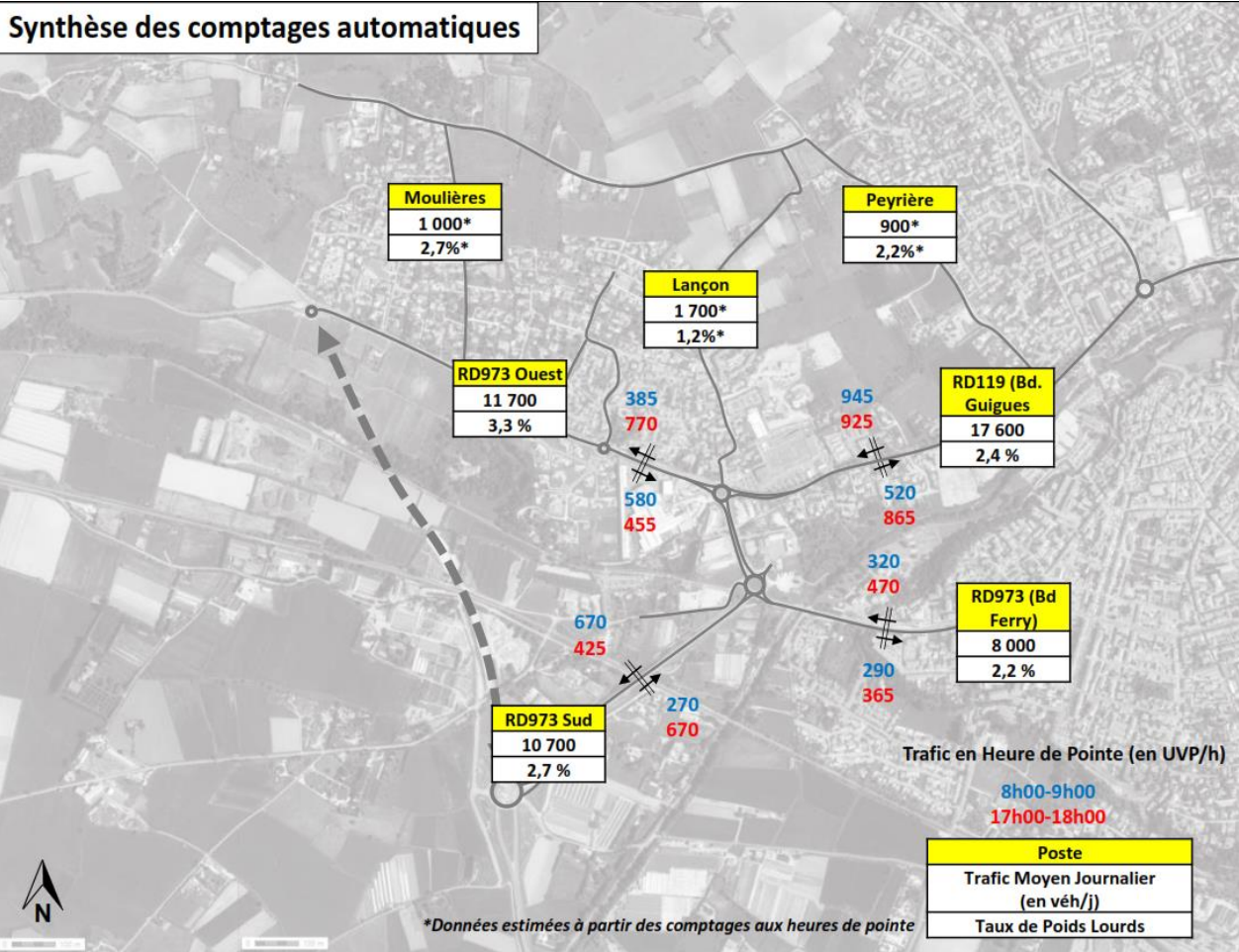
Pour le calcul de l'impact acoustique des infrastructures, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- Topographie du site
- Bâtiments
- Conditions météorologiques
- Trafic
- Vitesse de circulation
- Type de revêtement de chaussée, granulométrie et année de réalisation
- Type d'infrastructures routières



Visualisation 3D de la simulation numérique

Hypothèses de trafic des infrastructures existantes :



Sources : Les hypothèses considérées sont issues de l'étude de février 2015 réalisée par Trans Mobilités

Pour les voies ne disposant pas de données trafic, les hypothèses suivantes sont retenues :

- Petites voiries de desserte des habitations : TMJA : entre 150 et 250 véh/j
- Chemin de la Draille Pugère : TMJA 600 véh/j
- Fin de section de la rue Gustave Lançon (liaison avec Chemin de la Draille Pugère) : TMJA 600 véh/j
- Chemin du Ventoux : TMJA 900 véh/j

Niveaux sonores recalés :

Un recalage entre les niveaux mesurés et simulés a permis de valider le modèle numérique réalisé. Notons que les niveaux sonores mesurés lors de la présente campagne acoustique, correspondent à des trafics légèrement moins importants (cas du chemin des Moulières et du chemin de la Peyrière).

Les trafics utilisés pour les cartographies de l'état sonore initial correspondent cependant aux hypothèses émises par l'étude d'impact circulaire.

b. Carte de bruit de l'état initial

A partir du modèle numérique réalisé et des données trafics disponibles (relatives à l'état actuel), des cartographies sonores sont réalisées sur l'ensemble de la zone.

Les cartographies suivantes représentent la répartition sonore au rez-de-chaussée (hauteur de calcul : 2 mètres), pour les périodes diurne et nocturne.

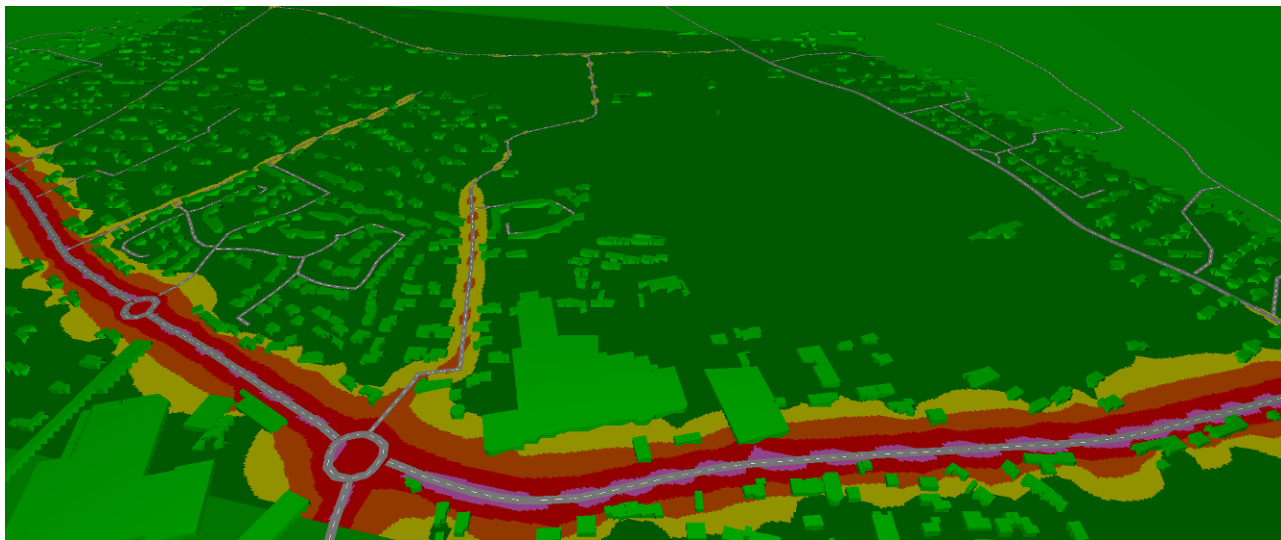
Les cartes de bruit comprennent l'impact cumulé de l'ensemble des infrastructures existantes. Les résultats intègrent la réflexion du bruit sur les façades des bâtiments.

Les résultats sont fournis sous forme de LAeq 6h-22h pour la période jour, et LAeq 22h-6h pour la période nuit.

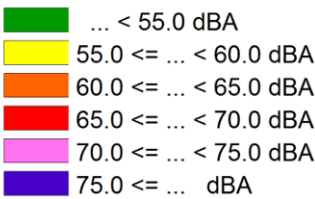
La gamme de couleur utilisée pour les cartes de bruit est la suivante :

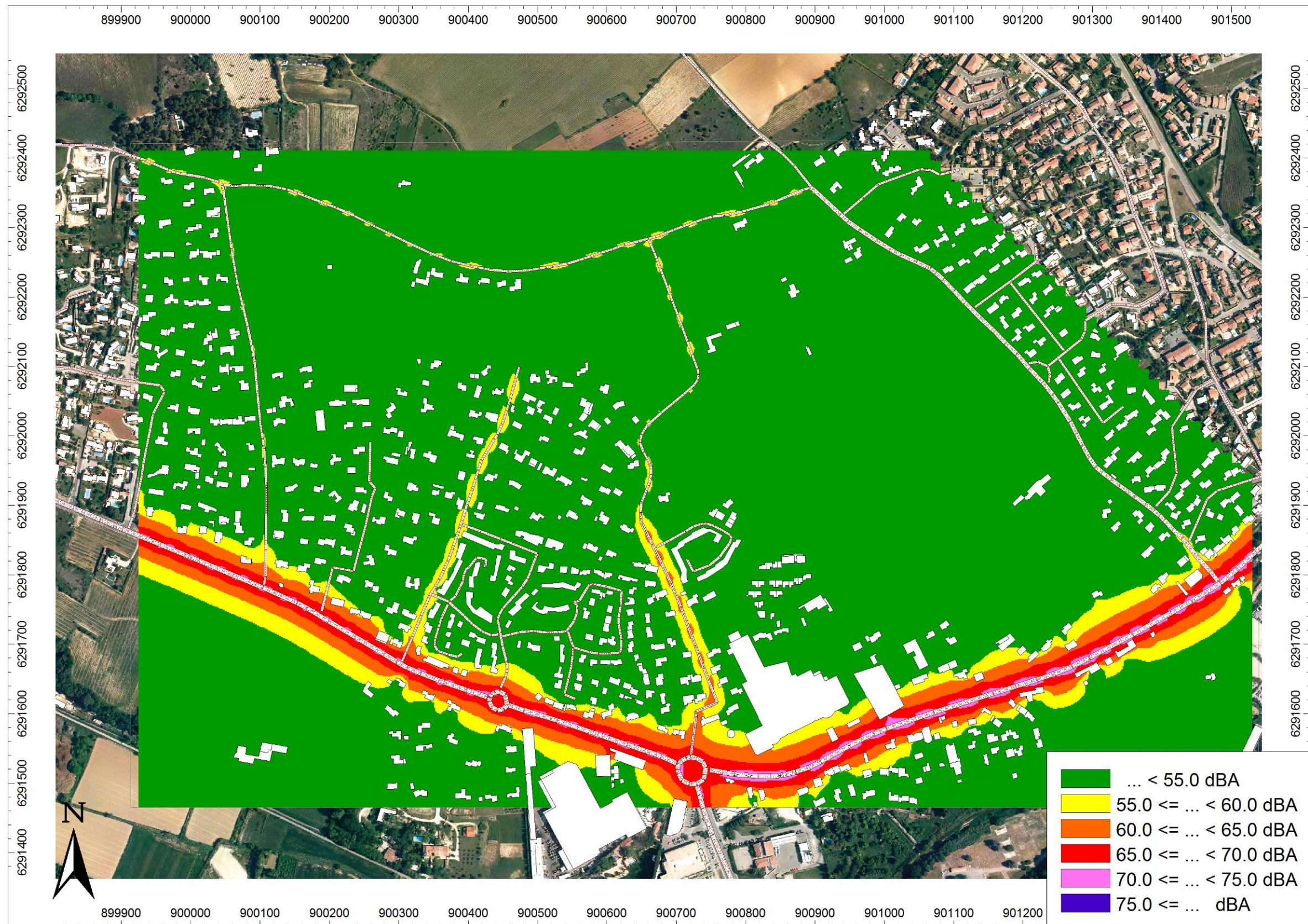
Niveau sonore en dBA	Couleur	Bruit de toutes les routes sur les habitations existantes
< 55	Vert	
55-60	Jaune	
60-65	Orange	Seuil PNB* nocturne
65-70	Rouge	Seuil PNB* diurne
70-75	Violet	
≥75	Violet foncé	

*PNB : Point noir bruit



Carte de bruit – Etat initial (trafic 2015) – H =2m – Période diurne – Visualisation isométrique





Carte de bruit – Etat initial (trafic 2015) – H =2m – Période diurne



L'étude acoustique relative à l'aménagement du secteur du Jas de Beaumont à Pertuis, a permis de caractériser la situation sonore initiale du site.

D'après les mesures réalisées, il en ressort que :

- 1/ La partie Sud de zone du projet est principalement soumise aux émissions sonores d'une infrastructure de transport : Boulevard Jean Guigues (D 119)
- 2/ En partie Nord, l'environnement sonore est calme
- 3/ L'ensemble des habitations existantes est situé en zone à ambiance sonore préexistante modérée ce qui engendre un abaissement des seuils réglementaires à respecter concernant les infrastructures créées par le projet : LAeq jour ≤ 60 dBA - LAeq nuit ≤ 55 dBA

En complément, des cartographies sonores de l'état existant, dit « état initial » (basées sur le trafic 2015), sont réalisées.

Ces cartes de bruit présentent une visualisation de la répartition des niveaux sonores induits par les infrastructures sur l'ensemble de la zone du projet.

2.2.10. QUALITÉ DE L'AIR

A. Plan Régional de la Qualité de l'Air PACA

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône a été approuvé le 22 août 2006. Ce plan prescrit un ensemble de mesures pour un certain nombre d'activités, afin de diminuer notamment les émissions de COV et d'oxydes d'azotes qui sont des précurseurs de la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. L'objectif est d'améliorer la qualité de l'air du département qui connaît de nombreux dépassements des seuils de qualité de l'air fixés par le décret modifié du 6 mai 1998 (codifié dans le Code de l'Environnement – art. R.221-1). Pour l'ozone, le respect des valeurs limites nécessitera une réduction radicale des émissions des COV et de NOx de l'ordre de 50%.

Les polluants pris en compte sont ceux d'une étude de type II selon la circulaire interministérielle du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, à savoir :

- les oxydes d'azote (NOx),
- le monoxyde de carbone (CO),
- les hydrocarbures,
- le benzène,
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les particules,
- le cadmium,
- le nickel.

B. Polluants atmosphériques

Les problèmes de pollution atmosphérique ne se posent pas de la même façon aujourd'hui qu'il y a 30 ans. Jusque dans les années 70, l'industrie était la principale source de pollutions atmosphériques. Il s'agit de nos jours de la circulation routière. Les pollutions ont ainsi changé de nature.

Les pollutions acides émises par les installations industrielles et les chauffages domestiques ont fortement diminué.

Plusieurs facteurs expliquent cette évolution : les économies d'énergie, l'utilisation croissante du gaz naturel et de l'électricité, les réglementations sur la teneur en soufre des fiouls, les améliorations technologiques, le développement des activités tertiaires et celui du parc électronucléaire.

Les pollutions photochimiques, d'origine principalement automobile, ont en revanche progressé avec l'augmentation des transports ; ces pollutions étant plus difficiles à maîtriser : les sources d'émission sont nombreuses et diffuses.

A l'échelon local, les pollutions urbaines ont des conséquences néfastes pour la santé. Les risques sanitaires qui y sont liés ne se résument pas aux conséquences à court terme des pics de pollution.

Des études épidémiologiques mettent également en évidence des effets à long terme d'une exposition chronique à des niveaux modérés de polluants.

A l'échelon régional, la retombée de différents polluants sur les écosystèmes provoque l'acidification des milieux aquatiques et accentue les phénomènes de dépérissement forestier.

a. Benzène, toluène et xylène

Le benzène, le toluène et les différentes formes du xylène sont caractéristiques de la pollution automobile. Ces substances sont retenues pour leur effet sanitaire et leur participation comme précurseurs de la pollution photochimique.

La communauté internationale porte un intérêt tout particulier aux concentrations de benzène dans l'atmosphère. Le benzène est reconnu comme cancérigène par l'OMS (Organisation Mondiale pour la Santé).

Les effets sanitaires du toluène se manifestent par des difficultés respiratoires principalement dues à des irritations.

Le terme de xylène désigne la somme de quatre substances : éthylbenzène, ortho-, para-, et meta-xylène. Ces composés ne possèdent pas de valeur guide concernant les recommandations de l'OMS mais ils jouent un rôle important en tant que précurseurs de la pollution photochimique.

b. Oxydes d'azote (NO, NO₂ et Nox)

Les Nox comprennent essentiellement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils résultent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température.

Le NO₂ est un polluant principalement d'origine automobile, issu des combustions à très hautes températures. C'est le NO qui est émis à la sortie du pot d'échappement, il est oxydé en quelques minutes en NO₂. La rapidité de cette réaction fait que le NO₂ est considéré comme un polluant primaire. On le retrouve en quantités plus importantes à proximité des axes de forte circulation et dans les centres-villes.

Il est particulièrement présent lors des conditions de forte stabilité atmosphérique : situations anticycloniques et inversions thermiques en hiver. Les oxydes d'azote sont des précurseurs de la pollution photochimique et de dépôts acides.

c. Monoxyde de carbone (CO)

Le CO est issu de combustions incomplètes. Il est principalement émis par l'automobile (à faible vitesse : ralentissements, bouchons), mais aussi par les chauffages domestiques. On le retrouve surtout à proximité des axes à fort trafic et en milieu confiné. Il est plus particulièrement présent lors des conditions de forte stabilité atmosphérique qui limitent sa dispersion habituelle.

d. Dioxyde de soufre (SO₂)

C'est le principal composant de la pollution «acide».

Malgré une diminution de 60 % en France entre 1980 et 1990, due essentiellement à la réduction de la production électrique par les centrales thermiques, le SO₂ provient à plus de 85 % de l'utilisation des combustibles contenant du soufre (fuel et charbon).

e. Ozone (O₃)

C'est le polluant secondaire majeur qui se forme par l'action des rayons ultraviolets du soleil sur les polluants primaires que sont les oxydes d'azote, les composés organiques volatils et le monoxyde de carbone.

C'est un polluant chimique présent au niveau du sol : on parle d'ozone troposphérique que l'on distingue de l'ozone stratosphérique.

f. Particules en suspension (PM₁₀)

Les particules ou poussières constituent en partie la fraction la plus visible de la pollution atmosphérique (fumées).

Elles ont pour origine la combustion des produits pétroliers. Les sources principales sont donc l'automobile (diesel en particulier) et l'industrie, avec une prédominance de l'automobile surtout dans les zones fortement urbanisées. Les niveaux élevés sont enregistrés lors de conditions anticycloniques hivernales.

Elles sont de natures très diverses et peuvent véhiculer d'autres polluants comme des métaux lourds ou des hydrocarbures.

De diamètre moyen inférieur à 10 µm, elles restent plutôt en suspension dans l'air.

Supérieures à 10 µm, elles se déposent, plus ou moins vite, au voisinage de leurs sources d'émission.

On peut citer également les poussières issues des carrières et des cimenteries ainsi que les poussières issues de l'usure des revêtements des routes et des pneus, et, enfin, de l'érosion.

g. Composés organiques volatils (COV)

Ils englobent des composés organiques gazeux que l'on rencontre dans l'atmosphère, dont les principaux sont des hydrocarbures.

Les trois sources principales sont le trafic routier (39 %), l'utilisation domestique ou industrielle de peinture, vernis, colle, etc., dont les solvants. Avec les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone, ils contribuent à la formation d'ozone troposphérique.

Les BTX (appellation regroupant le benzène, le toluène et les xylènes) sont des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) constitués d'un seul cycle benzénique.

Les BTX entrent dans la composition des carburants et se retrouvent dans l'atmosphère soit par les gaz d'échappement, soit par l'évaporation des carburants des réservoirs ou des stations services.

h. Les métaux lourds

Les Métaux Lourds proviennent de la combustion du charbon, du pétrole, des ordures ménagères et de certains procédés industriels particuliers. Parmi les principaux métaux lourds émis dans l'atmosphère par les activités humaines, se retrouvent le plomb (présent dans l'essence jusqu'aux années 90), le cadmium (sidérurgie), l'arsenic (métallurgie, fioul lourd), le nickel (transformation d'énergie, fioul lourd).

Le cadmium dans l'environnement n'est presque jamais trouvé à l'état métallique, mais dans son état d'oxydation unique. Les principaux composés du cadmium sont l'oxyde de cadmium, le chlorure de cadmium, le sulfure de cadmium. Le cadmium et ses composés ne sont pas ou sont très peu volatils. Dans l'air, le cadmium est présent sous forme particulaire, la principale forme étant l'oxyde de cadmium (les autres formes étant des sels de cadmium). Le cadmium est assez mobile dans les sols, néanmoins il a tendance à s'accumuler dans les horizons supérieurs du sol, riches en matière organique. En milieu aquatique, le cadmium est relativement mobile et peut être transporté sous forme de cations hydratés ou de complexes organiques ou inorganiques.

La présence de nickel dans l'environnement est naturelle (0,8 à 0,9% de la croûte terrestre) et anthropique. Dans l'air, le nickel est présent sous la forme d'aérosols et de fines particules. Dans les sols, le nickel s'adsorbe essentiellement à la surface d'oxydes de fer, d'aluminium ou de manganèse.

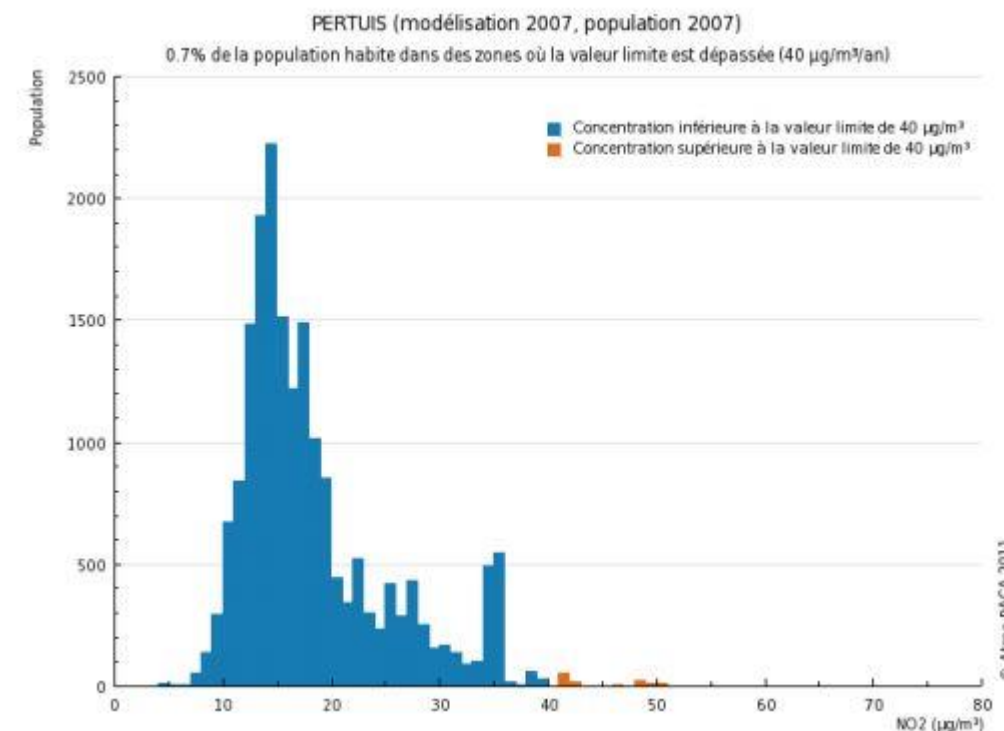
C. Qualité de l'air au droit de la zone d'étude

Les données sont extraites de la fiche Pertuis réalisée par AtmoPaca pour l'année 2007.

a. NOX

Les axes suivants sont susceptibles d'enregistrer les teneurs les plus fortes, supérieures à la valeur limite annuelle 2007 de $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et supérieures également à la valeur limite à l'échéance 2010 de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$: - Le boulevard Ledru Rollin (ou D973). Cette rue passante (12 000 véh/jour) est de type « canyon », favorable à l'accumulation des polluants. La mesure indiquait $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - La D956 au niveau de la zone artisanale de la Terre du Fort, conditionnée par le trafic (25 000 véh/jour). De plus, la zone artisanale et commerciale est une zone de parking avec des cycles de démarrage et de roulage lents à froid, à l'origine d'émissions en dioxyde d'azote accrues sur ce secteur, pouvant ajouter de la pollution à celle générée au niveau de l'artère principale. - La D119, très empruntée également. Les situations urbaines et périurbaines ont des concentrations comprises entre 15 et $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Elles sont représentatives de la qualité de l'air ambiante des quartiers ou des secteurs suivants : Place Mirabeau, zone artisanale à l'écart de la D956, Saint Roch, quartier Beaumont Lançon (rue des Sources), Collège Marie Mauron, rue des Quatre Saisons, rue Léon Arnoux, Les Romarins. Les sites ruraux ont des teneurs de 8 à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$: Route de l'Etang de Bondes (résidentiel), voie communale de Malespine, le canal au Sud-Ouest de Pertuis vers le centre équestre, le secteur au Nord de la rue des sources...

La population résidentielle susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent la valeur limite annuelle d'exposition pour le dioxyde d'azote ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /an) sur Pertuis est de 0.7%.



b. Benzène

Les voiries principales de Pertuis montrent des teneurs en benzène pouvant varier de 1 à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bd des Jardins) concentrations parfois supérieures à l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mais inférieures à la valeur limite annuelle du benzène de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En centre-ville et en situation urbaine, le maximum atteint est d'environ $1.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la place Mirabeau en face de l'Eglise (place en rond-point et parking) et au niveau du quartier Saint Roch. Ces lieux ne sont pas très passants en terme de trafic, cependant leur situation en milieu assez urbanisé est handicapante pour la dilution du benzène dans l'air. Dans la couronne périphérique au centre-ville, les concentrations s'échelonnent de 0.9 à $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Malgré le trafic proche parfois, ces lieux sont ouverts et aérés et le benzène est en capacité de se diluer facilement.

La population résidentielle n'est pas susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent la valeur limite annuelle d'exposition pour le benzène ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /an) sur Pertuis.

c. PM10

Sur les axes de trafic, les teneurs en particules varient de 30 à $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, concentrations inférieures à la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ annuelle. Le niveau de fond moyen communal est d'environ $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La population résidentielle n'est pas susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent la valeur limite annuelle d'exposition pour les particules en suspension ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /an) sur Pertuis.

d. CO2

Les émissions sur la commune de Pertuis représentent de 1 à 3 % des émissions de la CPA. Les transports routiers constituent une part importante des émissions (environ 54 % des émissions de CO2 et de CO, 72 % des émissions de NOx et 24 % des émissions de particules). Le secteur résidentiel / tertiaire a une part prépondérante dans les émissions de SO2 et émet 58 % des émissions de CO2. Les activités agricoles et la végétation contribuent à 44 % des émissions de COVNM mais aussi 13 % des émissions de NOx. Les activités industrielles contribuent à une faible part des émissions (chaudières, fours, procédés de production...).

e. Ozone

En 2013, les procédures préfectorales ont été déclenchées essentiellement en juillet (16 procédures sur les 23) au cours de journées avec des températures et un ensoleillement élevés pour la région PACA dont 2 pour le départements du Vaucluse, 1 pour les Alpes de Haute Provence, 5 pour le Var et 20 pour les Bouches du Rhône.

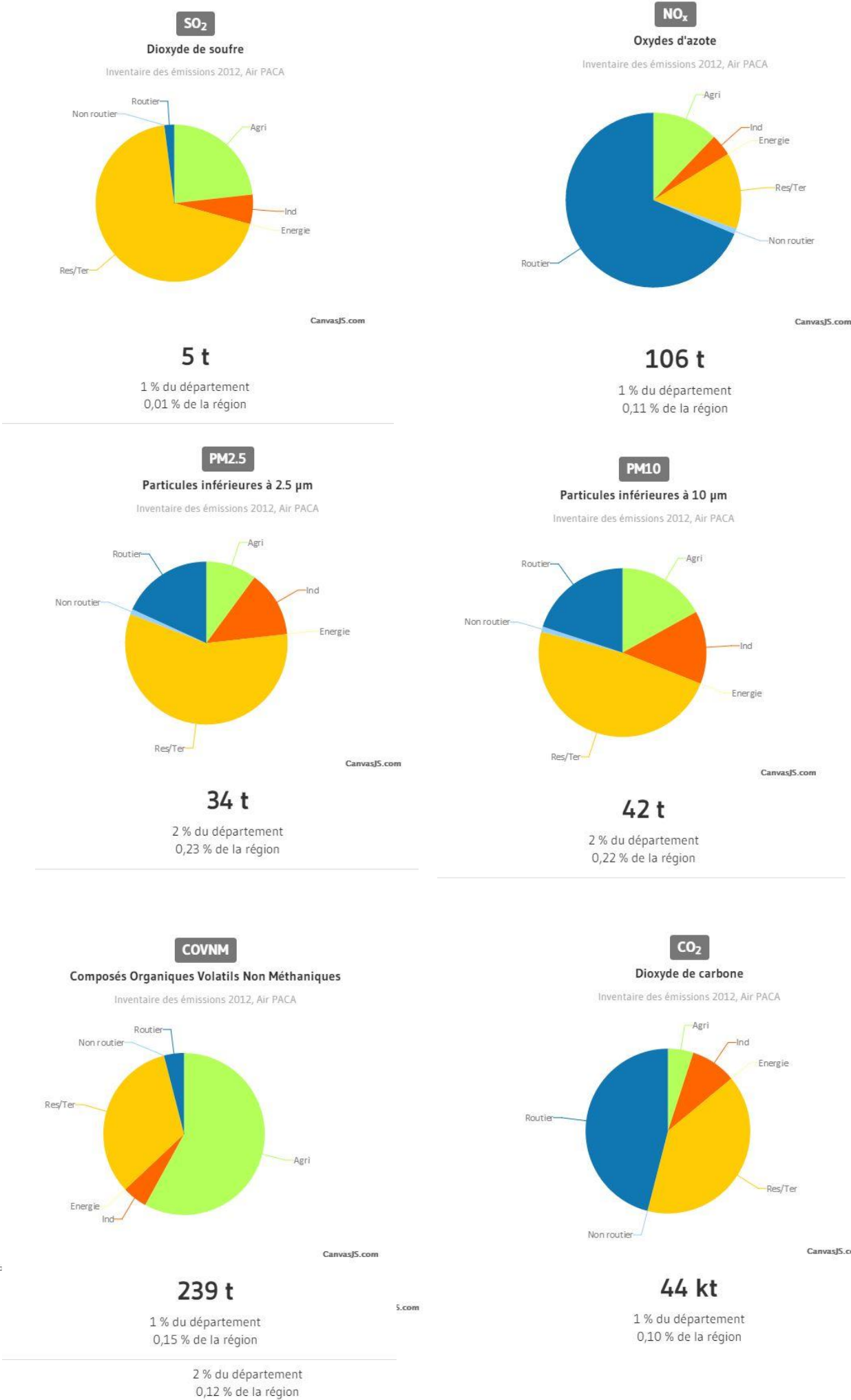
L’ozone est très présent autour des grandes agglomérations qui en fournissent les précurseurs, notamment le dioxyde d’azote, par leur pollution atmosphérique. Lors des canicules on trouve l’ozone en grande quantité dans les basses couches de l’atmosphère surtout autour des centres urbains. L’ozone (O3) est un polluant secondaire qui se forme sous l’action du rayonnement solaire à partir des polluants issus principalement de la circulation automobile. Pertuis jouxte le département des bouches du Rhône, « zone source » de la région qui regroupe l’ensemble des facteurs favorables à la photochimie responsable de la formation d’ozone. En ce sens elle correspond à un point sensible en tant qu’espace rural recevant la pollution des zones urbanisées.

Bilan d'émissions 2007 sur la commune de Pertuis

	NO _x	CO	CO ₂	SO ₂	COVNM	PM _{tot}	PM ₁₀	PM _{2.5}
	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an
Agriculture, sylviculture et nature	16	20	1 098	1	150	18	8	3
Production et distribution d'énergie	0	0	0	0	6	0	0	0
Industrie et traitement des déchets	2	14	3 496	0	65	25	8	1
Résidentiel et tertiaire	13	181	14 851	7	60	15	14	14
Transports non routiers	3	1	226	0	0	0	0	0
Transports routiers	87	254	22 399	4	56	18	12	9
TOTAL Pertuis	121	471	42 071	12	338	76	43	27
CPA	15 031	14 120	4 693 101	12 179	9 802	2 585	1 593	1 120
% Pertuis / CPA	1%	3%	1%	0%	3%	3%	3%	2%

Bilan des émissions en 2007 sur la commune de Pertuis

Les graphiques ci-contre illustrent le bilan des émissions de 2013 sur la commune de Pertuis. On peut observer une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants.



Le site d'étude se situe à proximité d'un axe passant de la commune : l'avenue Jean Guigues. Cet axe est source de pollutions : Nox, Benzène PM10. Le site étant composé d'une composition urbaine lâche, les polluants se diluent facilement.

Le site se situant en périphérie du centre urbain Aix-Marseille, il est sensible à la pollution à l'ozone.

2.2.11. POLLUTIONS DES SOLS

La banque de données BASOL qui recense sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués a été interrogée. Aucun site n'est présent sur la commune de Pertuis.

La banque de données BASIAS a aussi été consultée. Elle constitue l'inventaire historique des activités industrielles et de services.

Sur la commune, 77 activités sont recensées. On en a recensé 2 à proximité du site :

- Station service super U
- Garage avec atelier.

4 sites n'ont pu être localisés.

9 ICPEs sont présentes sur la commune. Aucune sur le site d'étude. Aucun dépôt sauvage n'a été observé sur le site.

Le site d'étude n'est pas concerné par la pollution des sols.



Carte de localisation des deux sites à proximité du secteur d'étude

2.2.12. DÉCHETS

Depuis janvier 2003, la Communauté du Pays d'Aix (CPA) exerce la totalité de la compétence Déchets ménagers et assimilés sur la commune de Pertuis.

La CPA est organisée pour cette compétence autour d'un pôle avec deux directions : celle de la collecte et l'autre du traitement.

La ville de Pertuis bénéficie d'une collecte au porte-à-porte pour les emballages, un mercredi sur deux et deux fois par semaine pour les ordures ménagères : le mardi et samedi.

Le secteur de Jas de Beaumont comptabilise 3 Points d'Apports Volontaires à proximité. La ville de Pertuis bénéficie d'une déchetterie, dans le quartier Gourre d'Aure. Il est mis en place un PAV pour 560 habitants.

Pour limiter les déchets dans la poubelle, la CPA encourage le compostage depuis 2008 chez le particulier avec jardin et depuis 2012 à tous les habitants. La CPA a mis en place le tri sélectif des cartons pour les commerçants. Ce dispositif est présent sur la commune de Pertuis.

La carte ci-après indique les PAV présents sur le secteur d'étude.



Carte de localisation des PAV

2.2.13. ENERGIES PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE

A. SOLAIRE

Le site bénéficie d'un très bon ensoleillement. La moyenne annuelle d'énergie reçue est de 5,2 kWh/m².jour. La moyenne d'ensoleillement à Pertuis est de l'ordre de 2803 h soit 70% de plus qu'en banlieue parisienne.

B. BOIS

Pertuis se situe à moins de 60 km de 5 fournisseurs bois-énergie et dont 3 qui ont leurs plaquettes issues des déchets industriels banaux et les 2 autres de la gestion de la forêt. Les localisations des fournisseurs sont : Pertuis, Aix en Provence (26 km), Cavaillon (45km) Rognac (49 km).

Une filière est en cours d'organisation sur le territoire d'Aubagne.

C. VENTS

Les vitesses de vents sur le secteur sont inférieures à 5,5 m/s. Le développement de l'éolien est donc limité.

D. RESEAUX USEES

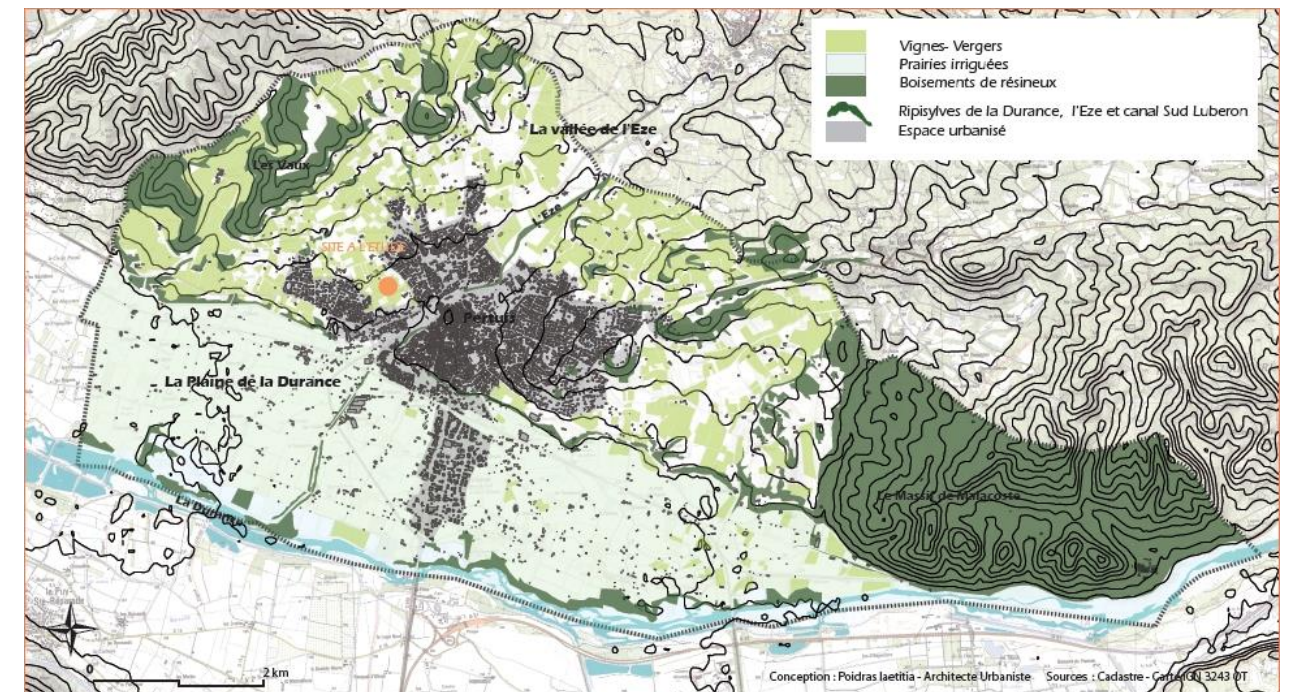
Le réseau d'eaux usées peut être utilisé comme source d'énergie. Il faut cependant vérifier quelques paramètres : diamètre supérieur à 400 mm, débit du réseau supérieur à 15l/s et besoins annuels supérieurs à l'équivalent de 130 logements neufs.

2.3. PAYSAGE

2.3.1. GRAND PAYSAGE

Le projet s'inscrit dans le grand paysage, depuis le Pays d'Aigues, ses terrasses cultivées, collines boisées et la vallée de l'Eze. Le paysage est ouvert et permet d'apprécier les reliefs lointains : larges panoramas jusqu'au massif de la Sainte Victoire, bien au-delà de la Vallée de la Durance.

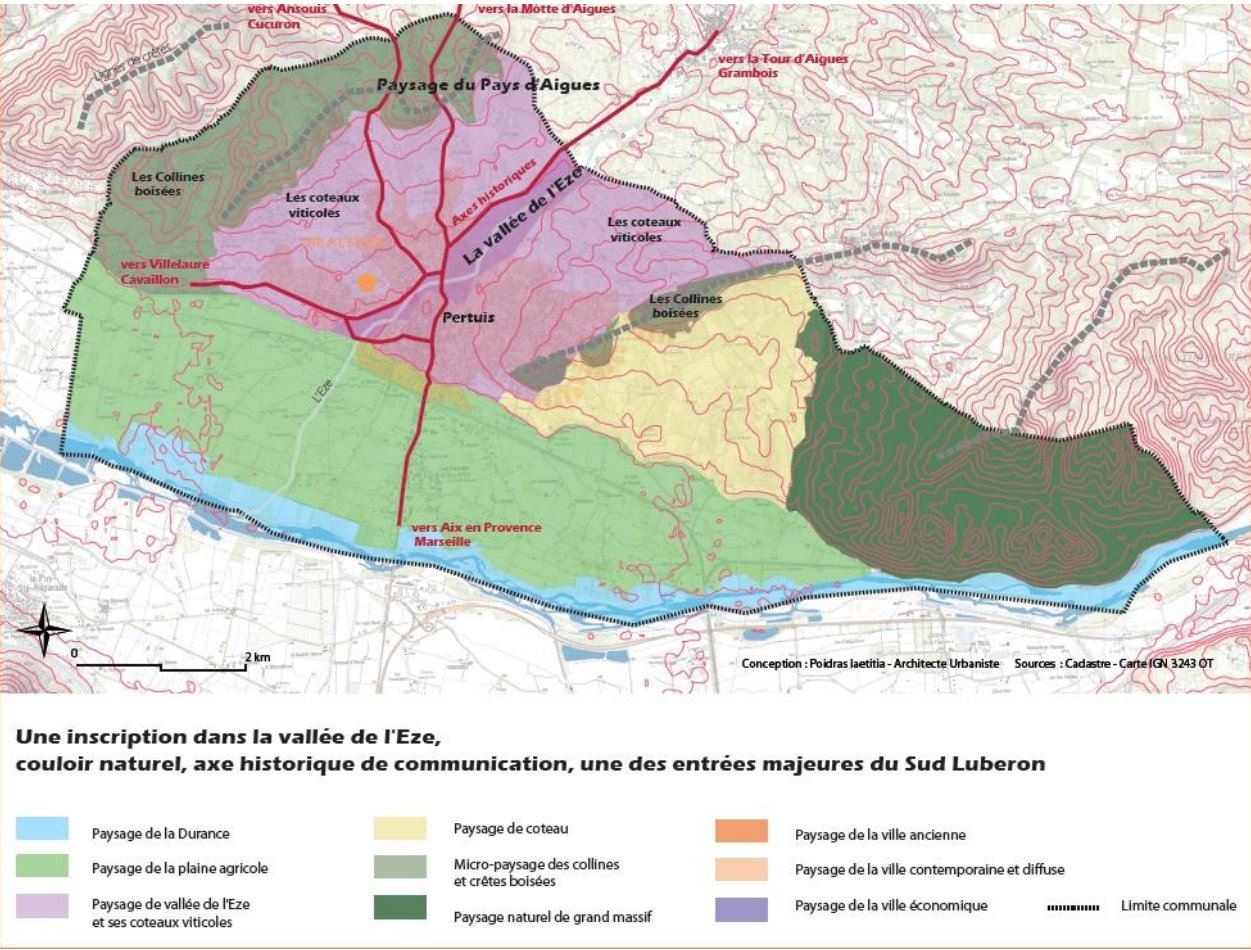
Le relief est relief doux, légèrement vallonné et façonné par le réseau hydrographique de la commune.



9 entités paysagères composent le territoire de la commune. Le site d'étude appartient aux paysages de la vallée de l'Eze et ses coteaux viticoles. La vallée de l'Eze est la structure paysagère constituant le socle identitaire de Pertuis. Le paysage viticole prédomine sur le secteur.

La valeur patrimoniale de la ville tient à la diversité de ses ambiances ; notamment dans sa relation à l'eau et dans les conditions de dialogue entre vallée et coteaux. Le territoire patrimonial est cependant menacé par le mitage urbain.

Les paysages de coteaux représentent de véritables poumons verts autour de la ville et offrent des vues exceptionnelles sur la vallée, la ville ancienne et les massifs emblématiques régionaux.



2.3.2. PERCEPTIONS

PAYSAGÈRES

Le site descend doucement vers l'Eze ce qui lui confère une forte visibilité depuis et vers le centre-village. Le paysage rural, très ouvert, est structuré par l'activité agraire (petits boisements, léger réseau de haies bocagères) qui génère de la biodiversité. La trame agraire est ainsi extrêmement présente dans le paysage du site avec des talus, des limites nettes.

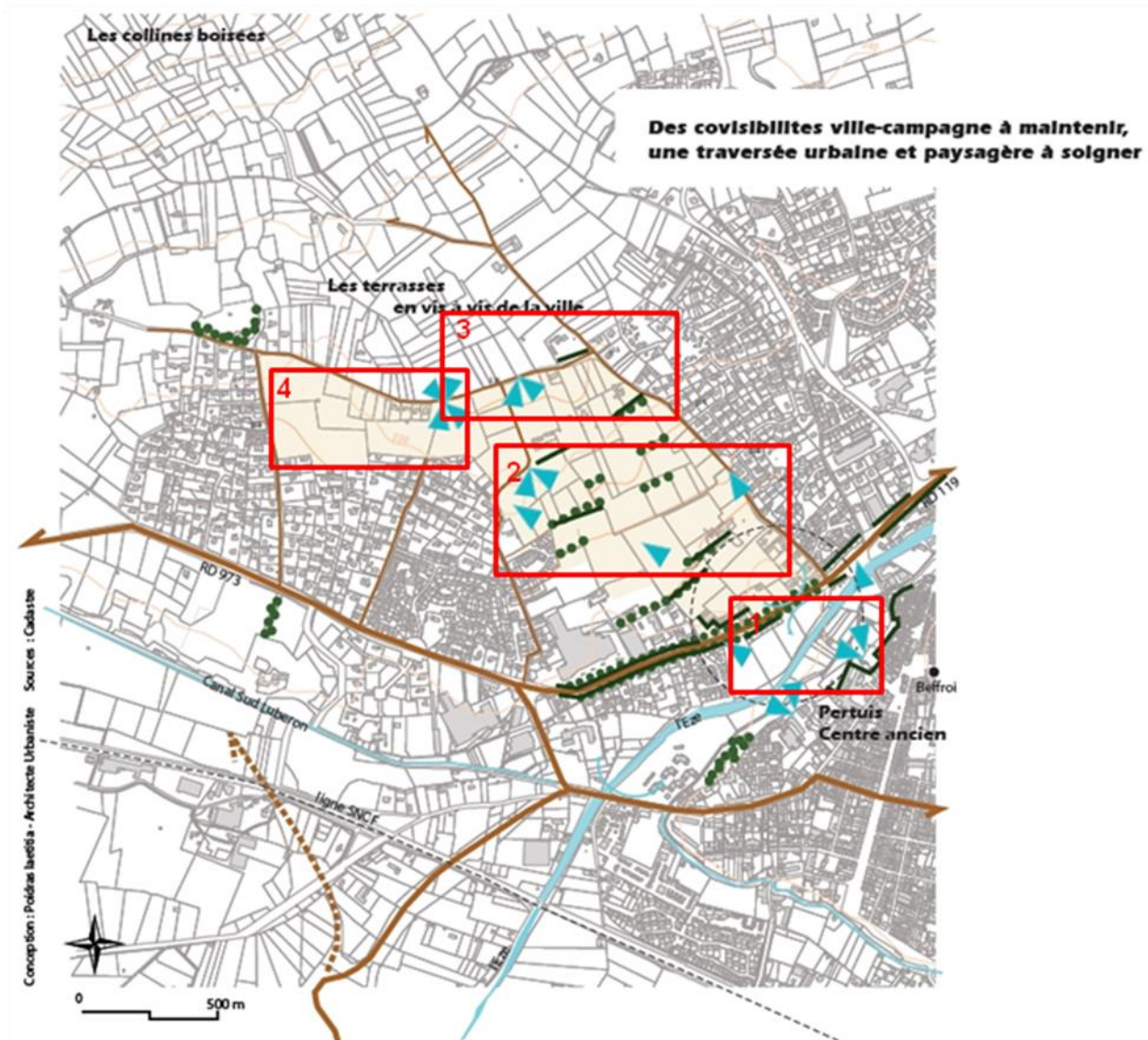
Le site offre des points de vue remarquables sur la vieille ville.



2.3.3. COMPOSANTES PAYSAGÈRES

Le site se caractérise par quatre secteurs de sensibilités et enjeux différents :

- 1 - La silhouette urbaine : l'Eze et ses jardins en périphérie immédiate du secteur d'étude ;
- 2 - Les terrasses en vis-à-vis de la ville ;
- 3 - Le belvédère sur le grand paysage ;
- 4 - Et l'arrière quartier.



2.4. AUTRES PROJETS

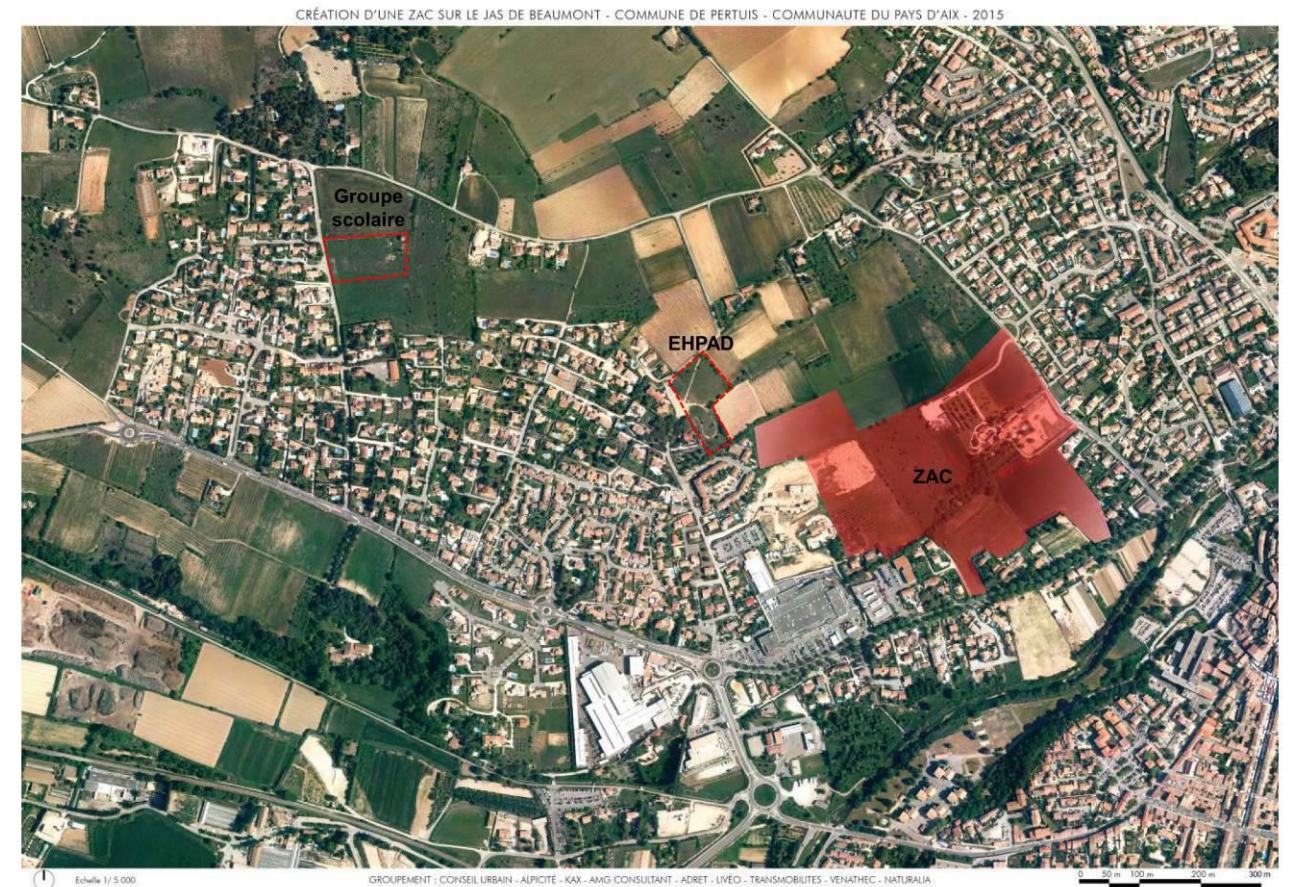
Plusieurs projets ont été identifiés à proximité plus ou moins immédiate de la ZAC (à noter qu'ils ne peuvent cependant pas être considérés comme « connus » au sens de l'article R122-5 du code de l'environnement).

Équipements au Jas de Beaumont

Deux projets d'équipement sont situés en-dehors du périmètre de la ZAC mais dans le périmètre d'étude global du Jas de Beaumont :

- Création d'un groupe scolaire en partie Nord sur une assiette foncière d'environ 4800 m², en-dehors mais à proximité d'une zone d'enjeu écologique.
- Création d'un EHPAD en partie centrale du site. D'une capacité d'environ 80 lits, il concerne une assiette foncière d'environ 4000 m².

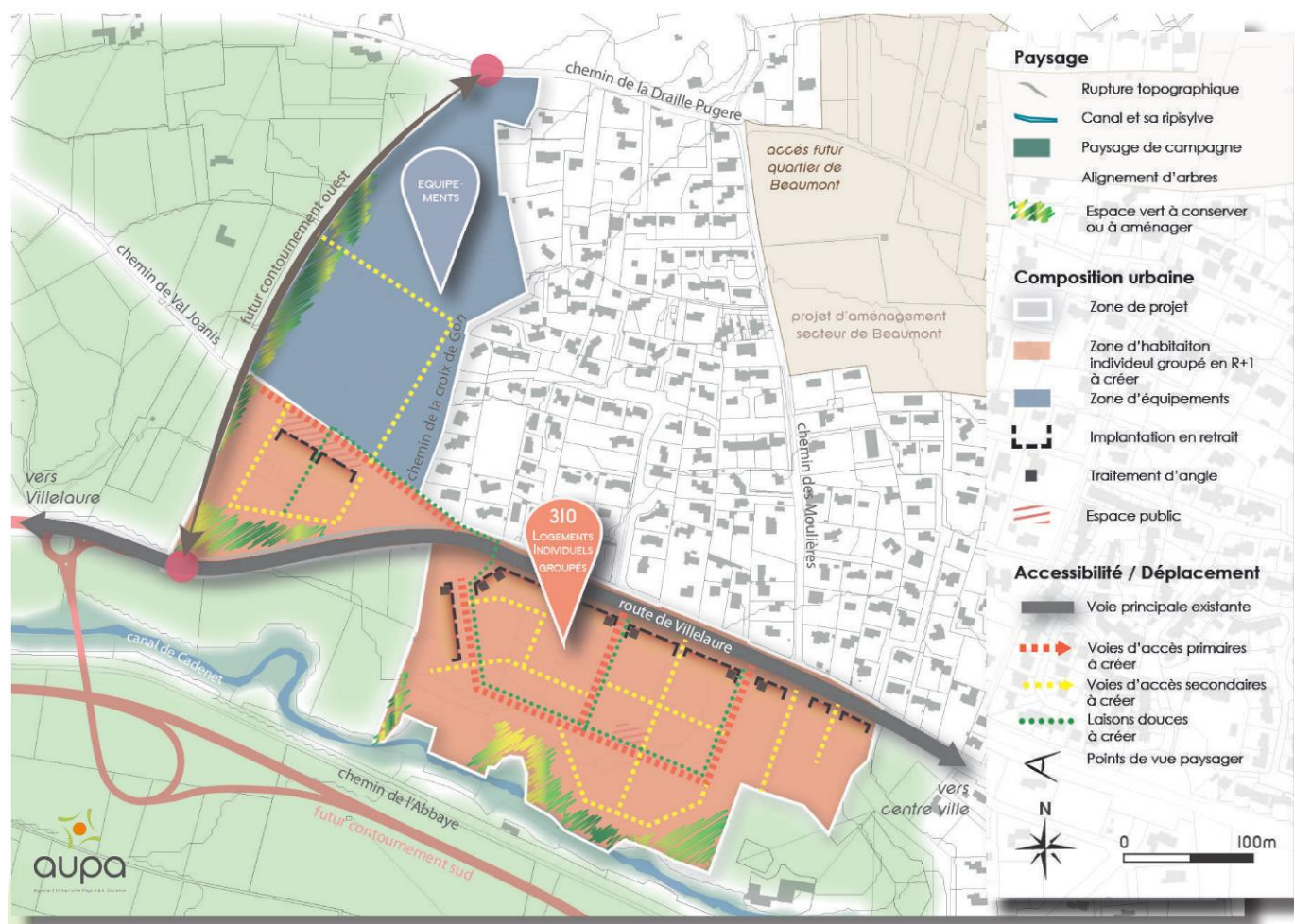
La carte ci-dessous permet de situer ces deux projets :



Opération de logements/équipements à Pertuis

Le PLU de Pertuis prévoit une opération de logements/équipement à l'Ouest du Jas de Beaumont, à la sortie de la ville en direction de Villelaure. La zone est classée 1AU-c, son ouverture à l'urbanisation nécessite la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif et la sécurisation de la ressource en eau potable.

Une étude d'aménagement réalisée par l'AUPA donne les principes d'urbanisation synthétisés par la carte suivante :



L'étude conclut que « Le projet ainsi orienté permettrait la réalisation d'environ 310 logements, sur une surface d'environ 12,3ha, soit une densité d'environ 25,2 logements à l'ha. »

À noter que les flux routiers induits par ce projet ont été pris en compte dans l'étude trafics des axes et des carrefours concernés.

Projets routiers

En juin 2015 une réunion de la CPA avec le Conseil départemental du Vaucluse a permis de faire le point sur les projets à l'étude à proximité du site. Il en ressort que :

- La création d'une 2^{ème} voie en entrée du giratoire Hyper U en venant de Villelaure a été réalisée au printemps 2015, ce qui a amélioré l'insertion pour les flux venant de l'Ouest.
- Le raccordement entre la déviation Villelaure-Pertuis et la RD973 (by-pass) pourrait se faire via le chemin de la Baume existant. La CPA et le CD84 projette une convention de financement portant sur les études de la déviation et du raccordement à la RD973. À noter que la DUP de 2007 n'intègre pas ce raccordement. Il faudra donc individualiser les procédures.

Projet de logement à Villelaure

La commune de Villelaure, limitrophe au Nord-ouest de Pertuis, projette la réalisation d'une opération de 10 logements locatifs sociaux menée par un bailleur social local.

2.5. SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

Thèmes	Enjeux	
Climatologie	Enjeu modéré à prendre en compte dans l'élaboration du projet	
Topographie	Enjeu faible	
Hydrogéologie et géologie	Enjeu faible	
Hydrologie	Enjeu faible	
Risques naturels	Enjeu fort pour le risque inondation qui concerne la partie Sud du site et faible pour les autres risques	
Risques industriels	Enjeu modéré : le Nord du site est compris dans la zone de danger significatif pour le transport de transéthylène	
Milieu naturel	Enjeu modéré : présence d'espèces sensibles dans la zone d'étude, à proximité du site aménagé	
Socio-économie	Enjeu fort : principal site de développement de la commune pour les 20 prochaines années ; nécessité d'atteindre les objectifs en matière de logement social	
Agriculture	Enjeu modéré : les espaces agricoles impactés présentent un faible potentiel	
Réseaux	Enjeu fort : les réseaux humides à proximité du site ne sont pas dimensionnés pour supporter le projet	
Déplacement	Enjeu fort : participer au développement des modes de déplacement doux et limiter les impacts sur les flux supportés par le réseau viaire existant	
Archéologie	Enjeu faible	
Patrimoine historique et culturel	Enjeu modéré : présence d'une bastide d'intérêt patrimonial et nécessité de ménager des vues vers le centre ancien	
Nuisances sonores	Enjeu faible : les niveaux sonores mesurés sur le site sont faibles excepté à proximité du boulevard Jean Guigues où ils restent tout de même dans les seuils réglementaires.	

Qualité de l'air	Enjeu modéré	
Pollution des sols	Enjeu faible	
Consommation d'espace	Enjeu modéré	
Paysage	Enjeu modéré	
Organisation de l'espace	Enjeu fort	

3. DESCRIPTION DU PROJET ENVISAGE

3.1. HISTORIQUE DU PROJET

La commune de Pertuis est membre de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix (CPA) depuis 2001. Elle en constitue aujourd'hui le troisième pôle après Aix-en-Provence et Vitrolles.

Dans ce contexte et pour faire face aux évolutions à venir du territoire, le site du Jas de Beaumont à Pertuis a fait l'objet, le 30 mai 2007, d'un arrêté préfectoral (n°SI 2007-05-30-0050) créant une Zone d'aménagement différé (ZAD) dans le cadre des anticipations foncières liées au projet ITER en faveur de la création de logement. La même année, une convention d'anticipation foncière avec l'EPF PACA a été signée avec la commune et la CPA, et le droit de préemption délégué à l'organisme. Cette stratégie foncière permet aujourd'hui à l'EPF PACA d'être propriétaire d'environ 8,01 ha de terrains et de continuer à mener des négociations amiables.

Depuis 2012, les deux collectivités et l'EPF PACA travaillent ensemble dans le but de créer un quartier d'habitat au Jas de Beaumont conformément aux objectifs de développement urbain. Ce projet a ainsi été déclaré d'intérêt communautaire sur l'ensemble du périmètre lors du Conseil du 14 octobre 2014.

De plus, afin de faire face à des enjeux démographiques importants (croissance de +6,2% depuis 1999), à une carence en logements sociaux et de définir les modalités de son développement durable, la commune a fait le choix de prescrire l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé le 15 décembre 2015. Elle s'y engage à maîtriser sa croissance urbaine et démographique tout en préservant un équilibre entre les classes d'âge et les catégories socioprofessionnelles.

À cet effet, le PLU projette un objectif de 3 200 logements à un horizon 2030. À ce titre, les 42 ha du Jas de Beaumont ont été identifiés comme un secteur stratégique de développement de l'habitat. Selon les estimations du PLU, il pourrait accueillir à terme en 50 et 60% des objectifs de logements.

Le SCOT du Pays d'Aix (approuvé le 17 décembre 2015) a identifié le Jas de Beaumont comme faisant partie des secteurs d'extension urbaine potentielle de Pertuis.

Depuis 2013 plusieurs études de stratégie urbaine, de composition, de programmation, etc. (voir paragraphes suivants) ont été réalisées afin d'aboutir à un projet répondant aux multiples enjeux du territoire. Dans le cadre des études préparatoire à la première phase d'urbanisation du Jas de Beaumont, 2 réunions publiques ont été organisées les 3 et 19 novembre 2015. Elles ont permis d'informer la population et de la faire participer à la réflexion.

3.2. OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT

L'urbanisation complète du Jas de Beaumont telle qu'elle est prévue dans le Plan local d'urbanisme prévoit à terme la réalisation de 1600 à 1800 logements. Cet objectif doit permettre de répondre aux enjeux de croissance démographique de la commune, notamment dans le cadre de la réalisation du projet ITER. Il s'accompagne de la réalisation d'équipements publics : école et EHPAD.

L'objectif de la ZAC présente est quant à lui limité à un programme d'environ 400 logements, l'extension du centre commercial Hyper U et les équipements publics liés (voirie, réseaux divers, parcs, place publique, stationnements).

S'ajoute à cela un objectif qualitatif. La part des logements sociaux sur le territoire pertuisien reste faible (environ 9,87 % du parc de logements au 1er janvier 2013) ; il manquerait environ 1300 unités (objectif de 25%). Les services de l'État estiment ainsi que la production annuelle sur la période 2014-2016 doit s'établir à 110 logements sociaux pour être en conformité avec la législation.

Prendre part à cet effort de production de logements sociaux est un objectif important de l'urbanisation du Jas de Beaumont. Ainsi, le PLH de la CPA prévoit pour le Jas de Beaumont une urbanisation à moyen terme (2017-2021) de 480 logements dont 240 logements locatifs sociaux et 120 logements en accession sociale.

L'aménagement du Jas de Beaumont dans le cadre d'une action maîtrisée par la force publique permettra de bâtir une opération garantissant une offre complémentaire au marché privé répondant aux besoins diversifiés en logement.

Le projet prévoit également de composer un nouveau quartier durable, intégré à l'urbanisme existant et proposant des aménités pour les futurs habitants et pour les pertuisiens de manière générale. Le projet participe ainsi d'une dynamique de construction d'une ville plus durable.

3.3. ETUDES PREALABLES

La CPA a fait réaliser deux études en 2013-2014 pour penser l'aménagement du Jas de Beaumont dans son ensemble :

Étude urbaine

L'étude urbaine a permis de définir un schéma d'aménagement global du site et de poser les grands invariants de son urbanisation à savoir :

- Le respect des formes urbaines existantes pour intégrer l'urbanisation dans le tissu pavillonnaire,
- Une insertion dans le paysage en s'inscrivant dans la géographie et en respectant les cônes de vue,
- Une structure du quartier permettant une accroche avec la ville notamment du côté Sud (Bd Jean Guigues),
- Une armature urbaine établie sur la base d'un maillage Est Ouest et Nord Sud sans impasse avec une forme de réseau viaire dictée par les courbes de niveau et la volonté d'ouvrir les vues sur le centre ancien et le grand paysage.
- Le positionnement des principaux équipements structurants de l'opération (maison de retraite, écoles, équipements sportifs et récréatifs), des commerces et des places publiques.

Étude d'impact circulaire

La question de l'accessibilité au Jas de Beaumont a également été étudiée à travers la réalisation d'une étude d'impact circulaire. C'est en effet une contrainte technique importante dans ce secteur de la commune.

Le Boulevard Jean Guigues, principal point d'entrée du nouveau quartier, supporte déjà un trafic quasi saturé en heure de pointe en raison du flux des véhicules en transit venant du Sud Lubéron.

Le principe d'une utilisation importante des transports en commun et de la création de l'offre correspondante a été retenu dans les hypothèses d'aménagement. Cependant la configuration du réseau routier actuel ne permettra pas d'absorber dans de bonne condition le surplus de trafic automobile généré par l'urbanisation du Jas de Beaumont à terme. La commune a ainsi initié une réflexion sur la création d'un nouvel axe routier, dit « barreau Nord ». Celui-ci pourra constituer l'amorce du contournement Nord de Pertuis initié par le Conseil départemental de Vaucluse et dont le périmètre d'étude est indiqué au PLU de la commune.

Ces deux études ont montré les fortes contraintes induites par une urbanisation totale du Jas de Beaumont et ont permis de dégager plusieurs principes fondamentaux pour une mise en œuvre réaliste d'un projet d'aménagement sur le secteur :

- La réalisation d'un premier projet qui répond aux besoins à moyen terme de la commune sur une partie seulement de l'assiette foncière du site du Jas de Beaumont (environ 14 ha).
- La définition d'un programme de logements (environ 400 unités) ne nécessitant pas la création du barreau Nord et induisant un trafic acceptable pour les voies existantes optimisées par quelques aménagements.
- Une capacité d'accueil des équipements existants et notamment scolaires qui reste en adéquation avec les besoins d'un projet plus économe.

3.4. FONDAMENTAUX DU PROJET

La réalisation du projet sur le quartier du Jas de Beaumont sera faite dans le respect des critères communautaires en matière d'opérations d'aménagement d'habitat. La commune de Pertuis a en effet affirmé sa volonté de voir ce projet déclaré d'intérêt communautaire et de respecter les critères de la Communauté notamment en matière de réalisation de logements sociaux.

Le projet respectera également les orientations générales suivantes définies dans le PLU de la commune autour de 4 grands axes :

- Une organisation d'ensemble, consistant à hiérarchiser et rationaliser les circulations, à créer des porosités viaires et piétonnes avec la ville environnante tout en incitant à limiter l'usage de la voiture.
- Une densification acceptable avec l'urbanisation existante, proposant une mixité fonctionnelle (commerces de proximité, équipements scolaires et sociaux) et une diversité de l'habitat (petit collectif, individuel dense, individuel groupé),
- Une recherche d'intégration paysagère se basant sur la préservation et la valorisation de l'identité des lieux (espaces de respiration, adaptation aux terrasses), des liaisons visuelles avec le centre historique de Pertuis et le grand paysage,
- Une démarche environnementale intégrée, favorisant notamment les modes doux de déplacement, la durabilité des constructions et économe dans la gestion de l'eau et de l'énergie.

Enfin, le projet devra tenir compte de plusieurs invariants définis suite aux différentes études et réflexions portant sur le site :

- Un premier projet à moyen terme mais qui doit être capable de s'articuler avec des phases ultérieures de développement de l'ensemble du site de Jas de Beaumont à une échéance d'une vingtaine d'années.

- Une assiette foncière pour le projet qui tient compte des contraintes hydrauliques, techniques, de déplacements, etc afin de rester réaliste, pragmatique et économe.
- L'intégration des terrains « inconstructibles » définis par le PPRI : l'objectif est de se prémunir des risques inondations en envisageant un espace de loisirs mutualisé faisant le lien avec le Boulevard Jean Guigues et s'intégrant dans une réflexion globale de valorisation des berges de l'Eze.
- La « mise en scène » de cônes de vue vers le centre ancien dans la composition du projet afin de valoriser les liens visuels avec le cœur historique de Pertuis et préfigurer ainsi les orientations de la future AVAP.
- Une prise en compte le plus en amont possible dans la composition du projet des zones sensibles d'un point de vue écologique.
- Une composition à partir de formes urbaines et d'une trame viaire respectant le contexte environnant et anticipant sur les impératifs thermiques : typologie de logements accolés, superposés ou en petits collectifs, orientation nord-sud (+/- 35°), alimentation multi-énergies, etc.
- L'intégration de la gestion de l'eau au cœur des préoccupations dans la composition urbaine : noues, espaces paysagers, respect de la topographie et des micros bassins, etc.

3.5. SCENARIOS D'AMENAGEMENT ETUDIES

Au sein du Jas de Beaumont, plusieurs scénarios d'aménagement de la première phase ont été étudiés :

3.5.1. SCÉNARIO 1 : UN PÉRIMÈTRE AU NORD ET UN PÉRIMÈTRE AUTOUR DE L'EPHAD

Caractéristiques principales :

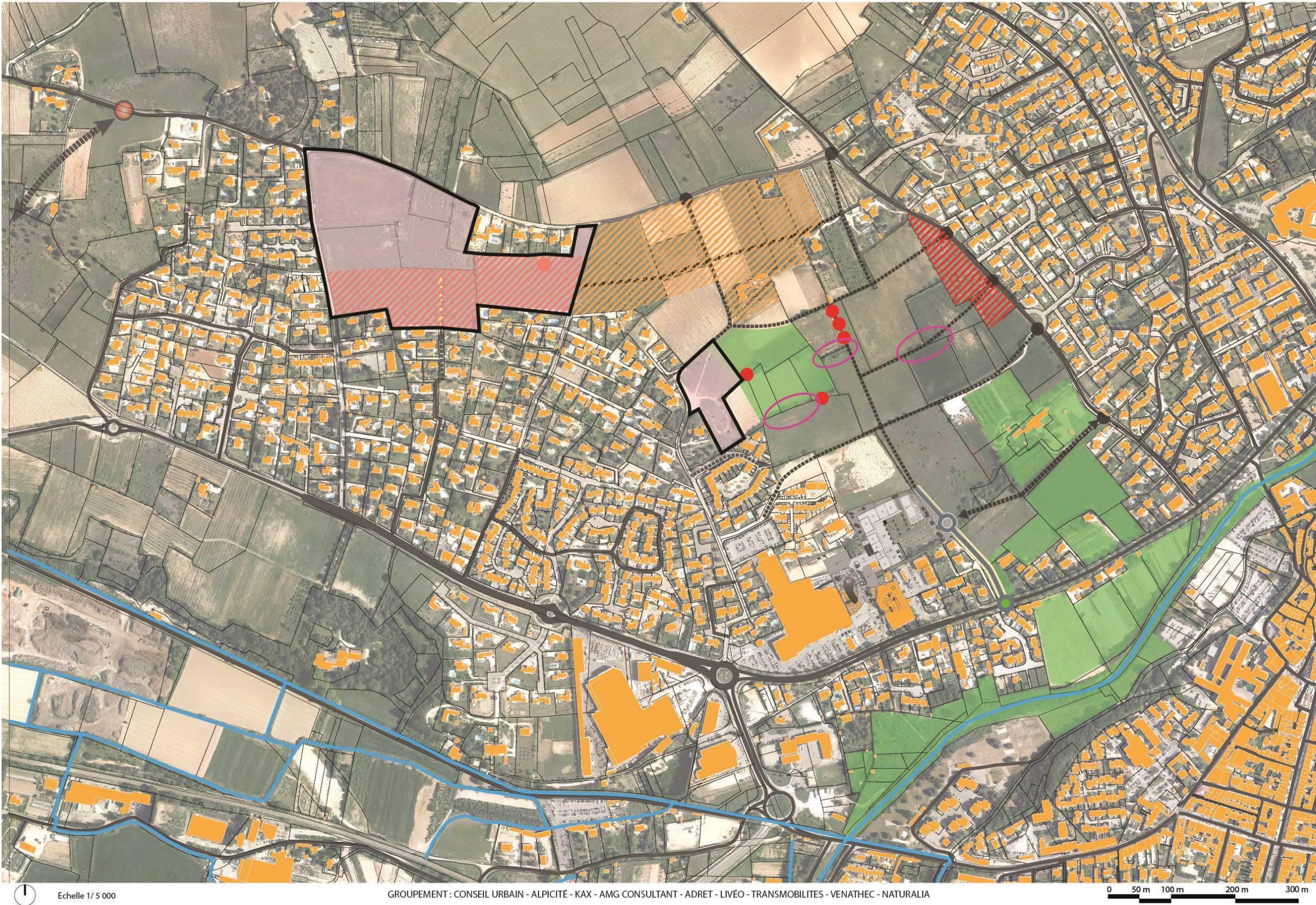
- Surface : 75 000 m² secteur Nord + 10 000 m² secteur EHPAD
- Nombre de logements : 330 logements + EHPAD de 80 lits
- Équipements : 1 école de 12/13 classes + EHPAD
- Densité : Secteur Nord = 42 lgts / ha – Secteur EHPAD = 50 lgts/ha
- Ce scénario n'intègre pas l'extension du centre commercial Hyper U

Analyse des avantages et inconvénients :

	Avantages	Inconvénients
Déplacements	Trafic engendré par l’opération acceptable par la RD973 sans travaux importants sauf si opération au Sud de la RD973	Traversée obligatoire d’un ou plusieurs secteurs résidentiels avec comme voies principales de desserte le chemin des Moulières et le chemin du Ventoux Voies d’accès d’une faible largeur peu adaptée à un trafic important (nécessité de prévoir des aménagements de voirie adaptés). Carrefours sur la RD973 à réaménager en fonction des projets situés au Sud de cette voie
Structure urbaine	Projet cohérent avec un rééquilibrage de la commune sur sa partie Ouest	Projet excentré du centre historique laissant une vaste zone non bâtie à l’Est Nécessaire coordination avec les projets connexes Faible densité de construction peu compatible avec la création d’un centre de vie mais nécessaire pour garantir une transition avec le milieu bâti proche Projet peu structurant
Réseaux / infrastructures		Reprise importante du réseau d’assainissement en traversée des Moulières Difficulté à gérer les eaux pluviales du fait de la topographie (rejet vers le milieu naturel relativement éloigné)
Paysage	Absence d’impact paysager sur les deux secteurs	
Foncier	Maîtrise foncière partielle de la zone	
Écologie	Conservation des espèces végétales non protégées à enjeu	Destruction de la quasi-totalité de la zone de reproduction du Damier de la Succise (papillon protégé à enjeu modéré) Destruction d'une bonne partie de la zone de nidification et d'alimentation de la Cisticole des joncs (oiseau protégé à enjeu faible) Destruction d'un individu de Seps strié (reptile protégé à enjeu modéré) Terrains compensatoires à prévoir et dossier CNPN à réaliser
Financement de l’opération	Projet plutôt regroupé permettant un bon financement de l’opération (forte participation des aménageurs)	Travaux connexes relativement important engendrant de lourdes dépenses pour les collectivités

Schéma de principe du scénario 1

CRÉATION D'UNE ZAC SUR LE JAS DE BEAUMONT - PLAN D'AMENAGEMENT DE LA ZAC - COMMUNE DE PERTUIS - COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX - 2015



3.5.2. SCÉNARIO 2 : TROIS PÉRIMÈTRES RÉPARTIS AU NORD, AUTOUR DE L'EPHAD ET AU SUD

Caractéristiques principales :

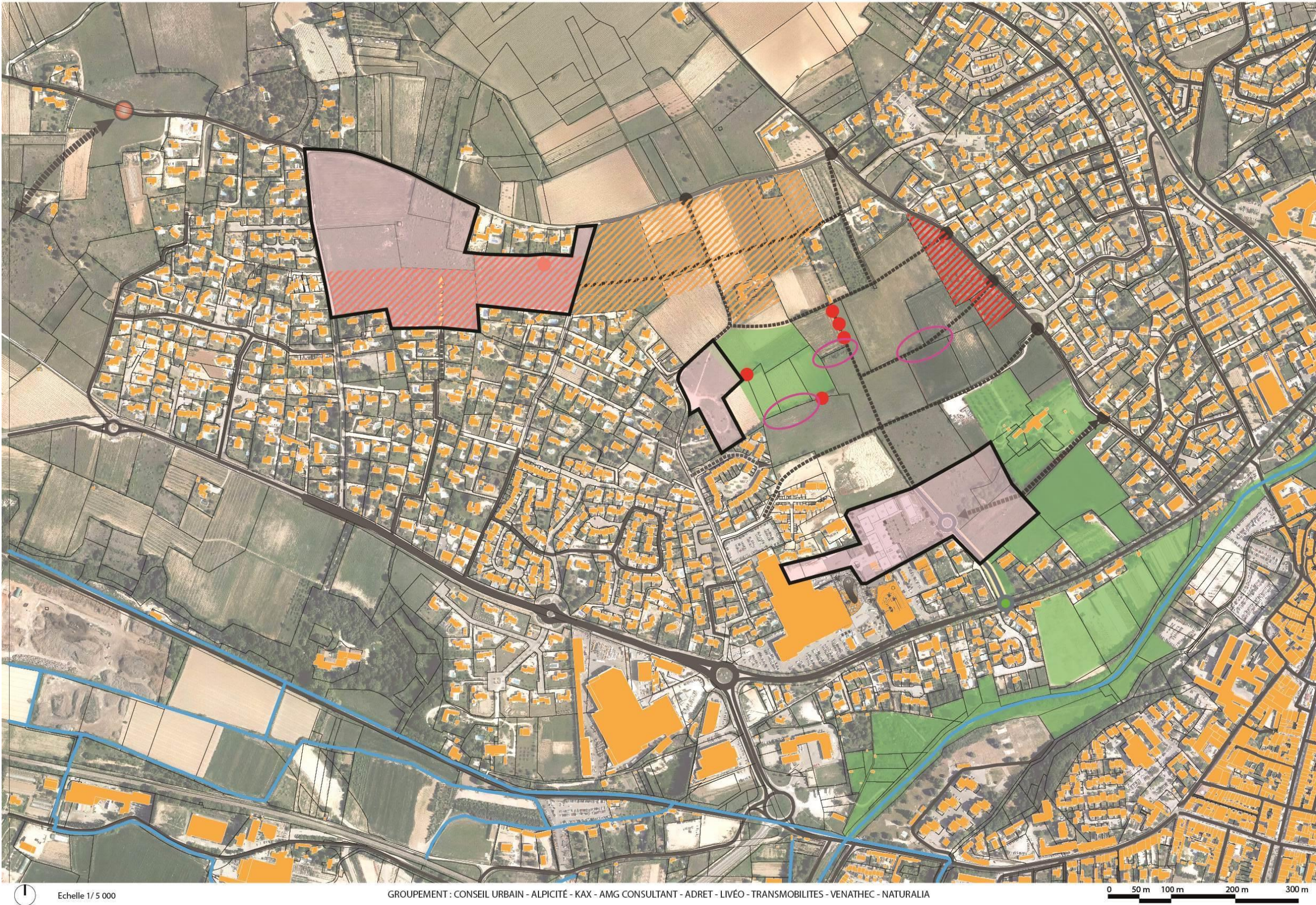
- Surface : 75 000 m² secteur Nord + 5 000 m² secteur EHPAD + 35 000 m² secteur Hyper U
- Nombre de logements : 280 logements au Nord + EHPAD de 80 lits + 120 logements secteur Hyper U
- Équipements : 1 école de 12/13 classes + EHPAD + Hyper U
- Densité : Secteur Nord = 38 lgts / ha – Secteur EHPAD = 50 lgts/ha – Secteur Hyper U = 60 lgts/ha
- Ce scénario intègre l'extension du centre commercial Hyper U

Analyse des avantages et inconvénients :

	Avantages	Inconvénients
Déplacements	Trafic engendré par les opérations acceptables Diffusion des points d'accès et du trafic	Impacts multiples sur la RD973 au niveau des Moulières et de Jean Guigues Traversée obligatoire d'un ou plusieurs secteurs résidentiels avec comme voies principales de desserte le chemin des Moulières et le chemin du Ventoux Voies d'accès d'une faible largeur peu adaptée à un trafic important sur le chemin des Moulières et Chemin du Ventoux (nécessité de prévoir des aménagements de voirie adaptés). Plusieurs carrefours à aménager
Structure urbaine	Intégration d'une locomotive économique permettant un démarrage rapide de l'opération	Projet multi site divisant les investissements et rendant peu lisible la stratégie globale
Réseaux / infrastructures		Nécessité de reprendre les réseaux sur les différents secteurs impliquant une multiplication des investissements Présence du risque inondation à éviter
Paysage	Absence d'impact paysager sur les différents secteurs	
Foncier	Optimisation de la maîtrise foncière	Blocage foncier potentiel au niveau de l'extension Hyper U
Écologie	Conservation des espèces végétales non protégées à enjeu	Destruction de la quasi-totalité de la zone de reproduction du Damier de la Succise (papillon protégé à enjeu modéré) Destruction d'une bonne partie de la zone de nidification et d'alimentation de la Cisticole des joncs (oiseau protégé à enjeu faible) Destruction d'un individu de Seps strié (reptile protégé à enjeu modéré) Terrains compensatoires à prévoir et dossier CNPN à réaliser
Financement de l'opération	Forte participation possible des aménageurs privés (dont Hyper U)	Fortes dépendances connexes avec multiplication des dépenses structurantes en prévision de l'aménagement du reste de la zone

Schéma de principe du scénario 2

CRÉATION D'UNE ZAC SUR LE JAS DE BEAUMONT - PLAN D'AMENAGEMENT DE LA ZAC - COMMUNE DE PERTUIS - COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX - 2015



3.5.3. SCÉNARIO 3 : UN SEUL PÉRIMÈTRE CENTRAL

Caractéristiques principales :

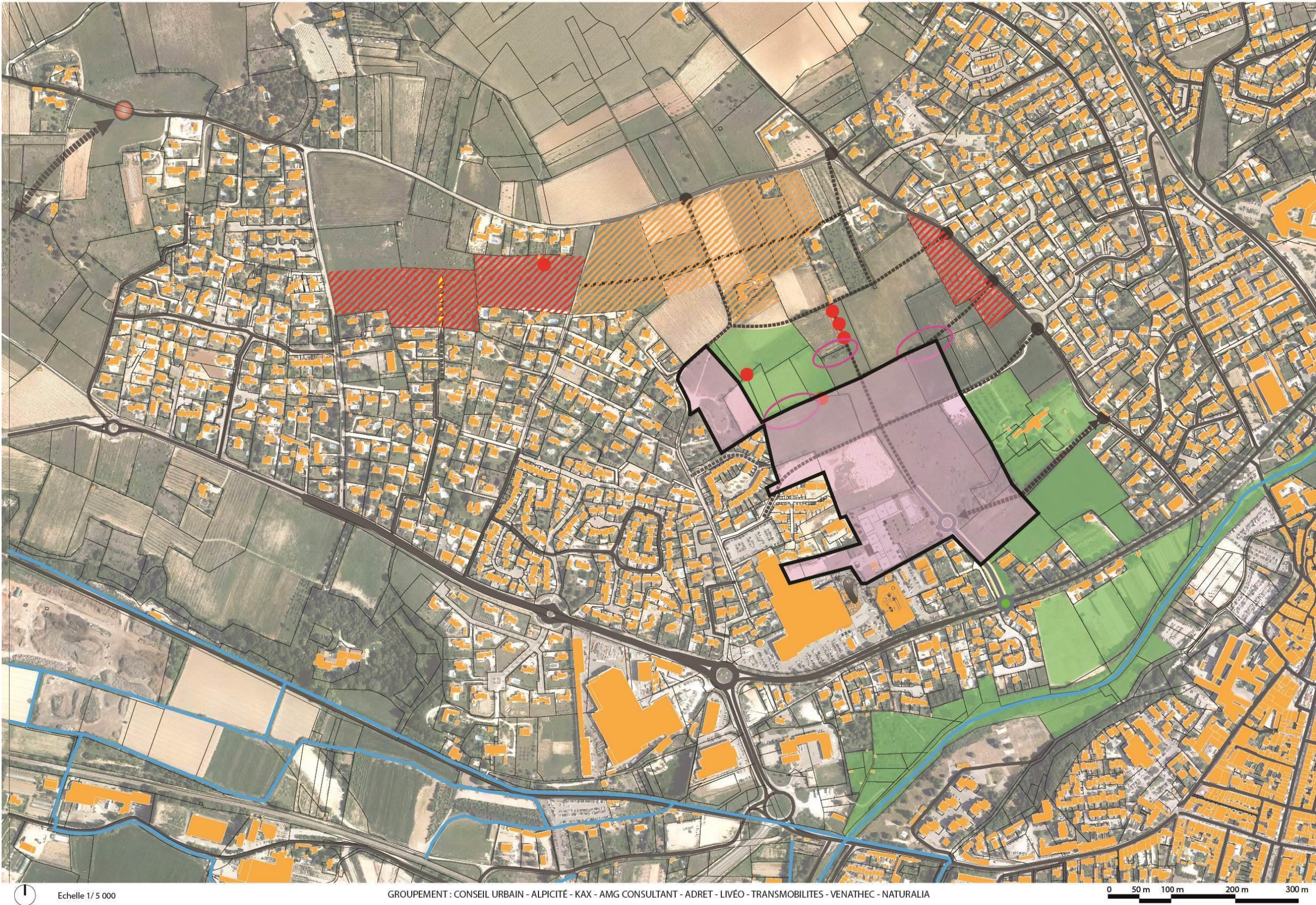
- Surface : Périmètre d'un seul tenant de 105 000 m²
- Nombre de logements : 500 logements + EHPAD 80 lits
- Équipements : 1 école de 12/13 classes avec possibilité d'extension à prévoir + EHPAD + Hyper U + commerces + parc en lien avec Jean Guigues
- Densité : 60 logts/ha
- Ce scénario intègre l'extension du centre commercial Hyper U

Analyse des avantages et inconvénients :

	Avantages	Inconvénients
Déplacements	Trafic supportable au niveau de Jean Guigues et structurant pour la zone à terme avec participation financière d'Hyper U Diffusion des flux envisageables vers Chemin de la Pérrière et Gustave Lançon	Création d'un carrefour sur le boulevard Jean-Guigues
Structure urbaine	Projet proche du centre ancien permettant de restructurer le secteur Jean Guigues Projet à forte densité permettant de créer un véritable quartier autour de l'extension d'Hyper U Création d'une école de 12/31 classes avec possibilité d'extension à terme Agrégation de l'ensemble des projets en cours de réflexion (Hyper U, EHPAD, école...) Création d'un parc urbain rééquilibrant l'Ouest de la commune Site compact et extrêmement structurant du fait de ses équipements, de son implantation et des liens possibles vers le reste du territoire communal	
Réseaux / infrastructures	Amorce de l'ensemble des infrastructures de la zone rendant possible la réalisation de tranches ultérieures d'une façon plus simple	Nécessité de revoir les réseaux AEP et d'eau usée en amont et en aval Infrastructure structurante à créer Présence du risque inondation à éviter
Paysage		Faible impact paysager mais il faut préserver les vues vers le centre ancien en cohérence avec les orientations de l'AVAP
Foncier		Maîtrise foncière faible avec quelques parcelles « dures »
Écologie	Conservation de la totalité de la zone de reproduction du Damier de la Succise Conservation de la majeure partie de la zone de nidification de la Cisticole des joncs Conservation des individus de Seps strié	Destruction d'une partie de la zone de nidification de la Cisticole des joncs. Destruction d'un individu de Roémie hybride (espèce floristique non protégée à enjeu modéré) Destruction des individus de Vélizia raide (espèce floristique non protégée à enjeu fort) Mesures d'accompagnement de re-transplantation des espèces détruites qui seront proposées dans le cadre de l'EI. Dossier CNPN peu probable mais à confirmer par la DREAL.
Financement de l'opération	Forte participation possible des aménageurs privés (dont Hyper U)	Coût d'infrastructure important du fait de la réalisation de travaux nécessaire à l'aménagement de l'ensemble de la zone

Schéma de principe du scénario 3

CRÉATION D'UNE ZAC SUR LE JAS DE BEAUMONT - PLAN D'AMENAGEMENT DE LA ZAC - COMMUNE DE PERTUIS - COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX - 2015



3.6. PARTI D'AMÉNAGEMENT RETENU : DESCRIPTION DU PROJET

L'évolution de la réflexion à partir des 3 scénarios présentés précédemment, de leurs avantages et inconvénients, des résultats de la concertation et d'une approche plus précise des options de composition urbaine, a permis d'aboutir à un parti d'aménagement proche du scénario 3.

3.6.1. SCHÉMA GÉNÉRAL DE COMPOSITION

Le schéma général de composition présenté ci-après suit les principes de composition suivants :

- Un programme d'environ 400 logements, comprenant également des espaces publics paysagers et de promenade, des équipements, des commerces de proximité et des stationnements, sur une emprise d'environ 14 ha.
- Des gabarits de constructions qui respectent et font le lien entre les quartiers existants tout en proposant une densité bâtie plus importante au centre du futur quartier. De plus, la densité décroît progressivement du centre vers le Nord du site pour faire le lien avec les terrains non bâtis au Nord.
- Une mixité de formes bâties et de typologies de logements allant de l'individuel groupé au collectif et proposant du logement privé et aidé.
- Deux axes forts structurent le projet : l'axe Est-ouest reliant la bastide à l'espace ouvert commercial et l'axe Nord-sud débouchant sur le boulevard Jean Guigues avec un nouveau giratoire. Ces deux voies sont mises en valeur et « marquées » par une densité bâtie et des profils de voiries plus importants.
- Une place importante dédiée aux espaces d'agrément : plusieurs parcs urbains, place publique, espaces piétons confortables sur les axes majeurs et perméabilités des îlots bâtis pour les modes doux.
- Des voiries permettant une desserte complète dans un système hiérarchisé et immédiatement identifiable. Des axes majeurs structurant le quartier et se connectant aux voies existantes jusqu'aux dessertes internes des îlots, les gabarits de voirie sont dimensionnés et adaptés pour les différents usages (voiture, transports collectifs, cycles, piétons).
- Les éléments du patrimoine mis en valeur : parc autour de la bastide et cônes de vue vers le centre ancien.
- L'intégration de l'extension de la surface commerciale dans la réflexion d'ensemble à la fois pour l'organisation urbaine mais également sociale avec notamment le développement de services à la population.



3.6.2. TYPOLOGIE DE FORMES URBAINES PROPOSÉES

Plusieurs formes bâties sont proposées dans le cadre du projet. Elles correspondent à du logement individuel groupé ou à du collectif, pour des hauteurs allant du R+1 au R+3.

Ces formes d'habitat offrent les avantages suivants :

- Transition douce avec les formes bâties dans les quartiers environnants pour une plus grande densité de construction ;
- Diminution de la consommation d'espace non bâti ;
- Qualités thermiques favorisant la gestion énergétique ;
- Qualité urbaine et paysagère : on retrouve une ambiance urbaine équivalente au cœur villageois, tout en laissant de nombreux espaces libres végétalisés.

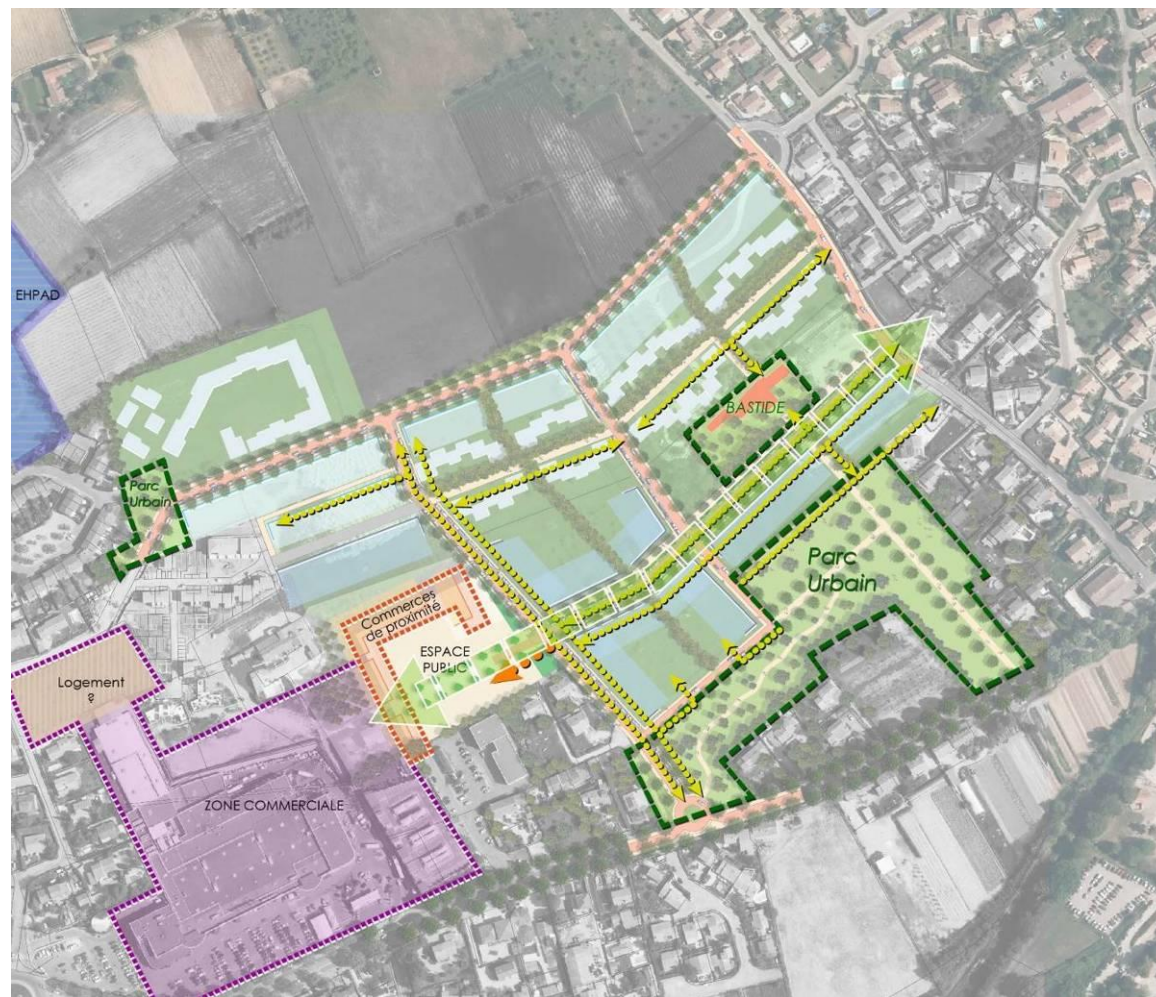
Typologies de formes urbaines proposées (exemples de réalisations locales)



3.6.3. ESPACES PUBLICS

Les espaces publics (voies, parcs, cheminements piétons, etc.) tiennent une place importante dans le projet. Ils représentent ainsi 35 à 40% de la superficie totale de la zone. Les principales composantes de ce maillage public sont :

- Le parc urbain crée une interface entre la zone habitée et le boulevard Jean Guigues et les abords de l'Eze. Il constitue un poumon vert à l'échelle de l'Ouest de Pertuis. Outre sa fonction de loisirs, ce parc naturel permettra :
 - D'une part, de préserver la zone d'extension de crue de l'Eze en respect du PPRI,
 - Et d'autre part, de créer des zones de rétention paysagères en compensation de l'imperméabilisation future de la ZAC.
- L'axe Est-ouest relie les équipements de la zone : Bastide, parc urbain, zone commerciale, place ouverte, etc. Il possède un profil asymétrique mettant notamment en valeur sa partie exposée au Sud (espace piéton plus important).
- La place ouverte fait l'interface avec la zone commerciale proche en créant un lieu de vie et de rencontre et offrant des espaces de stationnement. Elle constitue le cœur commercial et de service du nouveau quartier.
- Une trame paysagère et piétonne redécoupe et structure les différents îlots habités en favorisant les déplacements doux apaisés entre les différents secteurs. Elle sera également utilisée pour gérer les eaux pluviales et composée de micro-continuités écologiques entre le parc urbain au nord et les espaces agricoles au sud.



Les espaces publics prévus

3.6.4. PROGRAMME

Le projet poursuit l'objectif de créer un véritable quartier animé avec des logements, des commerces, des services, des parcs urbains, etc. Il prévoit ainsi :

- 395 logements répartis dans les différents îlots pour une densité moyenne à l'échelle de l'opération de 45/50 logements par ha ;
- Environ 200 logements sociaux répartis sur les différents secteurs de la zone et selon différentes typologies (petits collectifs, logements individuels superposés et logements individuels en bande);
- Une place ouverte avec stationnement qui sera accompagnée de commerces (restaurant, boutiques...) et de services (salle de sport, services médicaux, ...) pour une surface de plancher de l'ordre de 11 500 m² ;
- Une extension de la zone commerciale existante composée à partir de la place ouverte et qui recompose la partie existante notamment dans ses accès ;
- Un espace patrimonial préservé autour de la bastide ;
- Deux parcs urbains l'un de l'ordre de 2000 m² et l'autre de 2 ha, soit environ 15% de la surface du projet ;
- Des voiries larges et accueillantes permettant d'accueillir du stationnement, des déplacements piétons et cycles représentant ainsi 17% de la surface du projet.

3.6.5. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

L'analyse environnementale a été réalisée selon différentes thématiques :

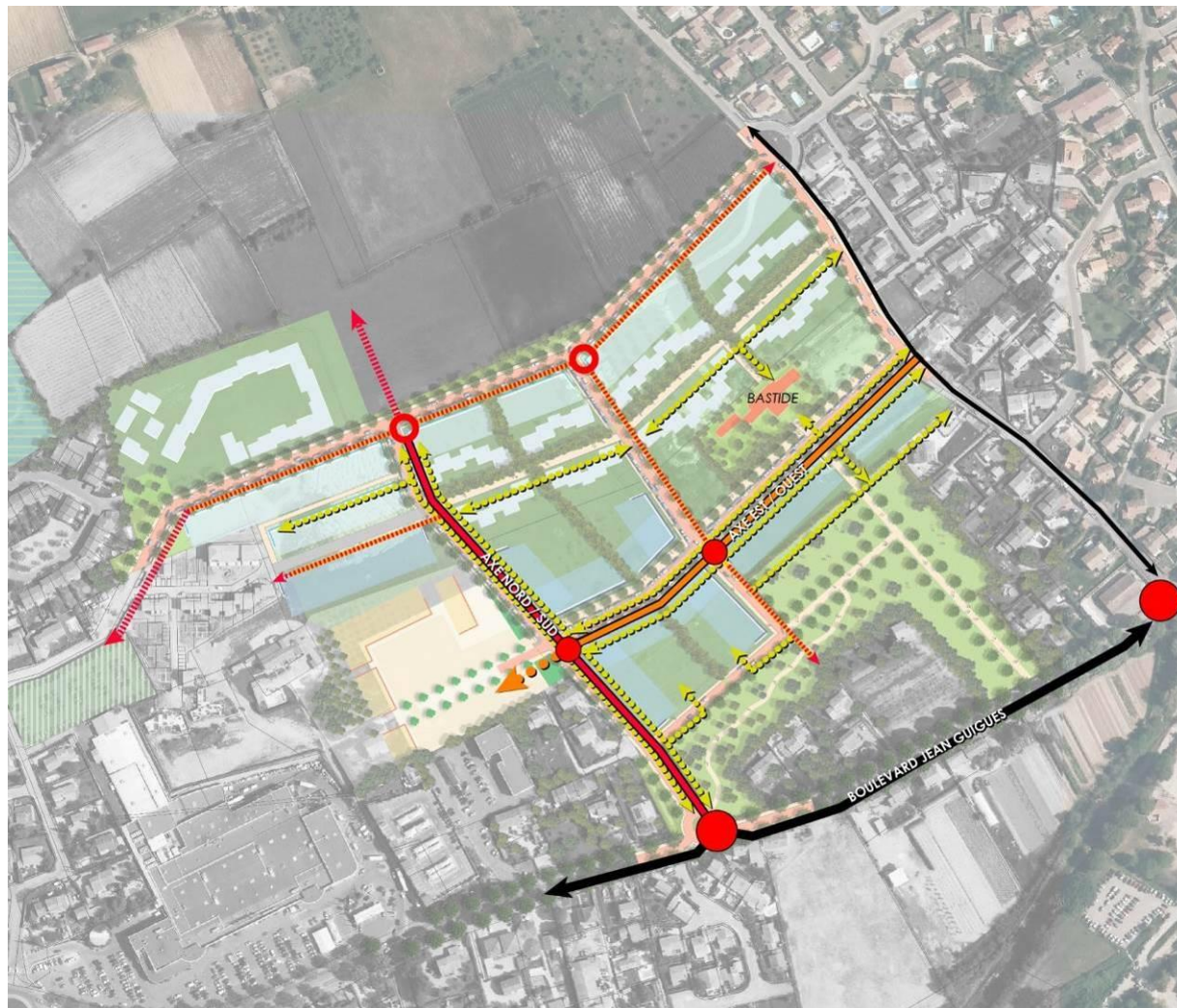
- Climat-énergie :
 - Orientation des logements Nord-sud favorable d'un point de vue énergétique pour les apports passifs et la mise en œuvre de panneaux solaires.
 - Travail sur la limite Nord pour se protéger du vent.
 - Part importante des espaces verts publics et privés : favorable pour le confort d'été.
- Topographie :
 - Terrassement minimisé : stationnement en surface et mutualisation avec les commerces.
- Hydrogéologie / géologie :
 - Le projet n'interfère pas avec cette thématique.
- Patrimoine et paysage :
 - Prise en compte des cônes de vue dans le cadre de l'AVAP.
- Agriculture :
 - Construction sur des terres agricoles de qualité moyenne en partie en activités.
- Risques :
 - Projet en-dehors du risque d'inondation pour les logements et les commerces.
 - Le parc urbain est dans la zone inondable et sert d'espace tampon.
 - Le projet est éloigné du risque lié à la canalisation de transport de transéthylène.
- Biodiversité :
 - Évitement des espaces les plus sensibles écologiquement.
 - Travail sur les espaces verts publics pour favoriser la biodiversité.
- Nuisances sonores :
 - Éloignement des zones sensibles.
 - Organisation du plan qui positionnement les façades principales sur des liaisons secondaires.
 - Augmentation du trafic sur Jean Guigues mais zone tampon pour les futurs logements grâce au parc urbain.

3.6.6. GESTION DES DÉPLACEMENTS

La réflexion sur les moyens de déplacements en interne et vis-à-vis de l'environnement du projet a été particulièrement importante. Afin de faire face aux flux engendrés par l'extension du centre commercial et la création de logements, et de gérer les trafics internes au futur quartier, les aménagements suivants sont prévus :

- Réaménagement du carrefour entre le chemin de la Peyrière et le boulevard Jean Guigues pour éliminer notamment les mouvements séquents. Cet aménagement permettra de redonner de la fluidité au trafic sur le boulevard et dans le même temps de sécuriser le carrefour.
- Limitation des accès vers le centre commercial depuis le giratoire actuel en créant un nouveau giratoire plus à l'Est qui desservira le futur quartier et le centre commercial. Cet aménagement permettra de redonner de la fluidité au trafic sur le giratoire existant.
- Maillage des rues Gustave Lançon, barreau Nord-sud du futur quartier et chemin de la Peyrière pour répartir les futurs flux entre les 3 voies.
- Création d'une trame de desserte apaisée pour relier les îlots du futur quartier en interne.

Système de desserte et de gestion des déplacements



3.6.7. APPROCHE TECHNIQUE

A. Gestion des eaux pluviales

Concernant la gestion des eaux pluviales, et afin de respecter les préconisations de la Direction Départementale des Territoires de Vaucluse, le projet prévoit de favoriser la collecte et le transit par le biais « d'ouvrages à l'air libre, beaucoup plus robustes, fiables et faciles d'entretien que les systèmes enterrés » et notamment par le biais de noues paysagères situées le long des voies.

Les différents espaces verts présents notamment au niveau du parc urbain au sud de la ZAC serviront également pour le stockage des eaux grâce à la réalisation de bassins de décantation et d'infiltration.

Le cas échéant et en fonction des volumes de rétention nécessaires, des rétentions enterrées sous les stationnements pourront compléter le dispositif.

Il est à noter que conformément aux préconisations de la Direction Départementale des Territoires de Vaucluse :

- Les ouvrages seront dimensionnés selon les hypothèses ci-dessous :
 - Dimensionnement des bassins pour une occurrence de protection : 10 ans
 - Débit de fuite du bassin sera égal à la surface d'apport (ha) x 13 l/s.
 - Dimensionnement des réseaux : Occurrence de protection : 20 ans
- Les ouvrages seront réalisés afin de respecter les caractéristiques dimensionnelles minimales suivantes :
 - La pente des bassins sera inférieure à 3Horizontal / 1Vertical et une végétalisation de ces talus est demandée.
 - Les noues posséderont des pentes de 4H/1V avec une profondeur maximale de 0.5 m et une largeur minimale de 4 m.

B. Évacuation des eaux usées

Après analyse auprès du SIVOM Durance Lubéron, il s'avère qu'il existe un étranglement hydraulique au Sud de la ZAC au niveau du Boulevard Jules Ferry et du lotissement de la Montagnère. Les eaux usées de la ZAC de Jas de Beaumont seront évacuées vers le réseau présent sous le boulevard Jean-Guigues suite à son renforcement en aval qui est indispensable avec ou sans création de la ZAC.

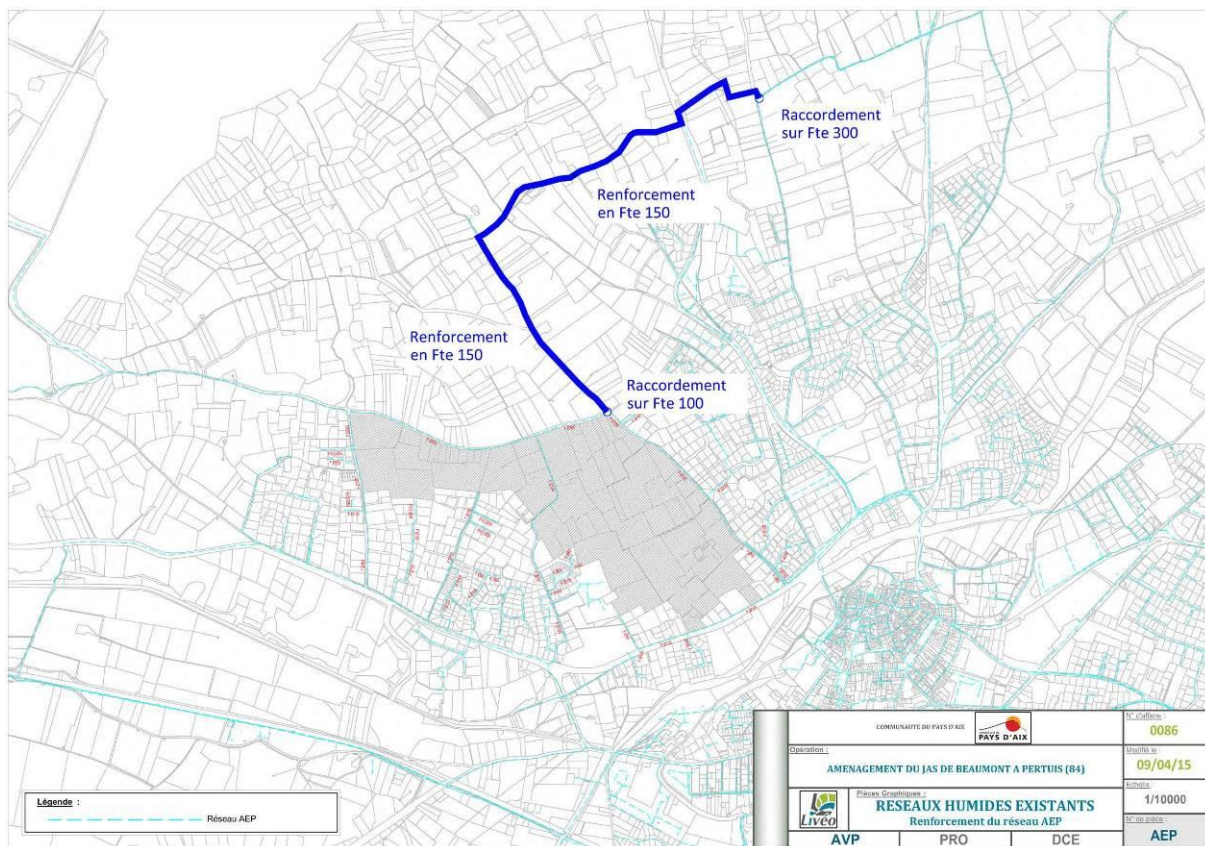
La création de 395 logements engendrera une augmentation des effluents, estimés à ce jour à environ 1200 Equivalents Habitants. Il est à noter que la station d'épuration sera en mesure de traiter ces effluents supplémentaires.

C. Alimentation en eau potable

Il existe des réseaux d'eau potable sur l'ensemble de la périphérie de la zone d'études (Fonte 100 mm).

Cependant et après analyse auprès du SIVOM Durance Lubéron, il s'avère que bien que la zone soit ceinturée par des réseaux d'eau potable, ces derniers ne sont pas en mesure d'alimenter la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer la conduite d'adduction d'eau potable.

Le réseau doit être repris en amont de la zone sur plusieurs centaines de mètres dans le but de le renforcer y compris sous le chemin de La Peyrière (cf. carte ci-dessous).



Il alimentera depuis cette voie la zone par des branchements Est-Ouest puis en utilisant le barreau Nord Sud afin de se mailler avec le boulevard Jean-Guigues.

La consommation journalière des 395 logements peut être estimée à environ 240 m³/jour.

D. Alimentation électrique

Le réseau haute tension sera étendu depuis le boulevard Jean Guigues via l'axe nord Sud et les axes Est-Ouest.

E. Alimentation gaz

Le réseau gaz sera étendu depuis les chemins de la Perrière et depuis le boulevard Jean Guigues.

Carte de synthèse des aménagements techniques



4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1. GÉNÉRALITÉS

Bien que les enjeux environnementaux du site aient été pris en compte dès les premières phases de conception du projet d'aménagement, la réalisation de la ZAC Jas de Beaumont entraînera un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs sur l'environnement naturel et humain.

Il convient de rappeler qu'au stade du dossier de création de la ZAC, le projet n'est pas défini dans tous ses détails. En effet, ses caractéristiques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de la concertation publique et lors du dossier de réalisation mené ultérieurement.

Ainsi, des compléments pourront être apportés à l'étude d'impact rédigée lors de l'élaboration du dossier de réalisation.

4.2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE CHANTIER

4.2.1. EFFETS SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR

Durant la phase chantier, le principal effet du projet concerne l'augmentation du risque de pollution.

Ces risques de pollution sont liés :

- à la production de matières en suspension (M.E.S) : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments dans le milieu récepteur qui constitue l'exutoire in fine des eaux de ruissellement de la zone de projet,
- aux risques de pollutions par les engins de chantier (vidanges, fuites),
- à l'apport de résidus de ciment (coulée, poussière) lors de la fabrication du béton (ouvrages hydrauliques, murs de soutènement),
- aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

Les risques sont essentiellement liés au relargage de polluants chimiques.

L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage.

Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont plus faibles que ceux liés aux M.E.S., leurs effets sont par contre plus durables.

Un dossier au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement sera réalisé lorsque la conception du projet sera plus aboutie. Il apporte des précisions relatives à l'évaluation des effets du projet sur l'eau.

4.2.2. EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL

L'évaluation environnementale biologique du projet fait l'objet d'un développement complet dans les paragraphes suivants.

4.3. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE CHANTIER

4.3.1. AUGMENTATION DE L'ÉMISSION DE POUSSIÈRES

Les sources de poussières concerneront essentiellement :

- les mouvements des engins mobiles d'extraction,
- la circulation des engins de chantiers (pour le chargement et le transport),
- les travaux d'aménagement et de construction.

Les poussières émises par les engins d'extraction diminueront notablement au fur et à mesure des travaux et lorsque les terrassements avanceront, les terres seront plus humides, ce qui limitera l'émission des poussières.

La circulation des engins de chantiers et des véhicules de transport en particulier constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère.

De même lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air.

L'évaluation de la quantité de poussières produites est très aléatoire et demanderait la connaissance d'un certain nombre de paramètres, difficilement estimables (vents, pluies, aspersions, etc.).

Cependant, la dimension des poussières produites sera telle que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission par des conditions de vents normales. Mais celles-ci peuvent toucher les habitations aux alentours, ce qui engendrera certains désagréments pour la population proche du site. Le dépôt de poussières sur les végétaux peut également entraîner une baisse de la photosynthèse.

4.3.2. AUGMENTATION DES NIVEAUX SONORES

La principale source de bruit durant les travaux est due aux terrassements et aux travaux d'aménagement. Les bruits de chantier et les bruits des engins de chantier sont réglementés. Les principaux textes de référence sont les arrêtés du 20 novembre 1969 et du 12 mai 1997, et la directive n°86/662/CEE du 22 décembre 1986.

Les travaux prévus nous amènent à considérer trois catégories mobiles de sources de bruit :

- Les engins d'extraction,
- Les engins de chantiers,
- Les engins de transport.

Le niveau sonore varie suivant le régime pour :

- Les engins d'extraction : 75 dB(A) à 100 dB(A),
- Les engins de chantiers : de 80 dB(A) à 100 dB(A),
- Les engins de transport : de 80 dB(A) à 95 dB(A).

(Note : mesures faites à 7 mètres de l'engin et à 1,50 mètre du sol à charge nulle)

Les engins les plus bruyants peuvent donc atteindre un niveau sonore de 100 dB(A) à 7 mètres de distance. On pourra prendre ce chiffre de 100 dB(A) comme niveau sonore maximum émis par le chantier.

En effet, en supposant que, à un même instant, fonctionnent un engin de 100 dB(A) et dix engins émettant 85 dB(A), le bruit total résultant est de 100,2 dB(A) très proche du seul engin le plus bruyant. Cette valeur retenue est, de plus, particulièrement pessimiste, puisque nous avons retenu le maximum de la fourchette.

La propagation du bruit se fait essentiellement par voies aériennes et son intensité décroît graduellement en fonction de la distance entre le point d'émission et le point de réception.

Théoriquement, pour une source fixe, on admet une atténuation de 6 dB(A) chaque fois que la distance double, avec répartition du bruit dans toutes les directions. Mais en pratique, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres liés à la propagation du bruit : absorption dans l'air, réfraction due aux gradients de température et de vitesse du vent, diffusion de la turbulence de l'air, effet de la végétation (bien que celle-ci soit souvent négligeable), effet de la topographie...

En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres...).

À partir d'un niveau de bruit maxima retenu à la source de 100 dB(A), le niveau de bruit équivalent (Leq) est alors déterminé en façade des habitations les plus proches (en tenant compte des effets particuliers comme les effets d'angle, les effets d'écran...).

4.3.3. CIRCULATION

Le projet va impliquer un impact notable sur la circulation aux abords du site. En effet, le nombre de poids lourds dans le secteur va augmenter momentanément (engins de chantier). Ces poids lourds vont donc générer des nuisances supplémentaires pour les usagers du secteur, en aggravant la circulation, et en augmentant le bruit ambiant. Ces perturbations seront localisées dans le temps et dans l'espace. Pour la sécurité routière, le trajet au chantier peut présenter un risque d'accident.

4.3.4. TRANSPORT DE MATÉRIAUX

Le transport de matériaux extraits ou nécessaires aux divers aménagements n'occasionne pas de nuisances phoniques supérieures à celles existantes, tant sur le chantier et sa voie d'accès que sur le réseau routier, le matériel utilisé étant composé de camions répondant aux normes imposées par le code de la route (article R71).

Les émissions de poussières resteront limitées à celles générées par le chargement des véhicules de transport et à leurs mouvements jusqu'à la voirie locale. Les bennes seront bâchées afin d'éviter la dispersion de poussières.

4.3.5. USAGERS DU SECTEUR

Les usagers du site subiront un ensemble de nuisances durant la phase des travaux. Ces nuisances sont temporaires et limitées. La plupart de ces impacts ont été abordés dans les paragraphes précédents (conditions de circulation, nuisances sonores, poussières...).

4.3.6. ACTIVITÉS EXISTANTES

Du fait de la circulation de poids lourds aux abords du site, l'accès au centre commercial ainsi qu'aux terres cultivées pourra être ponctuellement perturbé durant la phase chantier. Cependant, aucun chemin ne sera coupé de manière permanente à la circulation et la desserte des activités sera maintenue durant toute la phase chantier.

4.3.7. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Les travaux de terrassement constituent la période favorable à la découverte d'un patrimoine archéologique enfoui et inconnu à ce jour.

4.3.8. GESTION DES DÉCHETS

Les déchets (identification non exhaustive) susceptibles d'être produits sur un chantier sont les suivants :

NATURE DES DÉCHETS	MATÉRIAUX NATURELS	MATÉRIAUX MANUFACTURÉS	PRODUITS HYDROCARBONÉS	AUTRES
DÉCHETS INERTES	Matériaux géologiques	Bétons, Bordures de trottoirs,	Croûtes d'enrobés bitumineux	Néant
DÉCHETS BANALS	Déchets verts,	Poteaux, bancs, bornes, etc....	Néant	Déchets en mélanges
DÉCHETS SPÉCIAUX	Néant	Déchets de peinture lors de l'application de la signalisation horizontale	Certains enrobés bitumineux contenaient de l'amiante dans leur formulation. Il est par conséquent préférable de réaliser des recherches d'amiante dans les enrobés en place.	Néant

Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage.

Les déchets banals sont considérés comme des déchets assimilés aux déchets ménagers et peuvent être traités par des collectivités locales. Cependant, celles-ci n'ont pas l'obligation de collecter et traiter ces déchets. Toutefois, elles ont l'obligation d'intégrer la quantité des DIB générés afin de dimensionner et localiser les futures installations de traitement des déchets.

Les déchets spéciaux : La liste des déchets dangereux qualifiés de « DIS » est fixée dans le décret n°95-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux.

Les filières d'élimination de ces déchets sont synthétisées de la manière suivante :

NATURE DES DÉCHETS	MATÉRIAUX NATURELS	MATÉRIAUX MANUFACTURÉS	PRODUITS HYDROCARBONÉS	AUTRES
DÉCHETS INERTES	Réemploi sur place en remblais, Recyclage par concassage, Stockage en centre de classe 3	Recyclage par concassage, Centre de stockage de classe 3	Recyclage par concassage Centre de stockage de classe 3	Néant
DÉCHETS BANALS	Compostage, Centre de stockage de classe 2	Recyclage, Centre de stockage de classe 2	Néant	Centre de stockage de classe 2
DÉCHETS SPÉCIAUX	Néant	Recyclage, Centre de stockage de classe 1 (amiantes fibreuses)	Centre de stockage de classe 1	Néant

La grande majorité des déchets produits sont des déchets inertes et banals. Selon leur caractère non polluant, ils offrent plusieurs possibilités concernant leur mode de traitement. Il peut s'agir par exemple du réemploi des déblais en remblais sur le chantier ou hors chantier.

Sinon, ces déchets sont facilement recyclables par concassage.

En dernier recours, si les conditions techniques et économiques du moment ne permettent pas l'utilisation des solutions de traitement citées, les déchets inertes seront qualifiés de « déchets ultimes » et pourront être dirigés vers un centre de stockage de classe 3.

4.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE D'EXPLOITATION

4.4.1. EFFETS SUR LES MILIEUX RÉCEPTEURS

Un dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement sera réalisé dans le cadre de l'opération d'aménagement lorsque la définition du projet sera plus avancée. Ce dossier permettra d'évaluer de manière détaillée les effets du projet sur les milieux récepteurs.

L'évaluation de ces incidences fera l'objet d'un développement détaillé dans le cadre de l'élaboration du dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement.

4.4.2. EFFETS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	Oui	oui	oui	Non
Potentialité forte	oui	Oui	oui	non	Non

Pour évaluer les impacts et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- *liés à l'élément biologique* : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- *liés au projet* : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc. De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :
- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation...
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire

Portée d'impact : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu local de conservation très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

A. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel

a. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en quatre catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone de projet,
- Dégradation aux alentours de la zone de projet par rudéralisation des milieux,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

b. Effets cumulatifs

L'article L.122-3 du code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier les effets cumulés sur l'environnement des programmes de travaux liés dans le temps et/ou l'espace. De plus, l'article 86 du projet de loi Grenelle II portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230), a modifié le code de l'environnement, en prévoyant l'analyse des effets cumulés des projets connus.

L'évaluation des effets cumulatifs prend en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Le porteur du projet concerné par la présente étude n'est l'investigateur d'aucun autre projet dans le secteur.

B. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Enjeu local de Conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'habitat	Vulnérabilité Ecologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
						Nature	Type	Durée	Portée		
Friches (code EUNIS : I1.53)	Faible	Faible	Non (habitat anthropisé)	Forte	21,82	1 (7,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
Monocultures (Sainfoin, céréales) (code EUNIS : I1.12)	Faible	Faible	Non (habitat anthropisé)	Forte	7,77	- (0 ha)	-	-	-	Nul	Risque de rudéralisation des abords en contact avec le projet
Boisement à Frêne (code EUNIS : G1.A131)	Faible	Faible	Non (habitat anthropisé)	Forte	0,62	1 (0,62 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
Vignobles (code EUNIS : FB.4)	Faible	Faible	Non (habitat anthropisé)	Forte	2,09	- (0 ha)	-	-	-	Nul	-
Bosquets de feuillus (code EUNIS : G5.2)	Faible	Faible	Non (habitat anthropisé)	Forte	0,36	1 (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-

C. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Aucun impact direct du projet sur la flore patrimoniale n’est attendu. Néanmoins, certains habitats potentiels (en mauvais état de conservation) pour ces espèces seront détruits. Par ailleurs, le projet risque fortement de favoriser la rudéralisation des milieux et la colonisation d’espèces exotiques à caractère envahissant. De manière générale, l’impact est jugé très faible sur la flore patrimoniale.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'espèce				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Renoncule en faux (<i>Ceratocephala falcata</i>)	Fort	Forte	Modéré : dépendant des pratiques agricoles traditionnelles	Une vingtaine d'individus en fleurs ou en fruit	1	Indirect	Permanente	Locale	Très faible	Risque de rudéralisation des parcelles ou colonisation d'espèces invasives
Vélézie raide (<i>Velezia rigida</i>)	Fort	Forte	Forte : fermeture des milieux et urbanisation	Plusieurs centaines d'individus en fleurs ou en fruit	1	Indirect	Permanente	Locale	Très faible	
Roémérie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)	Modéré	Forte	Modéré : dépendant des pratiques agricoles traditionnelles	Une vingtaine d'individus en fleurs ou en fruit	1	Indirect	Permanente	Locale	Très faible	
Pavot hybride (<i>Papaver hybridum</i>)	Faible	Modérée	Modéré : dépendant des pratiques agricoles traditionnelles	Une dizaine d'individus en fleurs ou en fruit	1	Indirect	Permanente	Locale	Très faible	

D. Impacts bruts du projet sur les insectes

D’une manière générale, la réalisation du projet de ZAC dans la partie sud-est de la zone d’étude n’entraînera pas de destruction d’individus et ni de perte d’habitats vitaux des espèces d’insectes à enjeu avérées. En effet, la prise en compte des enjeux écologiques a permis d’éviter en amont les secteurs à fortes sensibilités écologiques (zones de reproduction du Damier de la Succise). De plus, étant donné que le projet s’insère dans la continuité des aménagements urbains existants, il n’y aura pas de rupture des fonctionnalités écologiques (fractionnement des populations locales) à prévoir.

Par conséquent, les impacts bruts sur les insectes sont jugés nuls sur le Damier de la Succise et très faibles pour les autres espèces (Agrion de Mercure, Gomphe semblable, Sympétrum du Piémont, Zygène de Nîmes et Diablotin) qui subiront quant à eux une destruction de zones de chasse, de transit et de repos.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d’importance de la ZE pour l’espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Perte/altération d’habitat d’alimentation et de repos lors des travaux				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Modéré	Forte (espèce bien répartie en PACA mais faible nombre de populations dans le Vaucluse)	Oui (modérée : espèce en régression en France mais sous-espèce encore bien répartie en Provence)	3 imagos + 43 nids recensés dans la zone d’étude Espèce reproductrice dans la ZE	-	-	-	-	Nuls	Aucun impact sur les populations locales n’est à prévoir
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Modéré	Faible (uniquement en transit et repos temporaire)	Oui (forte : espèce en régression en France et exigences écologiques étroites)	1 ind. recensé dans la zone d’étude Espèce non reproductrice dans la ZE (repos et transit uniquement)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction et altération d’habitats de repos, de transit et d’alimentation
Gomphe semblable (<i>Gomphus simillimus</i>)	Modéré	Faible (uniquement en chasse, transit et repos)	Oui (modérée : espèce assez rare et considérée comme « Quasi menacée » en PACA)	4 ind. recensés dans la zone d’étude Espèce non reproductrice dans la ZE (repos, chasse et transit uniquement)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction et altération d’habitats de repos, de transit et d’alimentation
Sympétrum du Piémont (<i>Sympetrum pedemontanum</i>)	Modéré	Faible (uniquement en chasse, transit et repos)	Oui (modérée : habitat spécifique en Provence et espèce considérée comme « Quasi menacée » en PACA)	3 ind. recensés dans la zone d’étude Espèce non reproductrice dans la ZE (repos, chasse et transit uniquement)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction et altération d’habitats de repos, de transit et d’alimentation
Zygène de Nîmes (<i>Zygaena erythrus</i>)	Faible	Modérée (Habitats favorables au cycle biologique de l’espèce / Reproduction possible)	Non (exigences écologiques moyennes à faibles et espèce encore bien représentée au niveau régional)	11 ind. recensés dans la zone d’étude Reproduction probable dans la ZE	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction et altération d’habitats de repos, de transit et d’alimentation
Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)	Faible	Modérée (Habitats favorables au cycle biologique de l’espèce / Reproduction possible)	Non (exigences écologiques moyennes à faibles et espèce encore bien représentée au niveau régional)	1 ind. recensé dans la zone d’étude Reproduction probable dans la ZE	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction et altération d’habitats de repos, de transit et d’alimentation

E. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Concernant les amphibiens, aucune zone de reproduction n'est présente au sein de la zone d'étude. Celle-ci est néanmoins susceptible d'accueillir des individus en phase terrestre (alimentation et transit). C'est le cas du Crapaud commun qui a pu être observé au nord-ouest de la zone d'étude. Au vu du faible nombre d'individus potentiellement impactés, de la faible surface d'habitat d'espèce détruite, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés très faibles. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les populations locales de l'espèce.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat terrestre					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Faible	Faible (uniquement en phase terrestre : des zones de chasse et d'abris temporaires)	Non (espèce particulièrement bien représentée au niveau national et régional)	3 individus en phase terrestre	1 (3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat terrestre de l'espèce
					2	Indirect	Temporaire	Locale		

F. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Un impact est pressenti sur le Seps strié. En effet, bien que le projet évite les secteurs où les individus ont été observés (et de ce fait les secteurs les plus favorables à l'espèce), le projet entrainera une destruction d'habitats favorables (néanmoins dégradés) à l'espèce. Un dérangement d'individus est également prévisible ainsi qu'une destruction d'individus pendant la phase travaux (allées et venues des engins de chantier et destruction potentielle d'individus en activité. L'impact brut est jugé modéré.

Concernant le Lézard des murailles et la Couleuvre de Montpellier, une destruction d'habitat est à prévoir, ainsi qu'une destruction potentielle d'individus pendant la phase travaux. Aussi l'impact du projet sur ces deux espèces est jugé faible.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de gîtes 3 : dérangement d'individus pendant la phase des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	Modéré	Forte (zone de reproduction, d'habitat et d'alimentation)	Non	6 individus adultes	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Destruction potentielle d'individus pendant la phase travaux
					2	Indirect	Temporaire	Locale		
					3	Indirect	Permanente	Locale		
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Forte	Non	4 individus adultes	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Destruction d'individus et de leur habitat
					2	Indirect	Temporaire	Locale		
					3	Indirect	Permanente	Locale		
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon m. monspessulanus</i>)	Faible	Forte	Non	4 individus adultes	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Destruction d'habitat d'espèce
					2	Indirect	Temporaire	Locale		
					3	Indirect	Permanente	Locale		

G. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Globalement, le projet de ZAC prévoit de s’implanter sur environ 12 ha de milieux naturels, semi-naturels et artificialisés en continuité avec l’urbanisation actuelle de la ville de Pertuis. Les milieux naturels et semi-naturels sont constitués de milieux agricoles plus ou moins abandonnés, de haies ainsi que d’un petit bois. Ces milieux présentent un faible degré de naturalité et sont, en comparaison avec les milieux alentour et notamment ceux situés au nord, beaucoup moins attractifs pour l’avifaune locale et patrimoniale. De ce fait, aucune espèce d’oiseau à enjeu local de conservation notable (faible à fort), avérée dans la zone d’étude, n’est susceptible de nicher au sein de cette emprise. Ainsi, aucune destruction de zones vitales (reproduction) et donc d’individus (œufs ou juvéniles non volants) n’est à prévoir. Ce projet n’occasionnera que deux impacts négatifs sur les oiseaux à enjeu. D’une part, il provoquera une destruction et/ou altération d’habitats d’alimentation et d’autre part, il est susceptible d’engendrer un dérangement temporaire d’individus pendant la période des travaux notamment si ces derniers sont réalisés durant la période sensible de reproduction des espèces (mars-août). Toutefois, étant donné que la zone d’emprise du projet est d’ores et déjà soumise aux dérangements anthropiques, cet impact peut être évalué *a maxima* à faible. Une fois les travaux terminés, le fonctionnement de la ZAC ne générera que très peu de dérangement supplémentaire étant donné que l’emprise sera stérile pour la majeure partie des oiseaux. Au regard de l’intérêt de la zone d’étude pour les oiseaux patrimoniaux, la Chevêche d’Athéna, le Petit-duc scops, la Cisticole des joncs et le Moineau friquet seront les espèces les plus affectées par le projet de ZAC. Néanmoins, cet intérêt est essentiellement concentré en dehors de la zone d’emprise du projet ce qui nous amène à évaluer l’impact global du projet sur ces espèces à faible.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation 2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Fort	Négligeable	Forte (rapace migrateur, ponte d'un œuf unique, régime alimentaire spécialisé, sensibilité aux dérangements)	1 individu observé (en dehors de la zone d'étude) Espèce en déplacement voire en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant de manière occasionnelle la zone d'étude et davantage le nord soit en dehors de la zone d'emprise du projet de ZAC
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Modéré	Forte	Modérée (rapace nocturne, cavicole, sensible aux changements de pratiques agricoles et aux dérangements)	2 couples observés Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Espèce exploitant majoritairement la partie nord de la zone d'étude et plus au nord en dehors de la zone d'étude soit des espaces situés en dehors de la zone d'emprise du projet de ZAC
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	Modéré	Modérée	Faible (rapace nocturne migrateur, cavicole, insectivore)	1 individu chanteur contacté Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Espèce exploitant majoritairement la partie nord et centrale de la zone d'étude soit des espaces situés en dehors de la zone d'emprise du projet de ZAC
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Modéré	Faible	Faible (migrateur, cavicole, insectivore)	2 individus chanteurs contactés (en dehors de la zone d'étude) Espèce en déplacement et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords (reproduction en dehors)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant majoritairement les habitations situées sur le pourtour de la zone d'étude soit en dehors de la zone d'emprise du projet de ZAC Le projet de parc urbain au sein de la ZAC est propice à l'espèce
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Faible	Faible	Non	1 individu observé Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant peu la zone d'étude mais plutôt le nord de celle-ci La zone d'emprise du projet de ZAC est peu propice à cette espèce
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Faible	Faible	Non	3 individus observés (1 individu dans la zone d'étude) Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant peu la zone d'étude mais plutôt le nord de celle-ci La zone d'emprise du projet de ZAC est peu propice à cette espèce
					2	Direct	Temporaire	Locale		

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation					
					2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	Négligeable	Non	1 individu observé Espèce en déplacement et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords (reproduction en dehors)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant peu la zone d'étude mais plutôt le nord de celle-ci La zone d'emprise du projet de ZAC est très peu propice à cette espèce
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Faible	Forte	Non	5 à 6 couples observés Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Espèce exploitant les friches situées en dehors de la zone d'emprise du projet de ZAC mais non loin de celle-ci Espèce susceptible de s'alimenter dans la zone d'emprise
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Faible	Négligeable	Non	1 individu observé Espèce en déplacement et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords (reproduction en dehors)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant de manière occasionnelle la zone d'étude
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	Faible	Non	2 individus observés (1 couple ?) Espèce en déplacement et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords (reproduction en dehors)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant peu la zone d'emprise du projet de ZAC mais plutôt le nord de celle-ci
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Faible	Faible	Faible (migrateur, grégaire, insectivore)	10° d'individus observés Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce anthropophile exploitant l'ensemble de la zone d'étude
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	Faible	Faible (migrateur, grégaire, insectivore)	10° d'individus observés Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce anthropophile exploitant l'ensemble de la zone d'étude
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Faible	Faible	Faible (migrateur partiel, grégaire, sensible aux changements de pratiques agricoles)	5 individus observés Espèce en déplacement et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords (reproduction en dehors)	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Espèce exploitant peu la zone d'étude mais plutôt le nord de celle-ci La zone d'emprise du projet de ZAC est peu propice à cette espèce
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	Faible	Faible	Faible (grégaire, cavicole, sensible aux dérangements)	5 individus observés Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Espèce exploitant la périphérie nord-ouest de la zone d'emprise Espèce susceptible de s'alimenter dans la zone d'emprise
					2	Direct	Temporaire	Locale		
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Faible	Faible	Faible (migrateur partiel, sensible aux changements de pratiques agricoles, insectivore)	1 individu observé Espèce en reproduction et en alimentation dans la zone d'étude et ses abords	-	-	-	-	Nuls	Espèce présente dans la partie nord-ouest de la zone d'étude La zone d'emprise du projet de ZAC est non propice à cette espèce

H. Impacts bruts du projet sur les mammifères

Le projet aura trois impacts principaux sur les chiroptères. Dans un premier temps, il engendrera une perte des habitats de chasse et des corridors de transit. Ensuite, pour les espèces pouvant gîter dans la zone d'étude, un dérangement voire une désertion de gîte pendant la phase de travaux est à prévoir, tout comme une destruction de gîte et d'individus en gîte. Ces impacts ne concernent que les espèces arboricoles. En effet, le cabanon pouvant abriter les espèces plus anthropophiles ne sera pas concerné par le projet.

Ainsi, pour les espèces n'utilisant la zone d'étude que pour la chasse et le transit (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit Murin, Molosse de Cestoni et Vespère de Savi) et pour les espèces ne pouvant gîter que dans le cabanon (Grand et Petit Rhinolophe, Sérotine commune, Pipistrelles commune et de Kuhl et Oreillard gris), les impacts bruts du projet sont jugés faibles à très faibles pour les espèces non lucifuges. En effet, le projet n'entraînera la destruction que d'une faible surface des habitats de chasse et de transit présents sur la zone d'étude et qui sont relativement bien représentés dans le secteur. De plus, en ce qui concerne le Grand et le Petit Rhinolophe, de nombreux corridors de transit seront maintenus, lors de la construction de la ZAC.

En ce qui concerne les espèces pouvant gîter dans les arbres à cavités (Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Pipistrelles pygmée et de Nathusius et Murin de Natterer), les impacts bruts du projet sont jugés modérés. En effet, les réseaux d'arbres gîtes sont relativement importants pour ces espèces.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction des habitats de chasse et des corridors de transit 2 : Dérangement voire désertion de gîte pendant la phase de travaux 3 : Destruction de gîtes et d'individus en gîte					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Minioptère de Schreibers <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	Très fort	Faible	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.
Grand Rhinolophe <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Fort	Modéré	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit et de quelques corridors de transit et de chasse. Espèce lucifuge.
Petit Rhinolophe <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	Fort	Modéré	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit et de quelques corridors de transit et de chasse. Espèce lucifuge.
Grand Murin <i>(Myotis myotis)</i>	Fort	Faible	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce lucifuge.
Petit Murin <i>(Myotis blythii)</i>	Fort	Faible	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce lucifuge.
Murin à oreilles échancrées <i>(Myotis emarginatus)</i>	Fort	Modéré	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.
					2	Direct	Temporaire	Locale		
					3	Direct	Permanente	Locale		
Noctule de Leisler <i>(Nyctalus leisleri)</i>	Modéré	Modéré	Oui (forte / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans ; espèce arboricole)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.
					2	Direct	Temporaire	Locale		
					3	Direct	Permanente	Locale		

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction des habitats de chasse et des corridors de transit 2 : Dérangement voire désertion de gîte pendant la phase de travaux 3 : Destruction de gîtes et d'individus en gîte					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Modéré	Modéré	Oui (forte / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans ; espèce arboricole)	Plusieurs individus en transit et en chasse sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.
					2	Direct	Temporaire	Locale		
					3	Direct	Permanente	Locale		
Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Modéré	Modéré	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce peu lucifuge.
Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Modéré	Modéré	Oui (forte / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans ; espèce arboricole)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.
					2	Direct	Temporaire	Locale		
					3	Direct	Permanente	Locale		
Molosse de Cestoni <i>(Tadarida teniotis)</i>	Modéré	Faible	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.
Murin de Natterer <i>(Myotis nattereri)</i>	Modéré	Modéré	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Inconnu	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.
					2	Direct	Temporaire	Locale		
					3	Direct	Permanente	Locale		
Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Faible	Faible	Oui (faible / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans ; espèce anthropophile et ubiquiste)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.
Pipistrelle de Kuhl <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	Faible	Faible	Oui (faible / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans ; espèce anthropophile et ubiquiste)	Plusieurs individus en transit et en chasse sur la zone d'étude Au moins un individu en gîte à l'intérieur du cabanon	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.
Vespère de Savi <i>(Hypsugo savii)</i>	Faible	Faible	Oui (modérée / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce peu lucifuge.
Oreillard gris <i>(Plecotus austriacus)</i>	Faible	Faible	Oui (modérée / un à deux jeunes par an ; pas tous les ans)	Plusieurs individus en transit sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.
Espèce avérée		Espèce potentielle								

I. Bilan des impacts bruts du projet pressentis

a. Habitats naturels et espèces

Les impacts pressentis du projet sont relativement faibles pour les habitats naturels et très faibles pour la flore pour qui l'impact est indirect.

Concernant les insectes, malgré la présence de nombreuses espèces à enjeu, les impacts sont jugés faibles à nuls, le projet évitant tous les secteurs utilisés par ces espèces.

Les impacts du projet sont également jugés très faibles pour les amphibiens. La zone d'étude n'est en effet utilisée en phase terrestre que par un nombre restreint d'individus.

Par contre, les impacts sont jugés modérés sur une espèce de reptiles : le Seps strié. Bien que l'emprise du projet évite les secteurs où l'espèce est présente, un risque de destruction d'individus est prévisible durant la phase travaux par écrasement via les engins de chantier, d'autant plus pendant la période d'activité de l'espèce. Pour les autres espèces, les impacts sont jugés très faibles.

L'emprise du projet est peu fréquentée par les espèces d'oiseaux à enjeu local de conservation notable. Seuls la Chevêche d'Athéna, le Petit-duc scops, la Cisticole des joncs et le Moineau friquet sont susceptibles d'exploiter régulièrement la zone d'emprise du projet. Un impact faible est ainsi pressenti sur ces quatre espèces.

Enfin, au sein des mammifères, seuls les chiroptères présentent des enjeux. Les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique, consistent en la perte d'habitat de chasse ou de transit mais également en la destruction d'arbres gîtes potentiels. Les impacts bruts sont donc jugés modérés pour les espèces potentiellement en gîte dans les arbres à cavités (Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius et Murin de Natterer). Pour les autres espèces (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit Rhinolophe, Grand et Petit Murin, Molosse de Cestoni, Sérotine commune, Pipistrelles commune et de Kuhl, Vespère de Savi et Oreillard gris), les impacts sont jugés faibles à très faibles pour les espèces les non lucifuges.

b. Fonctionnalités écologiques

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques ont été abordés séparément par espèce et compartiment mais aussi au paragraphe dédié aux continuités écologiques.

Le projet générera des impacts sur les fonctionnalités par pollution lumineuse qui auront des effets importants sur l'utilisation des zones adjacentes et réduiront les possibilités de déplacement et de chasse pour les chiroptères lucifuges. Ceci constitue un impact indirect non négligeable.

L'ensemble de ces éléments d'impacts est synthétisé dans les tableaux de bilan en fin de rapport

4.5. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN EN PHASE D'EXPLOITATION

4.5.1. EFFETS SUR LA POPULATION

Dans le périmètre de la ZAC, seule la bastide est habitée (1 famille). Cette habitation est maintenue dans le cadre du projet.

Par ailleurs, le périmètre de ZAC est bordé à l'Est, à l'Ouest et au Sud par des quartiers d'habitations. La réalisation du projet va changer la physionomie du quartier et lui donner un aspect plus urbain et plus qualitatif pour les habitants. Cette nouvelle structuration de l'espace sera plus en adéquation avec la situation du site en « dent-creuse » quasiment au cœur de Pertuis. Elle apportera également des services et aménités profitant aux habitants actuels : parcs, commerces, espaces publics...

4.5.2. EFFETS SUR LES ACTIVITÉS EXISTANTES

L'urbanisation du site va entraîner une augmentation de la population qui sera bénéfique aux commerces et services situés à proximité. La réalisation du système viaire lié à l'aménagement du site va également améliorer les conditions de desserte du centre commercial.

Le projet implique une consommation d'espace agricole qui présente un potentiel peu important.

4.5.3. EFFETS SUR LES PRATIQUES LOCALES

Les pratiques liées à la promenade et randonnée seront modifiées par l'aménagement du site. Cependant, les vastes espaces de parcs et piétonniers pourront être fréquentés par les promeneurs. Dans les parcs, des activités de loisirs nouvelles pourront se développer (jeux de ballon, etc.) qui ne sont pas possibles actuellement du fait du caractère agricole et privatif des terrains.

Le circuit de découverte « Les balcons de Pertuis » sera maintenu et continuera de longer le site sur le chemin de la Peyrière (cette portion du chemin sera d'ailleurs requalifiée pour un parcours plus confortable et sécuritaire pour les modes doux).

4.5.4. EFFETS SUR LES ÉQUIPEMENTS ET LES RÉSEAUX

Les réseaux neufs et les raccordements sur les réseaux existants seront déterminés en concertation avec les Services Techniques des Administrations concernées.

Les informations recueillies à ce jour montrent que l'état des réseaux humides existants n'est pas en capacité d'absorber les besoins issus du projet. Le réseau d'eau potable doit être renforcé en amont du site. Le réseau d'assainissement doit être renforcé en aval du site.

4.5.5. EFFETS SUR LA STRUCTURE FONCIÈRE

La maîtrise foncière du projet n'est que partiellement assurée à ce jour.

4.5.6. EFFETS SUR LE PLU DE PERTUIS

Le Jas de Beaumont étant classé en zone 2-AU au PLU de Pertuis, son ouverture à l’urbanisation est assujettie à une modification ou une révision du document d’urbanisme.

4.5.7. EFFETS SUR LES TRAFICS ET LES DÉPLACEMENTS

A. Génération des trafics en lien avec les différents projets du secteur d’étude

En plus des 395 logements prévus par la ZAC du Jas de Beaumont, il a été pris en compte le trafic généré par le projet d’extension du centre commercial Hyper U qui jouxte le périmètre de la ZAC.

- Le tableau suivant présente les hypothèses qui ont été prises en compte pour la génération de trafic de la ZAC du Jas de Beaumont :

395	logements	82	m² / logement hab / logement véh/j / hab
909	habitants	2.3	
2271	véh/j	2.5	
68	véh/h entrée zone HPM	0.03	
182	véh/h sortie zone HPM	0.08	
204	véh/h entrée zone HPS	0.09	
136	véh/h sortie zone HPS	0.06	

⇒ Au global, la ZAC du Jas de Beaumont générerait près de 2 271 véhicules par jour.

- Les tableaux suivant présentent les hypothèses qui ont été prises en compte pour la génération de trafic en lien avec l’extension de la surface commerciale de Hyper U :

ACTUEL		vendredi 08-09		vendredi 17-18		samedi 11-12	
	surface	entrées	sorties	entrées	sorties	entrées	sorties
Hypermarché	5900	0.04	236	0.10	590	0.11	649
Boutiques	680	0.01	7	0.02	14	0.02	14
Station-service			40		46		40
TOTAL		283	283	650	650	703	703

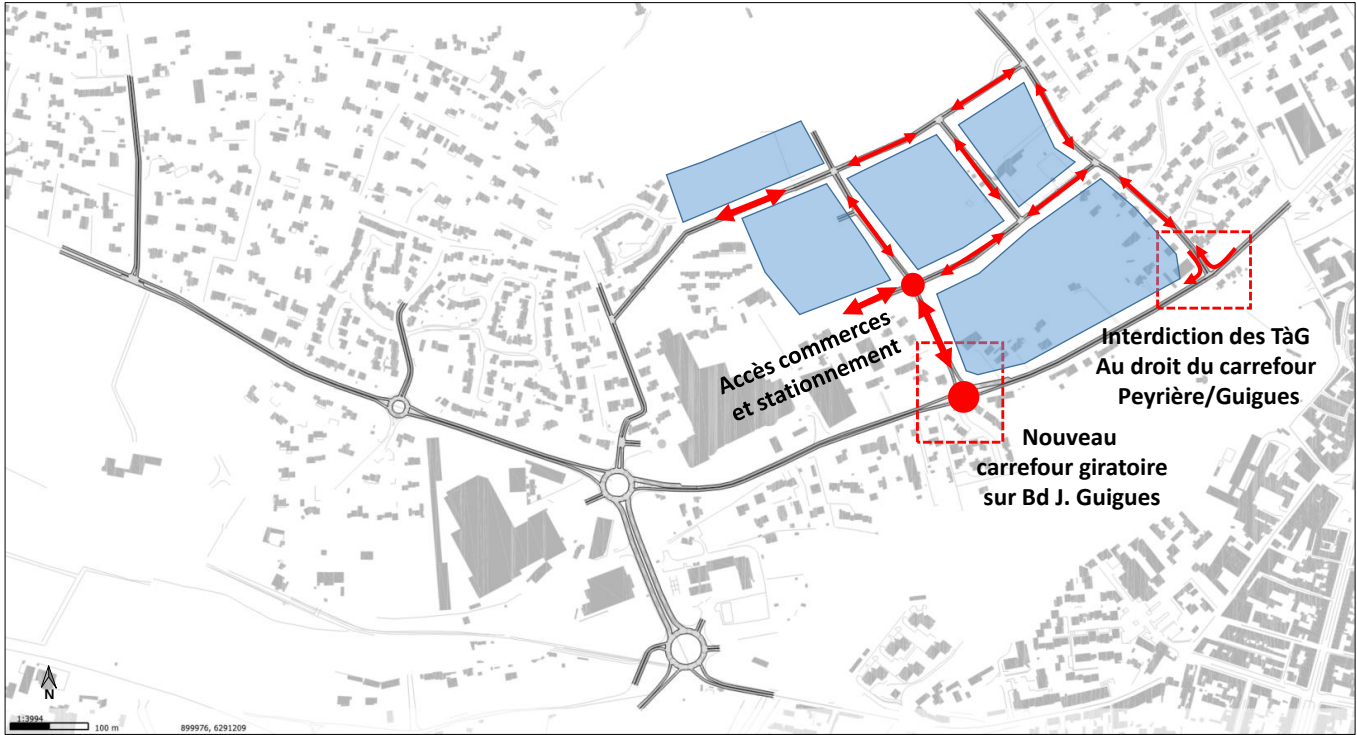
PROJET		vendredi 08-09		vendredi 17-18		samedi 11-12	
	surface	entrées	sorties	entrées	sorties	entrées	sorties
Hypermarché	8000	0.04	320	0.10	800	0.11	880
Boutiques	7720	0.01	77.2	0.02	154	0.02	154
Activités	1700	30	3	30	3		3
TOTAL		400	411	957	968	1037	1037
		x1.4	x1.5	x1.5	x1.5	x1.5	x1.5

Station-service		130	130	130	130	130	130
-----------------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

⇒ Au global, les trafics générés par le centre commercial seraient multipliés par 1,5 en situation projetée par rapport à la situation actuelle.

La carte ci-contre présente le schéma de circulation envisagé et les principales modifications apportées au réseau viaire actuel :

SCHÉMA DE CIRCULATION EN SITUATION PROJETÉE



Par rapport à la situation actuelle, des aménagements seraient réalisés :

- Un carrefour giratoire serait créé sur le Boulevard J. Guigues. Il permettrait l’accès à la ZAC du Jas de Beaumont et au centre commercial Hyper U.
- Le carrefour Chemin Peyrière/Bd J. Guigues devrait être réaménagé :
 - Soit avec tourne-à-gauche interdits (ce qui implique un report de trafic par le nouveau carrefour giratoire),
 - Soit avec voies de stockage pour les tourne-à-gauche,
 - Soit en carrefour giratoire.

La situation présentée dans ce rapport est la plus contraignante, c’est-à-dire avec tourne-à-gauche interdits.

Au final, l'accès à la ZAC du Jas de Beaumont s'effectuerait par 3 accès :

- Un accès principal par un nouveau carrefour giratoire au droit du boulevard Guigues,
- Un accès secondaire par la Rue Gustave Lançon,
- Un accès secondaire par le Chemin de la Peyrière (dans le cas où les tourne-à-gauche sont interdits, cela reviendrait à quasiment fermer cet accès).

À l'intérieur du périmètre de la ZAC :

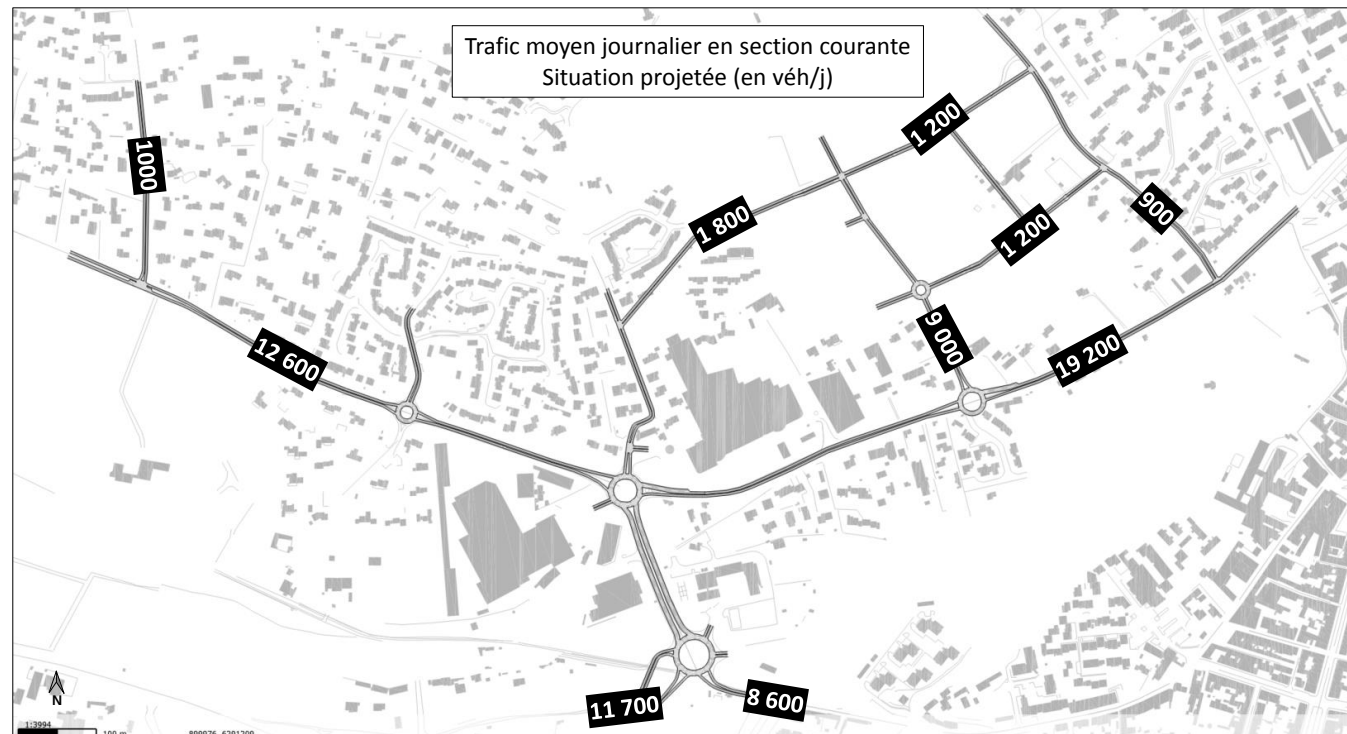
- Les voies de circulation seraient à double-sens avec possibilité de stationnement longitudinal,
- Un carrefour giratoire devrait être aménagé à l'intersection entre la voie d'accès aux commerces et la voie structurante Nord/Sud de la ZAC.

B. Situation projetée

Sur la base des trafics actuels, il a été ajouté les trafics générés par les projets de ZAC et d'extensions commerciales pour déterminer la situation projetée, puis ceux-ci ont été intégrés dans le modèle dynamique.

Les cartes suivantes présentent les résultats du modèle dynamique pour la situation projetée :

SYNTHÈSE DES TRAFICS MOYENS JOURNALIERS (TMJ) SUR LES VOIES DU SECTEUR D'ÉTUDE



Le TMJ sur le Boulevard J. Guigues serait de 19 200 véh/h, soit 1 600 véh/j supplémentaires par rapport à la situation actuelle.

Sur les voies internes de la ZAC du Jas de Beaumont, le TMJ serait de 1 200 véh/j, soit un trafic faible.

SITUATION PROJETÉE EN HPM - DÉBIT ET DENSITÉ DU TRAFIC EN SECTION COURANTE



Par rapport à la situation actuelle, la rétention sur la RD973 en insertion sur le carrefour giratoire Pellenc serait toujours présente.

SITUATION PROJETÉE EN HPS - DÉBIT ET DENSITÉ DU TRAFIC EN SECTION COURANTE

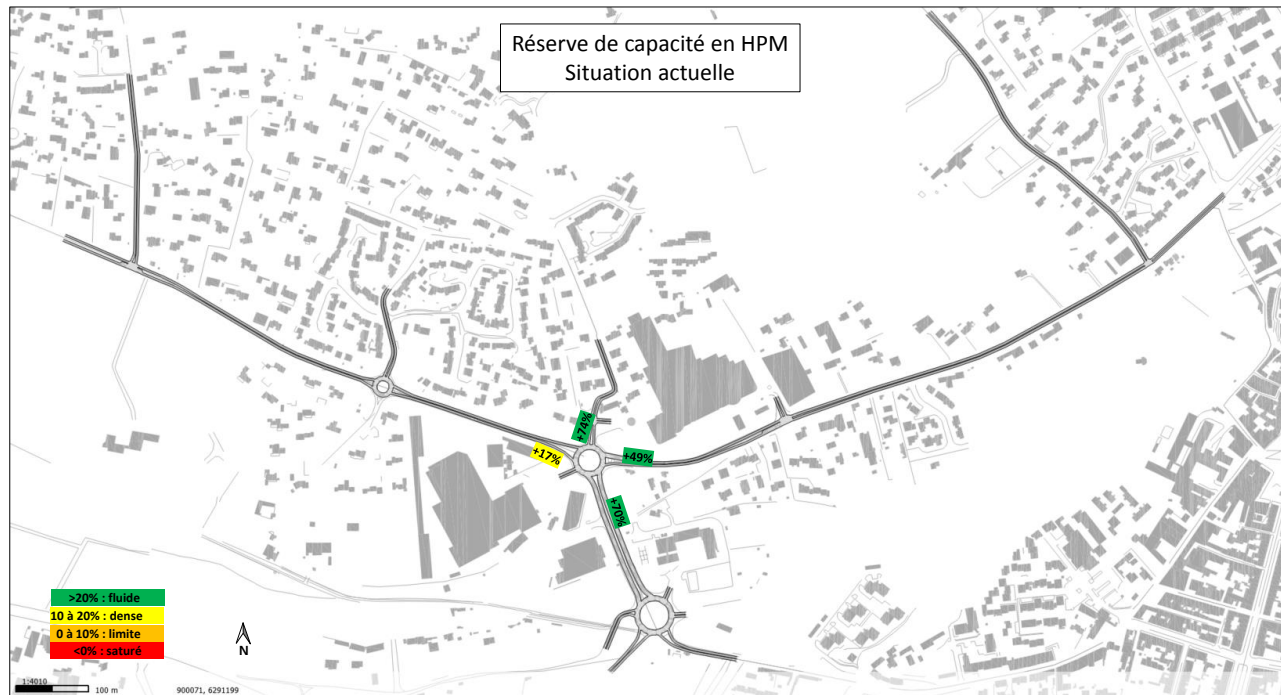


En HPS, la circulation serait dense notamment dans le sens Sud > Nord. Toutefois, le fonctionnement circulaire resterait satisfaisant.

C. Synthèse des réserves de capacité au droit des principaux carrefours

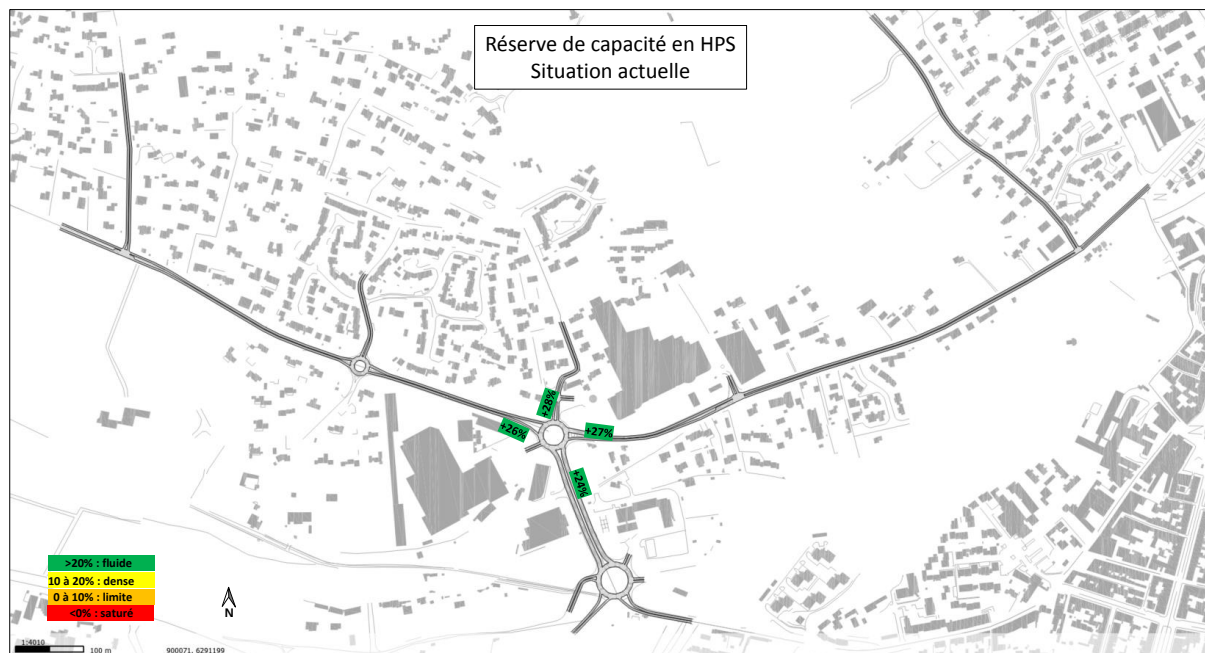
Les cartes suivantes présentent les résultats de l'analyse Girabase pour le carrefour « Pellenc » et le nouveau carrefour giratoire en situation actuelle et projetée. Les analyses complètes figurent en annexe.

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPM EN SITUATION ACTUELLE



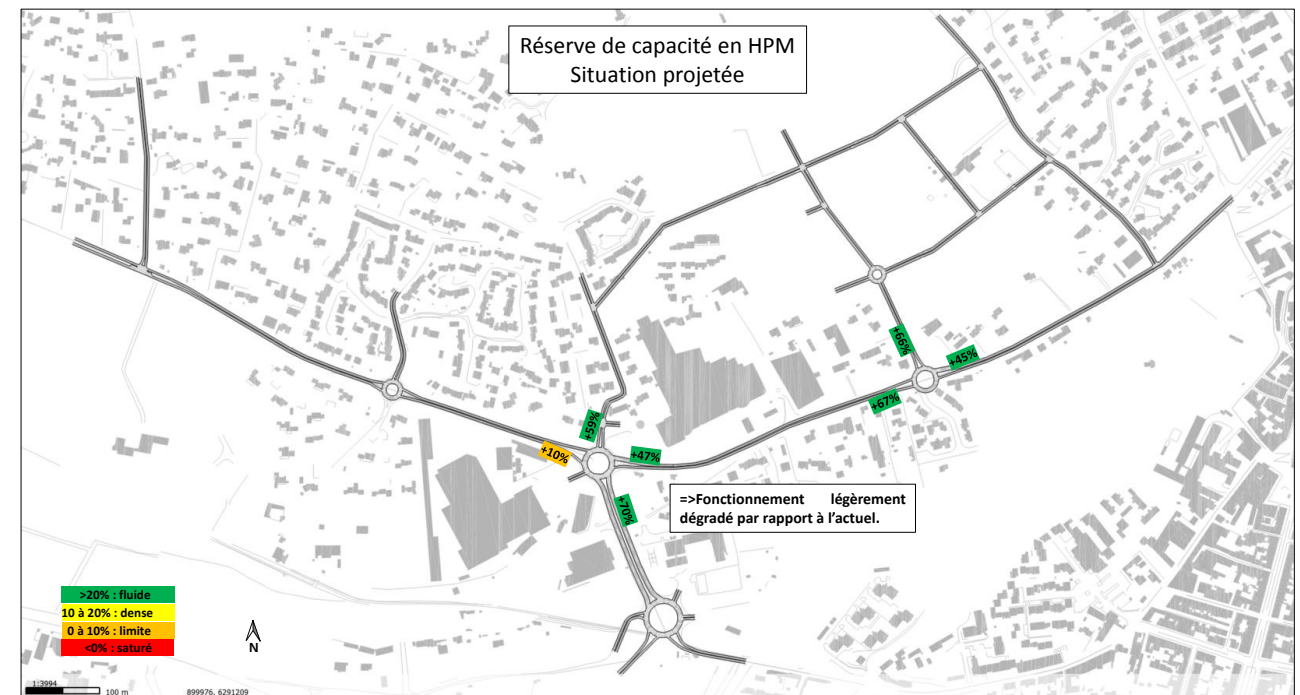
Il ressort en HPM une réserve de capacité faible sur la branche RD973 en insertion sur le carrefour giratoire « Pellenc », conforme aux résultats de la modélisation dynamique.

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPS EN SITUATION ACTUELLE



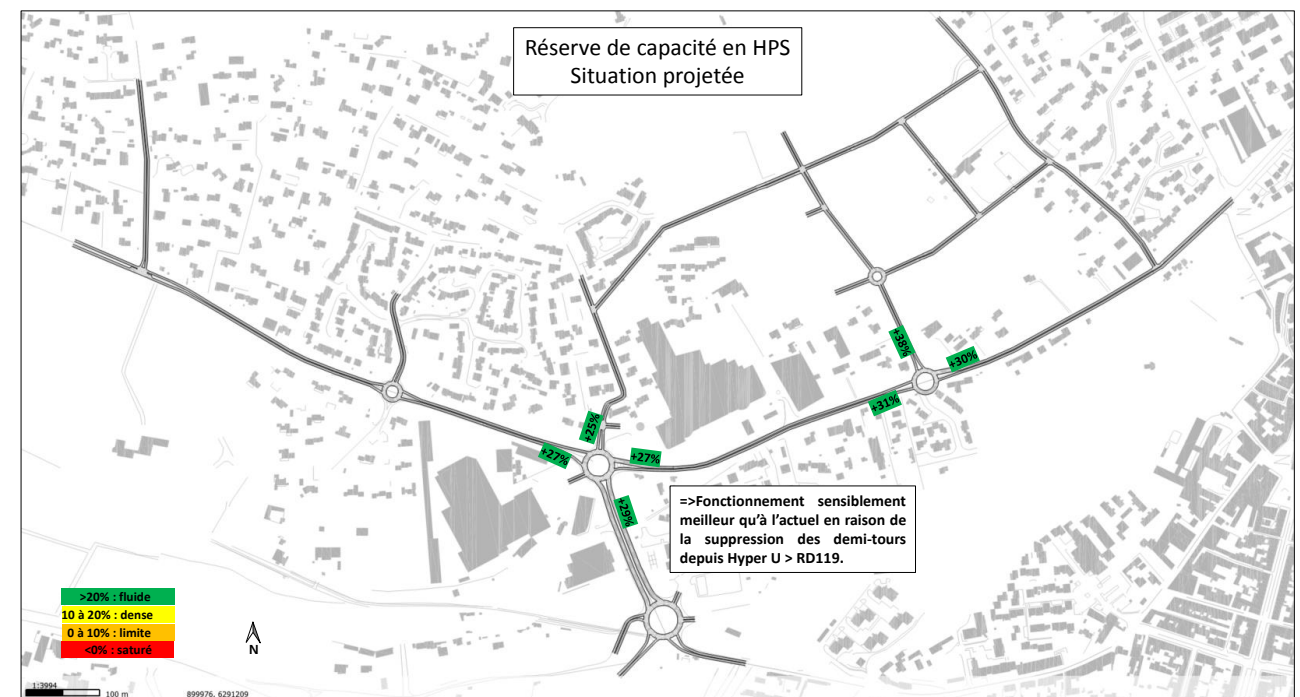
En HPS, les réserves de capacité sont satisfaisantes sur toutes les branches du carrefour giratoire « Pellenc ».

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPM EN SITUATION PROJETÉE



Il ressortirait en HPM en situation projetée des réserves de capacité légèrement dégradées sur le carrefour giratoire « Pellenc » mais satisfaisantes sur le nouveau carrefour giratoire.

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPS EN SITUATION PROJETÉE



En HPS en situation projetée, les réserves de capacité seraient satisfaisantes pour les 2 carrefours giratoires.

4.5.8. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le périmètre de la ZAC comprend une bastide qui constitue un « bâti à valeur patrimoniale d'intérêt remarquable ». Celle-ci est mise en valeur par le projet : constitution d'un parc à ses abords.

De plus, le projet ménage des cônes de vue vers le centre ancien de Pertuis et participe donc de sa mise en valeur.

Le site n'est pas dans une zone à sensibilité archéologique. Le projet n'a donc pas d'effet sur ce site.

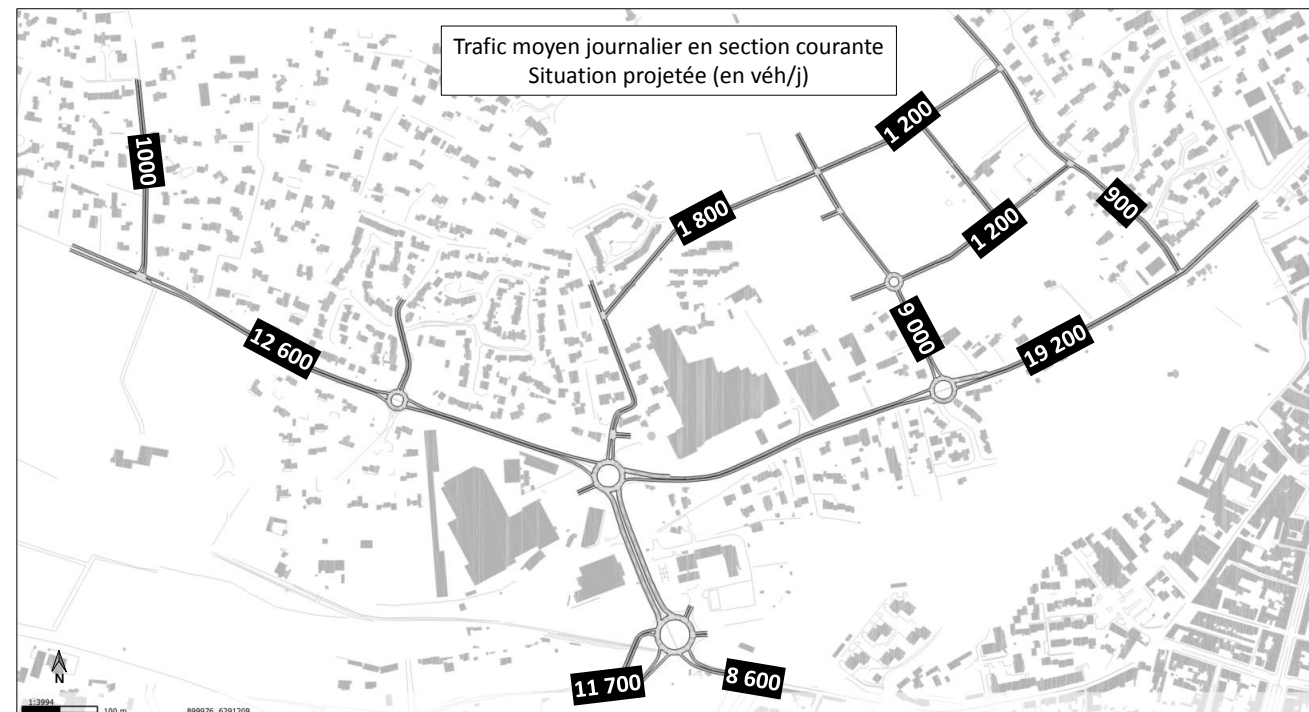
4.5.9. EFFETS SUR L'AMBIANCE SONORE

Sur la base du modèle numérique créé à l'étape précédente, des simulations à l'état futur sont réalisées.

A. Hypothèses – Trafic état futur

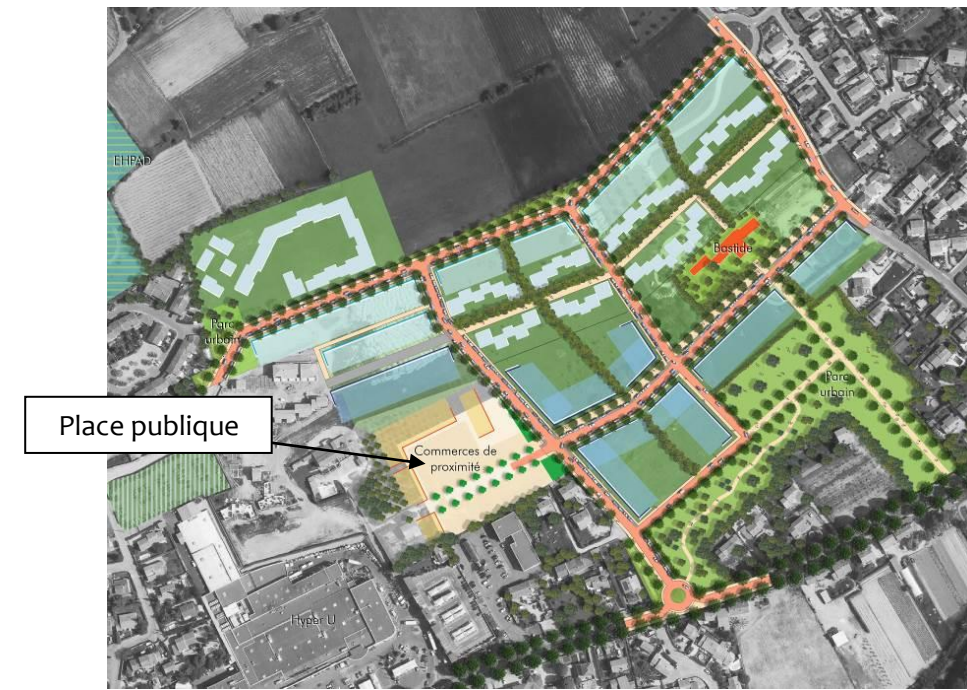
Hypothèses trafics retenues :

Concernant les infrastructures routières, les hypothèses de trafic correspondent aux mesures et estimations de la situation projetée réalisées par la société Trans Mobilités et synthétisées sur le synoptique ci-dessous :



Hypothèses de projection :

La projection des bâtiments correspond au préprogramme. La zone est constituée de bâtiments de gabarit R+1 à R+3, d'une place publique, et de 2 parcs urbains.



Carte de projection des futurs bâtiments

Enrobé :

Un revêtement de voie de type R2 est considéré dans les calculs. Ce revêtement est un revêtement usuellement utilisé.

Vitesse :

Une vitesse de circulation de 50 km/h est considérée sur l'ensemble des voies créées.

B. Cartes de bruit à l'état FUTUR – Aucune protection

Les cartes de bruit suivantes correspondent aux résultats de calcul considérant :

- 🔊 L'état projeté global (infrastructures existantes et créées) - Période diurne
- 🔊 L'état projeté considérant seulement les voies créées dans le cadre de la ZAC - Période diurne

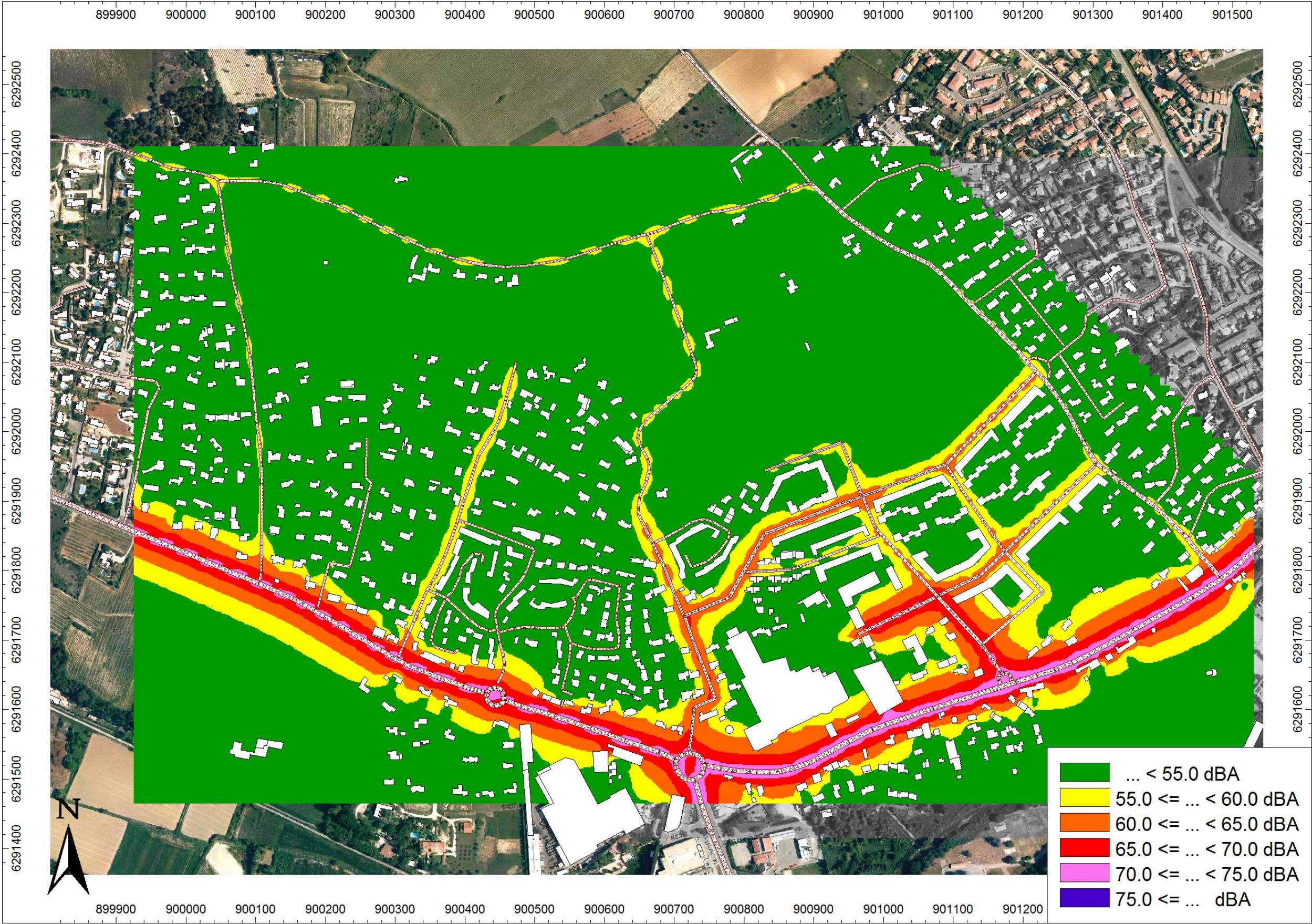
Ces cartes de bruit sont réalisées à partir du modèle numérique recalé avec les mesures in situ et des hypothèses de trafic futur et représentent la répartition sonore au rez-de-chaussée (hauteur de calcul : 2 mètres).

Seule la période diurne est présentée ici, cette dernière étant la plus contraignante pour le projet (les cartes de bruit nocturnes sont présentées en annexe).

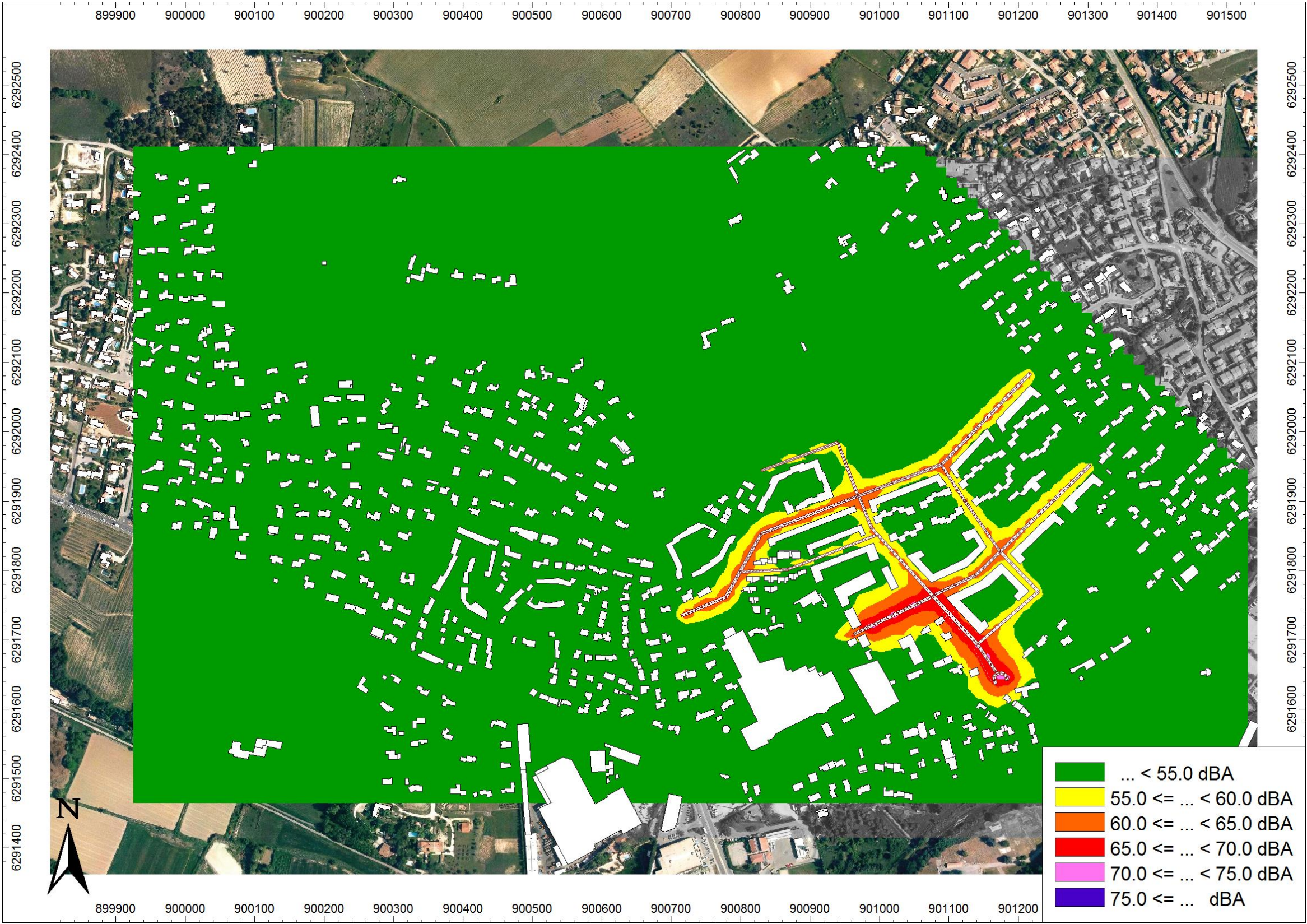
Les cartes de bruit représentent la répartition sonore sur la zone en termes d'indicateur de gêne : LAeq 6h-22h.

La gamme de couleur utilisée pour les cartes de bruit est la suivante :

Niveau sonore en dBA	Couleur		Bruit des routes créées sur les habitations existantes	Bruit de toutes les routes sur les habitations créées
< 55	Vert		Seuil réglementaire nocturne	
55-60	Jaune		Seuil réglementaire diurne	Seuil réglementaire nocturne
60-65	Orange			Seuil réglementaire diurne
65-70	Rouge			
70-75	Violet			
>75	Violet foncé			



Carte de bruit – Etat projeté global – Période diurne (Laeq 6h-22h) – H=2m – Aucune protection



Carte de bruit – Etat projeté – Infrastructures créées – Période diurne (LAeq 6h-22h) – H=2m – Aucune protection



Carte de bruit type **Ligne isophone** – Etat projeté (ZOOM sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (LAeq 6h-22h) – H=2m – Aucune protection

Commentaire concernant les voies créées :

Les cartes de bruit montrent que les niveaux sonores maximums admissibles sont respectés sur l'ensemble des habitations existantes et voisines de la ZAC, mis à part à l'entrée sud, entre le carrefour giratoire créé sur le Boulevard Jean Guigues et l'accès aux commerces et stationnement (place publique).

En effet, sur cette zone, certaines habitations existantes se situent dans la zone LAeq 6h-22h ≥ 60 dBA (isophone **orange**).

Des mesures compensatoires seront déterminées afin de conformer l'ensemble des habitations aux exigences réglementaires.

Commentaire concernant les habitations créées :

Les résultats montrent que les niveaux d'impact sonore des infrastructures routières sur les habitations construites, sont globalement inférieurs au seuil de 60 dBA de jour.

La zone entre l'entrée sud de la ZAC et la place publique est la plus bruyante, notamment en raison du trafic attendu, mais les niveaux estimés sont inférieurs à 65 dBA. Notons, que les moyens de réduction du bruit détaillés plus bas permettront de réduire l'impact sonore.

C. Niveaux sonores prévisionnels à l'état FUTUR - Aucune protection

Une analyse spécifique est réalisée en façades des habitations existantes potentiellement impactées.

Les points se situent tous à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 2m du sol pour le rez-de-chaussée et de 4,5m pour l'étage, le cas échéant.



Visualisation des points de calcul retenus

● Point de calcul

Les résultats prévisionnels en façades des habitations existantes sont les suivants :

Point de calcul	Contribution routes nouvelles ou modifiées (Aucune protection)				Conformité (≤60 dBA jour ; ≤55 dBA nuit)
	JOUR - Rdc	NUIT - Rdc	JOUR - R+1	NUIT - R+1	
M01	64.5	55.1	//	//	NON
M02	64.8	55.3	65.3	55.8	NON
M03	67.9	58.4	67.8	58.4	NON
M03bis	63.9	54.8	64.5	55.5	NON
M05	60.4	51.9	61.7	53.2	NON
M06	53.8	44.7	56.8	47.6	OUI
M07	49.3	40.6	53.1	44.1	OUI
M08	44.9	36.2	48.8	40	OUI
M09	47.2	39.1	50	41.5	OUI
M10	41.6	33.4	44.4	36.2	OUI
M11	41.3	33	42.6	34.2	OUI
M12	39.2	31	39.8	31.5	OUI
M13	32.4	23.8	36.3	27.6	OUI
M14	51.2	42.3	51.5	42.6	OUI
M15	41.2	32.7	44.8	36	OUI
M16	38.8	30.2	42.7	33.8	OUI
M17	40.9	32.1	43.4	34.6	OUI
M18	45.7	36.8	47	38.2	OUI
M19	41.9	33.4	44.9	36.1	OUI
M20	40.2	31.9	42.9	34.2	OUI
M21	55.6	48.1	55.3	47.7	OUI
M22	55.1	47.6	55	47.5	OUI
M23	56	48.4	55.7	48.1	OUI
M24	52.9	45.3	53.2	45.6	OUI
M25	54.8	47.1	54.8	47.1	OUI
M26	55.5	47.8	55.4	47.7	OUI
M27	56.5	48.8	56.4	48.5	OUI
M28	57.5	49.3	57.5	49.2	OUI
M29	59.4	50.9	59.2	50.6	OUI
M30	52.4	42.9	53.2	43.8	OUI
M31	57.9	48.4	58.1	48.6	OUI
M32	59.7	50.5	59.8	50.5	OUI

M33	58.7	49.2	59	49.5	OUI
M34	56.4	46.9	56.9	47.4	OUI
M35	53.3	44	54.8	45.4	OUI
M36	54.9	45.6	56	46.6	OUI
M37	47.9	38.7	51	41.6	OUI
M38	35.3	28.1	37.5	29.9	OUI
M39	38.2	31	38.4	31.1	OUI
M40	36.6	29.5	36.7	29.3	OUI
M41	36.8	29.4	36.5	28.9	OUI
M42	36.9	29.5	36.5	28.9	OUI

Analyse des résultats :

Selon les résultats obtenus, en l'absence de traitement acoustique, 4 habitations présentent un niveau de bruit en façade dépassant les seuils réglementaires.

Ces 4 habitations se trouvent le long de la rue en entrée sud de la ZAC et face à la place publique.

Le gain acoustique à atteindre pour descendre en dessous des valeurs limites est de l'ordre de 8 dBA à l'habitation la plus impactée (M03).

Des mesures de réduction sont par conséquent nécessaires sur cette zone d'habitations.

4.5.10. EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'aménagement de la ZAC créera un paysage architectural et urbain organisé et maîtrisé qui se substituera au paysage actuel mêlant terres agricoles, espaces naturels et quartiers d'habitations. Le projet aura ainsi un effet de substitution sur le paysage actuel, mais aussi de structuration plus en adéquation avec la situation du site en « dent-creuse » quasiment au cœur de Pertuis.

L'urbanisation du site va modifier sa perception visuelle depuis les points de vue extérieurs.

L'aménagement de la ZAC se traduira par une modification des composantes spatiales et de la découverte visuelle générale du paysage local. En effet, le caractère agricole sur fond de quartier pavillonnaire actuellement observé sur le secteur, laissera place à un paysage au caractère d'ordre urbain qui interviendra par l'ajout de volumes et de textures.

Les perceptions lointaines depuis le site (notamment vers le centre ancien) seront préservées par les aménagements prévus.

4.5.11. EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LA SANTÉ PUBLIQUE

Conformément au décret n°2003-767 du 1^{er} août 2003 (article 2), l'étude d'impact doit présenter une analyse des effets du projet sur la santé.

L'objectif de ce chapitre est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit évaluer les risques d'atteinte liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation et de l'exploitation de l'aménagement.

L'analyse des effets du projet doit permettre de prévoir les mesures destinées à supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé.

A. Effets potentiels de la pollution atmosphérique sur la santé publique

Conformément à la circulaire n°98-36 du 17 janvier 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi n°96-1236 du 30 décembre 1996), il est nécessaire d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air et d'évaluer les pollutions atmosphériques résultant de l'exploitation du réseau de voirie et des bâtiments à construire.

Le développement de cette partie trouve des limites dans l'état actuel de la connaissance scientifique et technique et des avancées méthodologiques.

a. Effets directs

La contamination humaine par effet direct s'effectue essentiellement par inhalation et à moindre mesure par contact (épiderme, muqueuses).

Les effets potentiels des polluants atmosphériques sur la santé suivis dans cette étude sont listés ci-après :

- Le **monoxyde de carbone (CO) atmosphérique** provoque une baisse de l'oxygénation du sang (hypoxie) en se fixant à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable de crise d'angine de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.
- Le **dioxyde de carbone (CO₂)** n'a pas d'effet direct démontré sur la santé humaine, et des concentrations nocives ne se rencontrent jamais en milieu ouvert.
- **Les oxydes d'azote (Nox)** : leurs principaux effets sur la santé sont une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.
- Les **hydrocarbures** sont absorbés au niveau du poumon, et une partie est rapidement éliminée par le rein, tandis que l'autre est transformée au niveau de l'organisme (foie, moelle osseuse).
- Les **particules** altèrent la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, irritent les voies respiratoires inférieures, ont des effets mutagènes et cancérogènes (dus notamment aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou HAP, adsorbés à sa surface).

- Les **métaux lourds fixés** sur les particules sont également responsables de troubles spécifiques :
- Le plomb est un poison du système nerveux (saturnisme) et engendre des troubles sur la biosynthèse de l'hémoglobine. Heureusement la généralisation de l'essence sans plomb (depuis 1989) et la diésélisation du parc ont entraîné une baisse notable des teneurs constatées
- Le zinc est moins nocif, mais sa présence s'accompagne de celle du cadmium d'une toxicité très forte.
- Le **dioxyde de soufre (SO₂)** est produit par oxydation du soufre présent dans le gazole. C'est un élément phytotoxique très agressif, il peut se manifester par des brûlures, des nécroses, des tâches. Un jaunissement progressif des feuilles et des chloroses entraîne une sénescence précoce et une baisse des rendements.
- **L'ozone (O₃)**, polluant secondaire, ne fait pas partie des polluants suivis dans cette étude mais il se forme à partir de précurseurs ici étudiés Nox, CO, hydrocarbures. Il présente une toxicité similaire à celle des Nox mais à dose inférieure baisse de la capacité pulmonaire aggravée par les activités sportives et chez les asthmatiques et irritation des muqueuses (les yeux notamment).

b. Effets indirects

Les effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine peuvent être indirects et résulter du transfert de substances toxiques à travers la chaîne alimentaire. L'évaluation de cet impact est généralement difficile à appréhender.

c. Pollution à grande échelle

Les émissions polluantes liées au réaménagement génèrent un impact négligeable, vis-à-vis de la pollution à grande échelle, mais il faut néanmoins signaler qu'elles contribuent à accentuer les deux phénomènes suivants :

L'effet de serre

- Le CO₂ intervient de manière prédominante,
- les hydrocarbures sont responsables de 14 % de l'effet de serre (source ADEME), essentiellement par l'action du méthane,
- le CO intervient indirectement en se transformant en CO₂ et en augmentant la présence de méthane, l'ozone troposphérique est très actif.

L'acidification des pluies

Les Sox, Nox et les hydrocarbures participent activement aux phénomènes des précipitations acides.

Les composés d'origine naturelle ou dus à l'activité humaine ont la propriété de subir des transformations chimiques dans l'atmosphère. Ils peuvent former des acides et des sels acides. Ces dépôts acides lors des précipitations peuvent dégrader les écosystèmes aquatiques sensibles, et entraîner une dégénérescence des massifs forestiers en agissant sur la croissance végétale.

d. Effets du projet

La ZAC Jas de Beaumont n'accueillera aucune activité polluante. Aucune industrie lourde ne sera accueillie sur site. La source principale d'impact sera donc liée à l'augmentation du trafic routier.

Les véhicules circulant sur les voies sont susceptibles de générer des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium). Les émissions attendues ne devraient pas détériorer la qualité actuelle de l'air à l'échelle de la CPA et de la commune de Pertuis.

5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre permet de présenter dans un premier temps les éventuels projets connus et d'en envisager les effets cumulés avec le projet de ZAC.

Au sens de l'article R122-5 du code de l'environnement, sont considérés comme projets connus, 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 ou 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.

Les effets cumulatifs sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il importe d'analyser les effets cumulatifs lorsque :

- Des effets ponctuels se répètent fréquemment dans le temps ou l'espace et ne peuvent plus être assimilés par le milieu,
- L'effet d'une activité se combine avec celui d'une autre, qu'il s'agisse d'une activité existante ou d'un projet en cours d'instruction. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets ou programmes de travaux peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires,
- Il y a cumul d'actions en chaîne induites par un projet unique sur un compartiment particulier du milieu.

Dans le cadre de ce projet et au sens de l'article R122-5 du code de l'environnement, aucun projet n'est connu sur site ou à proximité.

6. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES CONSÉQUENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «... les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...».

Les mesures d'atténuation visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des mesures d'évitement correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures d'évitement sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

sa conception ;

son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;

son lieu d'implantation.

Les mesures de compensation, à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

6.1. MESURES D'ATTENUATION

6.1.1. MESURES D'ÉVITEMENT

A. Mesure E1 : Maintien des haies et des lisières (et notamment de la haie arborée en limite nord-ouest du projet)

Les chauves-souris sont attachées aux lignes de force du paysage (haies, chemins, cours d'eau et lisières) et les suivent lors de leurs déplacements locaux et très certainement pour les grandes distances (LIMPENS & KAPTEYN, 1991 ; COIFFARD 2001). Ces lignes permettent de maintenir une continuité écologique entre la zone d'emprise et les parcelles voisines, et sont utilisées par les chauves-souris comme sources de nourriture, comme corridors de transit, ainsi que comme protection contre le vent.

Les haies et lisières présentes sur la zone d'étude, et notamment celles situées au niveau du futur projet, devront, dans la mesure du possible, être conservées. Elles correspondent au territoire de chasse de plusieurs espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude. De plus, ce type de structure linéaire et verticale du paysage est très important pour le Grand et le Petit Rhinolophe. Les efforts devront se concentrer notamment sur la haie arborée et arbustive présente au nord-ouest de la zone de projet, cette haie étant également favorable aux oiseaux.

Cette mesure bénéficiera également aux reptiles.

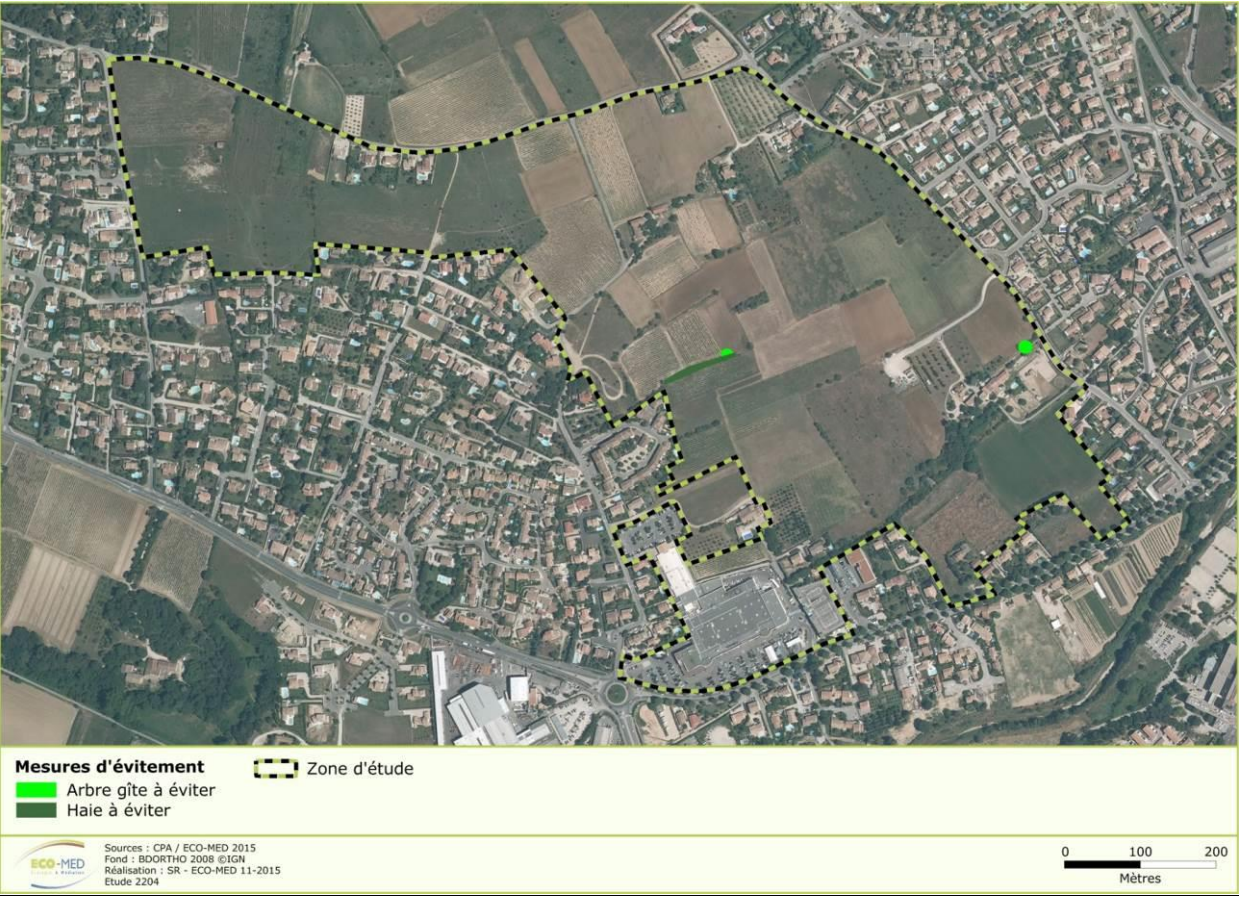
B. Mesure E2 : Conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères

Un certain nombre d'arbres présents dans la zone d'étude est susceptible d'abriter des espèces de chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, pipistrelles, etc.).

Sachant que ces espèces de chiroptères utilisent un réseau d'arbres comme gîtes, toute cavité d'arbre est propice à l'installation d'individus et est susceptible d'être occupée. Par conséquent, afin d'éviter la destruction des individus susceptibles d'y loger au moment des travaux, et de préserver à long terme ces habitats de repos, un certain nombre d'arbres et de boisements favorables ont été référencés afin qu'ils soient conservés lors des travaux. Les deux arbres les plus au sud de la zone d'étude risquent d'être, dans l'immédiat, concernés par le projet.

Si certains de ces arbres doivent impérativement être élagués (pour des raisons de sécurité notamment), il faudra éviter, dans tous les cas, la coupe de charpentières afin de préserver l'intégrité des cavités favorables à l'ensemble du cortège d'espèces. Il convient également d'éviter d'endommager les grosses racines de ces arbres en creusant une tranchée à proximité du tronc dans un rayon de 5 à 10 m. Un balisage des arbres concernés sera effectué par un écologue en amont de la phase de travaux. Il sera suivi d'un audit avant, pendant et après le chantier.

Dans le cas où certains arbres doivent impérativement être enlevés, un abattage spécifique devra être mis en place (cf. mesure R3)



Mesures d'évitement

6.1.2. MESURES DE RÉDUCTION

A. Mesure R1 : Respect strict de la zone d'emprise

Compartiments concernés : flore, insectes, reptiles, oiseaux et mammifères

Cette mesure a pour objectif de limiter l'emprise des travaux ainsi que le dépôt de sol durant la phase des travaux. Ceci afin de limiter la propagation des espèces rudérales nitrophiles et surtout des exotiques à caractère envahissant, fréquentes en zone urbaine et périurbaine mais également d'éviter la destruction d'espèces protégées durant la phase travaux (lors d'une manœuvre d'engins de chantier par exemple). Pour ce faire, les zones de travaux, de stockage de matériaux, de vie et de retournement d'engins seront balisées par un expert écologue. Des audits réguliers permettront de s'assurer du bon respect de cette mesure.

B. Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu

Compartiments concernés : reptiles, oiseaux, chiroptères

a. Reptiles :

Bien que le projet évite les secteurs à enjeu, les reptiles sont susceptibles de se déplacer. La période d'activité maximale de ce compartiment biologique se situe entre avril et fin juin avec une période de moindre activité en été pour reprendre en septembre-octobre. Durant cette période, les individus sont donc particulièrement vulnérables face à la circulation d'engins. La mesure de respect stricte de l'emprise de projet va permettre de réduire sensiblement cet impact, néanmoins, pour limiter le risque d'écrasement d'individus lors des premiers travaux il conviendrait de les réaliser en dehors de la période d'activité de ce groupe. Ainsi, le démarrage des travaux de décapage est préconisé dès mi-novembre et avant fin février. Une fois les travaux démarrés, en cas d'interruption, le redémarrage pourra s'effectuer à n'importe quelle période de l'année, la zone ayant été « stérilisée » par les premiers travaux de défrichage et de terrassement.

b. Oiseaux

La sensibilité des oiseaux au dérangement est plus importante en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces **au mois d'août** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux (défrichage et terrassement) à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction. Une fois débuté en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain peuvent être continués même durant la période de reproduction. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre. Une fois les travaux démarrés, en cas d'interruption, le redémarrage pourra s'effectuer à n'importe quelle période de l'année, la zone ayant été « stérilisée » par les premiers travaux de défrichage et de terrassement.

c. Chiroptères

Les chiroptères sont vulnérables de mai à août car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes à cette période. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, les travaux devront être effectués en dehors de cette période. L'hivernation est aussi une période critique dès qu'il s'agit des gîtes hivernaux. En effet, les chauves-souris sont très sensibles et un dérangement à cette période peut être fatal à une colonie. Il convient donc de réaliser les travaux d'abattage d'arbres, en octobre, évitant ainsi et la période de mise bas et d'élevage des jeunes et la période d'hivernation. A cette période les jeunes sont émancipés et les chiroptères actifs et peu fragiles au contraire de la période printanière.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Réalisation des travaux d'abattage des arbres recensés												
Démarrage des premiers travaux de débroussaillage et de décapage												

C. Mesure R3 : Abattage « de moindre impact » des arbres gîtes potentiels

Compartiments concernés : mammifères

Si l'évitement des arbres gîtes potentiels est impossible (voir mesure E2), la mesure d'abattage de moindre impact est nécessaire.

Avant les travaux, le passage d'un expert chiroptérologue pour le marquage des arbres devant faire l'objet de la mesure est nécessaire. Ce passage constitue une étape importante car ciblée sur les arbres. Ainsi, il est possible que de nouveaux arbres (non pointés dans le cadre de l'inventaire) soient découverts et doivent faire l'objet de cette mesure.

Ensuite, une phase d'expertise poussée des arbres pointés est proposée afin de cibler les arbres devant faire l'objet de cette mesure. Deux méthodes complémentaires sont proposées :

- un passage de chiroptérologue en début de nuit avec détecteur dans les secteurs où les arbres ont été pointés permettra de cibler éventuellement la présence des bêtes.
- une expertise sur les arbres fortement potentiels avec une nacelle et à l'aide d'un endoscope permettra de tenter d'avérer des gîtes occupés, ou justement non occupés au moment des prospections et ainsi de pouvoir boucher (par un système de non-retour) certaines cavités visibles et non occupées.

N.B. : La principale difficulté de cette opération réside dans les possibilités de détection de certaines espèces arboricoles (chiroptères notamment) qui ont une grande faculté à atteindre des zones extrêmement difficiles (voire impossible) à visualiser. Ainsi, malgré l'expertise par un chiroptérologue, l'absence d'indices avérés ne peut être considérée comme une absence certaine d'individus.

De plus, en cas de présence de colonie dans un arbre, le système de non-retour ne permet pas de s'assurer de l'évacuation complète de la colonie. D'où l'application dans tous les cas de la mesure d'abattage de « moindre impact ».

Cette phase est à réaliser quelques jours avant les travaux d'abattage.

Si la présence de chiroptères est avérée dans l'arbre, l'abattage devra être reporté. En cas de non détection de chiroptères, l'abattage devra avoir lieu en fin de journée (afin de permettre une « évacuation éventuelle » du gîte dans de meilleures conditions pour les animaux).

Abattage de moindre impact :

Deux méthodes proches peuvent être mise en œuvre dans le cadre de cette mesure. Le choix devra se faire en fonction des contraintes techniques inhérentes à la zone de travaux.

Méthode 1 : Elle consiste à saisir l'arbre avec un grappin hydraulique, puis à le tronçonner à la base sans l'ébrancher. Ensuite, l'arbre sera déposé délicatement sur le sol à l'aide du grappin et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détecté) de s'échapper.

Méthode 2 : Elle consiste en un « démontage » de l'arbre (tronçon par tronçon, de haut en bas), sans l'ébrancher. Chaque tronçon devant être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détecté) de s'échapper.

Si l'arbre doit absolument être ébranché pour des raisons techniques, ceci peut-être fait en considérant chaque branche comme la chandelle. C'est-à-dire, que la branche sera avant d'être tronçonnée, fixée par le grappin hydraulique, et ensuite déposée délicatement au sol. Comme pour la chandelle.

Il est rappelé que la destruction d'habitat ou d'individus d'espèces protégées doit faire l'objet d'un dossier de dérogation.

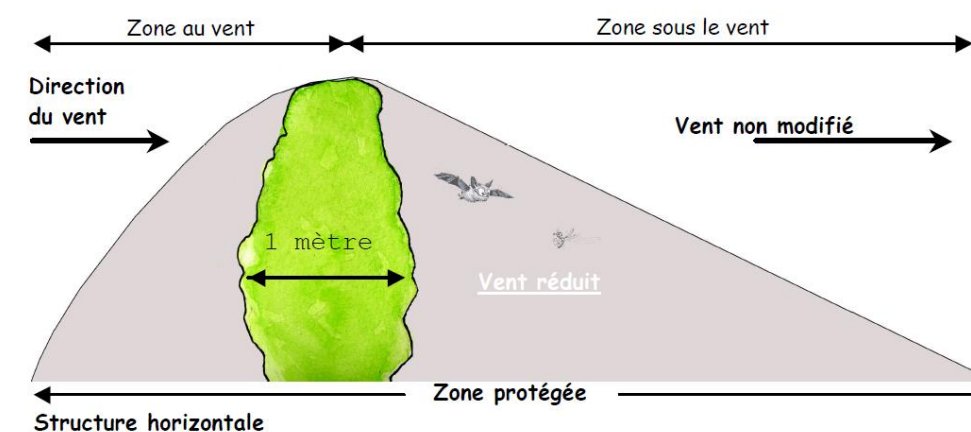
Cette mesure permettra de limiter significativement le risque de destruction d'individus pour toutes les espèces de chiroptères arboricoles.

D. Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants

Compartiments concernés : mammifères. Egalement favorable aux reptiles, oiseaux et invertébrés

La zone présente plusieurs haies et lisières favorables au gîte et à la chasse de nombreuses espèces de chiroptères. Certains de ces corridors vont être détruits lors du projet de création de la ZAC. Afin de réduire l'impact de ce projet, la plantation de haies tout le long de la délimitation de la zone du projet devra être réalisée. Le choix des essences à planter devra se porter d'abord sur des espèces indigènes.

De plus, afin de reconnecter cette zone d'un point écologique, il est important que ces haies soient liées avec les autres haies déjà existantes au nord de la zone d'étude. La localisation précise pour la plantation de nouvelles haies devra être déterminée en amont du chantier par un écologue mandaté, dans le cadre de la conduite des travaux.



Rôle de protection d'une haie
Source : GCMP, 2009

Recommandations pour le plantage d'une haie (GCMP, 2009) :

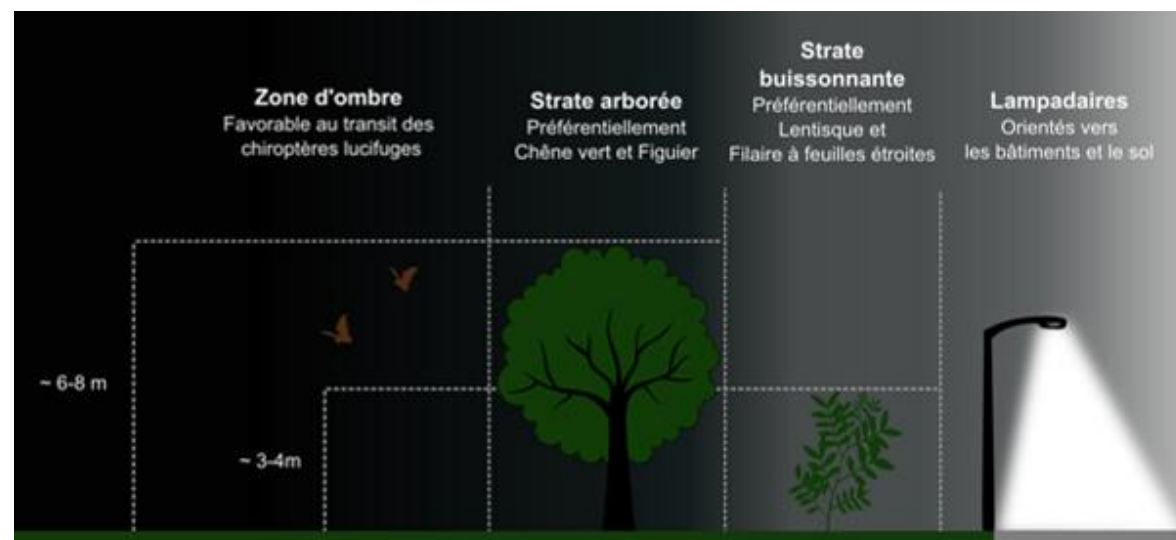
- Pour son rôle de brise vent, il faut une épaisseur de 1 m minimum ;
- Diversité des essences autochtones et du stade de développement (âge et taille) ;
- Des espèces florifères à croissance lente (fusain, aubépine, cornouiller, prunellier, chèvrefeuille...), buissons épineux (surtout pour les oiseaux et les micro-mammifères) ;
- Association d'espèces végétales à feuilles caduques et persistantes : offre une source de nourriture aux chauves-souris pendant toute leur période d'activité.

Espèces envisagées :

- Arborescentes : Chêne pubescent, Chêne vert, Erable de Montpellier ;
- Arbustives : Ciste blanc, Ciste cotonneux, Genévrier oxycèdre, Badasse, Romarin, Filiaire à feuilles étroites, Arbousiers, Noisetier, Sureau

Recommandation pour entretenir une haie (GCMP, 2009) :

- Laisser les résidus des coupes de branches dans la haie ou en bordure de celle-ci (insectes et abris) ;
- Conserver les souches et les arbres morts sur pied (gîtes potentiels).



E. Mesure R5 : Limitation et adaptation de l'éclairage

Compartiments concernés : insectes, oiseaux et mammifères

Les références bibliographiques de cette mesure sont issues du document de SIBLET, 2008.

La notion de « pollution lumineuse » a été introduite dans le droit de l'environnement en France par le Grenelle de l'environnement. On la définit comme une présence nocturne anormale de lumière pouvant avoir des conséquences sur les écosystèmes (RICH AND LONGCORE, 2006). En effet, sachant que plus de 30 % des mammifères et plus de 60 % des invertébrés sont nocturnes (HÖLKER *et al.*, 2010), l'introduction de lumière artificielle dans l'environnement pourrait perturber les rythmes biologiques et écologiques des espèces. Il est donc important de prendre en compte la qualité de l'environnement nocturne dans les réseaux écologiques, l'établissement, la protection et la gestion de corridors afin de favoriser leurs utilisations par la biodiversité nocturne (RICH AND LONGCORE, 2006). Pour ces raisons, la notion de Trame noire vient compléter la Trame verte et la Trame bleue dans le Grenelle 2. En effet, il a été démontré que l'introduction de l'éclairage artificiel dans l'environnement peut perturber la dynamique des populations en **modifiant la physiologie, la mortalité et la perturbation des rythmes biologiques des espèces**.

Par exemple, certains **oiseaux** se reproduisant près de lampadaires chantent plus précocement que des individus se reproduisant dans une forêt (LOE *et al.*, 2010).

Chez les mammifères terrestres, il a été observé des modifications de leurs comportements de recherche de nourriture, de leur horloge biologique et également une augmentation de risque de prédation et de collisions routières à cause d'un éblouissement (BEIER *et al.*, 2006). Pour exemple, les micro-mammifères se nourrissent moins dans les zones fortement éclairées, phénomène également constaté chez les lagomorphes (BEIER, 2006, BIRD *et al.*, 2004).

Concernant les chiroptères, trois principales causes de perturbations sont identifiées (HOLSBECK, 2008) :

- des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hivernation et les reposoirs,
- un effet de barrière visuelle contribuant à la fragmentation du paysage nocturne,
- une interférence avec l'activité alimentaire incluant la distribution des proies et la compétition interspécifique,

Il a également été montré des **modifications sur les déplacements et les distributions d'espèces**.

Concernant **des changements de distribution spatiale**, on a noté chez **les invertébrés** des changements de communautés (DAVIES *et al.* 2012) et des **pertes de diversités spécifiques** (BATES *et al.* 2014). **Chez les insectes**, le phénomène d'attraction des insectes nocturnes par la lumière (phototaxie positive) est bien connu (BETZ, 1961, BLAB *et al.*, 1988, BRUSSEAU, 1991, LHONORÉ, 1987). FRANK (2006) relève que cette attraction lumineuse a souvent une issue fatale pour les insectes : un grand nombre tourne autour des lampes jusqu'à épuisement, d'autres sont grillés par la température élevée des lampes, happés par les véhicules, ou dévorés par des chauves-souris ou des crapauds. Cette hécatombe a des répercussions sur l'ensemble du réseau trophique.

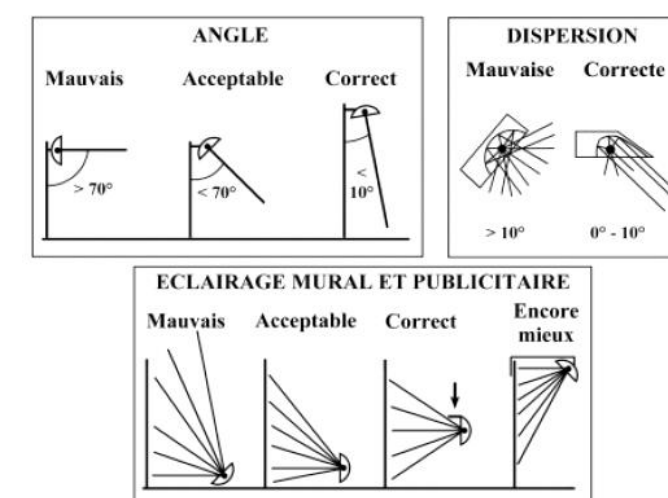
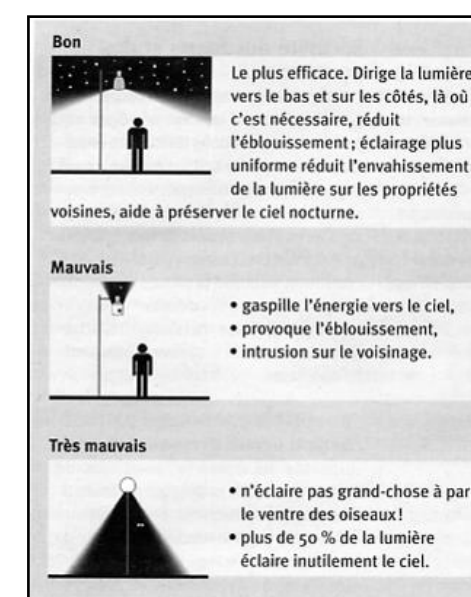
Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes de lumière.

Une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- minuteur ou système de déclenchement automatique (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (sécurité)) ;
- éclairage au sodium à basse pression (si impossible sodium haute pression) ;
- si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent les insectes fortement). La couleur orangée doit être privilégiée (590 nm) ;
- orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- l'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN)) ;
- moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (voir schémas ci-après) ;

Représentation des différentes manières d'éclairer

Source : ANPCN, 2003



Recommandations pour l'éclairage (d'après Demoulin, 2005).

- à proximité du parc urbain et de l'ensemble des espaces verts ou à vocation plus naturelle : minimiser les éclairages inutiles et éviter tout éclairage dans le parc afin de permettre un développement de populations animales (amphibiens, insectes, etc.)
- pour les parkings : privilégier les éclairages au sol.



Exemple d'éclairage au sol

(source : http://www.noticenature.ie/files/BCIrelandGuidelines_Lighting.pdf)

- au niveau de l'ensemble des voiries : privilégier les éclairages à déclenchement automatique (il a été noté qu'un lampadaire sur deux suffit pour une même visibilité). Cela permettra également de limiter le risque de collision de chiroptères chassant au niveau des lampadaires.

F. Mesure R6 : Proscrire l'implantation d'espèces exotiques

Compartiments concernés : milieux naturels, faune et flore

Afin d'éviter toute dégradation des milieux naturels environnants (et notamment les secteurs à enjeu), il est pros crit de planter, sur la zone de la ZAC, toute espèce exotique qu'elle soit inscrite ou non sur la liste noire des espèces végétales exotiques à caractère envahissant (INPN, 2013). Le pétitionnaire pourra se rapprocher du botaniste d'ECO-MED pour valider la liste de plantations envisagées.

G. Mesure R7 : Proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais

Compartiments concernés : milieux naturels, faune et flore

Globalement, lors de la phase de travaux mais aussi durant la gestion des « espaces verts », l'emploi de biocides et d'engrais est à proscrire pour la conservation des espèces de plantes et d'insectes et, par conséquent, de leurs prédateurs comme les amphibiens, les reptiles, les chauves-souris ou les oiseaux. Concernant la gestion des « espaces verts », aucun produit chimique phytocide ne devra être utilisé. L'entretien de la végétation pourra se faire par débroussaillage en dehors des périodes sensibles vis-à-vis de la faune (en dehors de la période de reproduction chez les oiseaux et en dehors de la période d'activité des reptiles notamment).

H. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque compartiment biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

	Habitats naturels	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
Mesure E1	+	0	+	+	++	++	++
Mesure E2	0	0	0	0	0	0	+++
Mesure R1	+	+	+	+	+++	++	++
Mesure R2	0	0	0	+	+++	+++	+++
Mesure R3	0	0	0	0	0	0	++
Mesure R4	0	0	0	0	++	++	++
Mesure R5	0	0	0	0	+	+	+
Mesure R6	++	+	0	0	0	0	0
Mesure R7	+	+	++	++	++	++	++

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

I. Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Habitats naturels	Surface dans la zone d'emprise	Statut réglementaire	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
Friches	7,4 ha	-	Faible	Faibles	R1, R2	Très faibles
Monocultures (Sainfoin, céréales)	0 ha	-	Faible	Nuls	R1, R2	-
Boisement à Frêne	0,62 ha	-	Faible	Faibles	R1, R2	Très faibles
Vignobles	0 ha	-	Faible	Nuls	R1, R2	-
Bosquets de feuillus	0,13 ha	-	Faible	Très faibles	R1, R2	-

Légende des abréviations : cf. Annexe1

Groupe considéré	Espèce	Interaction habitats/ espèces	Présence		Statut de protection, liste rouge	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise					
Flore	Renoncule en faux (<i>Ceratocephala falcata</i>)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Fort	Très faibles	R1, R6 et R7	Très faibles
	Vélézie raide (<i>Velezia rigida</i>)	Pelouse sèche sableuse	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Fort	Très faibles	R1, R6 et R7	Très faibles
	Roémérie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole, LR2	Modéré	Très faibles	R1, R6 et R7	Très faibles
	Pavot hybride (<i>Papaver hybridum</i>)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Faible	Très faibles	R1, R6 et R7	Très faibles
Insectes	Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Reproduction hors zone d'emprise (friches sèches à Scabieuse maritime)	Avérée	-	PN3, DH2, BE2 / LC (France et PACA)	Modéré	Nuls	R1 et R7	Nuls
	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Uniquement en repos et transit	Avérée	Avérée	PN3, DH2, BE2 / NT (France et PACA)	Modéré	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Gomphe semblable (<i>Gomphus simillimus</i>)	Uniquement en chasse, transit et repos	Avérée	Avérée	NT (France et PACA)	Modéré	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Sympétrum du Piémont (<i>Sympetrum pedemontanum</i>)	Uniquement en chasse, transit et repos	Avérée	Fortement potentielle	VU (France), NT (PACA)	Modéré	Très faibles	E1, R1 et R7	Très faibles
	Zygène de Nîmes (<i>Zygaena erythrus</i>)	Habitats favorables au cycle biologique de l'espèce / Reproduction possible hors zone d'emprise	Avérée	Fortement potentielle	-	Faible	Très faibles	E1, R1 et R7	Très faibles
	Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)	Habitats favorables au cycle biologique de l'espèce / Reproduction possible hors zone d'emprise	Avérée	Fortement potentielle	-	Faible	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
Amphibiens	Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Phase terrestre / Transit et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Très faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	Très faibles
Reptiles	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	Alimentation, reproduction, transit / Friches	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Modéré	Modérés	E1, R1, R2, R4 et R7	Très faibles
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Alimentation, reproduction, transit	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	Très faibles
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Alimentation, reproduction, transit	Avérée	Potentielle	PN2, BE2, DH4	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	Très faibles
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée à plus de 500 m	Potentielle	PN3, DO1, BO2, BE2	Fort	Très faibles	R1 et R7	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interaction habitats/ espèces	Présence		Statut de protection, liste rouge	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise					
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Bâtiments en pierre et arbres à cavités / Reproduction	Avérée	Potentielle	PN3, BE2	Modéré	Faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Arbres à cavités / Reproduction	Avérée	Potentielle	PN3, BE2	Modéré	Faibles	E1, E2, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Habitations et arbres à cavités / Reproduction Bois de feuillus / Alimentation	Avérée à 50 m	Potentielle	PN3, BE2	Modéré	Très faibles	E2, R1, R2 et R7	Très faibles
	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE3	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE3	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée à 140 m	Potentielle	PN3, BO2, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Milieux ouverts / Reproduction et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée	Avérée	PN3, BO2, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée	Avérée	PN3, BO2, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée	Avérée	PN3, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Milieux ouverts / Alimentation Ensemble de la zone d'étude / Déplacement	Avérée	Avérée	PN3, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	Habitations et arbres à cavités / Reproduction et alimentation Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE3	Faible	Faibles	R1, R2 et R7	Très faibles
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Milieux ouverts / Reproduction et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE2	Faible	Nuls	-	Nuls
Mammifères	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Haies et lisières / Chasse et Transit Jardins, vergers, milieux ouverts, éclairages / Chasse	Avérée	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 NT, VU, NT	Très fort	Très faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Haies et lisières / Chasse et Transit Jardins, vergers, milieux ouverts / Chasse Cabanon / Gîte	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 LC, NT, NT	Fort	Faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Haies et lisières / Chasse et Transit Jardins, vergers, milieux ouverts / Chasse Cabanon / Gîte	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 LC, LC, NT	Fort	Faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Haies et lisières / Chasse et Transit Milieux ouverts / Chasse	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 LC, LC, LC	Fort	Faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles
	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Haies et lisières / Chasse et Transit Milieux ouverts / Chasse	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 LC, NT, NT	Fort	Faibles	E1, R1, R2, R5 et R7	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interaction habitats/ espèces	Présence		Statut de protection, liste rouge	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise					
	Murin à oreilles échanquées <i>(Myotis emarginatus)</i>	Haies et lisières / Chasse et Transit Jardins, vergers, / Chasse Cabanon, arbres à cavités / Gîte	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, BO2, DH4, DH2 LC, LC, LC	Fort	Modérés	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5 et R7	Très faibles
	Noctule de Leisler <i>(Nyctalus leisleri)</i>	Jardins, vergers, milieux ouverts, éclairages / Chasse Arbres à cavités / Gîte	Avérée	Avérée	PN, BE2, BO2, DH4 LC, NT, LC	Modéré	Modérés	E2, R1, R2, R3, R4, R5 et R7	Très faibles
	Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Haies et lisières / Chasse et Transit Éclairages / Chasse Arbres à cavités / Gîte	Avérée	Avérée	PN, BE2, BO2, DH4 LC, LC, LC	Modéré	Modérés	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5 et R7	Très faibles

J. Mesures de réduction acoustiques

Compte tenu des dépassements prévisionnels des niveaux sonores réglementaires admissibles, des mesures de réduction s'avèrent nécessaires.

Plusieurs axes de traitement sont étudiés :

- 🔊 Mise en place d'un enrobé acoustique sur la rue à l'entrée sud de la ZAC
- 🔊 Mise en place d'écrans acoustiques
- 🔊 Forme et disposition des bâtiments

La réalisation d'un renforcement acoustique de façade des habitations ne sera étudiée qu'en dernier recours, **les solutions collectives étant privilégiées pour limiter les nuisances sonores générées par la ZAC.**

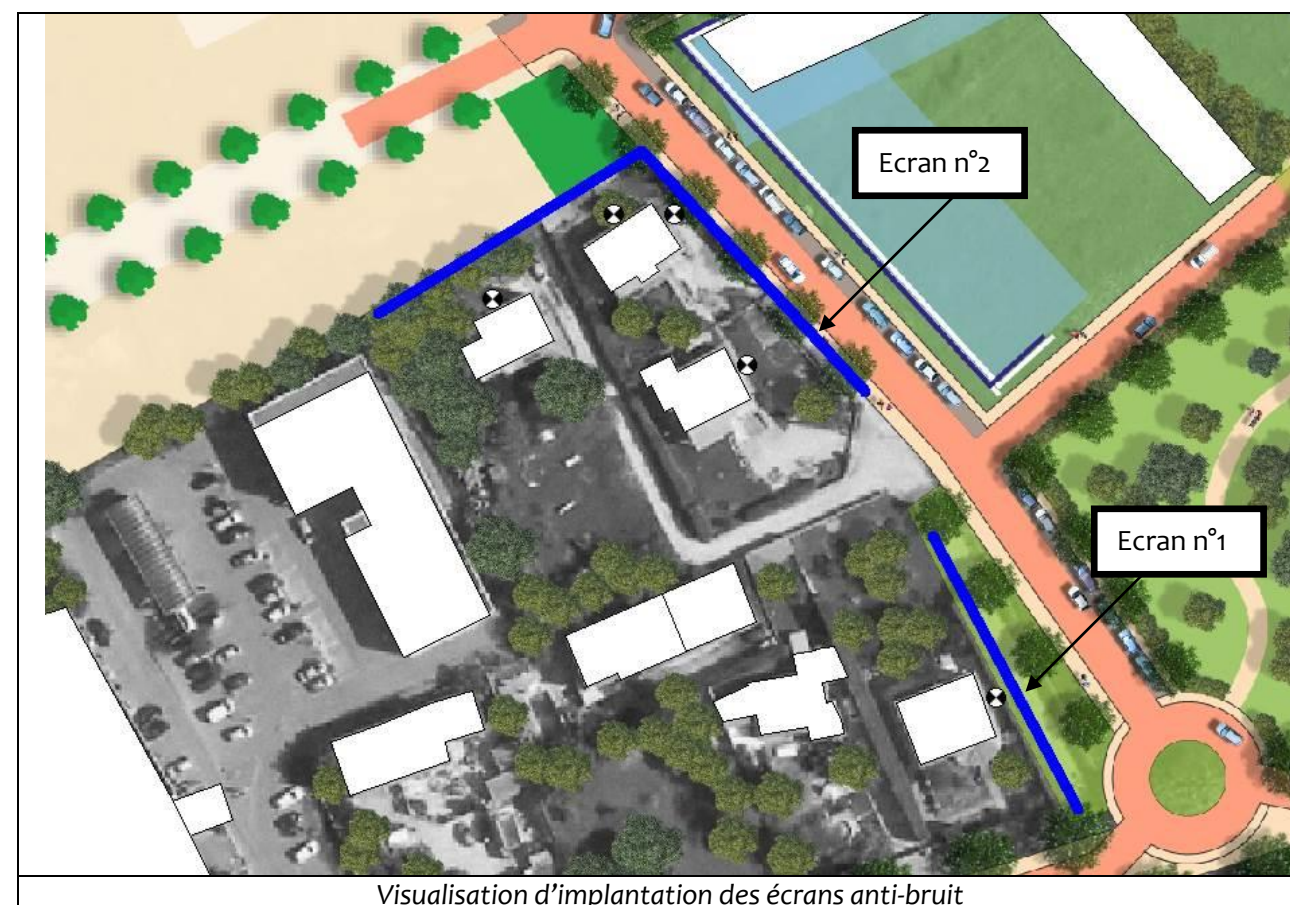
À noter cependant que le dimensionnement précis des protections acoustiques à mettre en œuvre devra être étudié en phase plus avancée du projet, et tiendra compte des hypothèses finales retenues.

a. Mesures de réduction vis-à-vis des habitations existantes

Ecran anti-bruit (R8)

Pour réduire les niveaux sonores en façade des 4 habitations, la mise en œuvre d'écrans est envisagée entre la rue d'entrée sud, sur le carrefour giratoire du Boulevard Jean Guigues et l'intersection avec la voie donnant sur la place publique.

Le positionnement des écrans (représentés en bleu) est défini ci-dessous :



Dimensions de l'écran n°1 : Longueur de 50 m – hauteur : 1,5 m.

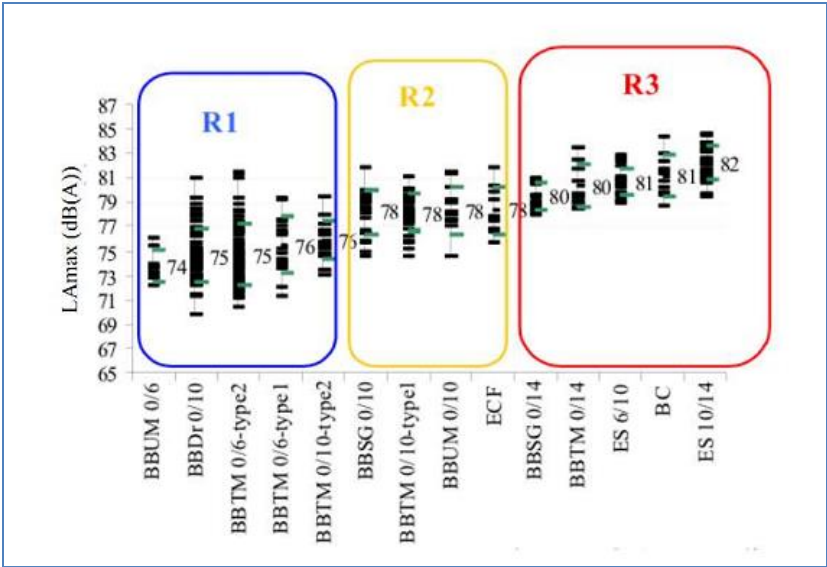
Dimensions de l'écran n°2 : Longueur de 100 m – hauteur : 3,2 m.

Des préconisations relatives aux types d'écrans sont fournies en parties o **Type d'écran envisageable.**

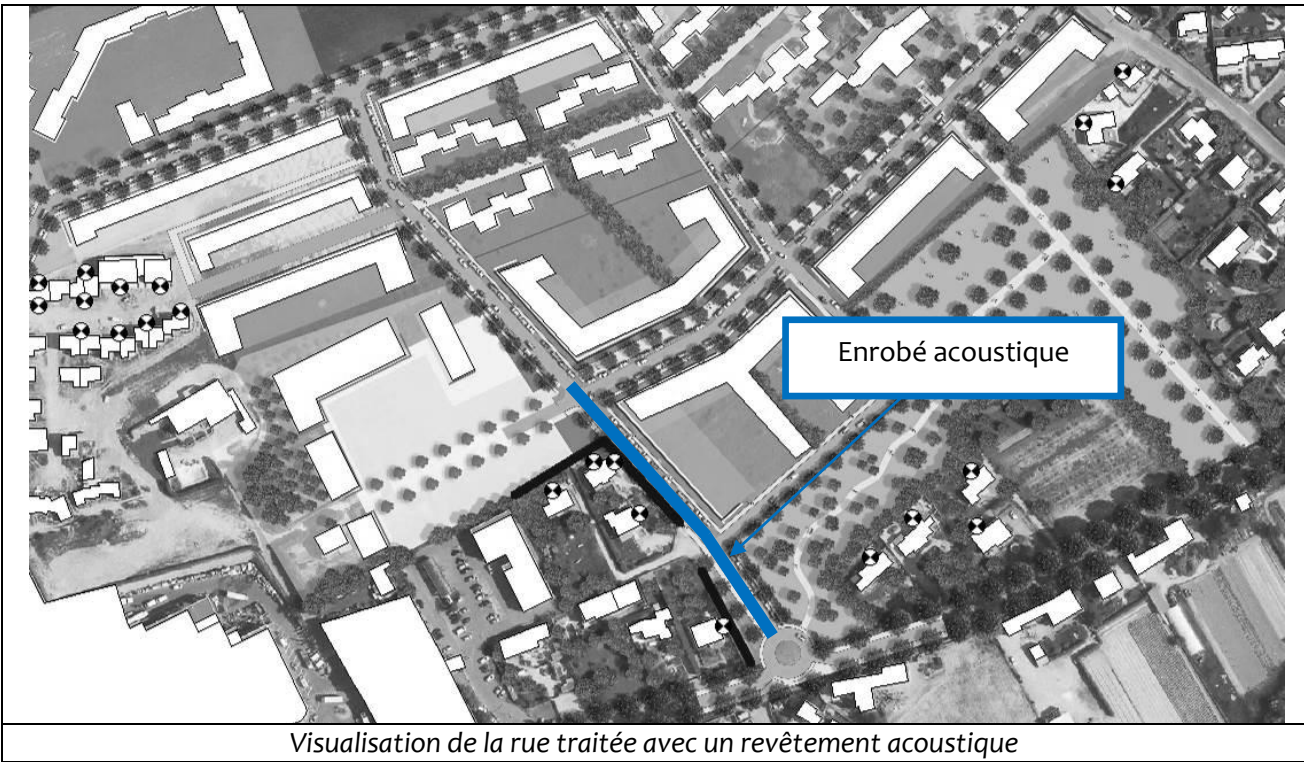
Enrobé acoustique (R9)

La mise en œuvre d'un enrobé acoustique ou drainant a pour effet de réduire significativement les bruits de roulement (contact pneu /chaussée).

La nouvelle méthode NMPB 2008 permet d'évaluer l'impact acoustique de différents enrobés ou revêtements de chaussée selon 3 catégories principales :



L'enrobé acoustique devra être mis en place sur la rue d'entrée sud, sur le carrefour giratoire du Boulevard Jean Guigues et l'intersection avec la voie donnant sur la place publique.



Type d'enrobé acoustique préconisé : BBTM o/6, de classe 2.

D'après les calculs réalisés, la mise en œuvre d'un enrobé acoustique permettrait **une baisse du niveau sonore en façade de l'ordre de 1,5 dBA.**

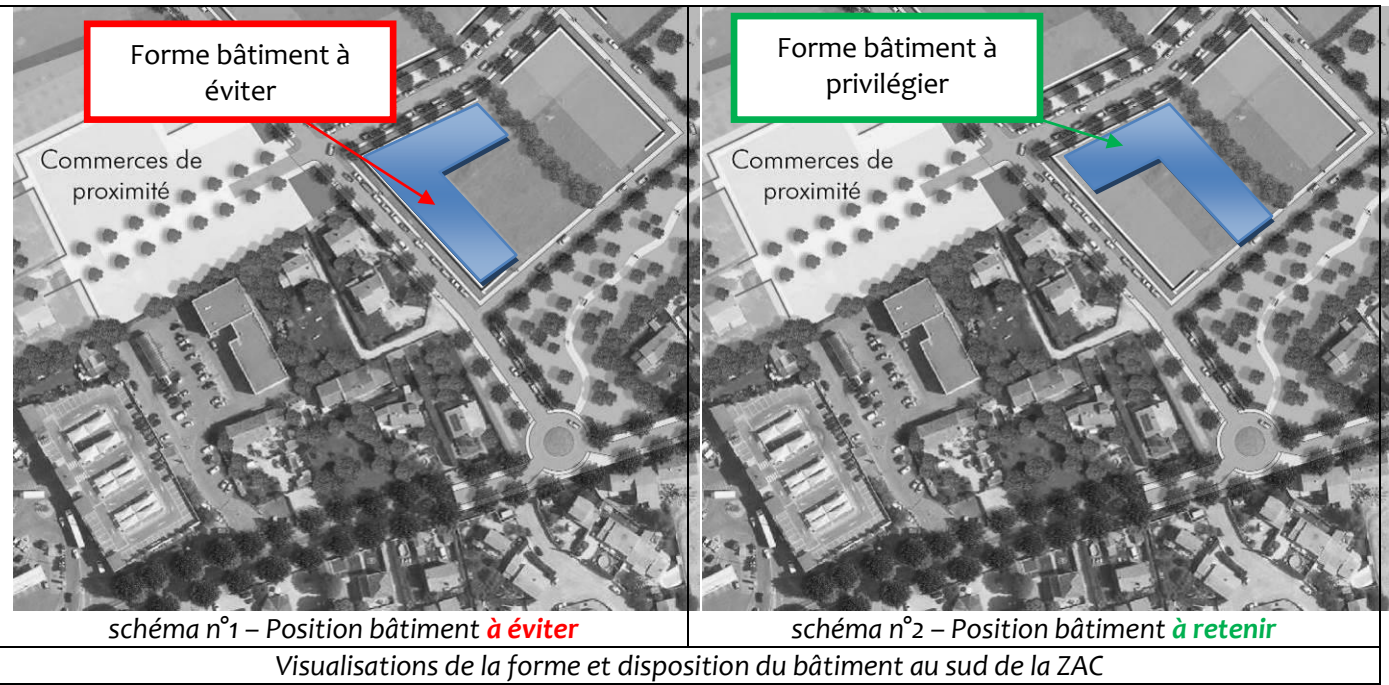
Forme et disposition des bâtiments

La forme des bâtiments créés à proximité des habitations existantes influe sur l'impact sonore par la réflexion du bruit sur les façades.

Il est donc important de prendre en compte les positions relatives des façades, des infrastructures et du voisinage afin de maîtriser l'impact sonore.

En conséquence, le bâtiment au sud de la ZAC ne devra pas être constitué d'une façade parallèle à la voie (schéma n°1 ci-dessous). Les façades seront éloignées au maximum de la rue (schéma n°2 ci-dessous).

Notons que si les contraintes ne permettent pas de modifier l'implantation du bâtiment, un écran plus haut devra être mis en place.



Analyse des résultats prévisionnels après mise en place des mesures compensatoires :

La mise en place de l'ensemble des 3 actions préconisées est nécessaire pour respecter les objectifs réglementaires.

Afin de prendre en compte la diminution de l'efficacité acoustique du revêtement avec le temps, le calcul a été réalisé en considérant un vieillissement des enrobés de 10 ans.

Les résultats prévisionnels en façades des habitations existantes sont les suivants :

Point de calcul	Contribution routes nouvelles ou modifiées (Avec protections)				Conformité (≤60 dBA jour ; ≤55 dBA nuit)
	JOUR - Rdc	NUIT - Rdc	JOUR - R+1	NUIT - R+1	
M01	59.4	49.9			OUI
M02	54.9	45.5	56.9	47.5	OUI
M03	51.4	42.3	59.7	50.5	OUI
M03bis	49.7	41.1	58.9	50.4	OUI
M05	49.5	41.3	57.8	49.5	OUI
M06	53.5	44.4	56.4	47.2	OUI
M07	49.6	40.9	53.2	44.2	OUI
M08	45.1	36.5	49	40.3	OUI
M09	47.9	39.7	50.5	42.1	OUI
M10	41.8	33.7	44.5	36.3	OUI
M11	41	32.8	42.2	34	OUI
M12	39.1	31	39.7	31.5	OUI
M13	32.4	23.7	35.9	27.2	OUI
M14	51.1	42.3	51.5	42.6	OUI
M15	41.2	32.7	44.8	36	OUI
M16	38.8	30.2	42.7	33.8	OUI
M17	40.9	32.1	43.4	34.6	OUI
M18	45.7	36.8	47	38.2	OUI
M19	41.9	33.4	44.9	36.1	OUI
M20	40.2	31.9	42.9	34.2	OUI
M21	55.6	48	55.3	47.7	OUI
M22	55.1	47.6	55	47.5	OUI
M23	56	48.4	55.7	48.1	OUI
M24	52.9	45.3	53.1	45.6	OUI
M25	54.8	47.1	54.8	47.1	OUI
M26	55.5	47.8	55.4	47.7	OUI
M27	56.5	48.8	56.4	48.5	OUI
M28	57.5	49.3	57.5	49.2	OUI

M29	59.4	50.9	59.2	50.6	OUI
M30	52.4	42.9	53.2	43.8	OUI
M31	57.9	48.4	58.1	48.6	OUI
M32	59.7	50.5	59.8	50.5	OUI
M33	58.7	49.2	59	49.5	OUI
M34	56.4	46.9	56.9	47.4	OUI
M35	53.3	44	54.8	45.4	OUI
M36	54.9	45.6	56	46.6	OUI
M37	47.9	38.7	51	41.5	OUI
M38	35	27.8	37	29.4	OUI
M39	37.6	30.4	37.8	30.5	OUI
M40	36.5	29.4	36.7	29.3	OUI
M41	36.7	29.3	36.3	28.7	OUI
M42	36.8	29.3	36.3	28.7	OUI

Analyse des résultats :

Selon les simulations réalisées, grâce à la mise en place des écrans anti-bruit, d'un enrobé acoustique et de la réalisation d'un bâtiment sans façade longeant la voie, l'impact sonore respecte les critères réglementaires vis-à-vis des habitations existantes.

Notons que les seuils réglementaires ont été définis en considérant une zone à ambiance sonore préexistante modérée (cas protecteur pour les riverains).

Cartes de bruits avec protections

Les cartes de bruit suivantes correspondent aux résultats de calcul considérant :

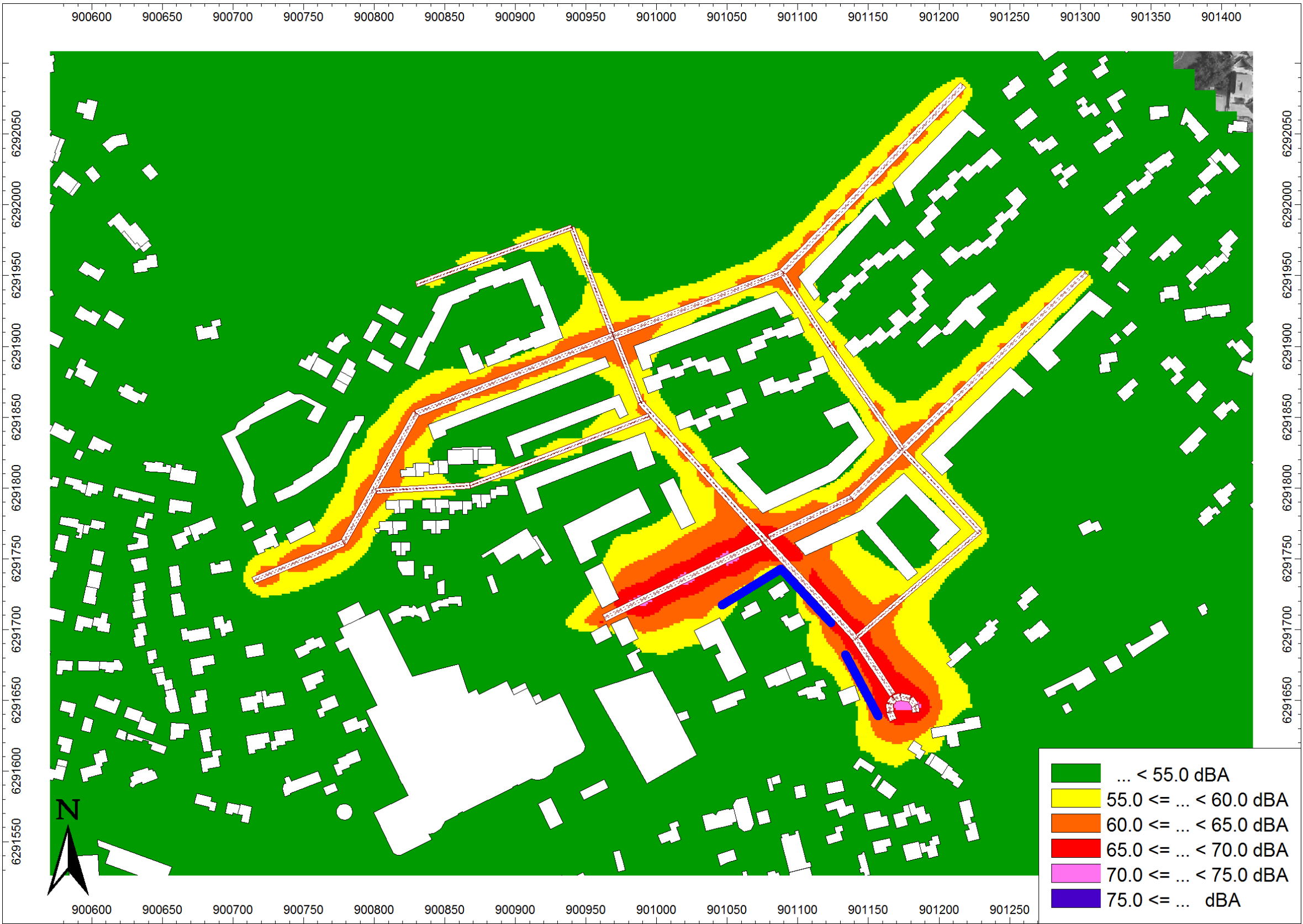
- L'état projeté considérant seulement les voies créées dans le cadre de la ZAC et intégrant les protections acoustiques définies ci-dessus (écrans + enrobé + forme bâtiment)

Seule la période diurne est présentée ici, cette dernière étant la plus contraignante pour le projet (les cartes de bruit nocturnes ainsi que celles relatives au R+1 sont présentées en annexe).

Les cartes de bruit représentent la répartition sonore sur la zone en termes d'indicateur de gêne : LAeq 6h-22h.

La gamme de couleur utilisée pour les cartes de bruit est la suivante :

Niveau sonore en dBA	Couleur	Bruit des routes créées sur les habitations existantes	Bruit de toutes les routes sur les habitations créées
< 55	Vert	Seuil réglementaire nocturne	
55-60	Jaune	Seuil réglementaire diurne	Seuil réglementaire nocturne
60-65	Orange		Seuil réglementaire diurne
65-70	Rouge		
70-75	Violet		
>75	Violet foncé		



Carte de bruit (Surface isophone) – Etat projeté (ZOOM sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (LAEq 6h-22h) – H=2m – Avec protections



Carte de bruit (Ligne isophone) – Etat projeté (ZOOM sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (LAeq 6h-22h) – H=2m – Avec protections

b. Renforcement acoustique des façades

Si les solutions de protection acoustique collectives ne sont pas suffisantes ou technico économiquement inadaptées, un renforcement de l'isolement acoustique des façades est nécessaire (mesure R10).

Pour les bâtiments créés, l'objectif d'isolement acoustique est calculé de manière à ce que les exigences de l'Arrêté du 30 mai 1996 soient respectées, à savoir un niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et cuisines inférieur ou égal à 35 dBA en période diurne et 30 dBA en période nocturne.

L'objectif d'isolement acoustique minimal se calcule en fonction du niveau sonore calculé en façade et du niveau sonore recherché à l'intérieur de l'habitation :

$D_{nTA,Tr} = LAeq(6-22h) - 35 \text{ dB}$

$D_{nTA,Tr} = LAeq(22-6h) - 30 \text{ dB}$

Avec un isolement minimum $D_{nTA,Tr} \geq 30 \text{ dB}$.

c. Préconisations acoustiques générales

Type d'écran envisageable

Les écrans acoustiques peuvent être :

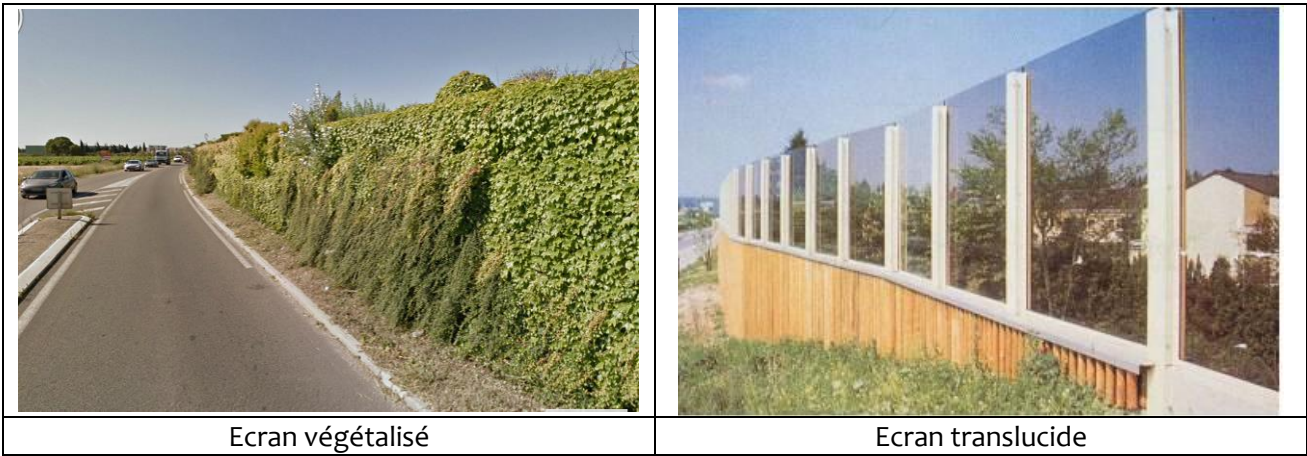
- hors ouvrage ou sur ouvrage,
- simple ou avec diffracteur,
- verticale ou inclinée,
- réfléchissant, absorbant simple face, absorbant double face,
- en béton, béton bois, bois, métal, végétalisée, etc...
- fondés sur pieux, sur micro-pieux, sur semelles, etc...

Les conceptions d'écrans acoustiques sont assez très diverses.

Pour le cas présent, l'écran acoustique prévu sera doté des caractéristiques suivantes : hors ouvrage, vertical, et absorbant simple face (face côté route).

Les autres caractéristiques seront au choix de la maîtrise d'ouvrage.

Exemples d'écrans acoustiques :



Performance en isolation de l'écran (transmission) :

D'ordinaire, on considère que si le bruit transmis à travers l'écran est inférieur de 10 dB aux bruits réfléchis, diffractés et absorbés, ce premier peut être considéré comme négligeable.

En réalité, les fabricants fournissent à peu près tous des écrans dotés de performances isolantes $D_{LR} \geq 25 \text{ dB}$, ce qui est suffisant pour négliger le phénomène de transmission.

Il sera nécessaire de s'assurer que l'écran est classé dans la catégorie B3 ($D_{LR} \geq 25 \text{ dB}$)

Performance en absorption de l'écran :

L'écran préconisé dans la cadre de la présente étude sera absorbant côté voirie, de manière à limiter la réflexion du son de l'écran vers les habitations situées à l'est.

Bord diffractant :



Il existe plusieurs sortes de bord diffractant, comme le montre l'illustration ci-dessous :

Son efficacité est estimée entre 0,5 et 3 dBA selon :

- la distance source/écran et écran/récepteur
- la forme du bord

Il est néanmoins à noter que le surcôt dû à l'ajout d'un bord diffractant est de l'ordre de 25 %.

Inclinaison :

L'inclinaison de l'écran ne présente ici aucun avantage que ce soit en termes financier ou de réduction sonore.

Type de fixation :

La solution la moins onéreuse consiste à fixer les écrans à l'aide de supports de type HEA ou IPE. Ce système a cependant des inconvénients :

- au niveau sécurité lors de la mise en œuvre (les écrans doivent s'insérer verticalement par le haut)
- au niveau des fuites acoustiques que génère le système

La solution alternative (plus-value de 50 € par mètre linéaire) est l'utilisation de poteaux dits universels permettant de corriger ces 2 défauts et de garder une grande efficacité acoustique sur le long terme.

Le poteau universel est réalisé en deux parties qui ont pour objectif de maintenir l'écran de la même manière qu'un étau : ce système permet la pose de l'écran sans avoir à l'insérer dans les supports par le haut.

L'écran est alors directement posé sur le béton du génie civil plutôt que sur les platines de fixations. Ainsi, l'étanchéité acoustique est améliorée en utilisant un simple joint de faible épaisseur (qui sera écrasé entre l'écran et le béton).

Ce type de fixation est bien sûr plus coûteux et dépend du type d'écran que l'on veut utiliser : longueur des entraxes, hauteur de l'écran, etc.

Type de fondation :

Il existe plusieurs types de fondations envisageables pour soutenir un écran acoustique :

- pieux forés,
- micropieux,
- Semelles superficielles ponctuelles ou filantes.

La fondation la plus classique consiste à réaliser des platines en béton, lorsque le sol présente de bonnes caractéristiques géotechniques.

Autres :

Outre les qualités d'isolation, le choix du type d'écran pourra également porter sur des aspects autres qu'acoustiques :

- entretien, facilité de réparation
- nettoyage des graffitis
- transparence
- résistance au vent et aux intempéries
- dépollution

Pour chaque écran, seront demandés des tests de résistances aux chocs, au vent et aux intempéries.

Système anti-graffiti :

Les systèmes anti-graffiti sont nombreux : il convient néanmoins de n'utiliser que des produits 100 % biodégradables, plus performants mais également plus respectueux de l'environnement.

Il faudra prêter une attention particulière au type de produit utilisé en fonction de l'écran défini : certains produits peuvent par exemple opacifier les écrans translucides.

Deux choix sont possibles :

- un anti-graffiti dit sacrificiel, qui doit être remis après chaque tag (15 €/m² environ)
- un anti-graffiti permanent qui ne demande aucun entretien, utilisable sur écrans translucides, béton de bois (plus-value de 85 €/m² environ)

Il faut par contre noter que les anti-graffiti ne peuvent s'appliquer sur les écrans en béton bois dépolluant. Dans ce cas, le préventif n'est plus possible et il s'agit d'utiliser des solutions curatives biodégradables après chaque tag.

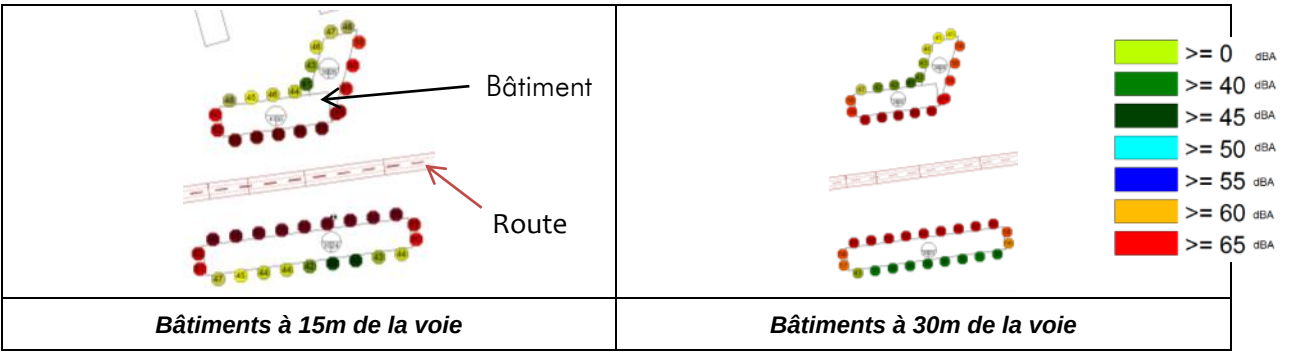
Position des bâtiments par rapport aux voies

Eloignement par rapport aux voies

Plus les bâtiments sont éloignés de la voie, moins ils seront impactés.

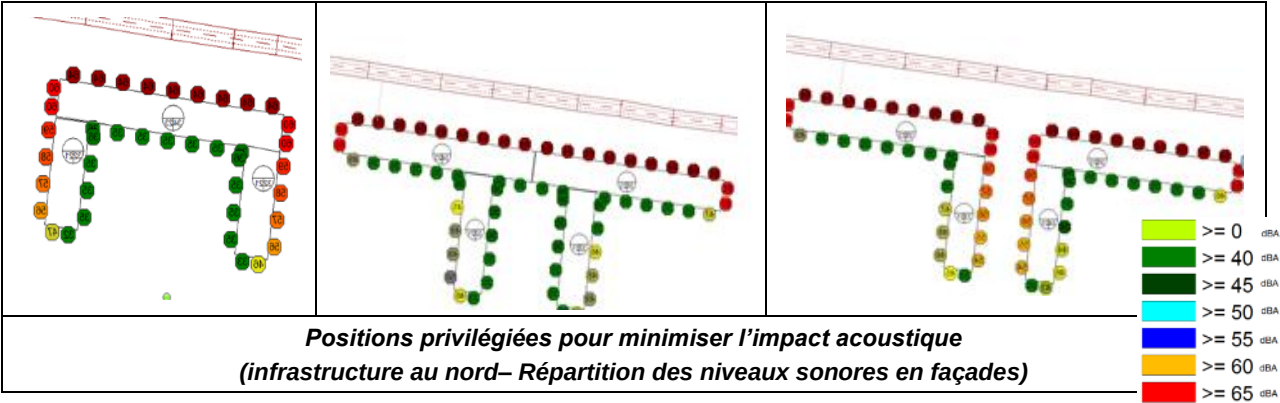
En doublant la distance par rapport à la voie (exemple : distance initiale de 15 mètres, distance finale de 30 mètres), le gain acoustique est de l'ordre de 3 dBA.

Dans le cadre du projet, cet éloignement est en partie obtenu grâce à la réalisation de voies piétonnes et cyclables et à l'intégration de parcs urbains.



Forme / orientation des bâtiments par rapport aux voies

Indépendamment des considérations thermiques (qui influent généralement sur la position des chambres dans le cas de logement), 3 positions sont à privilégier à proximité d'une voie :



Ces trois positions de bâtiment ont l'avantage de présenter, dans le cas de logements traversants, des zones calmes (contrairement aux bâtiments perpendiculaires à la voie).

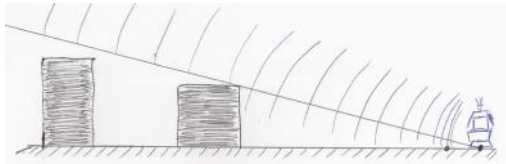
Sur ces zones calmes peuvent être positionnées les chambres des logements dans le but d'améliorer le confort des usagers.

Sur la façade la plus exposée, peuvent être positionnées les pièces moins sensibles aux nuisances sonores : cuisine, salles d'eau, salon.

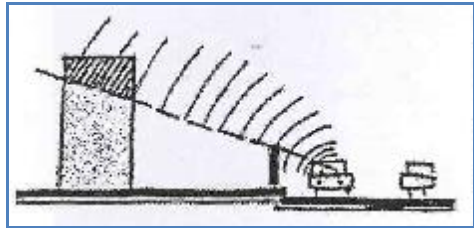
La construction de bâtiments perpendiculaires, derrière un bâtiment parallèle à la voie, permet la création de « cour intérieure » où le bruit ne s'engouffre pas.

Gabarit du bâtiment par rapport aux voies et aux protections acoustiques

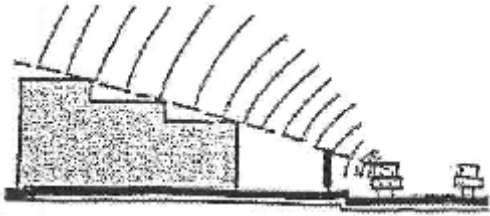
Lorsque plusieurs rangées de bâtiments sont prévues, la première rangée sera utilisée comme barrière sonore pour les autres bâtiments. En fonction de l'éloignement avec les voies, les bâtiments dotés d'un gabarit plus important pourront être positionnés en second plan et bénéficier de la protection de la première rangée.



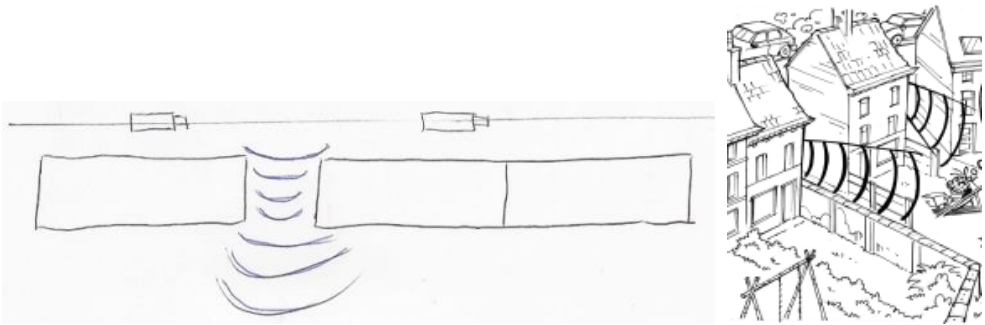
Dans le cas de mise en place d'une protection acoustique le long d'une voie, la hauteur des bâtiments à proximité devra être limitée. Si une protection acoustique (type écran anti bruit) est mise en place, l'objectif sera de concevoir des bâtiments bénéficiant de la protection sur toute leur hauteur.



Particulièrement dans le cas de protections acoustiques, les bâtiments en terrasses peuvent constituer une solution satisfaisante en matière de réduction du niveau de bruit :



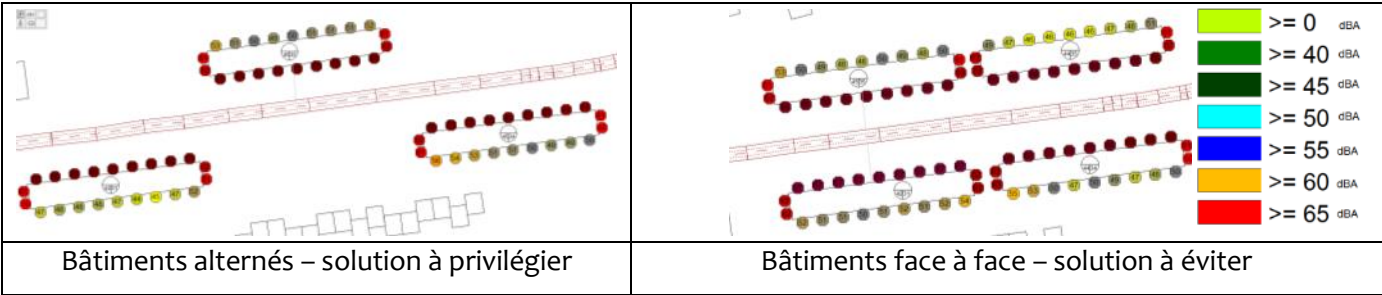
Il conviendra également d'éviter les espaces entre bâtiments afin de ne pas laisser le bruit entrer dans la zone calme.



Position des bâtiments entre eux

A l'instar des préconisations relatives au bâtiment au sud de la ZAC, la forme des bâtiments devra tenir compte des habitations existantes. Les bâtiments créés ne devront pas être à l'origine d'une augmentation sensible du niveau sonore au sein de la propriété voisine, par effet de réflexion du bruit des routes sur les façades.

En effet, on évitera de positionner des grandes façades en face à face, avec une route à fort trafic au centre. La création de tels bâtiments parallèles engendrera des réflexions des ondes sonores, et augmentera l'impact de la route au sein des logements.



L'exemple montre qu'en évitant de positionner les bâtiments face à face, le niveau de bruit en façade baisse de 1 à 2 dBA.

De nouveaux bâtiments seront créés entre la voie ferrée et les habitations actuelles. Ainsi, pour certaines habitations existantes (point de calcul : M6 à 13), la position des futurs bâtiments jouera un rôle d'écran acoustique par rapport aux nouvelles voies, et principalement celle parallèle au boulevard Jean Guigues.

6.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

6.2.1. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT POUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

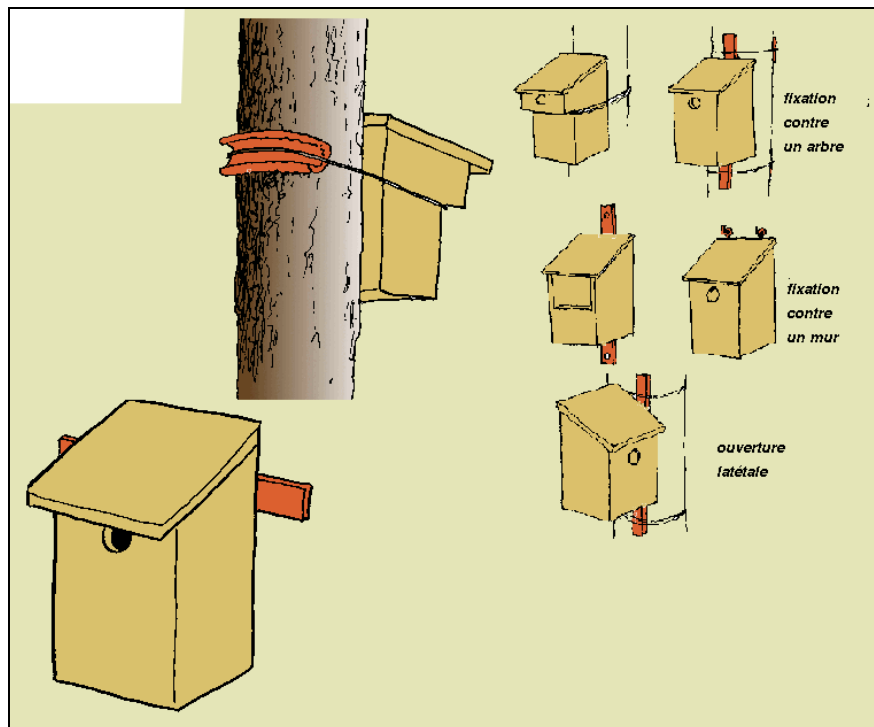
A. Mesure A1 : Pose de nichoirs spécifiques pour oiseaux cavicoles

Compartiments concernés : Oiseaux

Dans le but de créer des supports de nidification favorables à la Chevêche d'Athéna, au Petit-duc scops ainsi qu'au Rougequeue à front blanc, plusieurs nichoirs spécifiques (un à deux par espèce) peuvent être installés au sein de la zone d'emprise et notamment au niveau du futur parc urbain. La mise en place et la disposition des nichoirs sont soumises à quelques recommandations.

Les nichoirs peuvent être mis en place dès l'**automne**, ce qui permet aux oiseaux de les utiliser comme gîtes durant l'hiver. Toutefois, en mars, et même en avril, il n'est pas trop tard pour en installer. En fonction de l'arrivée décalée des migrateurs, une mise en place des nichoirs étalée dans le temps permet de cibler les espèces hôtes en évitant l'occupation par des espèces plus précoces.

En général, la pose des nichoirs se fait entre **2 m et 6 m de hauteur**. Afin d'éviter d'endommager les arbres supportant les nichoirs, il est important d'utiliser pour la fixation des nichoirs, du caoutchouc, du fil de nylon ou de poser des cales en bois entre le nichoir et le tronc.



Différents exemples de fixations contre un arbre (source : nichoirs.net)

Les nichoirs pour différentes espèces doivent être placés à au moins 3 mètres les uns des autres. Ceux destinés à la même espèce doivent, eux, être placés à une distance supérieure à 15 mètres.

Afin de protéger les oiseaux contre le rayonnement solaire intensif et les vents dominants, on oriente généralement le **trou d'envol vers l'est ou le sud**. Afin d'éviter que la pluie pénètre dans les nichoirs, ils devront être placés avec **l'ouverture légèrement dirigée vers le bas**. Il est également possible de **percer des petits trous dans le fond des nichoirs** pour faciliter l'écoulement de l'eau. Ils ne devront être ni exposés toute la journée au grand soleil, ni dans l'ombre permanente.

Il est important d'**installer les nichoirs à l'abri des prédateurs** (chats, écureuils, etc.). Il est ainsi possible d'installer un grillage à mailles larges autour du nichoir, de déposer des branches d'épineux à la base du tronc, de planter un rosier ou encore de fixer un "stop-matou" autour du tronc. Ce dernier doit être placé en hauteur, idéalement au moins à deux mètres du sol (cf. <http://www.lpo-boutique.com/catalogue/jardin-d-oiseaux/protection/systemes-anti-predateurs/>).

Vers la fin de la saison de reproduction, généralement en **septembre ou en octobre**, il faudra **enlever, nettoyer et traiter les nichoirs** à l'aide d'un produit antiparasitaire (essence de thym ou de serpolet, pyrèthrine, Cuprinol, créosote) car les vieux nids peuvent héberger des parasites susceptibles de survivre et de contaminer la nichée de l'année suivante. En effet, les nichoirs abritent parfois des germes de maladies transmissibles à l'Homme ainsi que des colonies de poux, de tiques, de puces et autres arthropodes capables de survivre longtemps sans leurs hôtes, attendant l'arrivée d'un nouvel arrivant pour se glisser dans ses plumes. Des œufs clairs ou des poussins morts peuvent se trouver dans le nid même si la couvée a été réussie. Les nichoirs doivent être vidés de tous ces matériaux. Ensuite, avant de réinstaller les nichoirs, il est préconisé de tapisser le fond avec un peu de paille (copeaux, sciure, paille de lin, tourbe, etc.) pour préparer la prochaine saison de reproduction.

Un accompagnement du porteur de projet pourra être assuré par un écologue avant, pendant et après la pose des nichoirs.

B. Mesure A2 : Pose de nichoirs spécifiques pour les chiroptères

Compartiments concernés : chauves-souris

Afin de favoriser le cortège chiroptérologique dans la zone d'étude et de compenser la perte de gîtes arboricoles, des nichoirs artificiels spécifiques aux chauves-souris pourront être posés sur des arbres ainsi que sur les futurs bâtiments de la ZAC. Les emplacements seront choisis par un écologue-chiroptérologue. L'installation des nichoirs pourra se faire au printemps (au moins 2 à 6 semaines avant le retour de l'hivernage) par un écologue – chiroptérologue (association, bureau d'études).

Ils devront être posés à une hauteur comprise entre 1,5 m (ou 2 m pour éviter le dérangement humain dans le cas de parc urbain) et 8 m. L'orientation des nichoirs sera sud, sud-ouest ou sud-est. L'objectif étant d'avoir une température intérieure stable et comprise entre 27 et 38°C. Ils seront installés dans un secteur ensoleillé (au moins 6h de lumière directe).

N.B. : Les nichoirs devront être posés dans une semi-ombre pour les espèces telles que la Barbastelle d'Europe et bien exposés pour les pipistrelles.

Ce sont des nichoirs de types bois ou béton de bois, couleur medium (pas noir mais plutôt marron clair, si les températures de Juillet sont comprises entre 35 et 38°C, le noir risquant d'entraîner une surchauffe au sein du nichoir). Les branchages limitrophes pourront être coupés pour faciliter l'accès en vol direct par les chauves-souris. La fixation se fera avec du fil de fer sur des protections en bois. Plusieurs nichoirs peuvent être disposés en couronne sur un même arbre (2 ou 3) afin de multiplier les opportunités de réussite et de retours d'expériences.

Par la suite, un passage une fois par an devra être effectué après la saison de reproduction (entre août et octobre) afin de suivre la fréquentation des gîtes et entretenir les gîtes artificiels (habitable, éventuel guano, coupes des branches dérangeant l'accès,...).

N.B. : Si aucun des nichoirs artificiels ne présentent d'occupation d'ici 3 ans de suivi, il pourra être envisagé de les changer de place.

Nichoirs arboricoles



Nichoir sans entretien



Nichoir avec entretien

Source : René Boulay

Nichoirs artificiels en bâti



Gîte artificiel de type «multilogettes»

Source: René Boulay

6.2.2. PRÉCAUTIONS EN PHASE CHANTIER

Les dispositions à prendre en phase chantier sont limitées et classiques. Elles visent à protéger les sols et sous sols :

- bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- enlèvement des bidons d'huile usagée à des intervalles réguliers,
- création de fossés autour de l'aire de stationnement des engins pour limiter des déversements accidentels.

Dès le début du chantier, un bassin de décantation devra être construit afin de recueillir les eaux du chantier.

Les bennes de transport de matériaux de chantier seront bâchées afin d'éviter la dispersion de poussières entre le lieu de production et le chantier.

Enfin, des sanitaires seront installés pendant toute la durée du chantier.

Durant l'été où la fréquence des précipitations est plus faible, il pourra s'avérer nécessaire d'arroser les pistes de circulation pour la santé et la sécurité du personnel présent sur le site et des riverains.

Il est à noter que le lessivage par l'eau des poussières sur les végétaux ou au sol, leur confère, après un séchage par évaporation, une cohésion qui, lorsqu'elle n'est pas réduite par le passage des engins de chantier, empêche une nouvelle remise en suspension par le vent.

Par ailleurs, durant les saisons où les pluies sont plus fréquentes (automne à printemps), on observera une diminution notable des retombées de poussières par rapport à l'été.

Les travaux seront réalisés durant les jours ouvrables et pendant la journée, n'occasionnant aucune gêne la nuit, le week-end, les jours fériés.

Le transport de matériaux extraits ou nécessaires aux divers aménagements n'occasionnent pas de nuisances phoniques supérieures à celles existantes sur le chantier et ses voies d'accès.

Dans tous les cas, une limitation des vitesses et une signalisation adéquate seront mises en place aux abords du chantier afin de réduire au maximum les risques sur la sécurité du trafic routier.

Les voies d'accès au chantier comporteront une signalisation appropriée.

Une charte de chantier à faible impact environnemental associée à une cellule de coordination et de programmation de chantier sera mise en place pour optimiser l'organisation technique du chantier et prendre en compte les problèmes d'environnement qui pourraient advenir pendant leur déroulement.

Cette cellule sera composée en particulier :

- d'un représentant du Maître d'Ouvrage et de l'aménageur, avec si possible un spécialiste en sécurité et environnement ;
- des représentants des entreprises chargées de la coordination des travaux.

Cette cellule assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics, les relations avec les entreprises riveraines et les employés des bâtiments voisins afin d'intégrer leurs problèmes ainsi que le contrôle de la bonne application des mesures environnementales. Ce contrôle passe par le respect du cahier des charges et la conformité des mesures réductrices qu'il prévoit.

Cette charte de chantier à faible impact environnemental permettra de :

- définir la démarche d'information du personnel de chantier et des riverains (ex : visite de chantier, livret d'accueil remis aux compagnons, sous-traitants et fournisseurs),
- définir les moyens mis en œuvre pour organiser le chantier (organisation sur site, propreté, accès et stationnement des véhicules), et limiter les risques sur la santé du personnel et les pollutions de proximité (eaux de lavage, huiles...),
- fixer la procédure de gestion des déchets de chantier et le partage des responsabilités dans le contrôle et le suivi de la charte.

Proposée par le Maître d'Ouvrage, elle peut être rédigée sous le contrôle de la commune et, elle doit être signée par toutes les entreprises intervenant sur le chantier.

6.2.3. PRÉSERVATION DU PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus sont protégés par la loi du 27 septembre 1941. Toutefois durant la phase chantier, le Maître d'Ouvrage sera tenu d'informer sans délai le Ministère des Affaires Culturelles de toute découverte archéologique fortuite (loi du 27 septembre 1941). De plus, tout projet est soumis à la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée par la loi n°2003-707 du 1^{er} août 2003, relative à l'archéologie préventive. Le Service Régional de l'Archéologie sera consulté préalablement aux travaux afin de vérifier si un diagnostic archéologique préalable doit être envisagé.

6.3. SUIVIS, CONTRÔLES ET ÉVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluations destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, défrichement, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, ...) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

6.3.1. SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies...), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

Audit avant travaux. Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera entre 1 et 2 jours de travail.

Audit pendant travaux. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera au moins un audit par mois, en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.

Audit après chantier. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 4 jours (terrain + bilan général). Elle sera effective sur un minimum de cinq années.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations)	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 2 journées Pendant travaux : au moins 1 audit par mois Après travaux : 4 journées/ an pendant 5 ans

6.3.2. SUIVI SCIENTIFIQUE DES IMPACTS DE L'AMÉNAGEMENT SUR LES COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES ÉTUDIÉS

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place de la centrale photovoltaïque sur les compartiments biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces compartiments post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur cinq années.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations...)	Suivi des différents compartiments biologiques et de l'utilisation des gîtes artificiels (Flore, Oiseaux, Mammifères)	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	Printemps - été (mars/août)	Au moins un passage par an par compartiment pendant 5 ans

6.4. ESTIMATION SOMMAIRE DES DEPENSES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Evitement	E1 : Maintien des haies et des lisières	Indéterminable	-
	E2 : Conservation des arbres gîte potentiels	Indéterminable	-
Réduction	Mesure R1 : Respect stricte de la zone d'emprise	Indéterminable	-
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu	Indéterminable	Début des travaux entre mi-novembre et début mars
	Mesure R3 : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels	Environ 1000 €	Octobre
	Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants	Indéterminable	En hiver
	Mesure R5 : Limitation et adaptation de l'éclairage	Indéterminable	-
	Mesure R6 : Proscrire l'implantation d'espèces exotiques	Indéterminable	-
	Mesure R7 : Proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais	Indéterminable	-
	Mesure R8 : ise en œuvre écrans acoustiques n°1 (50m) et n°2 (100m)	197 500 €	-
	Mesure R9 : mise en œuvre enrobé acoustique (145ml, largeur de 5m)	14 500 € + coût d'entretien : 1€/m²/an	-
	Mesure R10 : renforcement de façade des habitations (2 façades à traiter pour 4 habitations)	80 000 €	-
Accompagnement	Mesure A1 : Pose de nichoirs spécifiques pour oiseaux cavicoles	900 € pour 6 nichoirs (installation comprise)	Automne
	Mesure A2 : Pose de nichoirs spécifiques pour les chiroptères	1100 € pour 10 nichoirs (installation comprise)	Printemps
Veille écologique (base : 5 années)	Suivi des mesures de réduction	Avant travaux : 3 000 €/an Pendant travaux : 6 000 €/an Après travaux : 3 000 €/an sur 5 années	-
	Suivi des impacts	6 000 €/an sur 1 année pendant 5 années	-

7. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

Ce chapitre fait l'objet d'un dossier indépendant présenté avec l'étude d'impact.

8. METHODES D'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthodologie appliquée au cours de l'étude s'inscrit dans le cadre des textes réglementaires en vigueur. Elle est fondée sur des visites de terrains, sur la consultation des différents services administratifs et organismes, sur l'analyse de cartes, plans et photos.

8.1. GÉOLOGIE

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la carte géologique de la France au 1/50 000 éditée par le BRGM.

Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles.

8.2. EAU

L'évaluation des effets du projet porte essentiellement sur les écoulements de surface, ainsi que sur les réseaux concernés par le projet.

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la bibliographie portant sur le secteur. Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles.

8.3. MILIEU BIOLOGIQUE

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d’identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d’inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l’analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d’ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- les habitats naturels et la flore par Teddy BAUMBERGER, expert en botanique méditerranéenne ;
- les insectes par Marielle TARDY, experte en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Grégory DESO et Marine JARDE, experts en herpétologie et chef de projets ;
- les oiseaux par Maxime AMY, expert en ornithologie ;
- les mammifères par Julie JAIL, experte en mammalogie.

Les cartographies ont été réalisées par Sandrine ROCCHI, géomaticienne.

8.3.1. RECUEIL PRÉLIMINAIRE D’INFORMATIONS

A. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d’inventaire ou à statut proches de la zone d’étude (ZNIEFF, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum National d’Histoire Naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- l’atlas des oiseaux nicheurs en région PACA (FLITTI et al., 2009) ;
- la base de données en ligne de la LPO PACA (<http://www.faune-paca.org/>) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (<http://silene.cbnmed.fr>) ;
- la base de données en ligne du CEN PACA (<http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>) ;
- la base de données en ligne de la SFO PACA (<http://odonates-paca.org/index.php>) ;
- les bases de données internes intégrant les données issues d’études réalisées à proximité (flore et faune) d’ECO-MED.

B. Consultation des experts

Aucun expert extérieur à ECO-MED n’a été contacté pour la présente mission.

8.3.2. PERSONNES EN CHARGE DE LA MISSION

La qualification et les compétences des écologues d’ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d’inventaires complémentaires sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Compartiment étudié	Expert	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Teddy BAUMBERGER	X	X
Insectes	Marielle TARDY	X	X
Amphibiens	Grégory DESO	X	X
	Marine JARDE	X	X
Reptiles	Grégory DESO	X	X
	Marine JARDE	X	X
Oiseaux	Maxime AMY	X	X
Mammifères	Julie JAIL	X	-

8.3.3. MÉTHODES D’INVENTAIRES DE TERRAIN

A. Zone d’emprise du projet – zone d’étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l’emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

Zone d’emprise de projet : la zone d’emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d’emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).

Zone d’étude : correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d’étude que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone d’étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du compartiment biologique étudié.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d’étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l’ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

C. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué 4 journées de prospection sur la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées au printemps et en début d'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles. La période de passage a permis d'inventorier les

De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en annexe 2.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

D. Prospections de la faune

a. Insectes

L'experte entomologiste a effectué quatre passages diurnes de prospection dans la zone d'étude entre mi-mai et mi-septembre 2015 (périodes printanière et estivale). Les dates de passage ont été ciblées pour rechercher en priorité les espèces protégées et/ou à enjeu local de conservation notable connues et pressenties sur la zone d'étude et à ses abords. Les autres espèces, essentiellement les papillons de jour, les odonates, les orthoptères et certaines familles de coléoptères ont également été recensées dans les types d'habitat prospectés. Ceux-ci regroupent la majorité des espèces présentant un statut réglementaire et/ou pour lesquelles un enjeu local de conservation a été déterminé.

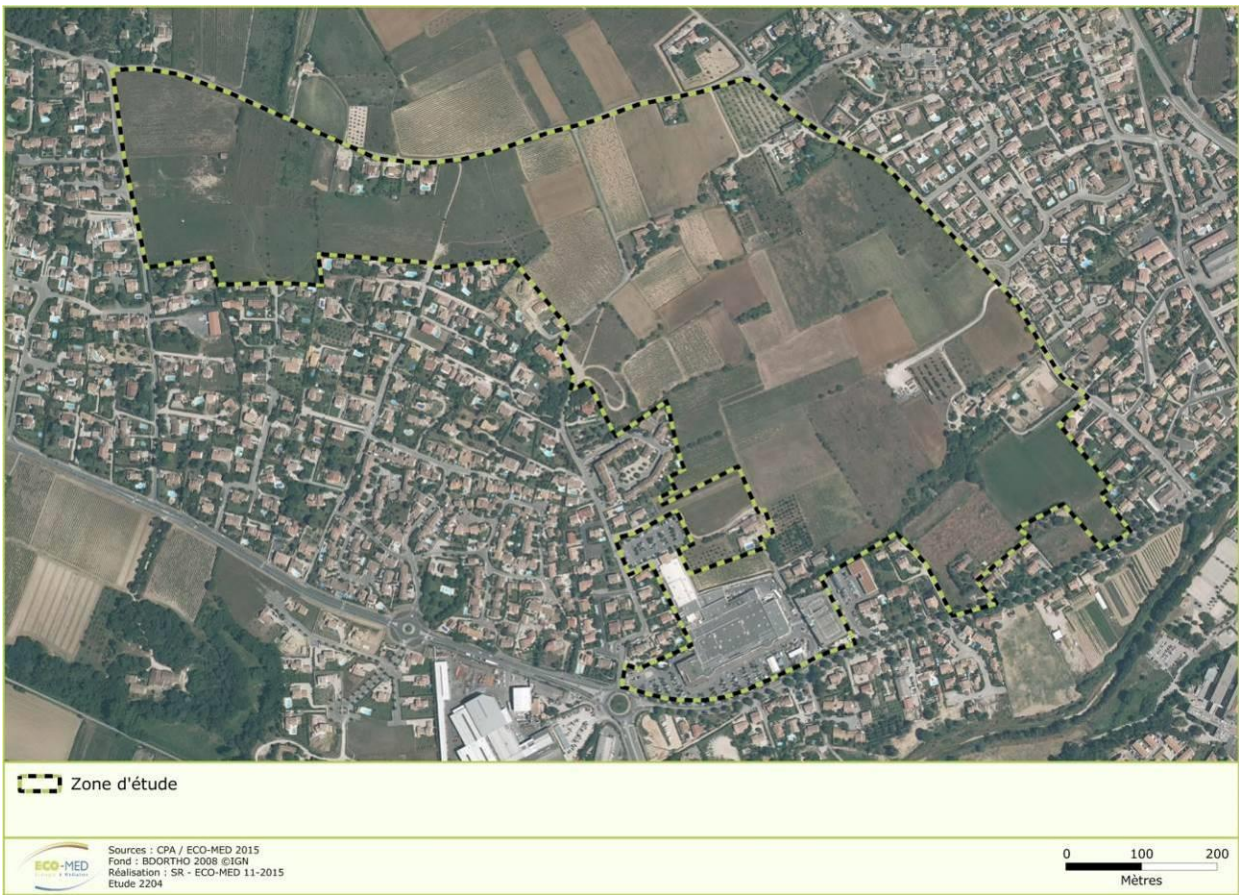
Les conditions météorologiques ont globalement été peu favorables lors des deux premiers passages printaniers (vent fort au premier passage et averses au second passage) et favorables lors des deux derniers passages estivaux pour l'observation des insectes en 2015.

La zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différents habitats favorables aux espèces recherchées. La plupart des insectes ont été identifiés à vue ou après capture au filet. Des pierres ont été retournées pour rechercher les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres présents et les milieux environnants ont également été inspectés afin d'identifier d'éventuelles traces (trous d'émergence) et autres indices de présence (macro-restes) d'espèces saproxylophages.

Tableau 2. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
15 mai 2015	17°C	Fort	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables à favorables
10 juin 2015	22°C	Faible	Nuageux	Averses	
01 juillet 2015	30°C	Faible	Nul	Absentes	
07 septembre 2015	22°C	Faible	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en annexe 3 du rapport.



ZONE D'ÉTUDE

B. Calendrier des prospections

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Nombre de passages
Flore / Habitats naturels	Teddy BAUMBERGER	18 mars 2015 17 avril 2015 19 mai 2015 8 juillet 2015	4 passages diurnes
Insectes	Marielle TARDY	15 mai 2015 10 juin 2015 01 juillet 2015 07 septembre 2015	4 passages diurnes
Amphibiens	Grégory DESO Marine JARDE	18 mars 2015 19 mars 2015 26 mars 2015	2 passages diurnes 1 passage nocturne
Reptiles	Grégory DESO	30 mars 2015 15 avril 2015 21 avril 2015	3 passages diurnes
Oiseaux	Maxime AMY	26 mars 2015 08 avril 2015 09 juin 2015	3 passages diurnes 3 passages nocturnes
Mammifères	Julie JAIL	20 mai 2015 20 juillet 2015	2 passages diurnes 2 passages nocturnes

b. Amphibiens

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens).

Puis, la recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- la recherche directe dans l'eau à l'aide de lampes assez puissantes pour identifier à vue les individus reproducteurs et/ou leurs pontes. Elle a été appuyée par une recherche d'individus en déplacement sur les routes humides grâce aux phares de voiture ;
- l'application de plusieurs points d'écoute nocturnes à proximité des points d'eau ;
- l'épuisetage de larves et/ou têtards, identification et relâché immédiat dans les points d'eau rencontrés. Cette méthode a été utilisée notamment dans les zones humides peu accessibles ou lorsque les eaux étaient troubles ;
- la recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- enfin, une recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Deux passages diurnes et une nuit ont été **réalisés en mars**, autrement dit, lors de la période de reproduction optimale pour les amphibiens, alors bien plus détectables dans les zones humides qu'en phase terrestre. **Les conditions météorologiques d'investigation ont été optimales** (cf. tableau ci-dessous).

Une fois cette période de reproduction achevée, les individus reproducteurs se dispersent dans les milieux terrestres attenants, et laissent à l'abandon leur progéniture (exception faite de quelques espèces qui appliquent de véritables soins parentaux).

Tableau 3. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
18 mars 2015	20°C	Moyen	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
19 mars 2015	19°C	Moyen	Léger voile	Absentes	
26 mars 2015	10°C	Moyen	Léger voile	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

c. Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles a quant à lui été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé, les tortues palustres ou encore les couleuvres ;
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Ainsi, trois **journées d'inventaires ont été réalisées en mars et en avril, lors de conditions météorologiques adaptées**. Les inventaires ont ciblé tout particulièrement plusieurs entités écologiques intéressantes pour les mœurs du cortège herpétologique local (disponibilité en gîtes, en zones de chasse et en zones refuges).

Tableau 4. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
30 mars 2015	22°C	Moyen	Nuageux	Absente	Conditions météorologiques favorables
15 avril 2015	23°C	Moyen	Léger voile	Absente	
21 avril 2015	23°C	Moyen	Léger voile	Absente	

La liste des espèces relevées figure en annexe 5 du rapport.

d. Oiseaux

L'expert ornithologue a effectué trois prospections diurnes et trois prospections nocturnes durant la période printanière de 2015.

Les périodes de passage ont permis d'inventorier les espèces d'oiseaux nicheurs. Au regard des périodes d'investigation, les espèces nicheuses précoces et tardives, qu'elles soient sédentaires ou migratrices, ont ainsi pu être relevées durant les prospections de terrain, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. En effet, selon la bibliographie ornithologique, un minimum deux passages est nécessaire afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000 ; SUTHERLAND, 2004). L'ensemble de ces prospections a permis aussi d'appréhender les potentialités de présence d'espèces à enjeu local de conservation notable qui n'auraient pas été observées lors des inventaires.

Les oiseaux ont été étudiés au travers d'un cheminement stratifié ciblé sur les habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale. La zone d'étude a toutefois été parcourue dans son ensemble par l'ornithologue. Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a ainsi été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Enfin, les prospections crépusculaires ciblées essentiellement sur la Chevêche d'Athéna et le Petit-duc scops, ont été menées à l'aide d'une repasse (méthode qui consiste à diffuser le chant territorial du mâle afin de provoquer une réponse de ce dernier) pour augmenter les chances de détection de ces espèces aux mœurs nocturnes.

Les conditions météorologiques présentes lors de ces différentes prospections étaient globalement favorables (cf. tableau ci-dessous).

Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
26 mars 2015	11°C	Faible	Léger voile	Absente	Conditions météorologiques favorables
08 avril 2015	11°C	Très faible	Quelques nuages	Absente	
09 juin 2015	24°C	Très faible	Léger voile	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 6** du rapport.

e. Mammifères

Parmi les mammifères, le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. Concernant les autres espèces de mammifères, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats ont permis d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités.

Ensuite, des sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons.

La détection active à l'aide d'un Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes et les transects (trajet prédéfini reliant 2 points d'écoute). Cette méthode permet d'identifier les espèces présentes en chasse ou en transit sur la zone d'étude.

La détection passive à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM2BAT™ (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques sur la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique
ECO-MED



Enregistreur continu de type SM2BAT
ECO-MED



Prospections nocturnes

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics AB™).

Pour se représenter le cortège d'espèces de chauves-souris présent et identifier les colonies majeures situées aux abords de la zone d'emprise du projet, nous avons procédé à une consultation de la base de données du Groupe Chiroptères de Provence (GCP). En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre.

Enfin, une analyse de l'activité chiroptérologique a été effectuée. Ainsi, sans distinction d'espèce et de type de contact (transit/chasse), le flux chiroptérologique a été noté en contact*/heure puis associé à une classe d'activité (cf. tableau ci-dessous).

*Un contact : séquence acoustique bien différenciée produite par une chauve-souris. Par convention 1 contact = séquence acoustique de 5 secondes (lorsque plusieurs individus d'une même espèce sont audibles simultanément, on compte autant de contacts que d'individus. Le nombre d'individus est appréciable jusqu'à 4 ou 5 grâce à la combinaison des différences individuelles de rythme et de fréquence).

Tableau 5. Classe d'activité (source : rapports GCP)

Nombre contact/heure	Caractérisation de l'activité*
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
>501	Forte et permanente

Les conditions météorologiques lors des nuits de prospection ont été peu favorables à favorables pour la détection des chiroptères :

Tableau 6. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 mai 2015	11°C	Fort	Nul	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
20 juillet 2015	21°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables

Les périodes de passage ont été optimales pour la détection des chiroptères. Elles ont ainsi permis d'effectuer un inventaire pendant le transit printanier et la saison estivale, période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

La liste des espèces figure en **annexe** du rapport.

8.3.4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES – LIMITES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des compartiments étudiés il est difficile, tant techniquement que scientifiquement, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude. De plus, de nombreux paramètres influent sur la détectabilité des individus (météorologie, saisonnalité, couvert végétal, discrétion etc.).

Ainsi, pour un effort de prospection équivalent, le nombre d'espèces observées est variable selon les milieux, la météo, etc.

Les mammifères terrestres représentent un groupe très hétérogène, composé d'espèces très discrètes et difficilement observables. Les empreintes et autres indices de présence sont les découvertes les plus fréquentes. Cependant, la qualité de ces derniers dépend des conditions météorologiques et ces données ne sont pas toujours exploitables.

Concernant les chiroptères, la qualité de la détection va notamment des espèces considérées (déteçtabilité et identification acoustique). D'une part, la déteçtabilité va varier entre les différentes espèces. En effet, certaines espèces possèdent un sonar qui ne leur permet d'émettre qu'à quelques mètres. Ainsi, elles sont plus difficiles à déteçter que d'autres qui peuvent émettre à plusieurs centaines de mètres. La présence de ces espèces n'émettant qu'à faible distance (Petit et Grand Rhinolophes notamment) est donc souvent sous-évaluée. De plus, les espèces passant à plus d'une vingtaine de mètres de l'observateur ne sont pas toujours comptabilisées car, souvent, leur écholocation et la sensibilité du microphone ne permettent pas de les déteçter.

D'autre part, l'analyse des enregistrements ne permet pas toujours une identification jusqu'à l'espèce. En effet, lors du traitement informatique, le recouvrement des gammes d'émission (fréquence) et l'utilisation de signaux acoustiques similaires chez certaines espèces ne permettent pas une détermination aisée et certaine. Dans ce cas, on définit un type acoustique qui correspond à un groupe de plusieurs espèces : Oreillards, Grand et Petit Murin, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius et enfin Noctules et Sérotines. Même si les critères de détermination de la méthode acoustique évoluent avec l'amélioration des connaissances et les expériences de terrain (Barataud M. com. pers. 2006, 2008 et 2009), les signaux du groupe des Oreillards et des Murins restent difficiles à interpréter.

Il est également à noter que l'acquisition des données ultrasonores pour les espèces émettant à basse fréquence (Noctules, Sérotines, Molosse de Cestoni, etc.) peut être compliquée, en période estivale, par la présence de parasites (orthoptères) émettant dans les mêmes gammes de fréquences (de 5 à 25 kHz).

8.3.5. CRITÈRES D'ÉVALUATION

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en annexe 1. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

8.3.6. ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL ET ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

A. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

B. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

C. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle. Signalons ainsi, qu'à la différence d'un état écologique initial complet intégrable dans une étude règlementaire, un prédiagnostic écologique est réalisé soit à une seule période du calendrier écologique, soit avec une pression de prospection insuffisante. Ces limites nécessitent une approche basée pour majeure partie sur les potentialités de présence.

8.4. AIR

La méthodologie employée est fondée sur une analyse des données issues de l'association de surveillance de la qualité de l'air ATMOPACA. Les stations de mesures permanentes implantées à proximité ont permis de détailler la qualité de l'air sur le site d'étude.

8.5. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

La méthodologie employée est fondée sur l'analyse du POS/PLU, l'analyse de données de l'INSEE et d'observations sur le terrain.

L'analyse des différents thèmes a permis de dégager les enjeux socio-économiques du secteur d'étude afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles.

8.6. DÉPLACEMENTS

La méthodologie mise en œuvre par le bureau d'études spécialisé Transmobilités est la suivante :

A. Établir un diagnostic de la situation existante

a. Prise de connaissance du secteur d'étude et des études et données antérieures

Le lancement de l'état des lieux est composé des principales phases suivantes :

- **Études précédentes ou en cours et documents mis à disposition** : prendre connaissance, analyser les concordances et les contradictions, synthétiser. Il sera notamment collecté les études en lien avec la piétonisation du centre historique de Pertuis et les études de circulation relatives au précédent projet de ZAC.
- **Données existantes** à recueillir et **enquêtes et comptages** à définir, l'objectif étant de quantifier et de récolter les données manquantes nécessaires à la connaissance des conditions actuelles de déplacements.
- **Entretiens** avec les principaux **acteurs** : Conseil Général, services techniques et de l'urbanisme de la commune, service du développement économique de l'intercommunalité, dans le but de collecter les intentions et attentes de chacun sur le projet d'aménagement urbain, collecter les données relatives aux logements, aux entreprises et commerces (nombre d'employés, nombre de logements, horaires, flux PL, circulation VL, stationnement, lieux de travail, desserte en transport collectif, ...), synthétiser et orienter.
- **Visite sur site d'une journée sur site** qui comprend notamment un relevé de :
 - l'état des infrastructures routières avec prise de vues et enregistrement vidéo pour illustration et calage du modèle microscopique construit dans le cadre du volet 2 de l'étude,
 - des cheminements piétons (trottoirs et traversées piétonnes),
 - du réseau cyclable (aménagements existants, discontinuités),
 - des points d'arrêt pour le réseau de transport collectif (localisation, configuration, état, fiches horaires),
 - des éventuels dysfonctionnements circulatoires (shunt, retenues, ralentissements, mouvements interdits, vitesse pratiquée, perception par les usagers, conflits d'usage, ...).

b. Mouvements tournants : comptages catégoriels directionnels

Le découpage temporel sera réalisé selon une périodicité de 15 minutes, pour les périodes de pointe du matin (7h30 – 9h par exemple) et du soir (17h – 18h30 par exemple) en semaine. Chaque enquêteur est placé au droit d'une branche des deux principaux carrefours desservant le projet de ZAC : les carrefours giratoires Bd Jules Ferry / Bd Jean Guigues et Bd Jules Ferry / RD973). En effet, ce sont les carrefours qui subiront l'impact le plus élevé du trafic supplémentaire généré par le programme des constructions.

Ces relevés permettront de connaître la charge et la répartition des flux par type de véhicule (VL, PL/TC, 2R, vélo) pour chaque mouvement.

Le comptage mobilisera **10 enquêteurs** simultanément. Ils seront encadrés par **1 responsable de comptages et d'enquêtes, membre permanent de TransMobilités**. L'enquête se déroulera dans la même semaine que les comptages automatiques routiers présentés plus loin de façon à pouvoir contrôler la qualité des données collectées.

Simultanément aux comptages, les chargés d'enquête et le personnel d'encadrement relèveront les dysfonctionnements circulatoires éventuels (mouvements interdits pratiqués, retenues, shunts, etc) et les illustreront par des prises de vue. Une carte de synthèse des dysfonctionnements sera réalisée à la suite des observations réalisées sur le terrain.

Ces éléments qualitatifs et quantitatifs permettront d'identifier précisément les volumes de trafic supportés par le réseau viaire dans le secteur d'étude, de déterminer les itinéraires empruntés par chaque usager, de connaître les mouvements tournants au droit de chaque carrefour du secteur d'étude.

c. Comptages automatiques routiers

4 compteurs automatiques seront mis en place sur le Bd Jean Guigues, le Bd Jules Ferry, la RD973 (contournement Ouest) et la Route de Villelaure.

Des compteurs automatiques (modèle MIXTRA du fabricant STERELA avec tubes pneumatiques) seront implantés **pendant 7 jours consécutifs**, avec distinction des sens de circulation et des types de véhicules (VL / PL). Ils relèveront également la vitesse pratiquée par chaque conducteur.

Ces éléments quantitatifs complémentaires permettront d'identifier précisément les volumes de trafic actuels et les variations (jour – nuit, semaine – week-end, heures de pointe – heure creuse) supportées par le réseau viaire et d'analyser les vitesses pratiquées.

d. Analyse du stationnement prévisionnel

L'offre de stationnement liée au projet sera évaluée en tenant compte de la desserte en transports collectifs, de l'accessibilité en modes doux et de la motorisation des ménages.

A qui est-elle adressée ? Peut-on réduire l'offre de stationnement par mutualisation avec d'autres usages ? Jusqu'à quel seuil ? Quelle est la demande réelle des usagers ?

e. Analyse du fonctionnement en situation actuelle des voiries de desserte des sites

Au regard des mouvements tournants aux heures de pointe du matin et du soir, les carrefours révélant des risques de dysfonctionnements en situation actuelle seront signalés. Les réserves de capacité (par branche et globalement) seront précisées et les remontées de file estimées et comparées avec les retenues observées. Les sections éventuellement saturées ou en limite de saturation seront signalées. Les carrefours giratoires seront étudiés et analysés avec GIRABASE (CERTU). Le fonctionnement des carrefours à feux tricolores sera analysé en appliquant les méthodes de calcul approuvées par le CERTU.

f. État de la sécurité routière

À partir des relevés de vitesse pratiquée par les usagers et les constats réalisés sur site (perception et comportement des usagers, état des infrastructures, gestion des carrefours, lisibilité des points d'échanges, ...), une analyse de la sécurité routière dans le secteur d'étude et notamment sur le Bd Jean Guigues sera réalisée. Elle sera notamment illustrée par des prises de vue réalisées sur site.

B. Évaluer la situation future

a. Modélisation de la situation actuelle

Dans un premier temps, il sera complété **le modèle de trafic construit sous AIMSUN dans le cadre de l'étude de la piétonisation du centre historique de Pertuis par le réseau viaire du périmètre d'étude** dans l'objectif de **représenter la situation actuelle : c'est le calage**.

Puis, il sera possible de s'appuyer sur ce modèle calé **pour étudier les impacts liés à l'urbanisation envisagée**.

Mise en place d'un modèle de trafic

Le recours à un modèle de trafic est une garantie de prendre en compte des hypothèses plus crédibles de report sur les autres axes, car le modèle aura été paramétré selon les capacités d'écoulement en chaque point. Il injectera donc les charges en fonction des itinéraires disponibles et de leur coût (distance, temps).

Le modèle représente les principales voies du secteur d'étude :

- Les voies sont dessinées et pré-paramétrées par leurs capacités maximales.
- Les zones d'injections de trafic sont intégrées : il s'agit des zones externes et des zones internes de l'enquête origine / destination.
- Les demandes lors des pointes du matin et du soir seront intégrées sous forme de matrices origine / destination.
- Le modèle reconstitue alors les itinéraires et les trafics sur chacun des tronçons dessinés.
- Une phase de "calage" consiste à ajuster dans le détail les paramètres de chacun des axes pour que les différents tronçons et différents carrefours montrent des trafics reconstitués identiques à ceux mesurés lors des comptages directionnels. On aboutit alors au modèle à l'horizon 2014.

b. Modélisation des scénarii d'aménagement envisagés

Chacune des propositions d'aménagement, élaborées en accord avec le Maître d'Ouvrage, fera l'objet de tests de fonctionnement circulatoire scrupuleux (*tests de capacité au droit des carrefours envisagés en tenant compte des principes de régulation du trafic*).

Enfin, une synthèse comparative de l'ensemble des tests effectués guidera le Maître d'Ouvrage sur les avantages et inconvénients liés à chacune des propositions envisagées.

Projection sur la situation future avant le programme des constructions

Afin de mesurer les différents impacts des aménagements projetés, il convient de pouvoir reconstituer la situation future avant aménagement urbain du quartier mais en prenant en compte l'ensemble des autres projets qui auront été identifiés à l'issue des entretiens réalisés avec les services de la commune et de l'intercommunalité. L'ensemble des données issues du diagnostic, à la fois en termes de réseau à modéliser et en termes d'hypothèses sur les matrices de déplacements (création de nouvelles zones d'émissions-réceptions ainsi qu'origines et destinations de ces nouveaux mouvements), permettra de construire la situation avant le programme des constructions.

La situation obtenue sera, après validation, considérée comme la situation de référence pour les évaluations des aménagements futurs.

Les scénarii seront testés en heure de pointe du matin **et** heure de pointe du soir.

Génération des trafics liés aux éventuels projets d'urbanisation

La démarche est la suivante :

- créations de nouveaux centroïdes pour chaque îlot de la zone d'aménagement (plus la zone est sous-découpée, plus on pourra affiner selon la position des points d'entrée – sortie : il est donc important de prévoir un zonage suffisamment fin),
- branchement en fonction des accès prévus et générations du trafic (émissions et réceptions, y compris partage modal) en fonction du type d'aménagement, selon les origines – destinations des déplacements (et selon des règles à définir à partir de populations, d'emplois, ...).

La génération du trafic due aux nouveaux aménagements, ainsi que sa répartition selon les différents modes de transport, sont une partie délicate et conditionne grandement les résultats.

Compte tenu des hypothèses d'aménagement, il sera estimé, pour chaque îlot, un nombre de véhicules émis et reçus dépendant des éléments suivants :

- report modal lié au transport collectif,
- taux de présence au travail,
- nombre de déplacements par actif,
- nombre de déplacements liés aux services et commerces,
- répartition modale par motif et selon les origines – destinations des déplacements,
- taux d'occupation des véhicules,
- répartition horaire du trafic.

Chacun de ces éléments sera discuté et validé en fonction d'éléments de comparaison que l'on pourra obtenir sur des situations comparables (enquêtes auprès de secteurs résidentiels similaires, analyse des enquêtes ménages ou transports, analyse du recensement et de ses fichiers dérivés, ...).

Il sera estimé une matrice prospective à partir d'hypothèses de croissance des trafics s'appuyant sur :

- Le développement communal et local (en termes notamment d'évolution des emplois et de la population),
- L'évolution récente des trafics observée sur les comptages,
- Les éléments descriptifs et de planification des projets d'aménagement urbain et économique communiqués par les services Urbanisme de la commune et/ou le Conseil Général,
- La desserte en transport collectif supposée.

Il sera alors reconstitué la matrice d'échanges à terme.

Ces matrices de déplacements seront ensuite affectées sur le réseau de référence.

Analyse du fonctionnement prévisionnel du stationnement

Cette étape vise à répondre aux questions suivantes :

- Quel volume d'offre prévisionnel ?
- Quels besoins prévisionnels par îlot urbain ?
- Pour quel usage ?
- Quelle répartition de l'offre (en surface, en ouvrage, public, privé) ?
- Quelle gestion du stationnement ?
- Quelle mutualisation du stationnement ?
- Quelle efficacité par rapport à la politique globale des déplacements ?

Définition et estimation de la demande de stationnement à terme

La demande de stationnement sera évaluée en distinguant stationnement sur voie publique, stationnement public en poche et stationnement privé.

Chaque programme de logements, bureaux, équipements, ... sera identifié et caractérisé par nature et quantité. Des ratios de nombre de place de stationnement seront retenus pour chaque projet. Une synthèse cartographique précisera l'implantation et le nombre des places de stationnement.

Optimisation de l'estimation

Des correctifs ou des compléments sur les ratios de stationnement retenus pourront être apportés en suivant la méthodologie suivante.

Les besoins des résidents, employés et clients seront distingués de ceux des visiteurs (logements, bureaux, activités) et du personnel (commerces, bureaux).

Des places de stationnement pour les 2 roues seront également étudiées.

En prenant en compte ces nouveaux ratios corrigés/complétés, les besoins en stationnement seront détaillés :

- Pour les usagers,
- Pour les visiteurs,
- Pour les 2 roues.

Suivra une synthèse, une évaluation des écarts entre les deux estimations de besoins ainsi qu'une représentation spatiale des écarts.

Incidence des projets sur le fonctionnement du quartier

L'offre de places de stationnement sur la voirie dans le cadre du projet sera détaillée.

Les besoins de stationnement seront alors localisés par îlot.

Les capacités / déficits résultant des éventuels écarts entre offre et besoins seront alors précisés et cartographiés par secteur et par type de stationnement.

Les besoins résultants à satisfaire seront précisés en distinguant.

L'identification des secteurs déficitaires permettra de quantifier les besoins et de rechercher éventuellement un mode de gestion, de tarification et/ou de contrôle approprié.

L'optimisation du stationnement pourra s'appuyer sur des leviers tels que la mise en place d'une tarification attractive et efficace ou la favorisation d'un taux de rotation élevé. Le jalonnement et la signalétique feront partie des outils examinés pour la mise en valeur de l'offre en stationnement.

L'offre de stationnement sera dimensionnée en fonction de la nature des pôles (logements, équipements, commerces, ...) et de la desserte en transports en commun supposée. Les parkings deux-roues seront intégrés en même temps que le stationnement motorisé. La priorité revient aux places deux-roues et aux places réservées aux personnes à mobilité réduite, au plus près des pôles générateurs de déplacements.

La mutualisation des besoins de stationnement sera étudiée, en analysant les demandes de stationnement à différentes heures de la journée et de la nuit.

La demande à la pointe par équipement est pondérée par un « vecteur occupation » qui donne pour chaque période de la semaine le pourcentage de la pointe. La période de la semaine qui rassemble la plus grande demande sera dimensionnante pour les parkings mutualisés à créer. La mise en place de cette méthode faisant jouer les complémentarités permet un gain important de places à construire.

Norme retenue, à répartir entre offre privative et offre mutualisée

Vecteur occupation = pourcentage de la norme sur plusieurs périodes de la semaine

Demande de stationnement mutualisé pour chaque période de la semaine

Equipement	Mesure en unité de référence	unité de réf.	Norme de génération	Norme privative	Nombre de places privatives	Normes mutualisées	Total brut des besoins en places mutualisées	Taux d'occupation						Demande complémentaire en stationnement banalisé					
								semaine	semaine	semaine	samedi	dimanche	Semaine journée	Semaine soirée	Abon.	Visit.	Total	Abon.	Visit.
								journée	soirée	nuit	journée	journée							
Sous-secteur 1 : Halle aux cuirs																			
Bureaux	abonnés mutualisés	49 000 m²	1 000 m² SHON	0	0	4	196	100%	30%	10%	0%	0%	196						
	visiteurs mutualisés			1		1	49	100%	30%	10%	0%	0%		49	245		59	15	74
Activités industrielles	abonnés mutualisés	20 000 m²	1 000 m² SHON	0	0	3,3	66	100%	30%	10%	0%	0%	66						
	visiteurs mutualisés			3		3	60	100%	30%	10%	0%	0%		60	126		20	18	38
Logements	places privatives	56 500 m²	1 000 m² SHON	0	10,0	565	0	55%	90%	100%	70%	70%	0	0	0		0	21	21
	visiteurs mutualisés			0,0		1,3	71	0%	30%	30%	60%	60%		0	0				
Commerces de proximité	abonnés mutualisés	1 000 m²	1 000 m² SHON	0	0	4,2	5	50%	50%	10%	100%	80%	3				3		
	visiteurs mutualisés			6		6	6	30%	20%	10%	100%	80%		2	5			1	4
Restaurants	abonnés mutualisés	500 m²	1 000 m² SHON	0	0	8,75	5	20%	60%	0%	60%	100%	1				3		
	visiteurs mutualisés			25		25	13	20%	100%	0%	100%	100%		3	4			13	16
Groupe scolaire	abonnés mutualisés	3 380 m²	1 000 m² SHON	0	0	2,3	8	100%	0%	0%	60%	0%	8				0		
	visiteurs mutualisés			2,3		0	0	70%	0%	0%	100%	0%		0	8		0	0	0
TOTAL						565	272						274	114	388		85	68	153

Offre à créer en parkings privés

Demande à la pointe, dimensionnante pour les parkings mutualisés à créer

11.69 in

À l'issue de l'optimisation de cette mutualisation, la capacité des parkings à construire sera déterminée.

Les principes d'aménagements de la voirie et des espaces publics (profil en travers type, capacité des poches de stationnement) seront définis ainsi qu'un phasage en cohérence avec les projets d'urbanisation.

Simulation des schémas de voirie dans le modèle de trafic

Pour le programme d'urbanisation à analyser, on procèdera, à partir de la situation de référence, de la manière suivante :

- Prise en compte des aménagements en termes de réseau, ajouts et modifications des caractéristiques des arcs du modèle,
- Simulation (affectation des déplacements sur le réseau) et analyse des résultats, en particulier extraction des mouvements sur les carrefours sensibles pour des analyses statiques plus poussées.

Il sera ainsi modélisé les situations avec projet d'aménagement urbain réalisé pour les heures de pointe du matin et du soir et en trafic moyen journalier suivant 2 à 3 scénarios.

Analyse du fonctionnement circulation prévisionnel des voiries et des carrefours de desserte des sites

Pour chaque scénario d'organisation de la circulation :

- ⇒ La carte de synthèse des trafics attendus sera extraite du modèle.
- ⇒ Il sera fait une carte de synthèse des niveaux de fonctionnement.
- ⇒ Les aménagements à réaliser seront représentés sous forme de schémas.
- ⇒ **Les seuils de déclenchement des éventuels aménagements complémentaires à réaliser seront indiqués de façon à s'inscrire dans le phasage de la réalisation des constructions.**

Les impacts circulatoires seront analysés. Au regard des mouvements tournants aux heures de pointe du matin et du soir, les principes de fonctionnement des points d'échanges seront définis. Les carrefours révélant des risques de dysfonctionnements en situation prévisionnelle seront signalés. Les réserves de capacité (par branche et globalement) seront précisées et les remontées de file estimées. Les sections éventuellement saturées ou en limite de saturation seront signalées. Les carrefours giratoires et d'éventuelles modifications de géométrie et/ou de fonctionnement seront étudiés et analysés avec GIRABASE. La géométrie et le fonctionnement des carrefours plans seront évalués et optimisés en appliquant les méthodes de calcul approuvées par le CERTU et/ou le SETRA.

8.7. PATRIMOINE CULTUREL

La sensibilité du site est évaluée grâce à la consultation des services ayant en charge la protection du patrimoine (DRAC) et de la ZPPAUP en application sur Pertuis

8.8. AMBIANCE SONORE

A. Caractérisation de l'environnement sonore initial

a. État initial acoustique du site : réalisation de la campagne de mesures in situ

Préparation de la campagne de mesure

Cette étape a pour objectif d'identifier finement l'ambiance sonore du site et de sélectionner l'emplacement des points de mesures de longues et courtes durées. Notre rôle ici est d'apporter un éclairage sur les contraintes auxquels le projet est confronté sur le plan acoustique.

- Relevés (visuels et documentations disponibles) de la topographie de la zone d'implantation
- Description du voisinage, recherche des premières habitations ou bâtiments sensibles susceptibles d'être les plus exposés
- Prise de contact avec les propriétaires retenus pour leur expliquer notre démarche et le déroulement de notre intervention

A l'issue de cette étape, nous vous transmettrons les coordonnées des propriétaires ou des sociétés chez qui nous poserons nos sonomètres et les préviendrons de la date prévisionnelle de notre intervention.

Cette étape donnera lieu à la mise en place d'un protocole de mesures en accord avec le Maître d'Ouvrage pour la caractérisation acoustique de la zone d'étude.

Réalisation des mesures acoustiques

Les mesures acoustiques permettant la caractérisation de la situation initiale du site seront réalisées conformément aux normes :

- NFS 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier »
- NFS 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »

La campagne de mesures acoustiques sera de longue durée, c'est-à-dire d'au minimum 24 heures. Nous prévoyons la réalisation de :

- 5 points de mesure de 24 heures (appelés points Longue Durée : LD)
- 8 points de mesure de 30 minutes (appelés points Courte Durée : CD)

Les points LD1 à LD5 seront positionnés en façade de bâtiments à proximité du projet. L'objectif principal sera de déterminer l'impact acoustique du bruit provenant du boulevard Jean Guigues ou boulevard des Jardins) et d'évaluer le niveau sonore ambiant en périphérie du projet.

Les points de « courte durée » : CD1 à CD8, permettront de mailler plus finement la zone du projet et notamment les espaces à construire : ces derniers seront effectués simultanément aux mesures longue durée avec lesquelles ils seront recalés. Cette méthode, proposée par la norme 31-085, permet d'estimer le niveau de bruit sur une journée en chacun de ces points additionnels.

Ces mesures serviront de référence pour la réalisation des cartes de bruit de l'état existant. En effet, elles constitueront des points de comparaison des valeurs mesurées avec celles calculées et permettant ainsi un recalage fiable du modèle numérique.

Ces mesures permettront notamment de caractériser l'environnement sonore du site et de qualifier la zone vis-à-vis du critère d'ambiance sonore préexistante modérée ou non.

Comptage automobile – Trafic lors des mesures

En parallèle aux mesures acoustiques des comptages trafics seront mis en place afin d'estimer la représentativité du trafic observé en regard du TMJA. Les mesures de trafic routier seront réalisées par un des membres de notre groupement (TransMobilités, bureau d'étude spécialisé en ingénierie du trafic et des déplacements dont le siège est à Marseille).

En tout état de cause, de manière à ce que les mesures soient jugées représentatives (et cohérentes vis-à-vis du TMJA), ces dernières seront réalisées en milieu de semaine (mardi ou jeudi) et en dehors des périodes de vacances scolaires.

Gardiennage

Notre prestation ne comprend pas de gardiennage des points dits de longues durées (LD) : par conséquent, les points seront positionnés sur les façades (fixation au niveau des fenêtres) ou dans les jardins d'habitations riveraines ayant une vue directe sur les voies étudiées.

Conditions météorologiques aux points de mesures

Des relevés visuels des conditions météorologiques (ensoleillement, nébulosité, vitesse et direction du vent, température) seront systématiquement effectués par notre acousticien. Les observations seront effectuées sur le site pendant la période de mesurage, et toutes les trois heures pendant la période diurne.

En complément des informations concernant les conditions météorologiques de validation des mesures seront commandées de la station météorologique la plus proche et seront comparées aux conditions météorologiques des dernières années.

L'ensemble de ces relevés qualifieront les paramètres météorologiques influents sur la propagation et l'environnement sonore extérieur. Pour une appréciation qualitative des conditions météorologiques, les recommandations de la norme NF S31-085, avec une évaluation des paramètres de la grille UiTi visant à définir conditions de propagation sonore, seront suivies.

Analyse des résultats

Pour les points situés à proximité des infrastructures de transport, conformément à la norme NF S 31-085, des tests de validation seront réalisés dans le but de :

- Vérifier que le bruit mesuré est imputable au trafic routier
- Vérifier que le bruit mesuré est imputable à l'infrastructure considérée
- Caractériser le type de flux (intermittent ou continu)
- Détecter les périodes de mesurage présentant des singularités dues à une modification des conditions météorologiques
- Éliminer autant que possible les périodes de mesurage perturbées par des bruits parasites

Les tests suivants seront ainsi effectués :

- Test temporel de continuité du signal
- Test statistique vérifiant la répartition gaussienne du bruit dû à l'infrastructure considérée
- Test de cohérence entre niveau LAeq et trafic pour chaque intervalle de base (1h)
- Test de corrélation entre les points « longue durée » et les points « courte durée »

Fiches de mesurage

Pour chaque point de mesure, en sus de l'analyse des niveaux relevés et présentés dans le rapport de synthèse, une fiche de mesurage sera fournie. Chaque fiche comprendra :

- La localisation des points de mesure avec l'emplacement du microphone de mesure, adresse de l'habitation, (reportage photographique)
- Les conditions de mesure et conditions météorologiques
- L'évolution temporelle de la mesure de bruit
- Les niveaux de bruit pour les périodes 6-22h et 22h-6h en LAeq, L10, L50, L90
- Des commentaires sur les résultats obtenus

b. Modélisation acoustique de l'état actuel

Modélisation numérique

Suite à la réalisation des mesures acoustiques, à la réception des données géographiques, météorologiques et aux données de trafic routier, un important travail de compilation et d'importation dans le logiciel CadnaA sera réalisé.

La modélisation et les calculs seront effectués à partir de la norme NF S 31-133 « Acoustique - Bruit des infrastructures de transports terrestres - Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB notamment (mise à jour de la NMPB Route 96) et disponible sur le logiciel CadnaA.

Collecte des informations

L'étude comprend la construction d'un modèle informatique et, par conséquent, il appartient au Maître d'Ouvrage de nous apporter les éléments nécessaires à sa réalisation :

- Topographie du site
- Plan de situation et de définition du site
- Profils en long et en travers des infrastructures
- Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) et % PL
- Type d'enrobés et granulométrie des infrastructures existantes

Calcul des niveaux de bruits en fonction des données de l'état existant

Sur la base de tous les éléments recueillis, notre prestation prévoit un calcul de modélisation de la propagation du bruit sur l'ensemble de la zone.

Sur la base des éléments fournis, nous effectuons un recalage de la simulation numérique avec les résultats de mesure. Ce recalage est réalisé en fonction :

- Des trafics mesurés en simultané aux mesures de bruit
- Des conditions météorologiques correspondant à la période de mesure

Un tableau de comparaison entre les mesures et les calculs sera présenté en guise de validation.

Les niveaux de bruits seront calculés sur l'ensemble de la zone définie par le projet, et des cartographies sonores (isophones par pas de 5 dBA) seront élaborées.

Les objectifs de cette modélisation de l'état existant sont les suivants :

- Réaliser des cartes de bruit permettant la visualisation des zones d'ambiance modérée et non modérée, en périodes diurne et nocturne
- Servir de base de comparaison avec les résultats de l'état futur

Associée aux cartographies, une hiérarchisation des bâtiments impactés sera réalisée, et permettra un meilleur dénombrement des populations exposées.

B. Environnement sonore en situation future

a. Estimation du niveau sonore en situation future

Modélisation numérique

Une mise à jour du modèle numérique existant, réalisé en phase d'état initial, sera effectuée en intégrant l'ensemble des aménagements prévus au sein de la zone de projet ainsi qu'au niveau des infrastructures routières.

Collecte des informations

La modélisation de l'état futur sera réalisée sur la base des éléments fournis :

- Plan de situation et de définition du projet
- Profils en long et en travers des infrastructures à l'état futur
- Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) et % PL et de l'horizon futur à un horizon de 20 ans sur les infrastructures concernées
- Trafics induits par l'aménagement et autres sources sonores liés aux projets futurs
- Projection des bâtiments du projet

Calcul des niveaux de bruits en fonction des hypothèses de l'état futur après aménagement du projet

Les niveaux de bruits seront calculés, sans protection, au niveau de chaque étage de chaque bâtiment, pour des estimations de trafic liées à l'état futur.

b. Résultats - Élaboration des cartes de bruit

Les résultats seront synthétisés dans un rapport et se présenteront sous forme de :

- Cartographie sonore (isophones par pas de 5 dBA) globale du site pour chacun des intervalles réglementaires
- Cartographie sonore (isophones par pas de 5 dBA) aux abords de chaque habitation
- Tableau récapitulatif des niveaux sonores en façade de chaque bâtiment, à chaque étage

C. Protections acoustiques – mesures de réduction

En fonction des résultats prévisionnels obtenus, la mise en place de scénarii de traitement acoustique sera étudiée.

Il sera recherché en premier lieu des solutions collectives (dites à la source, au plus près des sources de bruit). Lorsque les solutions collectives ne peuvent être retenues pour des raisons technico-économiques, des solutions individuelles (renforcement de l'isolement de façade) seront définies.

Par simulation numérique à l'aide du logiciel CADNAA nous qualifierons et quantifierons les traitements phoniques à mettre en œuvre.

a. Proposition de solutions collectives ou individuelles et chiffrage

Les principaux facteurs influençant la propagation du son au travers du projet urbain sont les suivants :

- Protections acoustiques le long des infrastructures
- Distance des bâtiments par rapport aux infrastructures
- Position des bâtiments par rapport aux infrastructures
- Position des bâtiments entre eux
- Hauteur et forme des bâtiments

S'agissant de bâtiments existants, seules des protections le long des voies des choix concernant les caractéristiques de ces voies sont envisageables.

Afin de satisfaire aux exigences réglementaires, nous nous emploierons à proposer un ensemble de préconisations qui seront hiérarchisées en fonction de leur efficacité (rapport coût/efficacité).

Protections acoustiques le long des infrastructures et distance par rapport aux infrastructures

La création de merlons ou écrans acoustiques pourra être envisagée. En quel cas une optimisation de son dimensionnement sera effectuée et devra permettre d'apporter une réduction significative sur les habitations riveraines.

Caractéristiques des protections acoustiques collectives

Afin d'apporter une efficacité optimale, les protections acoustiques doivent être convenablement étudiées. Plusieurs paramètres conditionneront le choix de la solution la plus adaptée :

- Encombrement disponible
- Hauteur des bâtiments
- Voisinage

En outre, il conviendra de déterminer le meilleur compromis entre :

- Capacité d'affaiblissement acoustique du matériau retenu
- Tenue dans le temps
- Hauteur de la protection
- Distance à la voie

Renforcement des façades

Il sera recherché en premier lieu des solutions collectives, dites à la source, au plus près des futures sources de bruit cependant, lorsque les solutions de traitements acoustiques aux abords des infrastructures ne seront pas suffisantes ou que ces solutions collectives ne sont pas adaptées (raisons techniques ou économiques), il conviendra de dimensionner un isolement acoustique minimum en façade des bâtiments permettant de satisfaire la réglementation en vigueur ou les objectifs fixés par le maître d'ouvrage.

Ainsi, nous dimensionnerons l'isolement acoustique minimum en considérant les protections acoustiques prévues au titre des mesures compensatoires.

Dans le cas d'isollements de façade complémentaires aux solutions à la source, les cartographies réalisées feront apparaître l'isolement acoustique à atteindre pour respecter les exigences réglementaires ou les seuils fixés par la maîtrise d'ouvrage.

Protections proposées

Nous nous efforcerons d'apporter toutes les informations nécessaires concernant les dispositifs de protections acoustiques proposées : implantation (longueur, hauteur, nature.), coût, ratio, effets, estimation financière et matériaux à privilégier.

Le cas échéant des variantes seront proposées et les éléments permettant de retenir la solution la plus avantageuse techniquement et financièrement seront fournis.

8.9. PAYSAGE

Les éléments retenus pour la caractérisation du paysage et de ses contraintes résultent d'une approche globale et d'une analyse paysagère visant à mettre en évidence les éléments visuels marquants pour des observateurs externes au projet.

La structuration de la vision, la sensibilité paysagère et l'utilisation du paysage ont été prises en compte pour l'élaboration du parti d'aménagement paysager.

Pour cela, les méthodes utilisées, mises en œuvre et exploitées, ont été l'analyse des composantes du paysage in situ et les enquêtes photographiques.

9. EQUIPE D'ETUDE

Cette étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études d'ADRET et KAX 28 rue François Arago 13005 MARSEILLE sous la responsabilité du chef de projet Chantal LARROUTURE

Le volet naturel a été réalisé par ECO-MED :

Marine JARDÉ. Marine JARDE – Chef de projet – Batrachologue/Herpétologue

Maxime AMY – Ornithologue

Teddy BAUMBERGER - Botaniste

Grégory DESO – Batrachologue/Herpétologue

Julie JAIL – Mammalogue

Sandrine ROCCHI - géomaticienne

Marielle TARDY - Entomologiste

Le volet déplacement a été réalisé par TRANSMOBILITE, chef de projet : Romain SUEL

Le volet nuisances sonores a été réalisé par VENATCH, chef de projet : Mickaël FAVRE-FELIX

Cette étude d'impact s'appuie également sur les études de définition préalable réalisées par le groupement CONSEIL URBAIN, ALPICITE, LIVEO.

10. SIGLES

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBN : Conservatoire Botanique National
CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
COFIL : COmité de PILotage Natura 2000
CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux
CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels
CROP : Centre de Recherches Ornithologiques de Provence
CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDT : Direction Départementale des Territoires
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DCCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies
DOCOB : Document d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DTADD : Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durable
EBC : Espace Boisé Classé
EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement
ENS : Espace Naturel Sensible
EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes
EUROBATS : Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes
FSD : Formulaire Standard de Données
GCP : Groupe Chiroptères de Provence
GPS : Global Positioning System
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
MAB : Man And Biosphere
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MISE : Mission Inter-Services de l'Eau
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens
ONF : Office National des Forêts
OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PN : Parc National
PNA : Plan National d'Action
PNR : Parc Naturel Régional
POS : Plan d'Occupation des Sols
PSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire
RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC : Site d'Importance Communautaire
SIG : Système d'Information Géographique
SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SFO : Société Française d'Orchidophilie
SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

11. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.

BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.

BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.

COIFFARD P., 2001 – Evaluation de l'influence de différents types de haies de prairie sur l'activité de chasse des Chiroptères en plaine de Crau. CEEP, GCP. Rapport de stage BTSA GPN. 40 p.

- COSTE H., 1906 – Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DELIRY C. (coord.), 2008 – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Ed. Biotope, Mèze (Collection parthenope), 408 p.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DOMMANGET J.-L. , 1987 – Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France - Inventaire de Faune et de Flore, fasc.36, MNHN, Paris, 283 p.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- FLITTI A. (LPO PACA) & VINCENT-MARTIN N. (CEN PACA), 2013 – Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp.
- GROUPE CHIROPTERES MIDI-PYRENEES (GCMP), 2009. Fiche technique N°5 – chauves-souris et espace rural.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 – Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.
- LIMPENS J. G. A. & KAPTEYN K., 1991 – Bats, their behavior and linear landscape elements. Myotis 29: 39-48
- LPO, 2015 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.faune-paca.org/>.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.
- SUTHERLAND W.J., NEWTON I., GREEN R.E., 2004 – Bird Ecology and Conservation, Oxford Edition, 386 p.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.
- UICN, 2015 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine, Paris, France, 28 p.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

12. ANNEXES ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

12.1. ANNEXE 1 : CRITÈRES D'ÉVALUATION

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

➤ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➤ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

➤ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

- Languedoc-Roussillon : http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF_SpHabDet_cle2e247d-1.pdf

➤ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA/Rhône-Alpes/Languedoc Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Rhône-Alpes (désignées « PR »), de l'arrêté du 4 décembre 1990 paru au J.O. du 29 janvier 1991. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Languedoc Roussillon (désignées « PR »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mollusques

■ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (DH2).

■ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 ; elle concerne 57 espèces (désignées « PN »).

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999) ;
- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2011) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2011). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral, des poissons des espèces désignées « PN ».

■ Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacés

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'annexe 2 (désignées « BO2 ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces (désignées « DO1 ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l’ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (article 4 du présent arrêté).

■ Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine

La Liste rouge de l’UICN est reconnue comme l’outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d’extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l’UICN appuyé du Muséum National d’Histoire Naturelle a publié en décembre 2008 la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d’Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN, 2008).

■ Livres rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l’état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d’alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, deux livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d’Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) ;
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d’Azur (LASCEVE et al., 2006).

■ Plan National d’Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d’Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

■ Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l’arrêté du 17 avril 1981. La protection s’applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l’espèce considérée.

■ Plan National d’Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d’Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

12.2. ANNEXE 2 : RELEVÉ RELATIF À LA FLORE

Relevé effectué par Teddy BAUMBERGER, les 18 mars, 17 avril, 19 mai et 8 juillet 2015.
La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v5.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2011)

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier				
Poaceae	<i>Aegilops ovata</i> L. subsp. <i>ovata</i>	Égilope ovoïde				
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine				
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère			ZH	
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin				AS
Alliaceae	<i>Allium ampeloprasum</i> var. <i>porrum</i> (L.) J.Gay, 1847	Poireau				
Amaryllidaceae	<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	Ail à tête ronde				
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal				
Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu				
Asteraceae	<i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less., 1832	Astérolide aquatique				
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	Astragale de Montpellier				

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>	Avoine barbue					Asteraceae	<i>Crupina vulgaris</i> Cass., 1817	Crupine commune, Crupine vulgaire				
Poaceae	<i>Avena sativa</i> var. <i>sterilis</i>	Avoine à grosses graines					Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768	Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint				
Poaceae	<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort., 1868	Avoine des prés					Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré				
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux					Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche				
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée					Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune				
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie					Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse				
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i> Roth, 1787	Brome à deux étamines					Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune				
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou					Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs				
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L., 1755	Brome de Madrid					Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium Bec-de-cigogne				
Poaceae	<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile					Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue				
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Charée				AB	Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtre				
Brassicaceae	<i>Bunias erucago</i> L., 1753	Bunias fausse-roquette, Roquette des champs					Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès				
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs					Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues				
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L. subsp. <i>rapunculus</i>						Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée				
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin					Moraceae	<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier d'Europe				
Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre, Chardon noircissant					Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun				
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense					Papaveraceae	<i>Fumaria bastardii</i> Boreau, 1847	Fumeterre de Bastard				
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide					Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale				
Cannabaceae	<i>Celtis australis</i> L., 1753	Micocoulier de provence, Falabreguier					Papaveraceae	<i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788	Fumeterre à petites fleurs				
Asteraceae	<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude					Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron				
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré					Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles				
Caryophyllaceae	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain					Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes				
Ranunculaceae	<i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.) Pers., 1805	Renoncule en faux, Cératocéphale en faux				SP	Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie				
Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753	Arbre de Judée					Caryophyllaceae	<i>Holosteum umbellatum</i> L. subsp. <i>umbellatum</i>	Holostée en ombelle				
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux					Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage				
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i> L., 1753	Liseron fausse mauve, Liseron fausse Guimauve					Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L., 1753	Orge carrée, Orge à quatre rangs				
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des haies, Vrillée					Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé				
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin					Iridaceae	<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne				
Fabaceae	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837	Coronille scorpion					Oleaceae	<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	Jasmin jaune, Jasmin d'été				
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide					Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i> L., 1753	Laitue cultivée, Salade				

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge					Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille				
Fabaceae	<i>Lathyrus cicera</i> L., 1753	Gessette, Jarosse					Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier amer				
Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave , Pain-blanc					Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier				
Plantaginaceae	<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante					Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent				
Plantaginaceae	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune					Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert				
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin, 1811	Ivraie à épis serrés					Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent				
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge					Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth, 1787	Reichardie				
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sylvestre, Grande mauve					Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce				
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Marrube commun, Marrube vulgaire					Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Alaterne				
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine					Papaveraceae	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC., 1821	Roémie hybride		LR2		SP
Fabaceae	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv., 1841	Luzerne de Montpellier					Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme				
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire					Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu				
Fabaceae	<i>Medicago truncatula</i> Gaertn., 1791	Luzerne tronquée					Rutaceae	<i>Ruta montana</i> (L.) L., 1756	Rue des montagnes				
Caryophyllaceae	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites					Lamiaceae	<i>Salvia viridis</i> L., 1753	Sauge verte				
Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu					Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Petite Pimprenelle				
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé					Scrophulariaceae	<i>Scrophularia provincialis</i> Rouy, 1909					
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L., 1753	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin					Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun				
Orobanchaceae	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv., 1811	Euphrase jaune					Lamiaceae	<i>Sideritis romana</i> L., 1753	Crapaudine romaine				
Fabaceae	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette					Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs				
Asteraceae	<i>Onopordum illyricum</i> L., 1753	Onopordon d'Illyrie					Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse				
Orchidaceae	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion					Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux				
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée					Poaceae	<i>Stipa iberica</i> Martinovsky, 1966	Plumet d'Espagne, Stipe ibère				
Asparagaceae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures					Asteraceae	<i>Taraxacum obovatum</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809	Pissenlit à feuilles obovales				
Papaveraceae	<i>Papaver hybridum</i> L., 1753	Pavot hybride				AS	Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc				
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot					Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre				
Lamiaceae	<i>Phlomis herba-venti</i> L., 1753						Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés				
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé					Fabaceae	<i>Trigonella esculenta</i> Willd., 1809	Trigonelle comestible				
Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz, 1766	Œil de chien, Plantain toujours vert					Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps				
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux					Caryophyllaceae	<i>Velezia rigida</i> L., 1753	Vélézia raide				
Poaceae	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun					Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée				
Amaranthaceae	<i>Polycnemum majus</i> A.Braun, 1841	Grand polycnème, Grand Polycnémum					Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre				
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux											

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse				
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride				
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée				
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i> Roth, 1793	Vesce velue				
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs				
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	Vigne cultivée				
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> L., 1763	Lampourde à gros fruits				

12.3. ANNEXE 3 : RELEVÉ RELATIF AUX INSECTES

Relevé effectué par Marielle TARDY, les 15 mai, 10 juin, 1 juillet et 7 septembre 2015.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Lycosidae	<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)
Coleoptera	Cetoniidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)
		<i>Protaetia morio</i> (Fabricius, 1781)
	Cleridae	<i>Trichodesalvearius</i> (Fabricius, 1792)
		<i>Trichodesapiarius</i> (Linnaeus, 1758)
	Coccinellidae	<i>Coccinellaseptempunctata</i> Linnaeus, 1758
	Meloidae	<i>Mylabrisvariabilis</i> (Pallas, 1781)
Dictyoptera	Empusidae	<i>Empusapennata</i> (Thunberg, 1815)
	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Cercopidae	<i>Cercopisintermedia</i> Kirschbaum, 1868
	Cicadidae	<i>Cicadaorni</i> Linnaeus, 1758
		<i>Cicadatraatra</i> (Olivier, 1790)
		<i>Cicadettabrevipennis</i> Fieber, 1876
	Pentatomidae	<i>Eurydemaventralis</i> Kolenati, 1846
		<i>Graphosomalineatum</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Carcharodusalceae</i> (Esper, [1780])
		<i>Spialiasertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)
	Lycaenidae	<i>Ariciaaegestis</i> ([Denis &Schiffermüller], 1775)
		<i>Cupidoargiades</i> (Pallas, 1771)
		<i>Lycaenaphlaeas</i> (Linnaeus, 1761)
		<i>Polyommatusicarus</i> (Rottemburg, 1775)
	Noctuidae	<i>Callistege mi</i> (Clerck, 1759)

Ordre	Famille	Espèce
	Nymphalidae	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Euphydryasaurinia</i> (Rottemburg, 1775)
		<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Melitaea aethalia</i> (Rottemburg, 1775)
		<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Melitaea didyma</i> (Esper, [1778])
		<i>Melitaea parthenoides</i> Keferstein, 1851
		<i>Melitaea phoebe</i> ([Denis &Schiffermüller], 1775)
		<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pyronia cecilia</i> (Vallentin, 1894)
		<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	Papilionidae	<i>Iphiclydes podalirius</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758
	Pieridae	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905
		<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
	Sesiidae	<i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759)
	Zygaenidae	<i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, [1806])
Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i> Denis &Schiffermüller, 1775
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)
	Gomphidae	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840
	Libellulidae	<i>Libellula fulva</i> O. F. Müller, 1764
		<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)
Orthoptera	Acrididae	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (O. F. Müller in Allioni, 1766)
		<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)
		<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)

Ordre	Famille	Espèce
		<i>Pezotettixgiornae</i> (Rossi, 1794)
		<i>Euchorthippusgr.elegantulus/chopardi</i>
	Tettigoniidae	<i>Decticusalbifrons</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853
		<i>Platycleistessellata</i> (Charpentier, 1825)
Scorpiones	Euscorpiidae	<i>Tylopsislilifolia</i> (Fabricius, 1793)
		<i>Euscorpiussp.</i>

Légende

En gras : espèce protégée

Code couleur relatif à l'enjeu local de conservation d'une espèce :

Fort
Modéré
Faible
Très faible

12.4. ANNEXE 4 : RELEVÉ RELATIF AUX AMPHIBIENS

Relevé effectué par Grégory DESO et Marine JARDE, les 18 mars, 19 mars et 26 mars 2015.

AMPHIBIENS					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Crapaud commun	<i>Bufo bufo spinosus</i>	PN3	BE3	-	LC

Protection Nationale

19 novembre 2007

PN2

Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3

Article 3 : Protection de l'espèce

Convention de Berne

BE2

Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3

Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

DH5

Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France

(IUCN)

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

12.5. ANNEXE 5 : RELEVÉ RELATIF AUX REPTILES

Relevé effectué par Gregory DESO, les 30 mars, 15 avril et 21 avril 2015.

REPTILES					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>	PN3	BE3	-	NT
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus monspessulanus</i>	PN3	BE3	-	LC

Protection Nationale

19 novembre 2007

PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France		(IUCN)
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

12.6. ANNEXE 6 : RELEVÉ RELATIF AUX OISEAUX

Relevé effectué par Maxime AMY les 26 mars, 8 avril et 9 juin 2015.

Espèce	Observations du 26/03/2015	Observations du 08/04/2015	Observations du 09/06/2015	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Vulnérabilité PACA Nicheurs (2013) (b)	Statuts de protection (Janvier 2013)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)		1 Ind	1 Ind	Nalim/Tra	Fort	S	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	2 à 3 Ind	3 Ind	1 Ind	Sed (Npr)	Modéré	D	LC	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 26/03/2015	Observations du 08/04/2015	Observations du 09/06/2015	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Vulnérabilité PACA Nicheurs (2013) (b)	Statuts de protection (Janvier 2013)
Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)			1 Ind	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		1 M	1 M	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)			1 Ind	Npo	Faible	DP	LC	LC	PN3, DO1, BE3
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)		2 Ind		Npo	Faible	D	NT	NT	PN3, BE3
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		1 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)		4 Ind	3 Ind	Npr	Faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	1 Ind			Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)		2 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	D	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)		X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	X	X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)		X		Nalim/Tra	Faible	D	VU	VU	PN3, BE2
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)		X	X	Sed (Npo)	Faible	D	NT	VU	PN3, BE3
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)		1 M		Npo	Faible	S	LC	VU	PN3, BE2
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	X	XX	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	X			Sed	Très faible	D	LC	LC	C
Fauvette à tête noire	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 26/03/2015	Observations du 08/04/2015	Observations du 09/06/2015	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Vulnérabilité PACA Nicheurs (2013) (b)	Statuts de protection (Janvier 2013)
(<i>Sylvia atricapilla</i>)									
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)			XX	Npo	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)			X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	D	LC	LC	PN3
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia domestica</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	-	-	-	-
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	X	X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)		X		Migr	Très faible	D	VU	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Nombre total d'espèces contactées = 37									

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;
Cple = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

C : espèce chassable.
Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009).
PN3 = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.
DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.
BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).
BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Hiv : Hivernant
Est : Estivant
Tra : En transit
Err : Erratique
Sed : Sédentaire

Nicheur possible

- Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
- Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

- Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
- Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
- Parades nuptiales.
- Fréquentation d'un site de nid potentiel.
- Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
- Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
- Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

- Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
- Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
- Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
- Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.

14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN ; DH4	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN ; DH4	LC
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PN ; DH4	LC
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN ; DH4	LC

Protection Nationale PN (19 novembre 2007)

Directive Habitats

DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France (IUCN)

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (a)		Vulnérabilité France & PACA (b)	
CR	Critical endangered (Voie d'extinction)	RE	Eteinte
E	Endangered (En danger)	CR	En danger critique d'extinction
V	Vulnerable (Vulnérable)	EN	En danger
D	Declining (Déclin)	VU	Vulnérable
R	Rare (Rare)	NT	Quasi menacée
DP	Depleted *	LC	Préoccupation mineure
L	Localised (Localisé)	DD	Données insuffisantes
S	Secure (non défavorable)	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)
		NE	Non évaluée

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

(a) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (b) UICN France *et al.*, 2011 ; (b) FLITTI & VINCENT-MARTIN, 2013.

12.7. ANNEXE 7 : RELEVÉ RELATIF AUX MAMMIFÈRES

Relevé effectué par Julie JAIL les 20 mai et 20 juillet 2015.

	Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2009)
CANIDAE		
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>		LC
MINIOPTERIDAE		
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN ; DH2 ; DH4	VU
VESPERTILIONIDAE		
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN ; DH4	LC
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN ; DH4	NT
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN ; DH4	LC

13. ANNEXES ÉTUDE ACOUSTIQUE

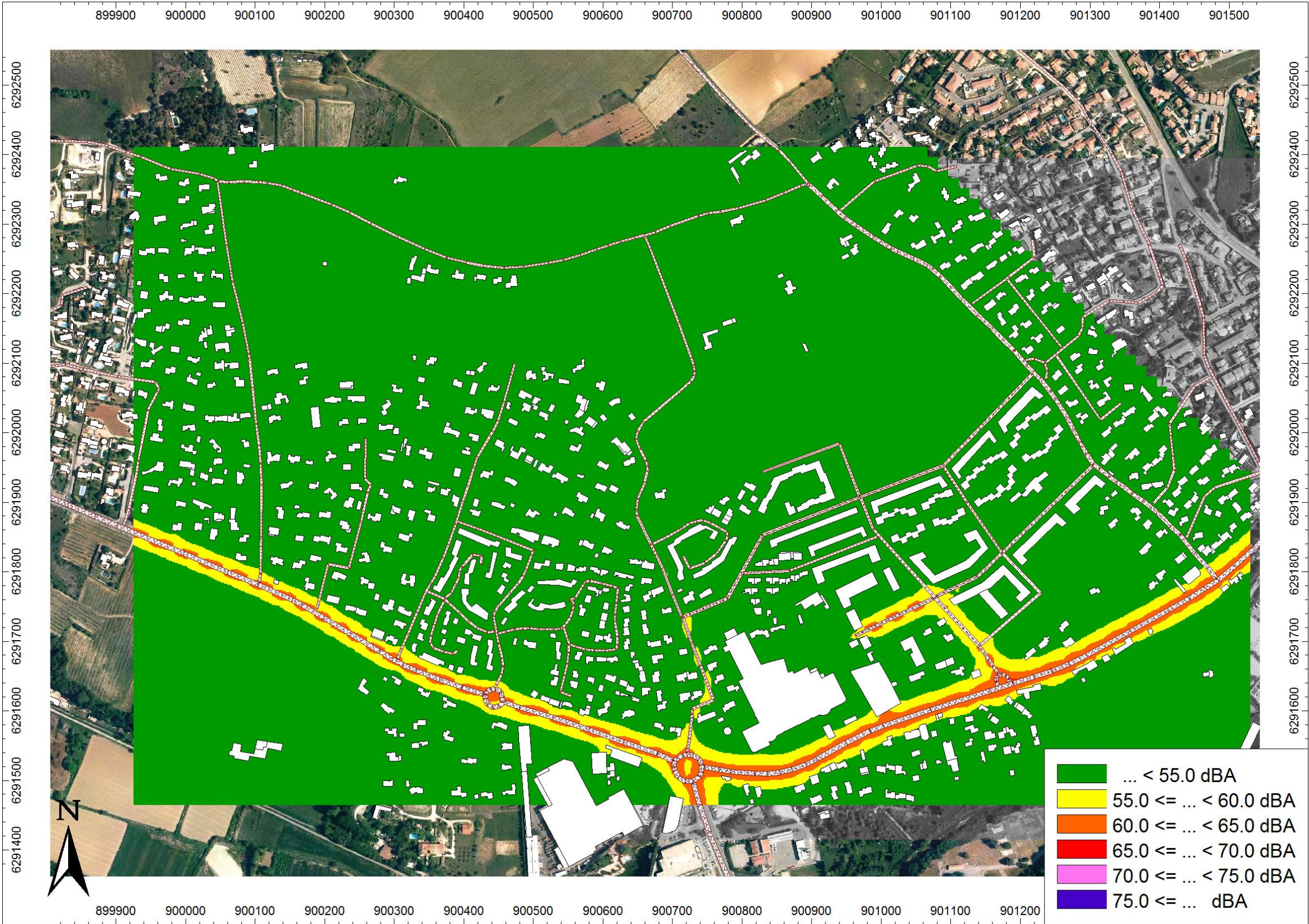
ANNEXE A - Carte de bruit – Etat projeté global (toutes les voies) – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=2m – Sans traitement

ANNEXE B - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=2m – Sans traitement

ANNEXE C - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=2m – Avec traitements

ANNEXE D - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (LAeq 6h-22h) – H=4,5m – Avec traitement

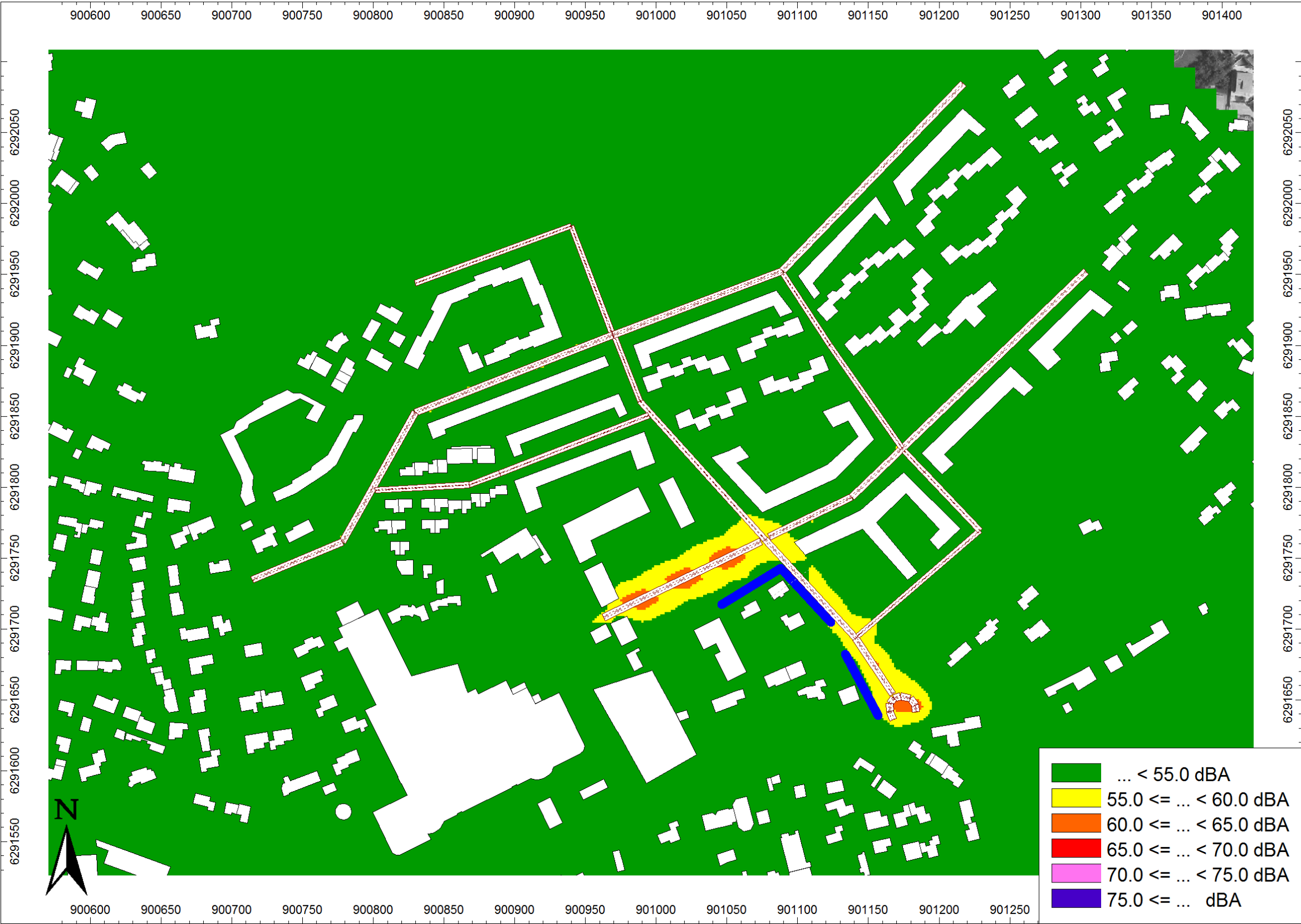
ANNEXE E - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=4,5m – Avec traitements



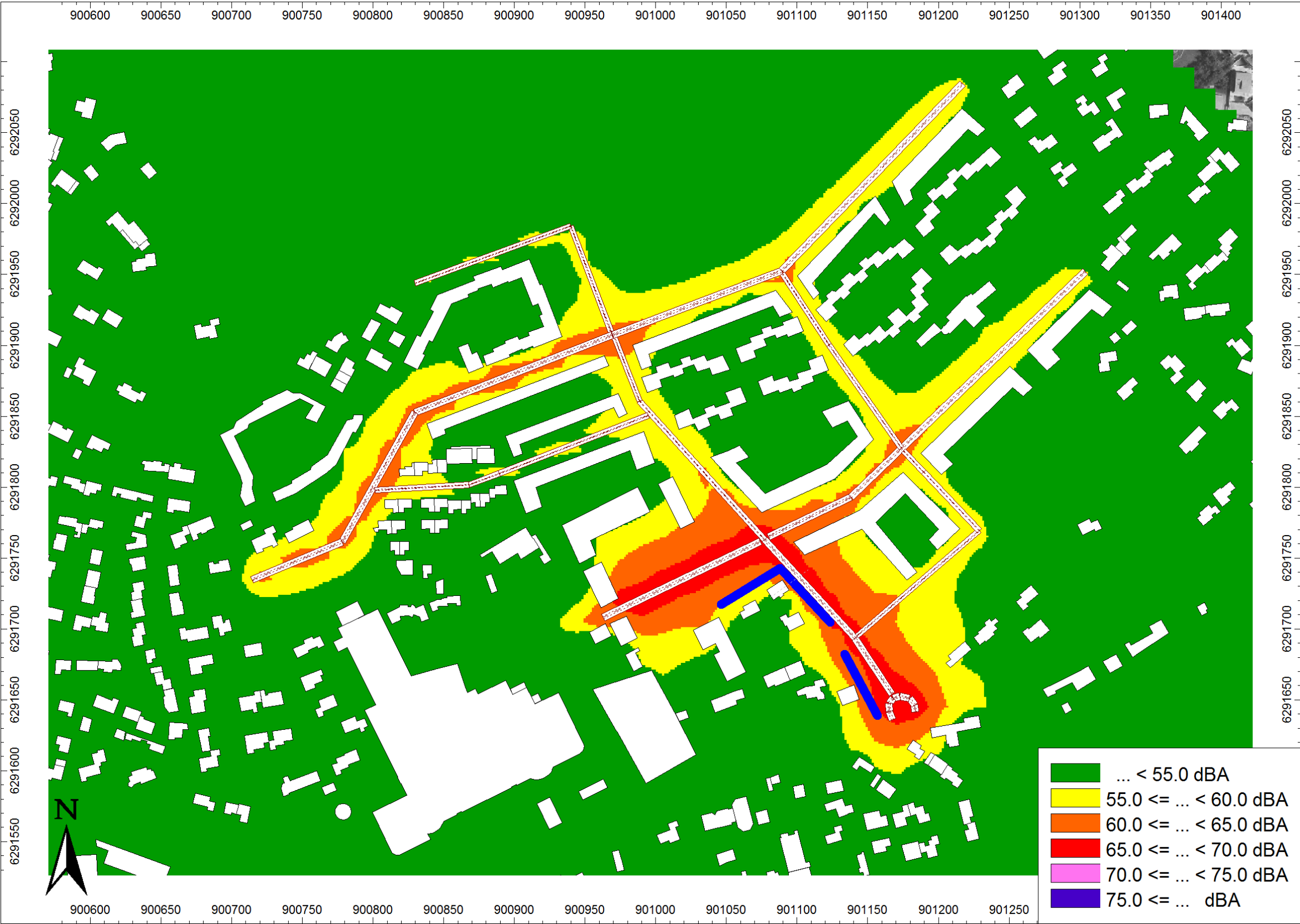
ANNEXE A - Carte de bruit – Etat projeté global (toutes les voies) – Période nocturne (L_{Aeq} 22h-6h) – H=2m – Sans traitement



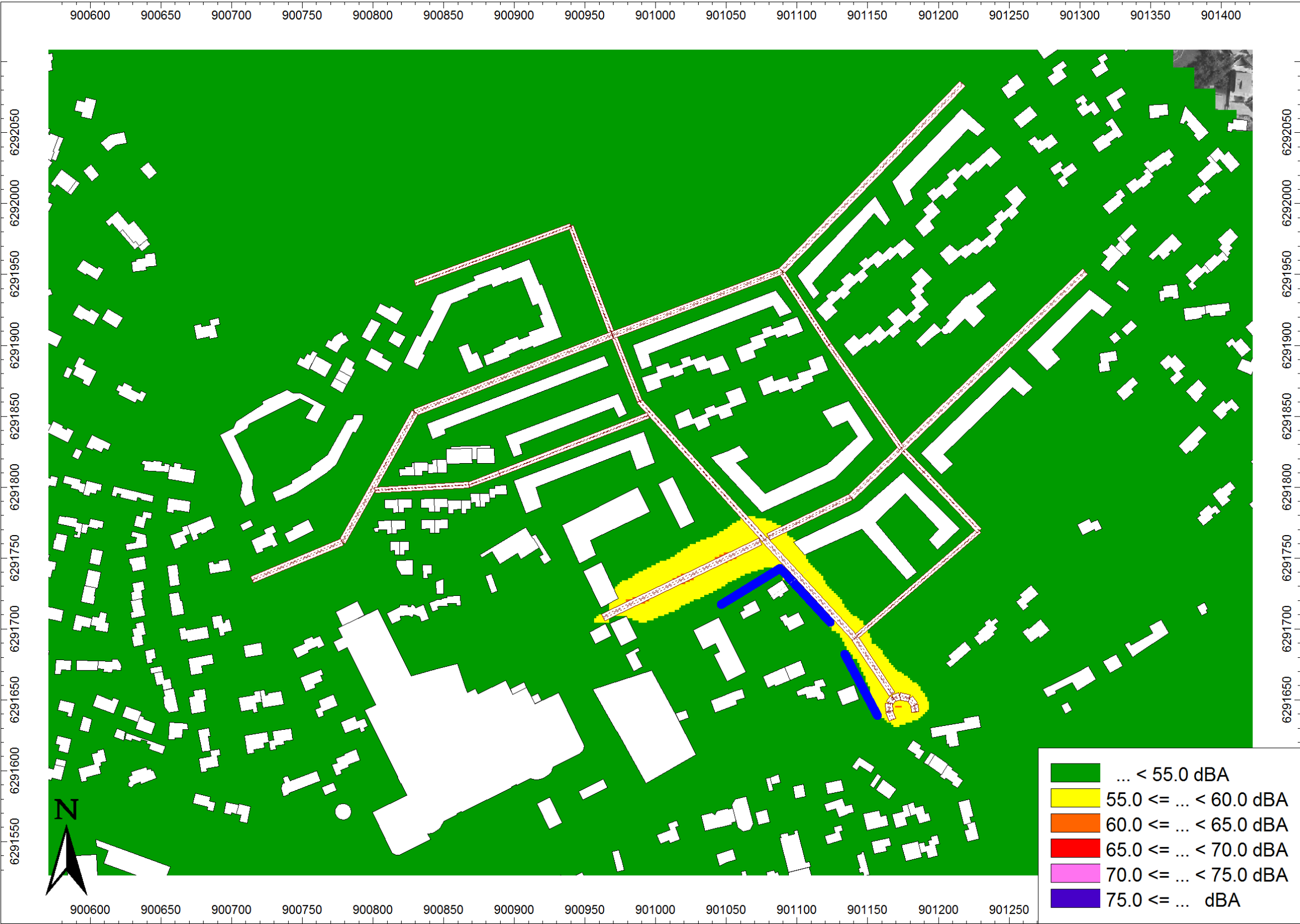
ANNEXE B - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=2m – Sans traitement



ANNEXE C - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (L_{Aeq} 22h-6h) – H=2m – Avec traitements



ANNEXE D - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (L_{Aeq} 6h-22h) – H=4,5m – Avec traitement



ANNEXE E - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=4,5m – Avec traitements