MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL DE TERRITOIRE DU PAYS D'AIX
SEANCE DU 23 JUIN 2016
PRESIDENCE DE MADAME MARYSE JOISSAINS MASINI

2016_CT2_088

OBJET : Habitat et politique de la ville - Habitat - ZAC du Jas de Beaumont à Pertuis - Approbation du dossier de création de la ZAC et décision de création de la ZAC

Le 23 juin 2016, le Conseil de Territoire du Pays d'Aix, s'est réuni en session ordinaire à la Salle de la Reine Jeanne à Ventabren, sur la convocation qui lui a été adressée par Madame le Président du Territoire le 17 juin 2016, conformément à l'article L.5211-1 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Etaient Présents : JOISSAINS MASINI Maryse – ALBERT Guy – AMAROUCHE Annie – AMEN Mireille – ARDHUIN Philippe – BACHI Abbassia – BALDO Edouard – BARRET Guy – BORELLI Christian – BOUDON Jacques – BOULAN Michel – BOUVET Jean-Pierre – BOYER Raoul – BRAMOULLÉ Gérard – CALAFAT Roxane – CANAL Jean-Louis – CASTRONOVO Lucien-Alexandre – CESARI Martine – CHAZEAU Maurice – CICCOLINI-JOUFFRET Noëlle – CRISTIANI Georges – DELAVET Christian – FILIPPI Claude – FREGEAC Olivier – GACHON Loïc – GERARD Jacky – GOUIRAND Daniel – GUINIERI Frédéric – HOUEIX Roger – JOISSAINS Sophie – LAFON Henri – LENFANT Gaëlle – LHEN Hélène – MANCEL Joël – MARTIN Régis – MENFI Jeannot – MERCIER Arnaud – MERGER Reine – MICHEL Marie-Claude – MONDOLONI Jean-Claude – MORBELLI Pascale – NERINI Nathalie – PELLENC Roger – PERRIN Jean-Marc – POLITANO Jean-Jacques – PRIMO Yveline – RAMOND Bernard – RENAUDIN Michel – SALOMON Monique – SERRUS Jean-Pierre – SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre – SUSINI Jules – TALASSINOS Luc – TAULAN Francis – TERME Françoise – TRAINAR Nadia – YDE Marcel – ZERKANI-RAYNAL Karima

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 –AUGEY Dominique donne pouvoir à BRAMOULLÉ Gérard – BENKACI Moussa donne pouvoir à BACHI Abbassia – BERNARD Christine donne pouvoir à BOUVET Jean-Pierre – CIOT Jean-David donne pouvoir à CANAL Jean-Louis – CORNO Jean-François donne pouvoir à DELAVET Christian – de BUSSCHERE Charlotte donne pouvoir à BALDO Edouard – DEVESA Brigitte donne pouvoir à JOISSAINS Sophie – DI CARO Sylvaine donne pouvoir à PERRIN Jean-Marc – FABRE-AUBRESPY Hervé donne pouvoir à TRAINAR Nadia – FERAUD Jean-Claude donne pouvoir à CRISTIANI Georges – GALLESE Alexandre donne pouvoir à ZERKANI-RAYNAL Karima – JOUVE Mireille donne pouvoir à FREGEAC Olivier - de SAINTDO Philippe donne pouvoir à SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre – MALLIÉ Richard donne pouvoir à SALOMON Monique – MEÏ Roger donne pouvoir à PRIMO Yveline – PAOLI Stéphane donne pouvoir à SUSINI Jules – PIZOT Roger donne pouvoir à MANCEL Joël – ROLANDO Christian donne pouvoir à BOUDON Jacques – ROUVIER Catherine donne pouvoir à BOYER Raoul

Etai(en)t excusé(es) sans pouvoir : AMIEL Michel – BONTHOUX Odile – BUCCI Dominique – BURLE Christian – CHARRIN Philippe – DAGORNE Robert – GARELLA Jean-Brice – GROSSI Jean-Christophe – LAGIER Robert – LEGIER Michel – MALAUZAT Irène – PEREZ Fabien – PROVITINA-JABET Valérie – SLISSA Monique

Secrétaire de séance : Roxane CALAFAT

Monsieur Frédéric GUINIERI donne lecture du rapport ci-joint.

Métropole d'Aix-Marseille-Provence

RAPPORT AU CONSEIL DE TERRITOIRE

Habitat et Politique de la Ville / Habitat

■ **Séance du 23 juin 2016**

04_1_11

■ ZAC du Jas de Beaumont à Pertuis – Approbation du dossier de création de la ZAC et décision de création de la ZAC

Madame le Président soumet au Conseil du Territoire le rapport suivant :

Le projet d'aménagement d'un quartier d'habitat sur le du site du Jas de Beaumont à Pertuis a été déclaré d'intérêt communautaire lors du Conseil communautaire de la CPA du 14 octobre 2014 et le principe de lancement d'une ZAC sur un périmètre d'environ 15 hectares en vue de la réalisation de 400 logements approximativement a été décidé le 19 février 2015.

Ce projet se situe au Nord-Ouest de Pertuis entre deux espaces pavillonnaires proches du centre-ville. Le site du Jas de Beaumont totalisant 42 hectares, est identifié comme un secteur stratégique de développement de l'habitat dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune ainsi que dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) approuvé du Pays d'Aix et le Programme Local de l'Habitat (PLH).

Le projet d'aménagement s'intègre dans les orientations générales définies dans le PLU de Pertuis :

- Créer un quartier durable et valoriser la ville des courtes distances,
- Favoriser la densité à partir de typologies architecturales renouvelées,
- Encourager la mixité fonctionnelle (commerces et services en rez-de-chaussée),
- Garantir la qualité de la silhouette urbaine et des espaces de transition.

Ainsi, les grandes lignes directrices de la ZAC sont :

- une production de logements avec une densité de 50 logements/ha et une mixité sociale,
- la présence d'équipements structurants, de commerces, places publiques,
- la liaison avec le tissu urbain environnant, la rationalisation des circulations, avec un maillage prenant en compte la topographie, ouvert sur le paysage et le centre ancien,
- une intégration paysagère valorisant la nature en ville et l'identité des lieux,
- une conception environnementale.

Le projet de dossier de création de la ZAC a été élaboré à partir de ces grands axes en précisant notamment la périmètre et une jauge de logements.

Il a été soumis à concertation et son étude d'impact avec notamment l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement, ont fait l'objet d'une mise à disposition du public. Le bilan de la concertation et celui de la mise à disposition ont été adoptés par les précédentes délibérations s'y rapportant.

Dans ce cadre, il y a lieu aujourd'hui de se prononcer sur le dossier de création de la ZAC qui intègre les résultats de cette concertation et de cette mise à disposition, ainsi que sur la décision de création de la ZAC.

RAPPELS DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN DOSSIER DE CRÉATION

Conformément à l'article R 311-2 du Code de l'Urbanisme, le dossier de création d'une ZAC comprend :

a) un rapport de présentation, qui expose notamment l'objet et la justification de l'opération, comporte une description de l'état du site et de son environnement, indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone, énonce les raisons pour lesquelles, au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la commune et de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain, le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu ;

b) Un plan de situation ;

c) Un plan de délimitation du ou des périmètres composant la zone ;

d) L'étude d'impact définie à l'article R122-5du code de l'environnement lorsque celle-ci est requise en application des articles R122-2 et R122-3 du même code. Le dossier précise également si la part communale ou intercommunale de la taxe d'aménagement sera ou non exigible dans la zone.

Le dossier de création de la ZAC du Jas de Beaumont est joint en annexe à la présente délibération. Dans ce cadre, il y a lieu de préciser notamment les éléments suivants, en vue de l'adoption de ce dossier de création et de la décision de création de la ZAC.

I – LE PÉRIMÈTRE

Le périmètre de la ZAC est situé au Sud du site du Jas de Beaumont, en accroche directe avec le Boulevard Jean Guigues et le centre ville de Pertuis. L'emprise foncière de la ZAC est de 13,63 hectares.
Ce secteur est classé en zone 2AUb au PLU de la commune.

Le périmètre de la ZAC figure en partie III du dossier de création joint en annexe.

II – LES CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DU PROJET

Le projet du Jas de Beaumont s'inscrit dans une démarche durable de production de logements, en particulier sociaux sur l'ouest de Pertuis. Il poursuit également un objectif majeur, de créer un véritable quartier animé comprenant des logements, des commerces, des services, un parc urbain.

Le schéma d'aménagement de la ZAC défini dans le cadre du présent dossier de création repose sur les grands principes d'aménagement suivants :

- 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, une diversité de l'habitat (petit collectif, individuel dense, individuel groupé),et des gabarits de constructions qui respectent les quartiers existants. La densité décroît progressivement du centre vers le Nord du site pour faire le lien avec les terrains non bâtis au Nord.
- 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 économes dans la gestion de l'eau et de l'énergie.
- Un premier projet à moyen terme qui doit être capable de s'articuler avec les phases ultérieures de développement de l'ensemble du site du Jas de Beaumont à une échéance d'une vingtaine d'années.

Deux équipements publics seront réalisés à proximité immédiate de la ZAC, un groupe scolaire sur la partie Ouest du Jas de Beaumont et un Etablissement Hospitalier pour Personnes Âgées Dépendantes (EPHAD) en limite de l'opération.

Le schéma d'aménagement a été élaboré suite à la réalisation de nombreuses études thématiques. L'ensemble des contraintes techniques (circulatoires, hydrauliques, paysagères, risque inondation, écologiques) ont ainsi été prises en compte.

III – LE PROGRAMME GLOBAL PRÉVISIONNELS DES CONSTRUCTIONS ET DES AMÉNAGEMENTS

Le projet urbain propose un aménagement visant à répondre aux objectifs décrits précédemment et prévoit :

- 395 logements repartis dans les différents îlots pour une densité moyenne a l'échelle de l'opération de 45/50 logements par ha ;
- Environ 200 logements sociaux répartis sur les différents secteurs de la ZAC et selon différentes typologies (petits collectifs, logements individuels superposés et logements individuels en bande) et selon les critères arrêtés pour les ZAC communautaires (70 % de logements à coûts maîtrisés dont 40 % de logements locatifs sociaux);
- Une place ouverte avec du stationnement qui sera accompagnée de commerces (restaurants, boutiques, services...) pour une surface de plancher de l'ordre de 11 500 m² ;
- 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, ainsi qu'une trame paysagère et piétonne structurant les différents îlots habités de manière à favoriser les déplacements doux et à assurer la rétention des eaux pluviales ;
- Des cœurs d'îlots apaisés avec une circulation automobile limitée ;

- Des voiries larges permettant d'accueillir du stationnement, des déplacements piétons et cycles représentant ainsi 17% de la surface du projet. Deux axes forts structurent le projet : l'axe Est-ouest reliant la bastide a l'espace ouvert commercial et l'axe Nord-Sud débouchant sur le boulevard Jean Guigues avec un nouveau giratoire.

III- RÉGIME FISCAL DE LA ZAC AU REGARD DE LA TAXE D'AMÉNAGEMENT

Conformément aux articles L331-7 et R311-2, R331-6 du Code de l'Urbanisme, les constructions et aménagements édifiés à l'intérieur de la zone seront exclus du champ d'application de la taxe d'aménagement, pour sa part intercommunale.

IV – MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION ET MODALITÉS DE SUIVI DE CES MESURES

A) Le cadre réglementaire :

L'article R 122-14 du Code de l'Environnement précise que la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet mentionne :

- les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet sur l'environnement. Il s'agit d'éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et, lorsque cela est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;

- Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;

- Les modalités du suivi de la réalisation des mesures compensatoires font l'objet d'un bilan réalisé selon un calendrier que l'autorité compétente pour autoriser ou approuver la ZAC détermine.

Il est indiqué que les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects, du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

Ce dispositif de suivi doit être proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses impacts prévus sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.

B) Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation et modalités de suivi de ces mesures :

Au stade du dossier de création de la ZAC, suite à la réalisation de l'étude d'impact et à son volet naturel (inventaire faune/flore des espèces et habitats protégés), il apparaît que la localisation de la ZAC du Jas de Beaumont impacte dans des proportions assez faibles le milieu naturel et la santé humaine. En effet, le périmètre de la ZAC évite tous les secteurs à enjeux et les espèces mises en évidence et notamment tous les enjeux floristiques. Ainsi les impacts bruts du projet sont jugés faibles à nuls sur quasiment toutes les espèces identifiées.

Afin de diminuer les impacts bruts sur les espèces concernées par le projet de ZAC, plusieurs mesures compensatoires ont été définies. Il s'agit de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Aucune mesures compensatoires n'est édictée puisque le projet ne détruit pas d'espèces ou d'habitats protégés.

Les principales mesures d'évitement portent sur le maintien des haies et des lisières (et notamment de la haie arborée en limite nord-ouest du projet) ainsi que la conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères sur le périmètre du projet.

Les principales mesures de réduction portent sur le respect strict de l'emprise du projet, l'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu, des mesures pour suivre l'abattage des arbres gîtes, la création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants , la limitation et l'adaptation de l'éclairage nocturne, l'interdiction de plantation d'espèce exotiques et enfin l'interdiction de l'usage de biocides et d'engrais.

Enfin, sur le volet santé, seront mis en place des dispositifs permettant de réduire les nuisances sonores tels que les murs anti-bruit, des enrobés acoustiques et un éloignement de certaines façades des infrastructures sur l'axe Nord-Sud situé au dessus du nouveau giratoire du Bd Jean Guigues.

Concernant les modalités de suivi et de contrôle des mesures d'évitement et de réduction, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place aux différentes étapes du projets : avant le démarrage des travaux, pendant la phase travaux et après le chantier.

Ainsi, ce dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluations est destiné à assurer la bonne mise en œuvre des mesures préconisées dans l'étude d'impact, et le cas échéant d'édicter des mesures correctives pour répondre aux objectifs initiaux.

C) <u>L'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement et les compléments apportés :</u>

L'avis de l'Autorité environnementale, rendu le 2 mars 2016 par le Préfet de Région indique :«que l'étude d'impact est globalement de qualité, détaillée et bien structurée, est dans l'ensemble bien proportionnée aux enjeux ».

Néanmoins, les services de l'État ont demandé des précisions sur deux points, à savoir la prise en compte du projet de ZAC pour la réalisation et la mise en service de la nouvelle station d'épuration et enfin des compléments cartographiques sur certaines espèces protégées.

Aussi, la collectivité a apporté des précisions sur les deux points évoqués ci-dessus.

Telles sont les raisons qui nous incitent à proposer au Conseil de Territoire de prendre la délibération ci-après :

Le Conseil de Territoire,

Vu

- Le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment son article L5218-7 ;
- Le Code de l'Urbanisme, et notamment ses articles L311-1, R311-2, L331-7, R311-2 et R331-6 ;
- Le Code de l'Environnement et notamment son article R122-14 ;
- La délibération n°2014_A214 du Conseil communautaire de la CPA du 14 octobre 2014 déclarant d'intérêt communautaire le projet d'aménagement du quartier d'habitat du Jas de Beaumont à Pertuis ;

- La délibération n°2015_B091 du Bureau communautaire de la CPA du 19 février 2015 décidant le lancement de la ZAC, définissant les modalités de la concertation et les modalités de mise à disposition du public de l'étude d'impact et des pièces requises ;
- La délibération n°HN 088-219/16/CM du Conseil de la Métropole du 28 avril 2016 portant délégation du Conseil de la Métropole au Conseil de Territoire du Pays d'Aix ;
- La délibération du Conseil de Territoire du 23 juin 2016 approuvant le bilan de la concertation ;
- La délibération du Conseil de Territoire du 23 juin 2016 tirant le bilan de la mise à disposition du public de l'étude d'impact et des pièces requises ;
- L'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement rendu le 2 mars 2016 ci-joint.

Ouï le rapport ci-dessus,

Délibère

Article 1 :

Le dossier de création de la ZAC du Jas de Beaumont à Pertuis, tel qu'annexé à la présente délibération, est approuvé.

Article 2 :

La ZAC du Jas de Beaumont est créée, selon les caractéristiques précédemment décrites et selon le périmètre figurant dans le dossier de création annexé.

Article 3 :

Les mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement ou la santé humaine, telles qu'elles sont définies dans l'étude d'impact insérée dans le dossier de création de la ZAC annexé à la présente délibération, seront réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du projet .

Article 4 :

La part intercommunale de la taxe d'aménagement ne sera pas exigible des constructions et aménagements à réaliser dans la ZAC dans les conditions définies par les articles L.331-7 et R.331-6 du Code de l'Urbanisme.

Article 5 :

La présente délibération fera l'objet des mesures de publicité prévues à l'article R.311-5 du Code de l'urbanisme.

Article 6 :

Le dossier complet relatif à la création de la ZAC, avec notamment son étude d'impact, les procédures de concertation et de mise à disposition du public seront tenus à la disposition du public à la Direction des Opérations d'Aménagement du Territoire du Pays d'Aix, Métropole d'Aix-Marseille-Provence, aux jours et heures habituelles d'ouverture.

2016_CT2_088

OBJET : Habitat et politique de la ville - Habitat - ZAC du Jas de Beaumont à Pertuis - Approbation du dossier de création de la ZAC et décision de création de la ZAC

Vote sur le rapport

Inscrits	92
Votants	78
Abstentions	0
Blancs et nuls	0
Suffrages exprimés	78
Majorité absolue	40
Pour	78
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 Territoire 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

30 JUIN 2016

MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

1. OBJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION 3

1.1. LOCALISATION DU SITE 3
1.2. UN PROJET EMERGEANT D'UNE LONGUE REFLEXION 3
1.3. UN SITE STRATEGIQUE POUR LA COMMUNE ET LA COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX 3
1.4. UN PROJET URBAIN DURABLE 3

2. DESCRIPTION DE L'ETAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 5

2.1. MILIEU NATUREL 5
2.1.1. Milieu physique 5
2.1.2. Milieu biologique 5
2.2. MILIEU HUMAIN 6
2.2.1. Données socio-économiques 6
2.2.2. Équipements 7
2.2.3. Pratiques locales 7
2.2.4. Réseaux 7
2.2.5. Structure foncière 8
2.2.6. Desserte de la zone d'étude et trafics 8
2.2.7. Patrimoine culturel 8
2.2.8. Documents d'urbanisme et contraintes réglementaires 8
2.2.9. Ambiance sonore 9
2.2.10. Qualité de l'air 9
2.2.11. Pollution des sols 9
2.2.12. Déchets 9
2.2.13. Énergies présentes sur le territoire 9
2.3. PAYSAGE 9
2.3.1. Grand paysage 9
2.3.2. Perceptions paysagères 9
2.3.3. Composantes paysagères 9

3. PROGRAMME GLOBAL PREVISIONNEL DES CONSTRUCTIONS A EDIFIER DANS LA ZONE 10

3.1. INTENTIONS DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT 10
3.2. TYPOLOGIE DE FORMES URBAINES PROPOSEES 10
3.3. ESPACES PUBLICS 10
3.4. GESTION DES DEPLACEMENTS 11
3.5. INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET 12
3.6. APPROCHE TECHNIQUE 12
3.6.1. Gestion des eaux pluviales 12
3.6.2. Évacuation des eaux usées 12
3.6.3. Alimentation en eau potable 12
3.6.4. Alimentation électrique 12
3.6.5. Alimentation gaz 12

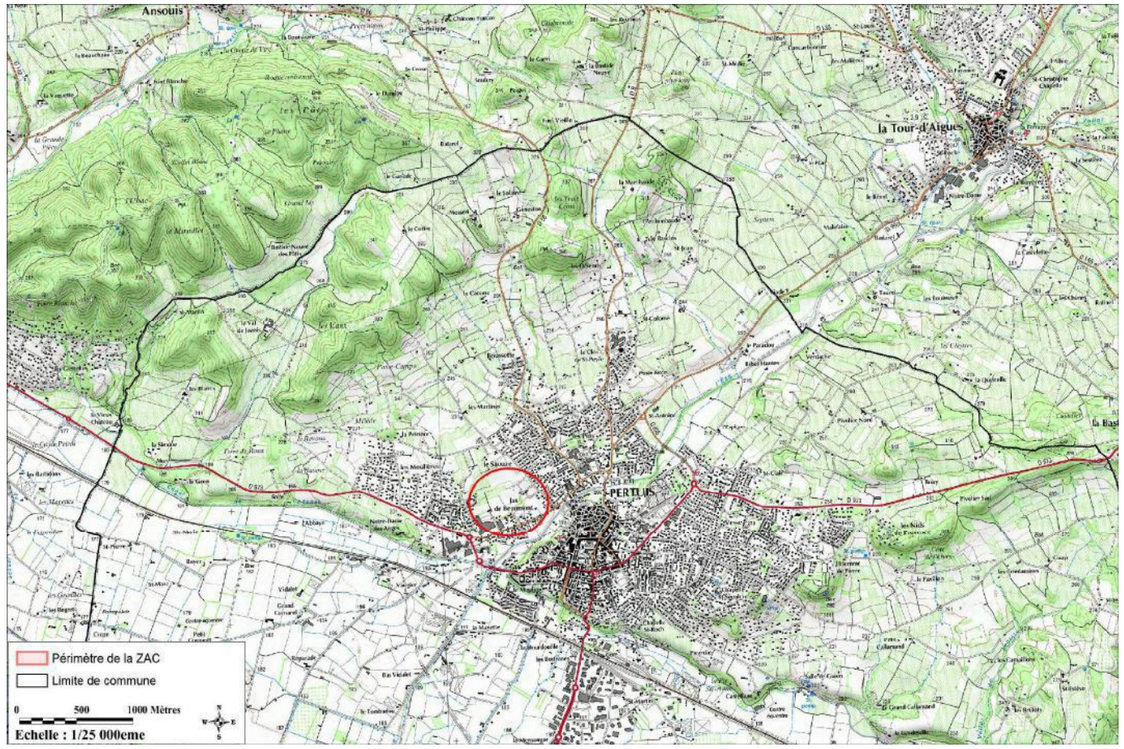
4. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU 13

4.1. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS D'URBANISME EN VIGUEUR 13
4.1.1. Le Parc Naturel Régional du Luberon 13
4.1.2. Le SChéma de Coherence Territorial du Pays d'Aix 13
4.1.3. Le Programme Local de l'Habitat 13
4.1.4. Le Plan de Déplacement Urbain 13
4.1.5. Le Plan Local d'Urbanisme de Pertuis 13
4.1.6. les servitudes d'utilites publiques 14
4.1.7. Classement des voies bruyantes terrestres 14
4.2. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DE L'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT 15

1. OBJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION

1.1. LOCALISATION DU SITE

Le projet se localise dans une vaste « dent creuse » de l'urbanisation de l'Ouest pertuisien, sur le site dit du Jas de Beaumont sur une superficie de 13.63 ha.



1.2. UN PROJET EMERGEANT D'UNE LONGUE REFLEXION

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. Afin d'asseoir cette stature et pour faire face aux évolutions à venir du territoire, le site du Jas de Beaumont à Pertuis a fait l'objet a été identifié de longue date (une vingtaine d'année) comme un site à enjeu entre le centre ville de Pertuis et ses extensions récentes.

Le 30 mai 2007, un arrêté préfectoral (n°SI 2007-05-30-0050) a créé 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.

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.

Concomittemment, 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 16 décembre 2015. 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. 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.

1.3. UN SITE STRATEGIQUE POUR LA COMMUNE ET LA COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX

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, la création de commerces et de services 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.

1.4. UN PROJET URBAIN DURABLE

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 Baumont 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.

→ Les liens à créer vers le centre village, les berges de l'Eze et les quartiers périphériques en particulier en therme de modes doux.

2. DESCRIPTION DE L'ETAT 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. 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 tertaires. Aucun captage pour l'Alimentation en Eau Potable n'est signalé sur ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

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), Colluvions (Würm), Colluvions (Riss), Sables marins avec barres de calcarénites.

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 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. Occupation du sol

Le site d'étude est marqué par un patrimoine agraire 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. 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 règlementation 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).

2.1.2. MILIEU BIOLOGIQUE

A. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est inclus dans la réserve de biosphère « Luberon/Lure » et le Parc Naturel Régional du Luberon. Il est situé à proximité du site inscrit du centre de Pertuis (situé à 200m), 2 Arrêté de protection de Biotope (entre 2 et 3km du site), 4 sites Natura 2000 : La ZSC et ZPS de La Durance à 2.5km, la ZPS du Massif du petit Luberon à 5km et La ZSC de La Montagne Sainte Victoire à 7km. Il est également situé à proximité de 3 périmètres d'inventaires (ZNIEFF), dont la plus proche est située à 2.7km (la durance). L'Ez située à 50m du site d'étude est considérée comme une zone humide. Il s'agit de la zone humide la plus proche.

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. Celles-ci sont situées en dehors de l'emprise de la ZAC.

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.

2.2. MILIEU HUMAIN

2.2.1. DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

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 1er 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.

a. 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%.

b. 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.

c. 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 pertusien 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.

d. 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%).

Au niveau agricole, le Jas de Beaumont se caractérise par : parcelles viticoles ; paysage rural très ouvert structuré par l'activité agraire ; trame agraire 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 ».

2.2.2. 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. Aucun équipement n'est présent sur la zone ou dans sa proximité immédiate.

2.2.3. 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.

2.2.4. RESEAUX

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 innerver 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

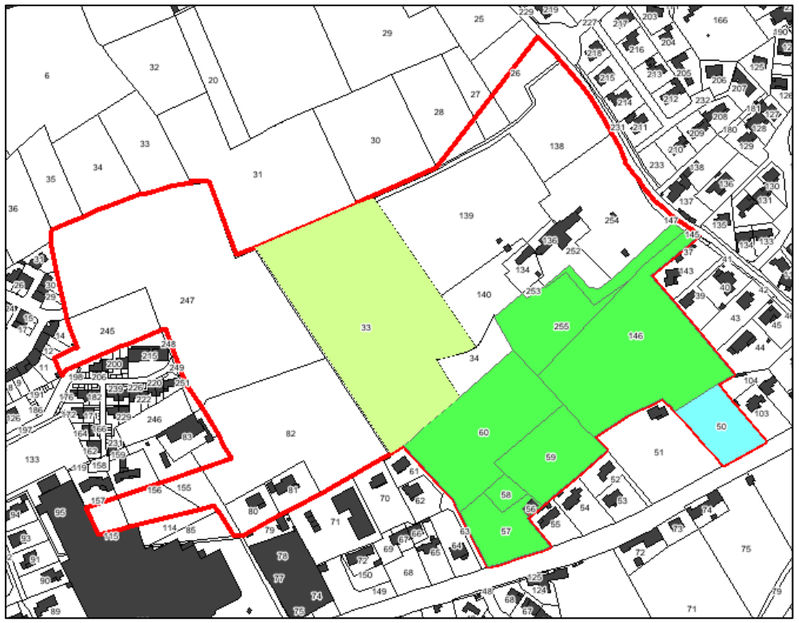
Eau potable : il existe des réseaux d'eau potable sur l'ensemble de la périphérie de la zone d'études. Cependant, ces-derniers ne sont pas en mesure d'alimenter la future ZAC. Il sera donc nécessaire de renforcer la conduite d'adduction d'eau potable.

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 fortes 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.

2.2.5. STRUCTURE FONCIERE

La superficie de la ZAC est de 13.63ha et se compose comme suit :

- 3.43 ha sont acquis par l'EPF PACA (vert foncé).
- 0.26 ha sont acquis par d'autres structures publiques (bleu).
- 2.06 ha sont en cours de négociation (vert clair).
- 7.88 ha sont des propriétées privées (blanc).



2.2.6. DESSERTE DE LA ZONE D'ETUDE 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.

2.2.7. 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.

2.2.8. DOCUMENTS D'URBANISME ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

A. Schéma de cohérence territoriale (SCOT)

Un SCoT a été approuvé le 17/12/2015. La commune de 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)

Le PLH a été 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 séniors) et 120 logements en accession sociale.

C. Plan de déplacements urbains (PDU)

Le PDu a été 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 local de l'urbanisme (PLU)

Approuvé le 16/12/2015, il classe le site d'étude en zone 2AU-b. Son urbanisation nécessite :

- → Une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme.
- → La mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif.
- → La sécurisation de la ressource en eau potable.
- → La réalisation préalable ou concomitante du renforcement de la connexion entre la RD973 et l'avenue Jean Garcin via le chemin de la Baume. Cette condition d'ouverture à l'urbanisation n'est pas applicable pour la réalisation d'équipements publics ou d'intérêt collectif.

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.

E. 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.

F. 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).

2.2.9. 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.

2.2.10. QUALITE 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.

2.2.11. POLLUTION DES SOLS

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

2.2.12. DECHETS

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.

2.2.13. ÉNERGIES PRESENTES 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.

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.

2.3.2. PERCEPTIONS PAYSAGERES

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).

2.3.3. COMPOSANTES PAYSAGERES

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.

3. PROGRAMME GLOBAL PREVISIONNEL DES CONSTRUCTIONS A EDIFIER DANS LA ZONE

3.1. INTENTIONS DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT

Le développement de la ZAC du jas de Beaumont s'inscrit dans une démarche durable de production de logements, en particulier sociaux sur l'ouest de Pertuis, avec également pour objectif de rééquilibrer le développement communal. Le projet s'inscrit donc à la fois dans une logique de production de logements indispensable au maintien de la dynamique pertuisienne mais également dans une volonté forte de créer des liens avec les quartiers périphériques, proposer des aménagements capable de relier le site au centre ville, mesures garantissant la protection des habitants contre les risques et la préservation de l'environnement.

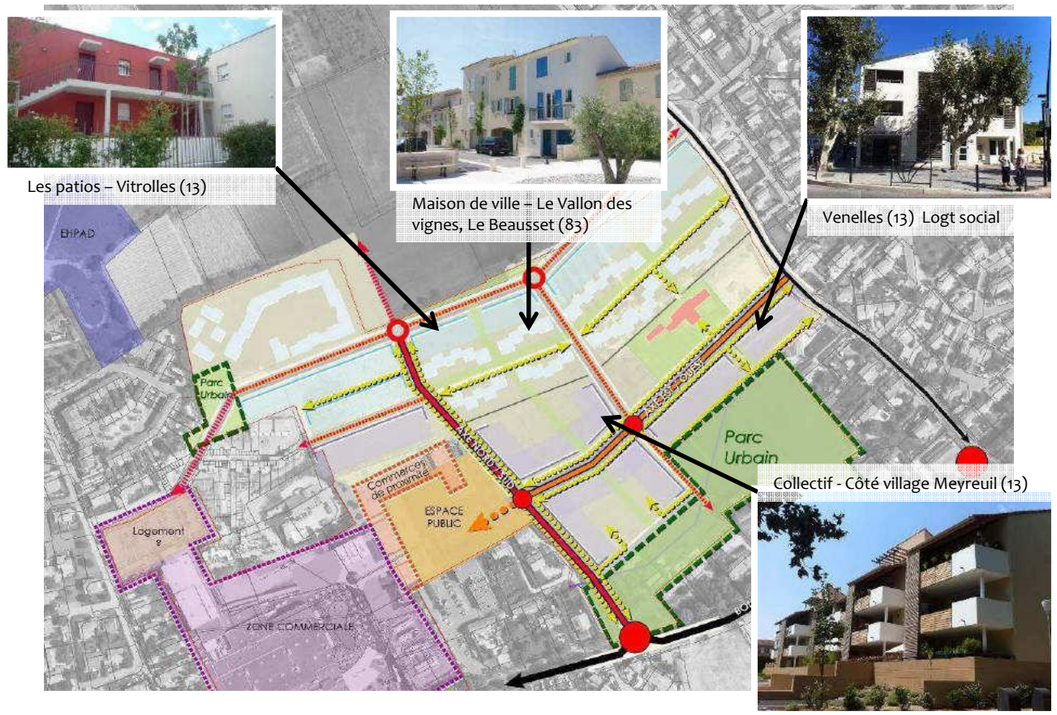
Le projet poursuit l'objectif de créer un véritable quartier animé avec des logements, des commerces, des services, des parcs urbains, etc. Il prévoit ainsi :

- → 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.

3.2. TYPOLOGIE DE FORMES URBAINES PROPOSEES

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.

Typologies de formes urbaines proposées (exemples de réalisations locales)



3.3. 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. Outres 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,

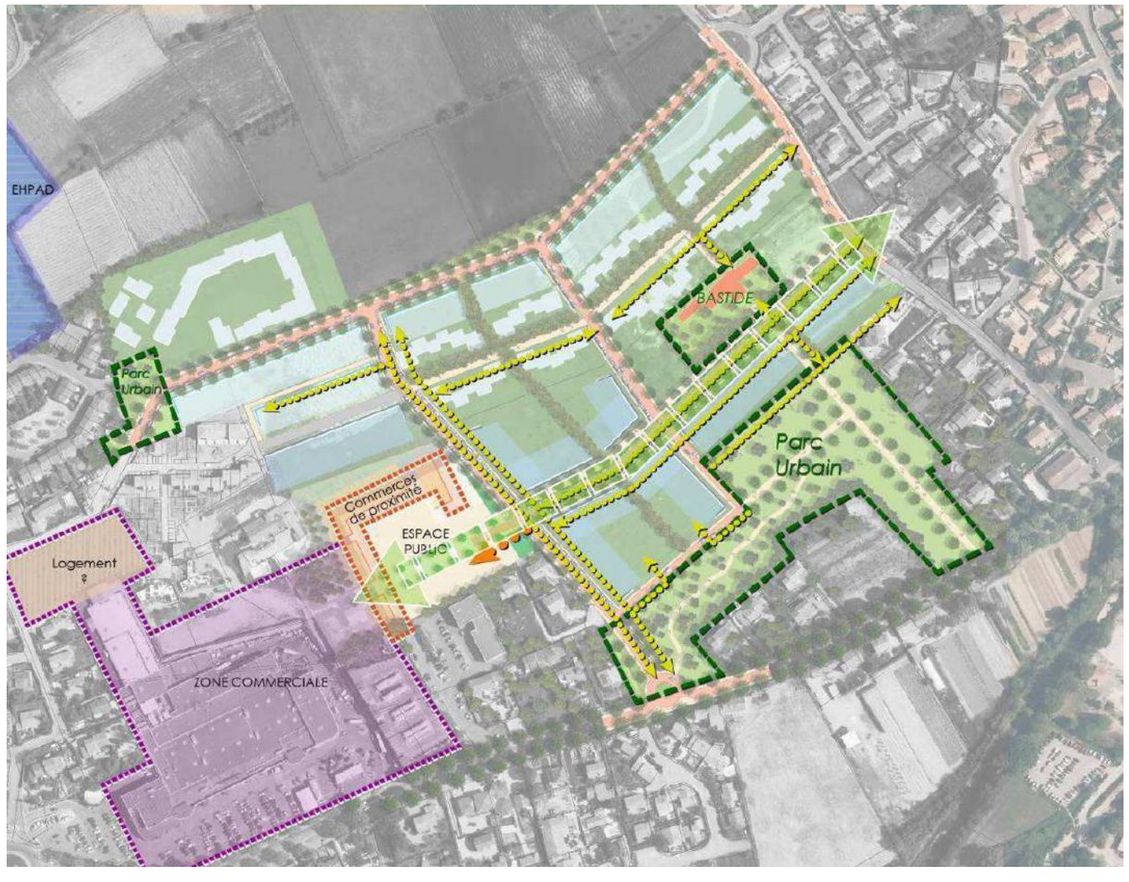
– Et d'autre part, de créer des zones de rétention paysagères en compensation de l'imperméabilisation future de la ZAC.

→ 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 exposé 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



3.4. GESTION DES DEPLACEMENTS

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 :

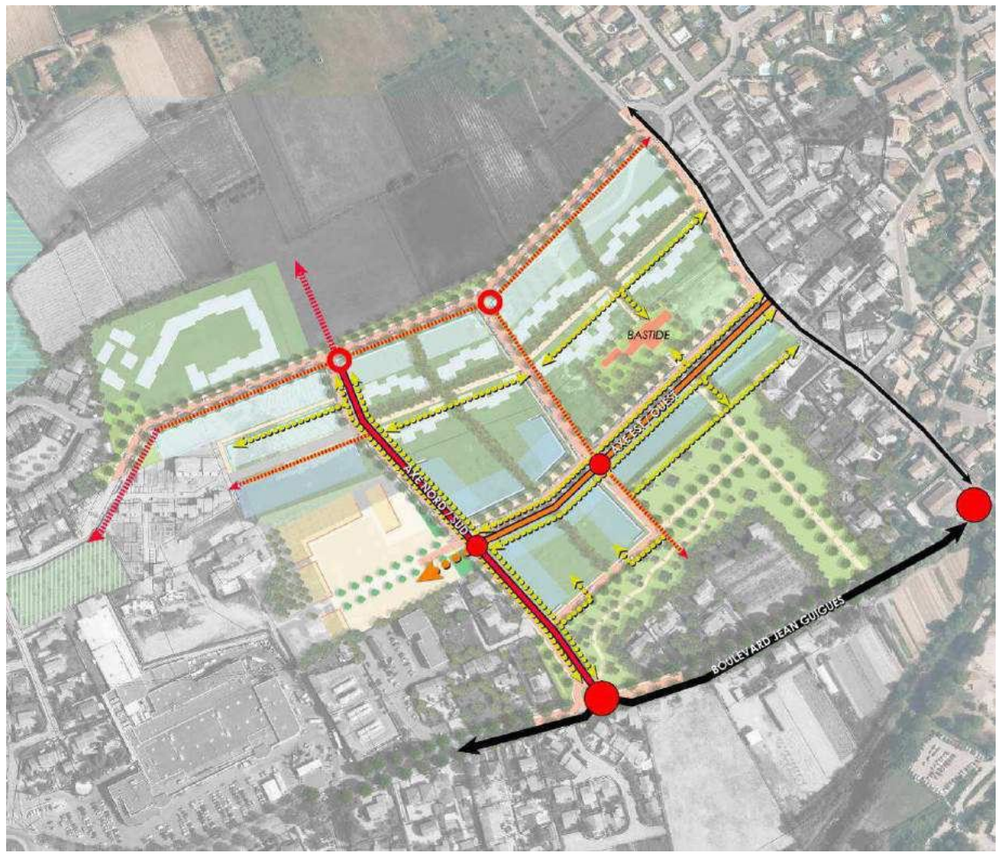
→ Réaménagement du carrefour entre le chemin de la Peyrière et le boulevard Jean Guigues pour éliminer notamment les mouvements séquents. Cet aménagement permettra de redonner de la fluidité au trafic sur le boulevard et dans le même temps de sécuriser le carrefour.

→ 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



3.5. INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Plusieurs orientations ont été prises afin de garantir une bonne insertion du projet dans son environnement :

- → 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. APPROCHE TECHNIQUE

3.6.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Concernant la gestion des eaux pluviales, dans le respect des 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 enterrés sous les stationnements pourront compléter le dispositif.

3.6.2. ÉVACUATION DES EAUX USEES

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 nouvelle station d'épuration sera en mesure de traitées ces effluents supplémentaires.

3.6.3. 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 en amont de la zone.

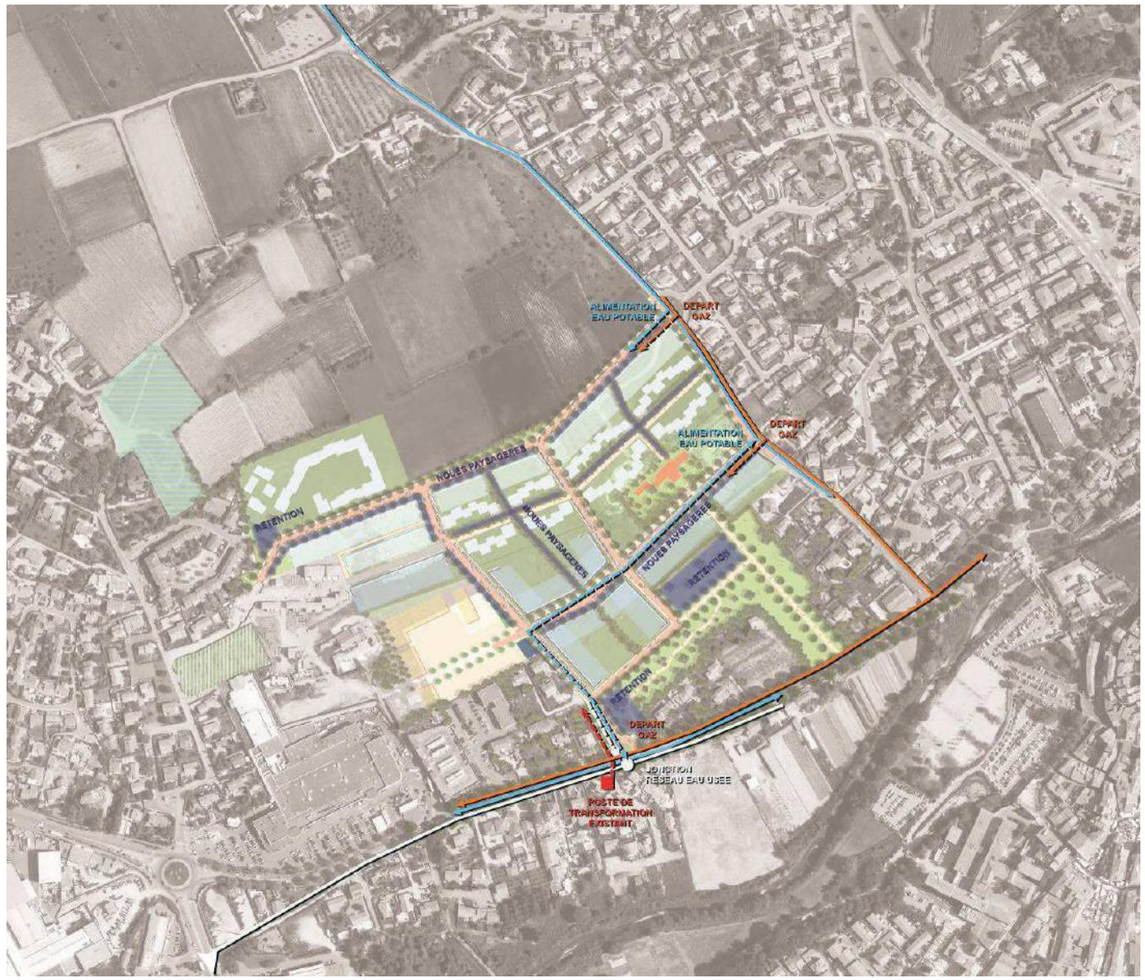
3.6.4. ALIMENTATION ELECTRIQUE

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

3.6.5. 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. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

4.1. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS D'URBANISME EN VIGUEUR

4.1.1. LE PARC NATUREL REGIONAL 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 parc Naturel Régional du Lubéron fixe des orientations auxquelles les documents d'urbanisme doivent 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

4.1.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL DU PAYS D'AIX

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. Ainsi, dès les études du ScoT, le site a été déclaré d'intérêt communautaire sur l'ensemble du périmètre lors du Conseil du 14 octobre 2014. Le Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT identifie pour Pertuis :

- → 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).

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

- → 865 logements sociaux recensés au 1e 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 séniors) et 120 logements en accession sociale ;
- → Observations : 1ère phase dans les 4 ans, soit 400 logements sur les 1800 prévus.

4.1.4. LE PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN

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 :

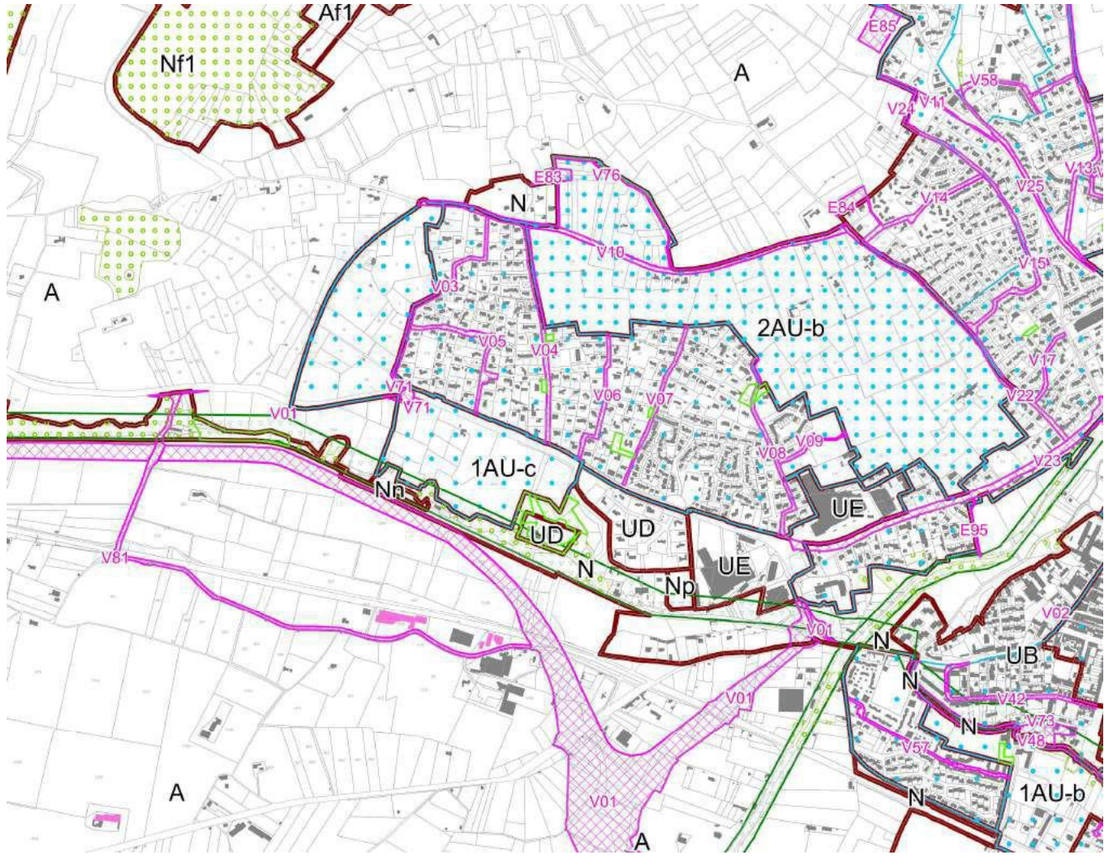
4.1.5. LE PLAN LOCAL D'URBANISME DE PERTUIS

Le PLU de Pertuis a été approuvé le 16 décembre 2015. Il classe la zone du Jas de Beaumont en 2AU-. L'ouverture à l'urbanisation est subordonnée de manière cumulative à :

- → Une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme,
- → La mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif,
- → La sécurisation de la ressource en eau potable.
- → La réalisation préalable ou concomitante du renforcement de la connexion entre la RD973 et l'avenue Jean Garcin via le chemin de la Baume (emplacement réservé V81, cf. carte ci-après). Cette condition d'ouverture à l'urbanisation n'est pas applicable pour la réalisation d'équipements publics ou d'intérêt collectif.

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.

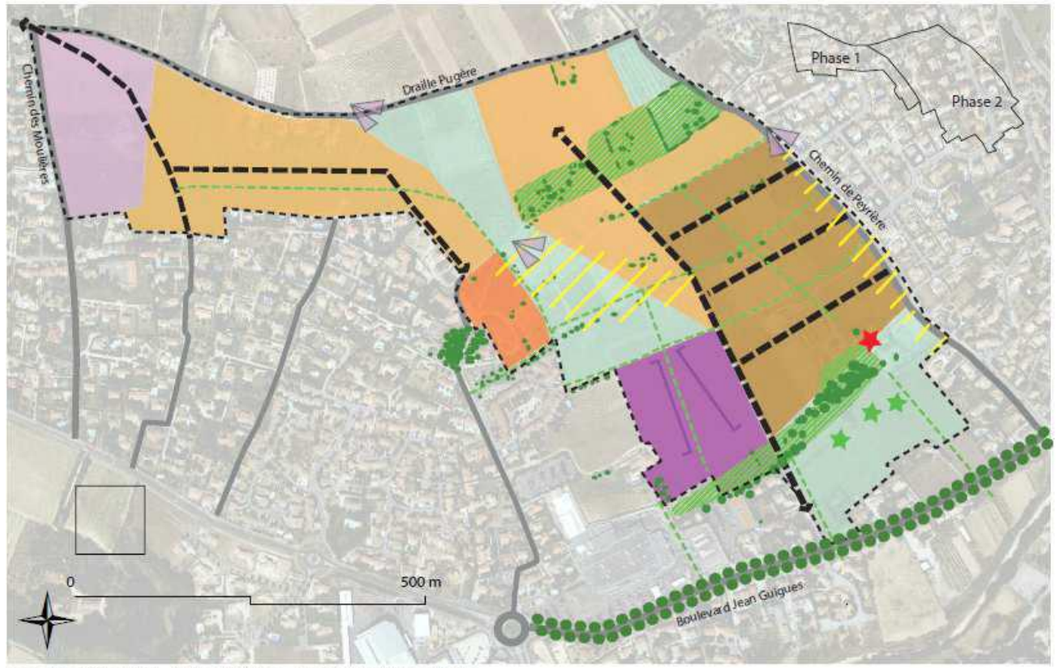
Cette OAP, dans son aménagement, a été conçue dans la recherche d'une organisation d'ensemble par des connexions propices aux trafics engendrés et au développement des modes doux. Elle est conçue dans une recherche de densité et de mixité, d'intégration urbaine et paysagère et en intégrant une démarche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



Conception : Poidras laetitia - Architecte Urbaniste Sources : Orthophoto CPA 2012

Préservation des éléments structurants
Coteau boisé, haies végétales à préserver
Ensemble bâti de valeur patrimoniale
Perspectives majeures sur le centre ancien
Zone de protection ZPPAUP

Corridor écologique / Cadre de vie
Jardins, vergers, respirations spatiales à maintenir

Accompagnement végétal
Platanes à protéger le long de l'axe routier

Principe de liaisons piétonnes / cyclables
Liaisons interquartiers à créer
Arrêt de bus

Principes de liaisons
Voiries existantes
Voiries de desserte à créer : Emplacement indicatif

Principales affectations
Habitat collectif/individuel dense
Habitat individuel groupé
Secteur mixte (Collectif semi continu, individuel dense, Activités)
Habitat individuel groupé + Equipements publics

Equipements publics

Façade urbaine à structurer

Orientation d'aménagement et de programmation du PLU

4.1.6. LES SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES

La zone d'étude 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.

La zone est également concernée par la ZPPAUP de la ville de Pertuis et est située à 1km d'une conduite Transéthylène.

4.1.7. CLASSEMENT DES VOIES BRUYANTES TERRESTRES

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

4.2. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DE L'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT

Les enjeux environnementaux du site ont été pris en compte dès les premières phases de conception du projet d'aménagement. Ainsi, à l'échelle des 42 ha de la ZAD, le site d'implantation de la ZAC a été retenu du fait des moindres impacts engendrés en particulier sur le volet écologique :

Le secteur de la zone d'étude n'est pas identifié comme corridor ou réservoir écologique. Les différents secteurs à enjeux forts ont été évités dans le cadre de la définition du périmètre. Les enjeux relatifs aux habitats et aux espèces végétales concernent uniquement les milieux agricoles traditionnels, notamment les champs de céréales. Ceux –ci ont été assez largement évités lors de la définition du périmètreprojet.

Plusieurs mesures ont été prises pour assurer une bonne insertion du projet dans son environnement :

- → L'aménagement d'un vaste parc paysager,
- → La mise en valeur des perspectives vers le centre-ville,
- → L'amélioration des déplacements en particulier des modes doux ;
- → Une augmentation modérée des trafics (8%) répartis sur différents axes garantissant ainsi une diffusion des flux et un moindre congestionnement ;
- → La refonte générale des réseaux d'eaux usées et potable qui conditionne l'aménagement de la zone ;
- → La préservation de la bastide patrimoniale ;
- → Une urbanisation plus compacte en rapport avec la proximité du centre-ville de Pertuis ;
- → Une gestion diffuse des eaux pluviales sous la forme de noues paysagères et vastes zones paysagères de stockage,
- → La prise en compte du PPRi avec la non constructibilité des secteurs à risque fort,
- → Des constructions éloignées des voies bruyantes limitant les impacts,
- → Des liens forts et affirmés avec les quartiers proches,
- → Une mixité d'offre et de services ;

MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

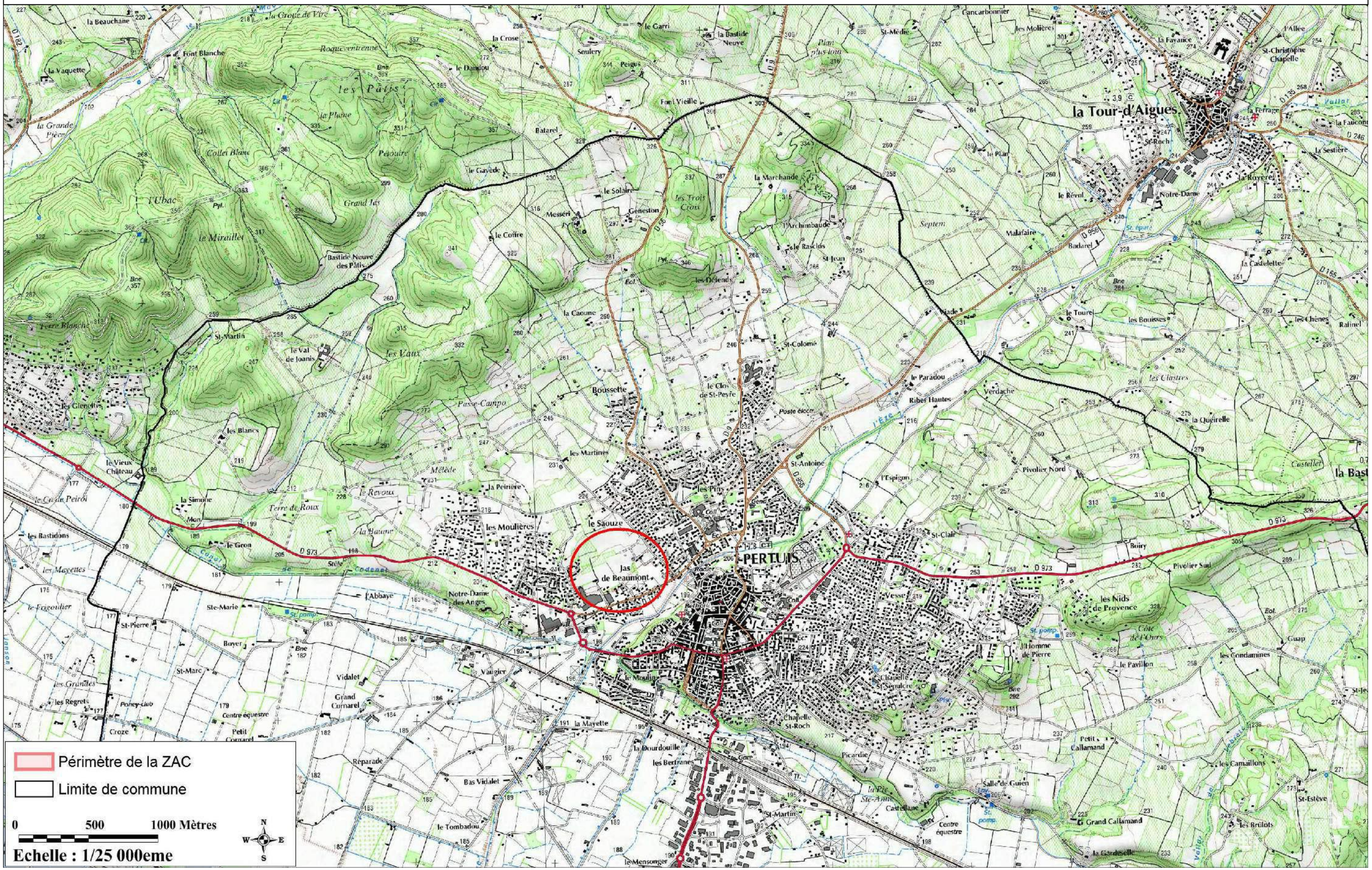
V. Régime de la zone au regard de la taxe d'aménagement

Annexes

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

PLAN DE SITUATION DE LA ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTEE DU JAS DE BEAUMONT



MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

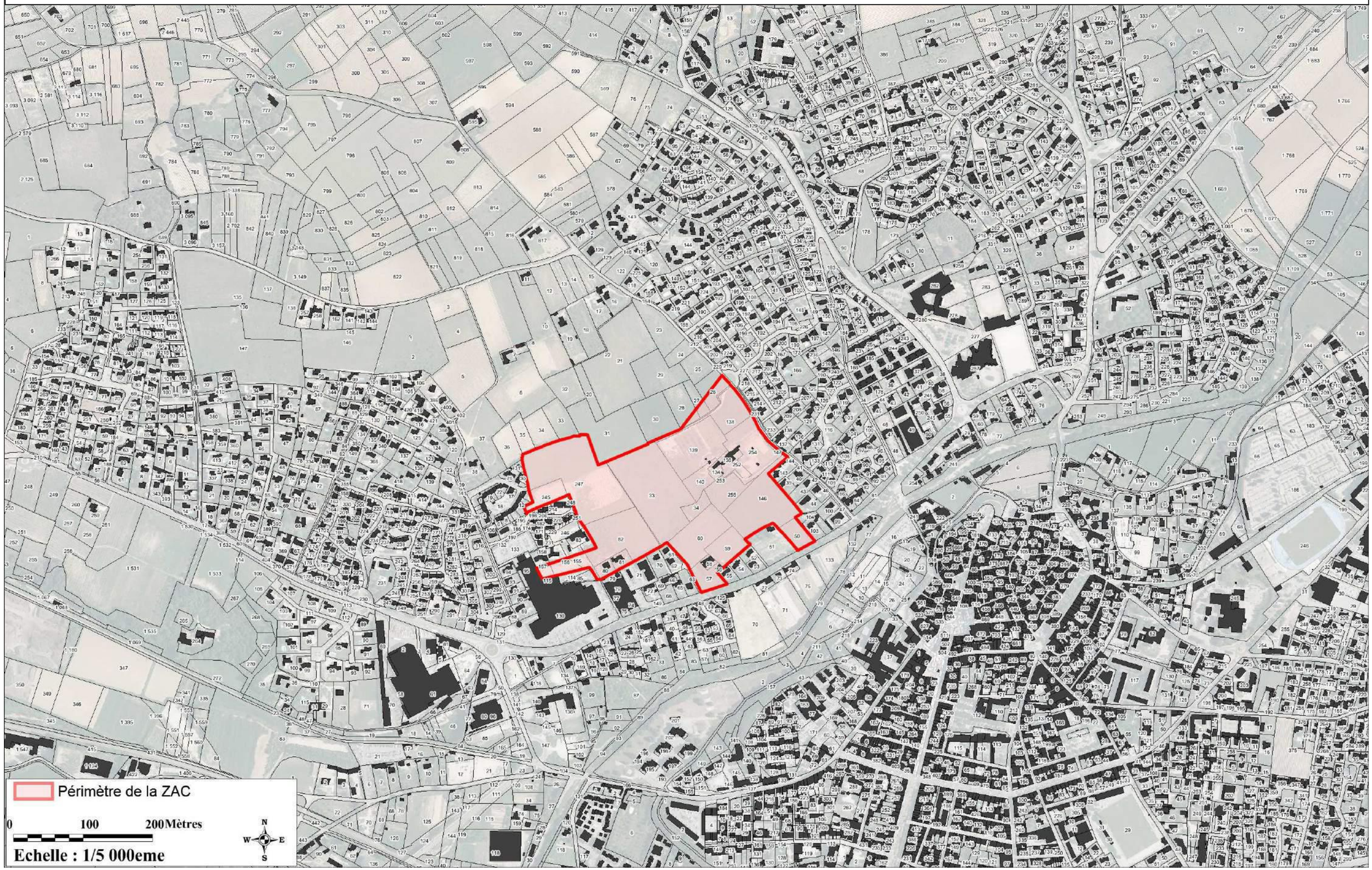
V. Régime de la zone au regard de la taxe d'aménagement

Annexes

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

PLAN DU PERIMETRE DE LA ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTEE DU JAS DE BEAUMONT



MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

PREAMBULE 4

1. RESUME NON TECHNIQUE 5

1.1. ANALYSE DE L'ETAT 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 ENVISAGE 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 CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT 14
1.5. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES CONSEQUENCES 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 RESEAU NATURA 2000 16
1.7. METHODES D'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 16
1.8. ÉQUIPE D'ETUDE 16

2. ANALYSE DE L'ETAT 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. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX 102

3. DESCRIPTION DU PROJET ENVISAGE 103

3.1. HISTORIQUE DU PROJET 103
3.2. OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT 103
3.3. ETUDES PREALABLES 103
3.4. FONDAMENTAUX DU PROJET 104
3.5. SCENARIOS D'AMENAGEMENT ETUDIES 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'AMENAGEMENT 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. GENERALITES 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 CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT 143

6. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 144

6.1. MESURES D'ATTENUATION 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, CONTROLES ET EVALUATIONS 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. GEOLOGIE 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-ECONOMIQUE 170
8.6. DEPLACEMENTS 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 ETUDE ECOLOGIQUE 180

12.1. ANNEXE 1 : CRITERES D'EVALUATION 180
12.2. ANNEXE 2 : RELEVE RELATIF A LA FLORE 183
12.3. ANNEXE 3 : RELEVE RELATIF AUX INSECTES 186
12.4. ANNEXE 4 : RELEVE RELATIF AUX AMPHIBIENS 187
12.5. ANNEXE 5 : RELEVE RELATIF AUX REPTILES 187
12.6. ANNEXE 6 : RELEVE RELATIF AUX OISEAUX 188
12.7. ANNEXE 7 : RELEVE RELATIF AUX MAMMIFERES 190

13. ANNEXES ETUDE 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 tertaires. 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 règlementation 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 1er 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 pertusien 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 agraire ; trame agraire 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 agraire 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 innerver 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 fortes 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 séniors) 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 classait le site d'étude en 3 zones :

- → Zone 3NAa, dans sa majeur partie : zone dite « fermée » à l'urbanisation pour accueillir à long terme des programmes d'habitat, de services et d'équipements publics.
- → Zone 3NAait4 : 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 16/12/2015, il classe le site d'étude en zone 2AU-b. Son urbanisation nécessite :

- → Une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme.
- → La mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif.
- → La sécurisation de la ressource en eau potable.
- → La réalisation préalable ou concomitante du renforcement de la connexion entre la RD973 et l'avenue Jean Garcin via le chemin de la Baume. Cette condition d'ouverture à l'urbanisation n'est pas applicable pour la réalisation d'équipements publics ou d'intérêt collectif.

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 agraire (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 2ème 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. SYNTHESE 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	

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.

16 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'AMENAGEMENT

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 PREALABLES

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 circulatoire. Elles ont montré les fortes contraintes induites par une urbanisation totale du Jas de Baumont 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 Baumont (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. SCENARIOS D'AMENAGEMENT ETUDIES

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'AMENAGEMENT 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 exposé 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 enterrés 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. GENERALITES

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 précisons 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 habité, 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 maitrise 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 2AU-b, le PLU de Pertuis devra faire l'objet d'une modification ou d'une révision pour ouvrir le site à l'urbanisation.

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 circulatoire 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'EVITEMENT

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 REDUCTION

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, CONTROLES ET EVALUATIONS 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 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 : 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.

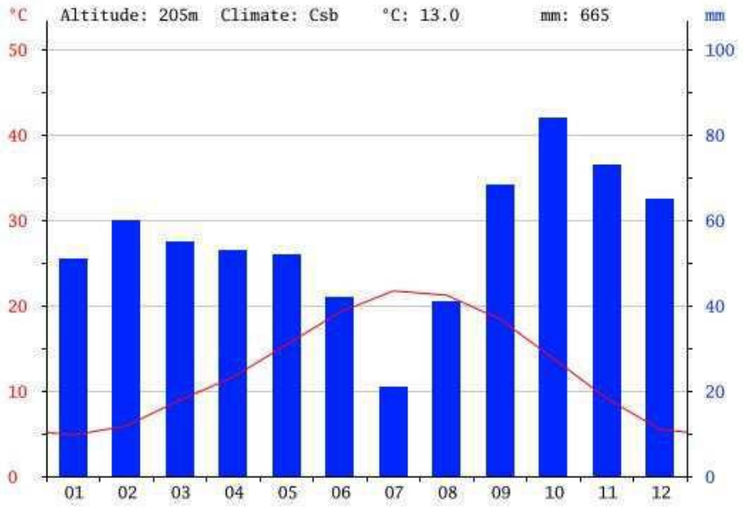
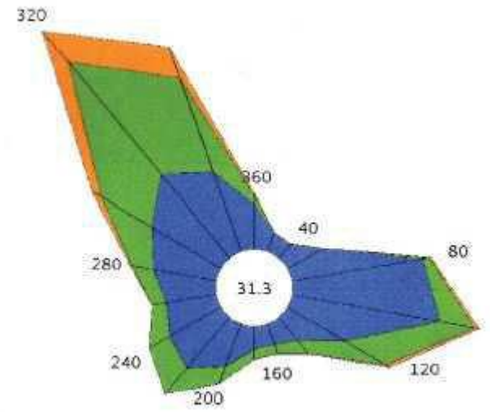


Diagramme Ombrothemique (Station Aix en Provence, données Météo France 1971-2000)

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…).



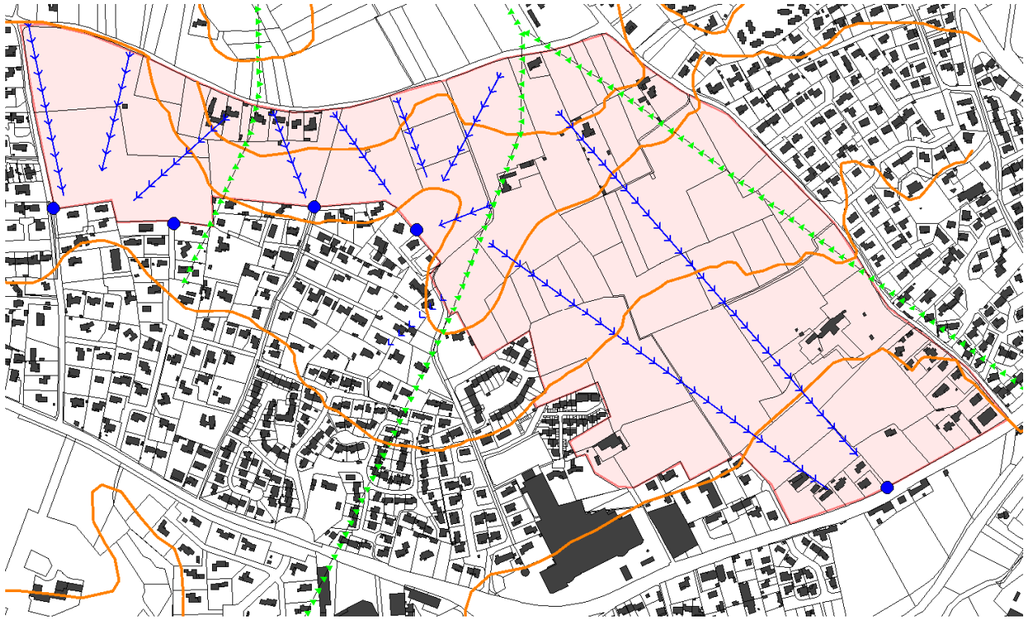
Rose des vents (Station : Aix en Provence, données Météo France 1971-2000)

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.

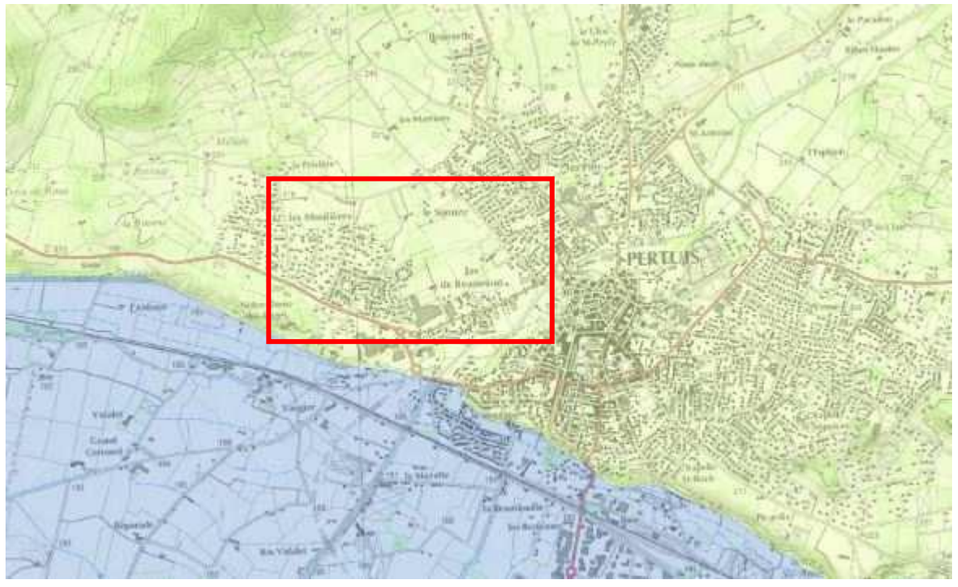
Elle constitue une ressource majeure d'enjeu départemental à préserver pour l'alimentation en eau potable. Il s'agit d'une ressource vulnérable soumise à des pressions importantes. L'état chimique est mauvais en raison notamment des pollutions agricoles et des pesticides.

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 tertaires.

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

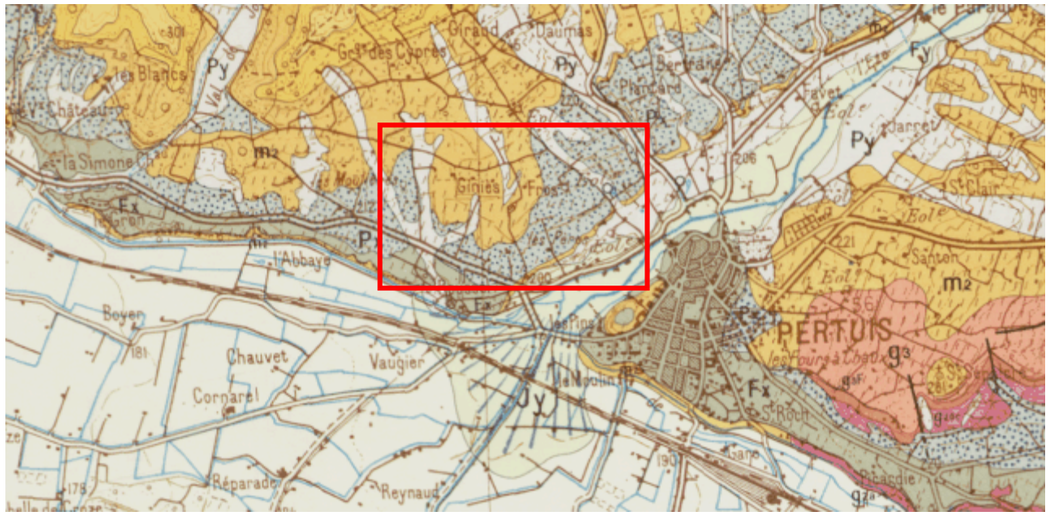
Carte hydrogéologique

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 m^3/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 m^3/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 km^2, 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.

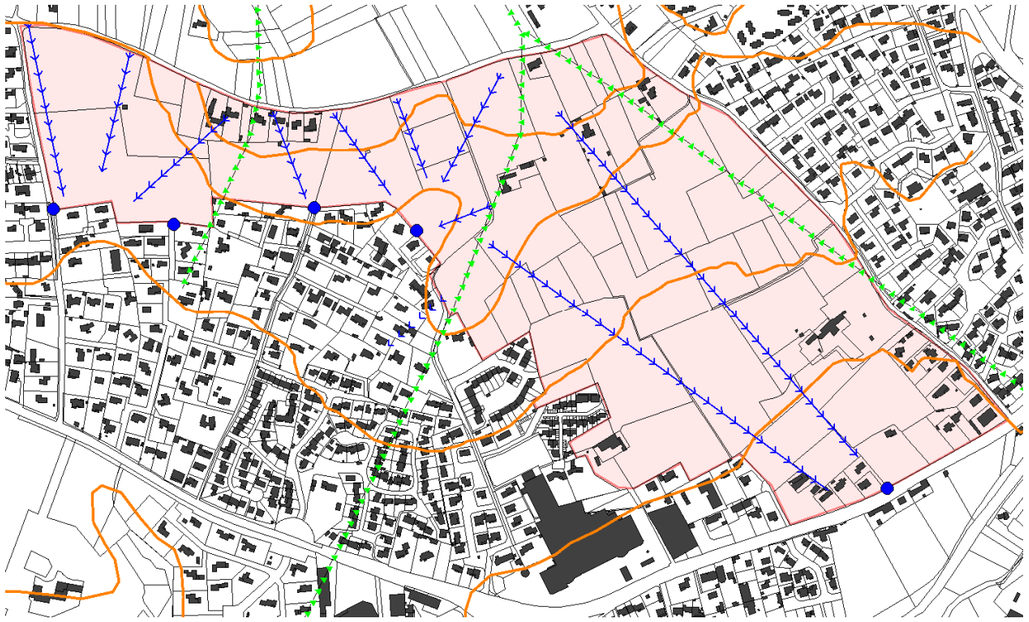
La gestion de l'Eze est faite par le Syndicat Intercommunal de l'Aménagement et de l'Entretien du bassin de l'Eze (SIAE). Il est en charge de la gestion de la rivière, de son suivi et entretien en relation avec les riverains, et de la réalisation de travaux pour faire face aux crues. 3 communes constituent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

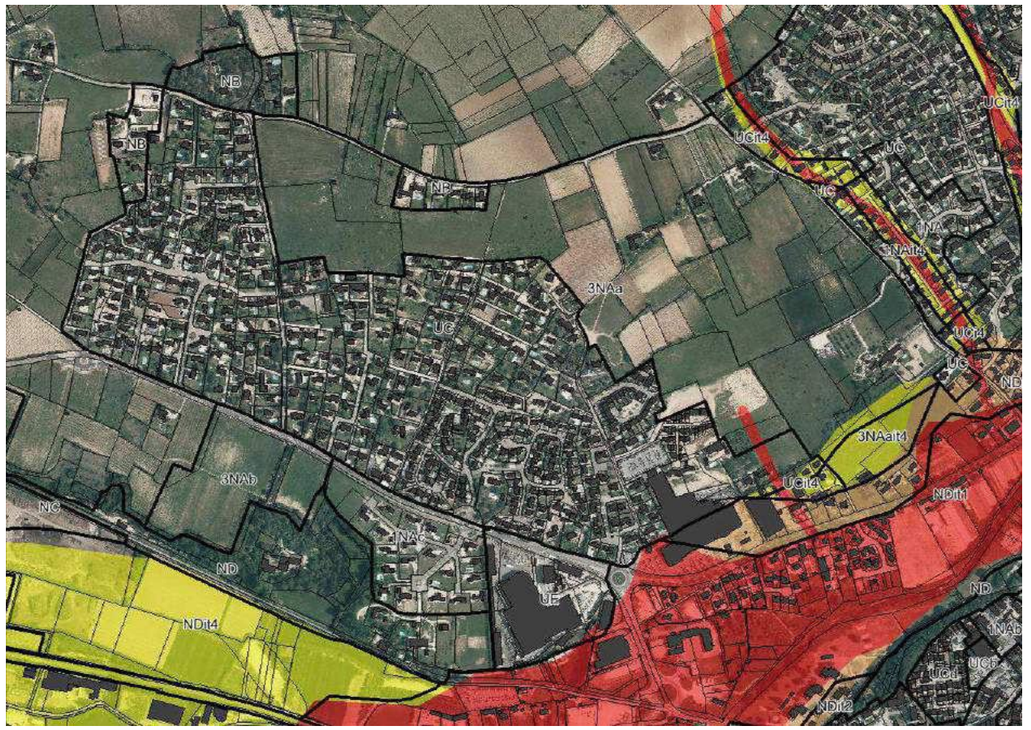
L'ASA, Association Syndicale des Arrosants de Pertuis, gère le réseau d'irrigation gravitaire de la plaine de Pertuis. La société du Canal de Provence gère le réseau d'irrigation souterrain au Nord de la commune.

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



Carte PPRi Zoom sur le secteur d'étude

F. Risques majeurs

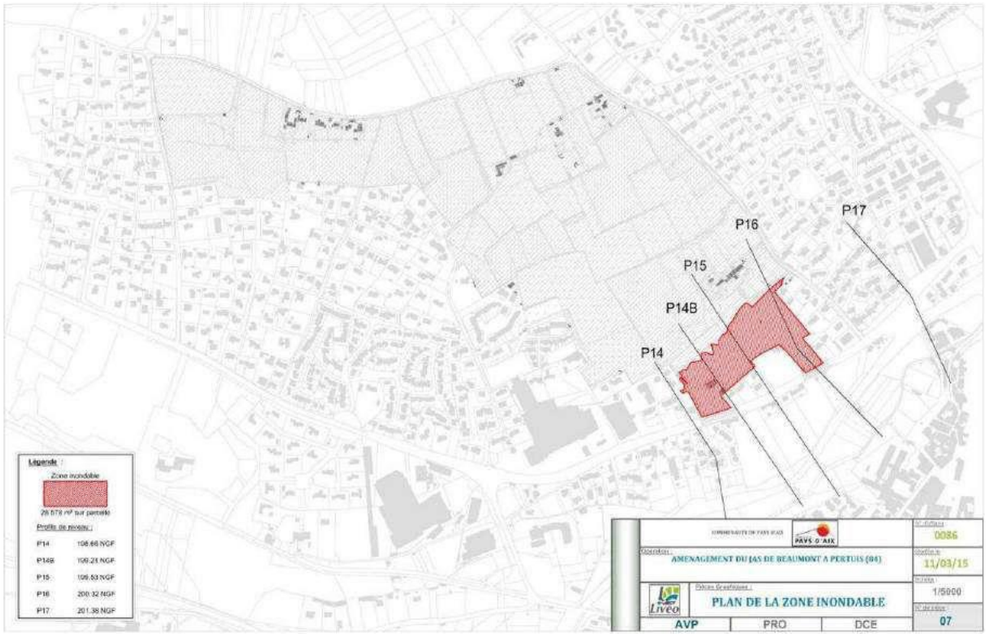
a. Risque d'inondation

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.

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.

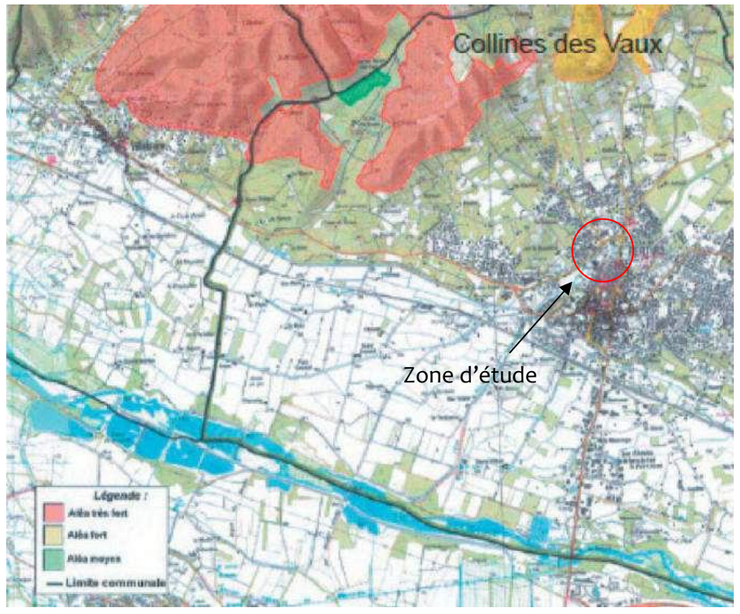
Une instabilité déclarée de type effondrement et éboulement a été identifiée à Pertuis. Cependant, les mouvements de terrain répertoriés sur la commune concernent les abords des cours d'eau. Le site d'étude n'est pas concerné.

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 silicieux) 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

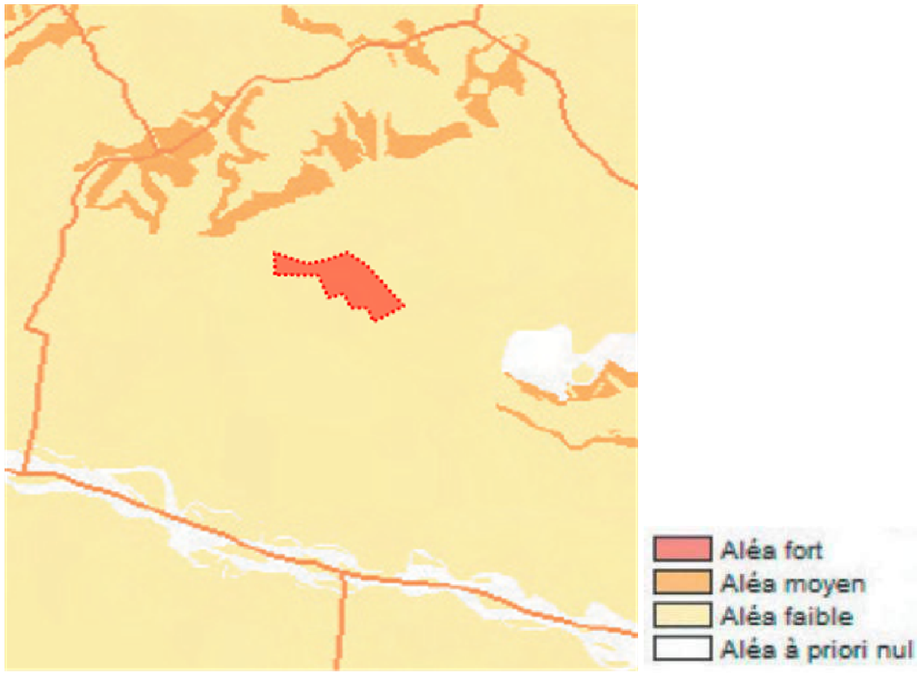
Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

La commune de Pertuis est classée en zone de sismicité moyenne (niveaux 4 et 5). La règlementation 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.

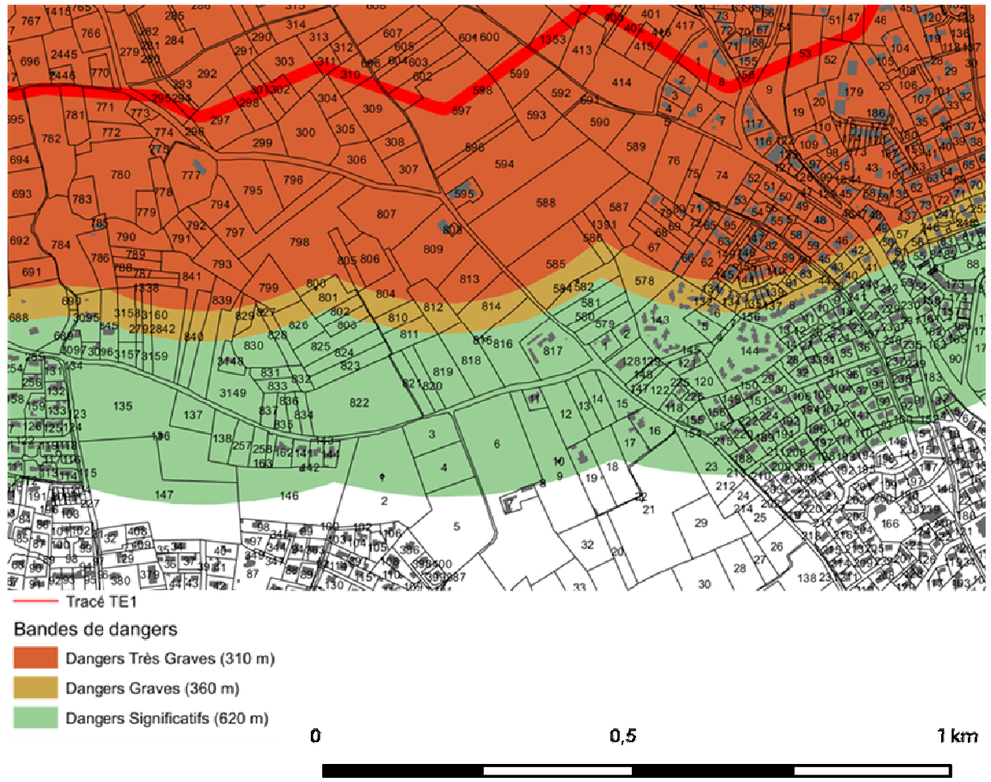
f. Risque Transports de matières dangereuses

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 Transethylène (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 :

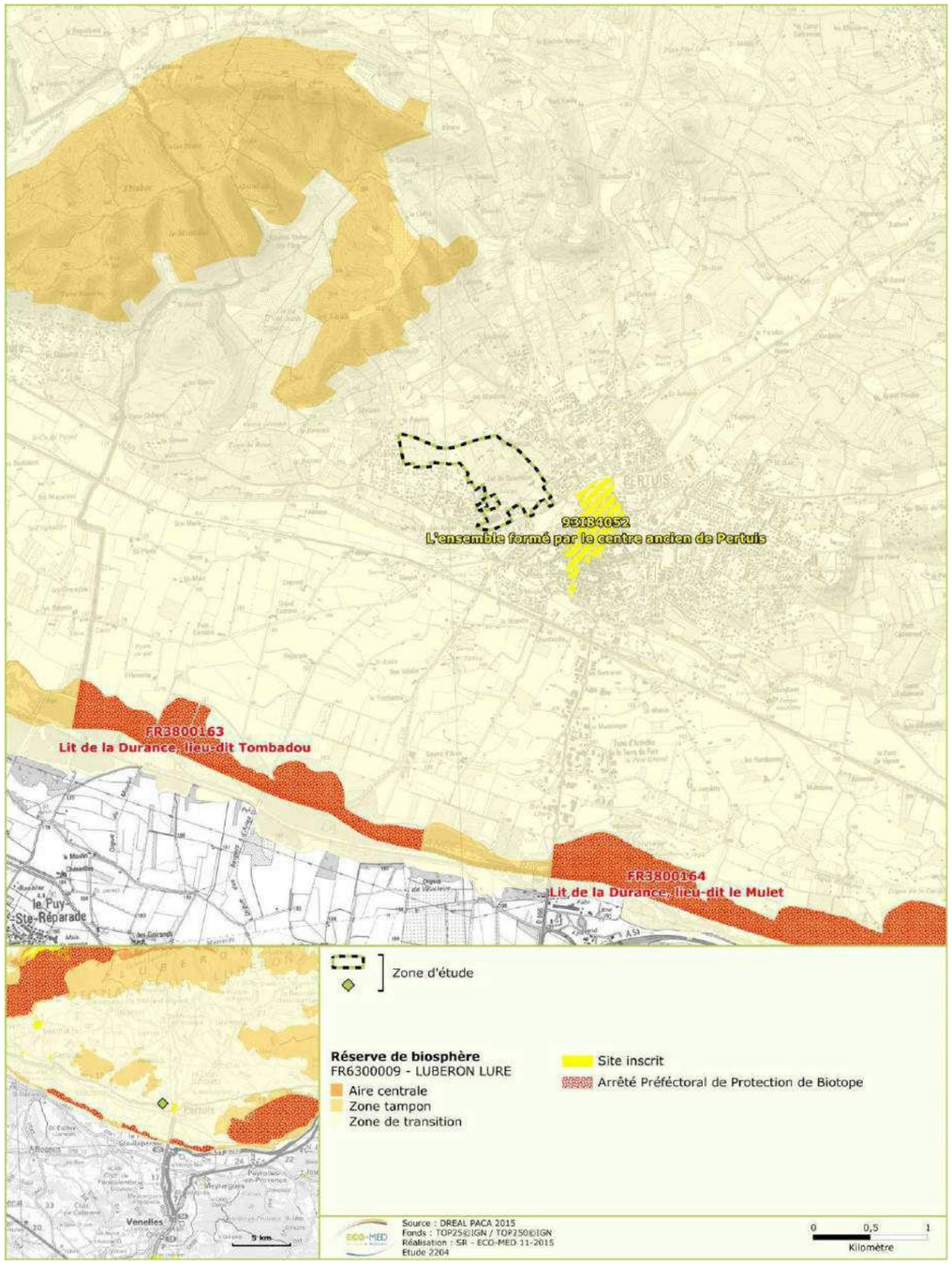
- → 1 site inscrit ;
- → 4 sites Natura 2000 ;
- → 2 APPB ;
- → 3 périmètres d'inventaires.

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

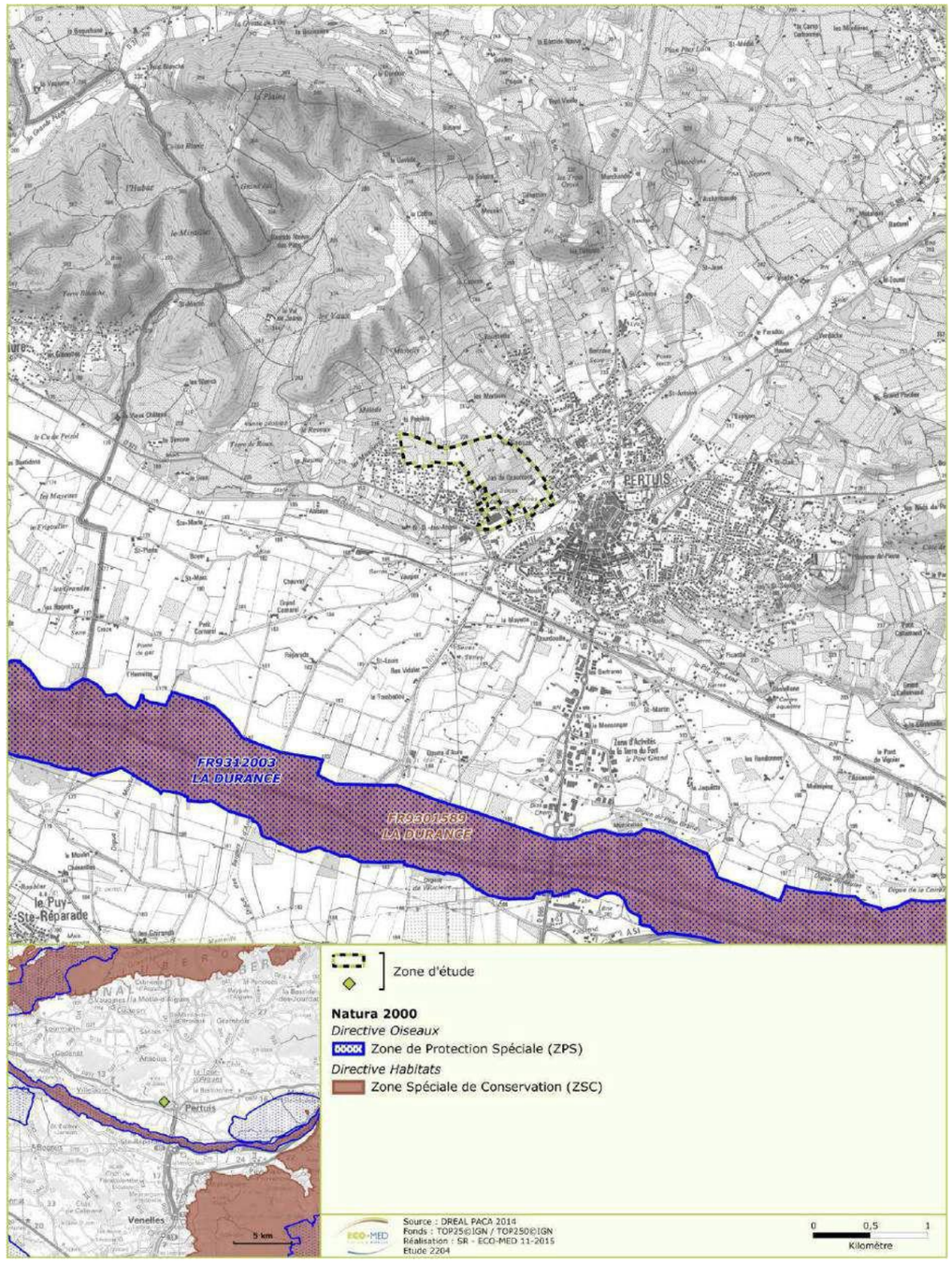


Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

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

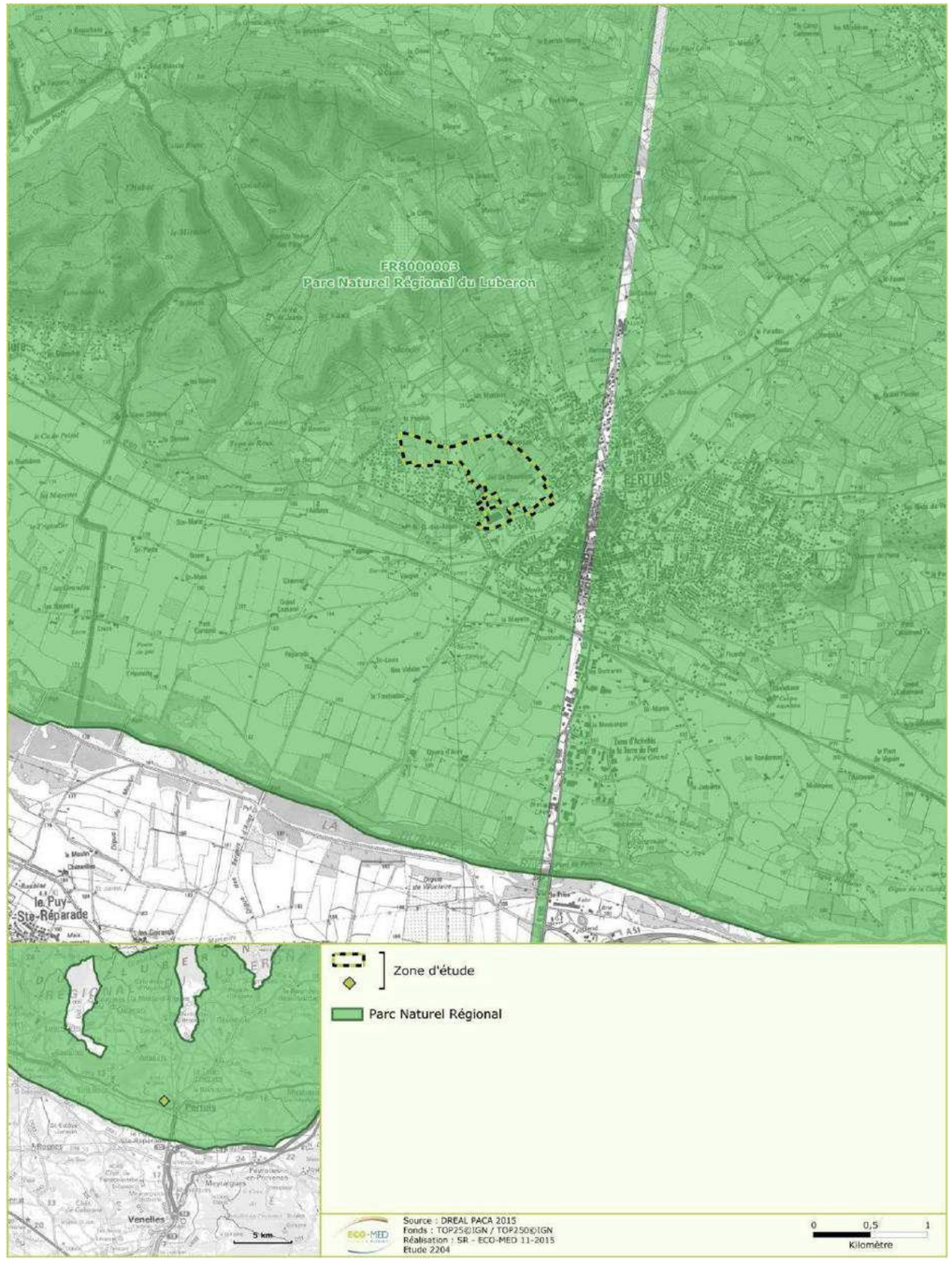


Carte 4 : Réseau Natura 2000

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



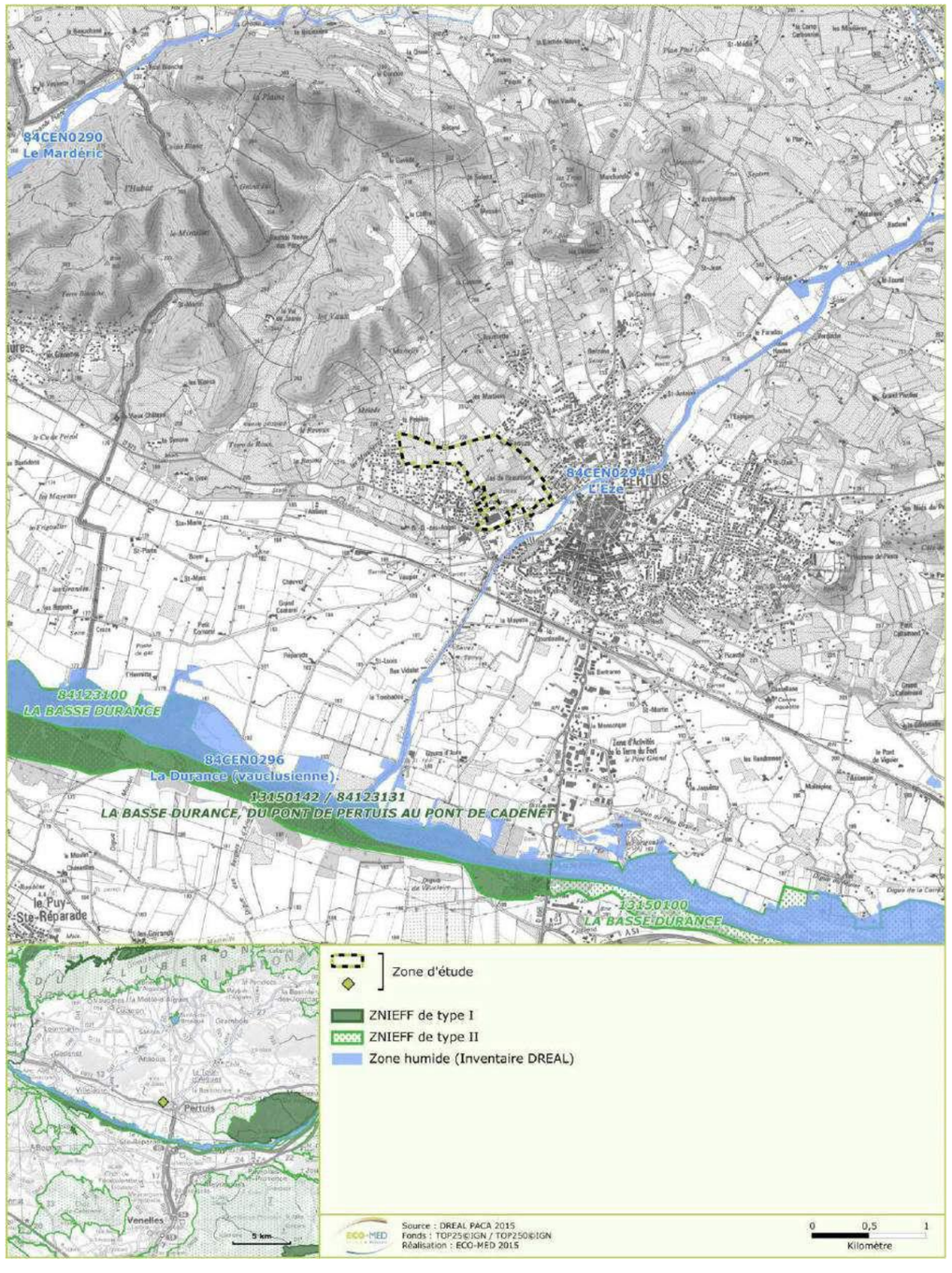
Carte 5 : Périmètre Parc Naturel Régional

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

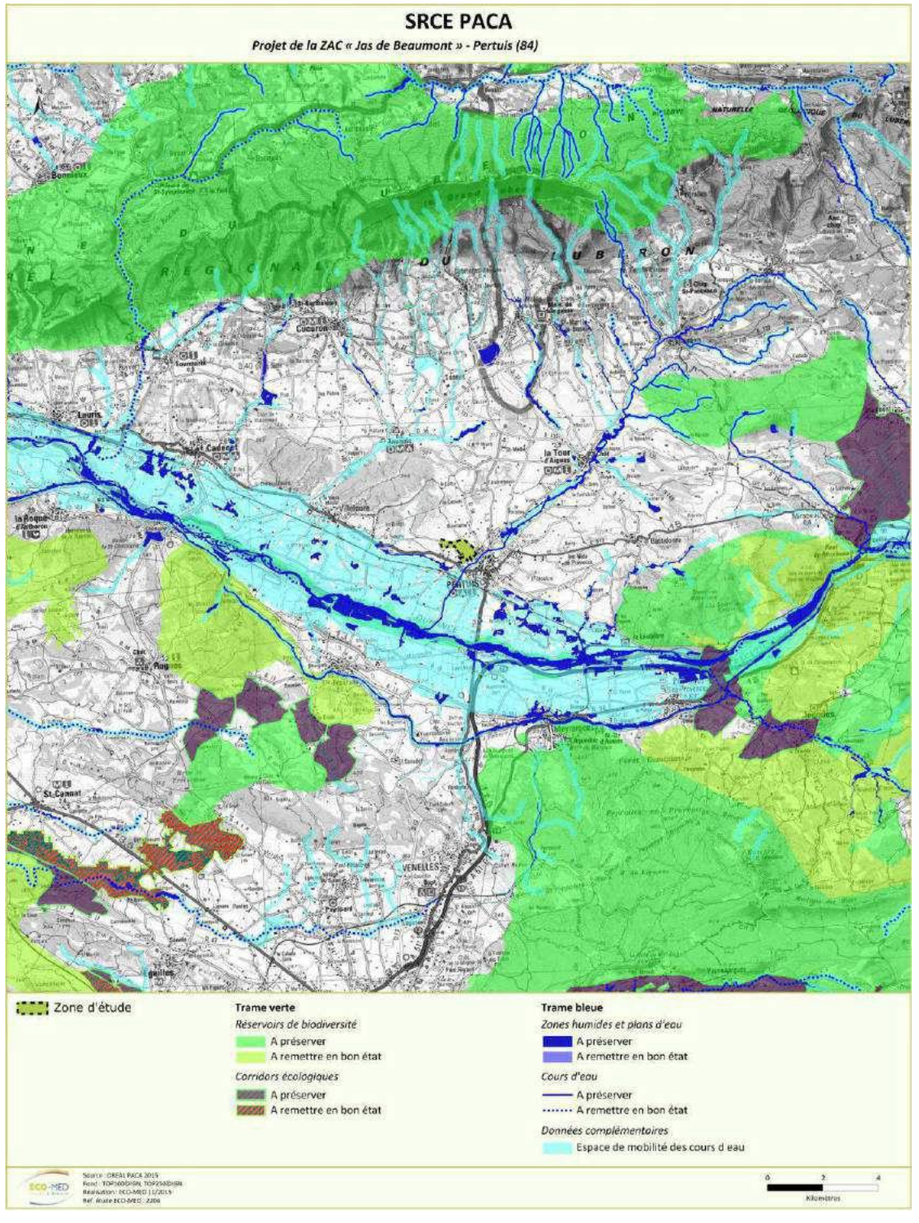
ZH : Zone Humide



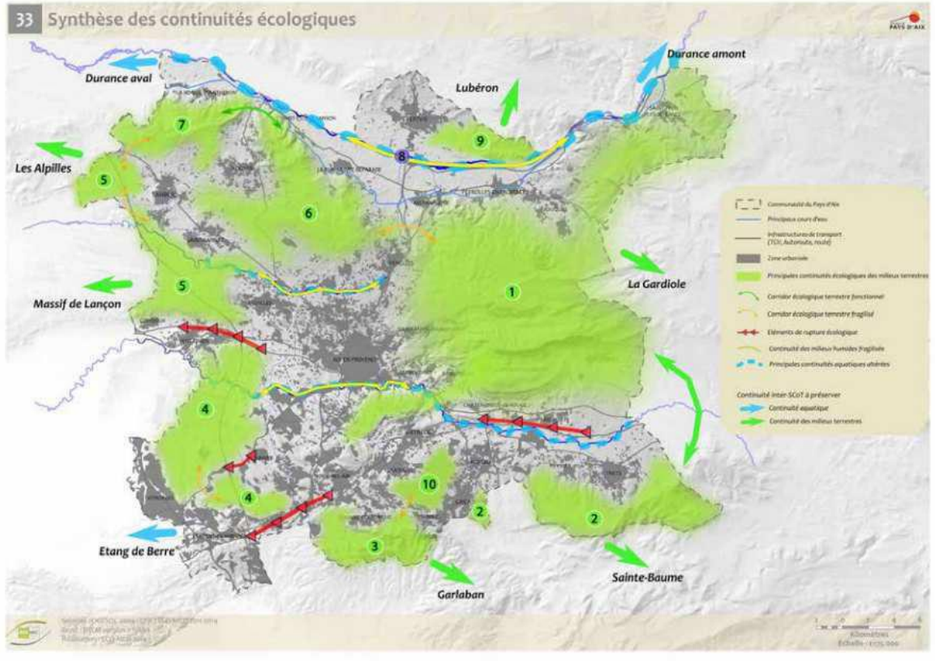
Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

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

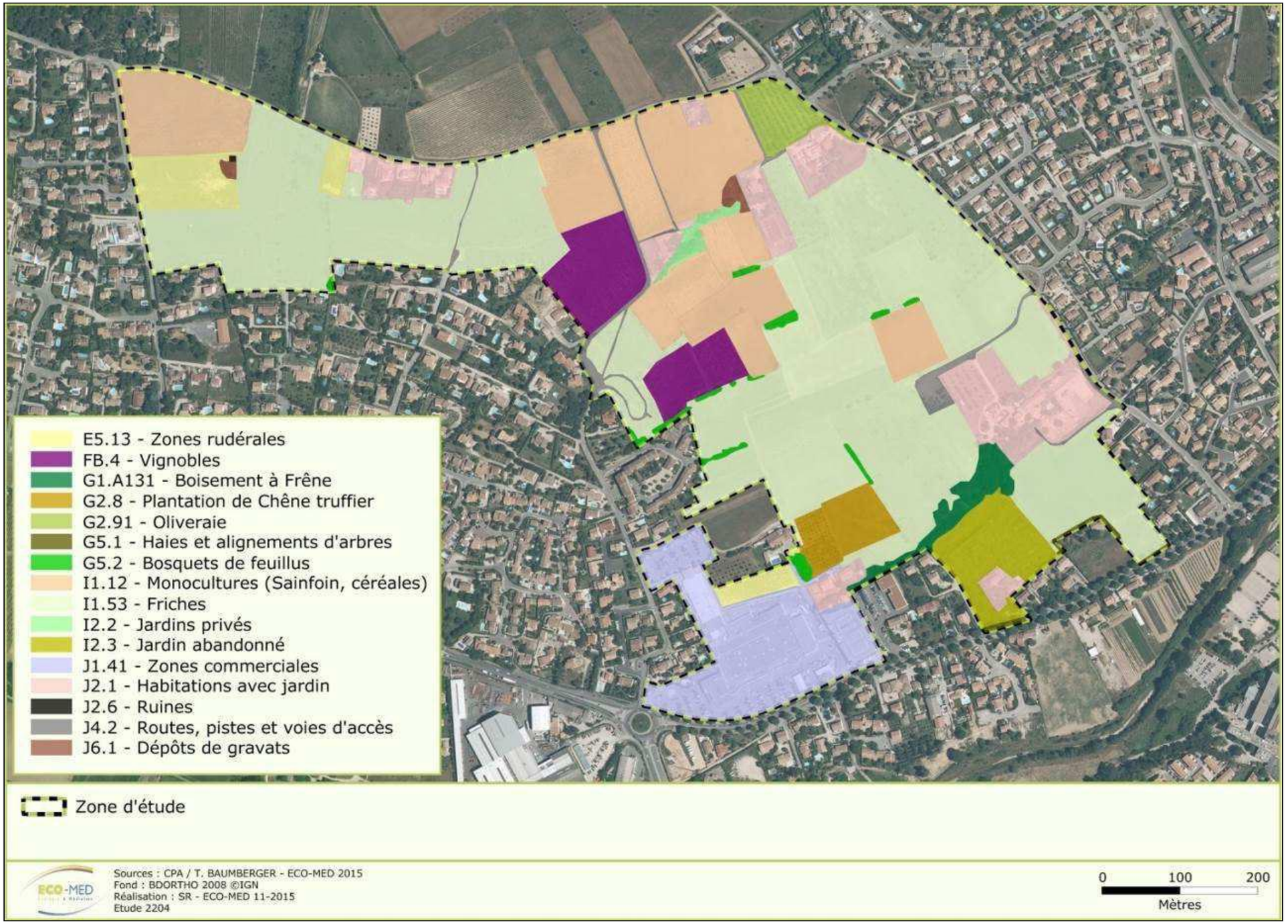
T. BAUMBERGER, 18/03/2015, 17/04/2015 ET 19/05/2015, PERTUIS (84)

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	Phytosanitaires, cultures intensives, disparition des terres agricoles			

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

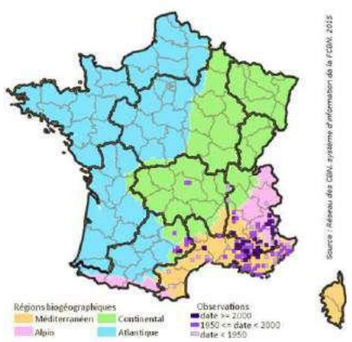
Contexte local

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 sont 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.



Vélézie 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 (*Hypecoum pendulum*).

c. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèces avérées**

Roemérie 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)

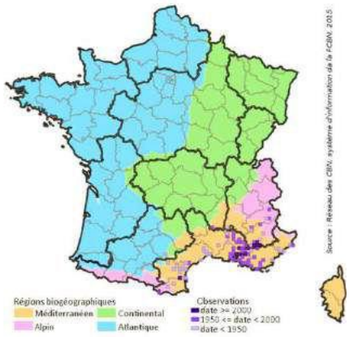
Contexte local

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 (*Papaver hybridum*)	Forte	Messicole, à surveiller	Plusieurs dizaines de pieds isolés, çà-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

I. Insectes

A l'issue des prospections d'ECO-MED en 2015, 61 espèces d'insectes ont été avérées dans la zone d'étude. Parmi ces espèces, quatre présentent un enjeu local de conservation modéré et deux ont 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 3.

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, située dans un contexte périurbain 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.

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu local de conservation modéré. Les espèces avérées à faible enjeu feront l'objet d'une présentation succincte à l'aide d'un tableau synthétique.

a. Espèces à enjeu local de conservation très fort

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

■ **Espèce non contactée malgré des prospections ciblées**

➢ **Bupreste de Crau (*Acmaeoderella cyanipennis perroti*) ; Dét. ZNIEFF PACA**

Le passage du 10 juin 2015 a permis de révéler la présence de la plante-hôte du Bupreste de Crau : l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordum illyricum*). Une soixantaine de pieds a été comptabilisée dans une friche sèche à l'ouest de la zone d'étude. Les quelques inflorescences ouvertes ont été inspectées à la recherche de l'espèce. Néanmoins, la majorité d'entre elles n'étaient pas encore fleuries au moment du passage. Malgré une attention particulière portée à la recherche de l'espèce lors du passage suivant par le botaniste, aucun individu n'a été repéré. Il convient toutefois de noter que la zone d'étude se situe en limite d'aire de répartition de l'espèce (non connue dans le département du Vaucluse à ce jour) et que les observations sont rares en dehors de la Crau (probablement en raison d'une sous-prospection).

c. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèces avérées**

Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg, 1775)

Protection	France	PN3			
Liste rouge	France	LC		PACA	LC
Autre(s) statut (s)			DH2 – BE2		

Répartition mondiale	De l'Europe à l'Asie tempérée ainsi qu'au Maghreb
Répartition française	Présent sur l'ensemble du territoire mais reste localisé.
Habitats d'espèce, écologie	On distingue six sous-espèces (*aurinia, provincialis, beckeri, debilis, frigescens, glaciegenita*) et deux écotypes chez cette espèce, un écotype associé aux milieux humides de type prairies mésophiles, marais et tourbières et l'autre écotype affectionne les milieux xériques de types pelouses et lisières ensoleillées ; les différentes sous-espèces exploitent souvent des plantes-hôtes et des habitats différents.
Menaces	L'écotype de milieux xériques n'est pas menacé actuellement tandis que l'écotype de milieux humides est menacé par la disparition et la dégradation (drainage, pollution, etc.) de ses habitats.

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

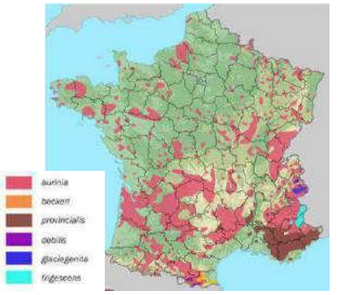
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Dans le département du Vaucluse, on rencontre la sous-espèce la plus largement répartie en Provence : *provincialis* (*Cf.* carte répartition française ci-contre). Cette sous-espèce pond sur la Scabieuse blanche (*Cephalaria leucantha*), parfois sur la Scabieuse maritime (*Scabiosa atropurpurea*).

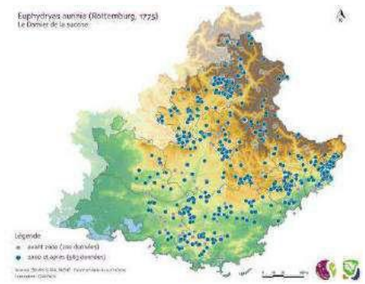
D'après les données consultées (source : SILENE Faune, CEN PACA – dernière consultation le 04/11/2015), le nombre de données et de communes concernées dans le Vaucluse par rapport aux autres départements de la région PACA est le plus faible (22 données réparties sur 13 communes). La carte de répartition connue à ce jour (*Cf.* carte répartition PACA ci-contre) fait état d'anciennes données dans le secteur d'étude (avant 2 000) mais pas de données récentes. Néanmoins, l'espèce a récemment été mentionnée sur la commune de Pertuis sur Faune PACA (dernière donnée en 2015) et elle est par ailleurs connue plus à l'ouest (à environ 15 km) sur la commune de Puyvert (dernière donnée en 2013).

Notons par ailleurs que l'espèce est citée dans le FSD de la ZSC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » située à 7 km environ de la zone d'étude.



Répartition française

Source : LAFRANCHIS *et al.*, 2015



Répartition PACA

Source : CEN PACA, données en provenance de SILENE Faune en date du 02/11/2015

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

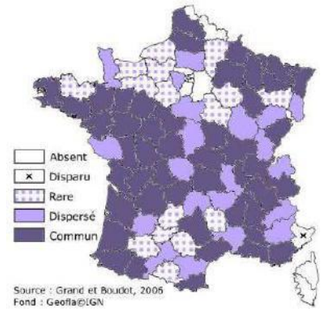
Dans le secteur d'étude :

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.



Répartition française et abondance

Gomphe semblable (*Gomphus simillimus* Selys, 1840)

Protection					
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

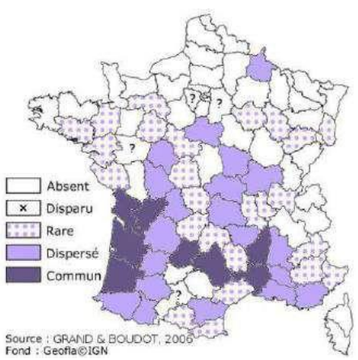
Dans le secteur d'étude :

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.



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

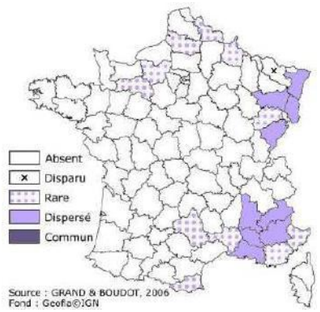
Dans le secteur d'étude :

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

■ **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).

d. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

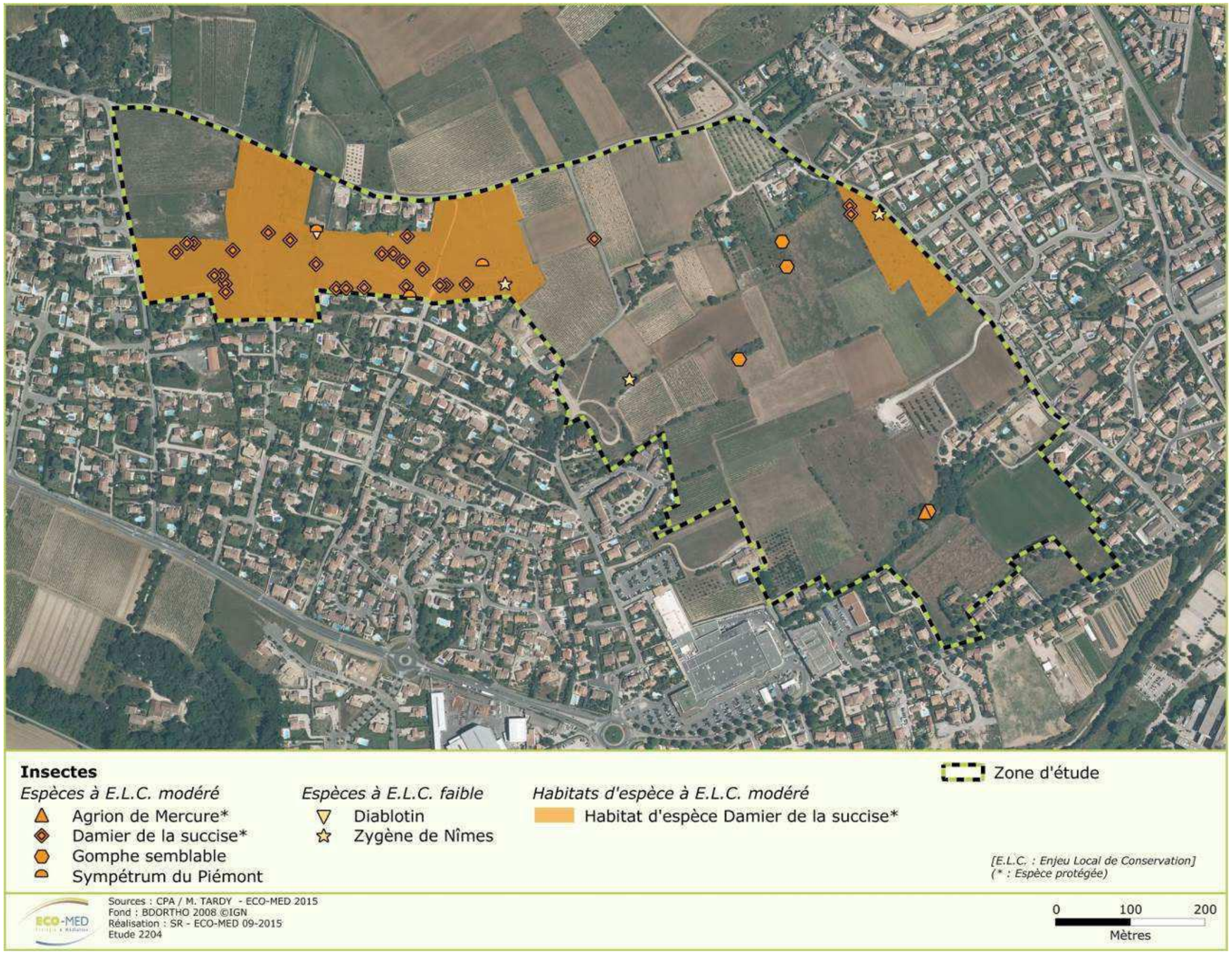
Les deux espèces d'insectes à faible enjeu local de conservation faible avérées au cours des inventaires naturalistes sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Zygène de Nîmes (*Zygaena erythrus*)	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 (*Eryngium*) présents dans ce secteur.
	Diablotin (*Empusa pennata*)	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 mâtures (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'émergence, 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).

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**

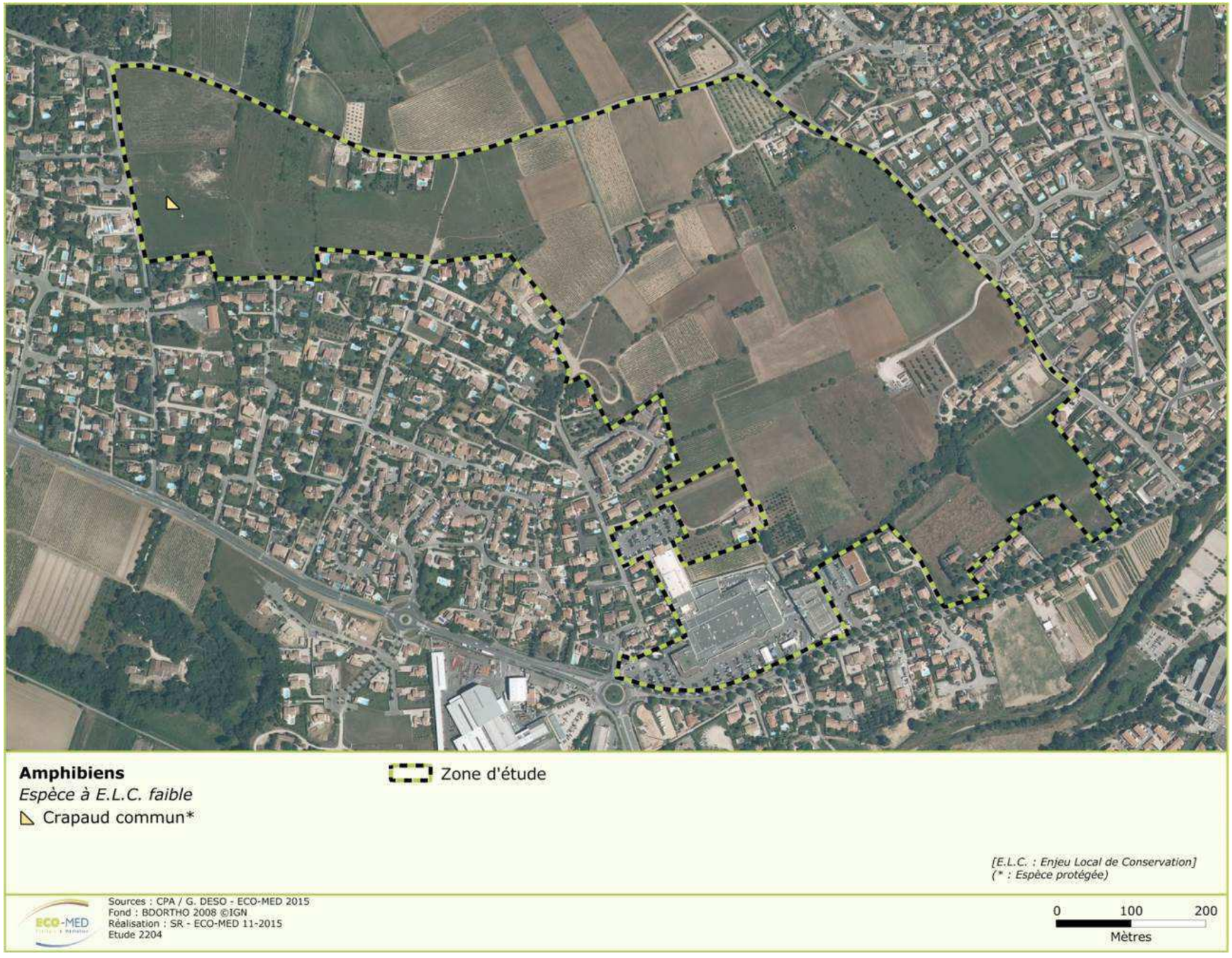
Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)*, PN3, BE3

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 (*Bufo bufo*)	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…)

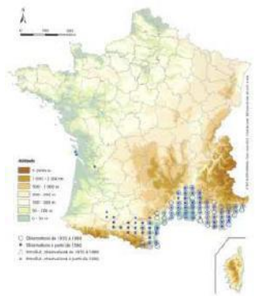
G. DESO, 08/07/2008, Carcassonne (11)

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.

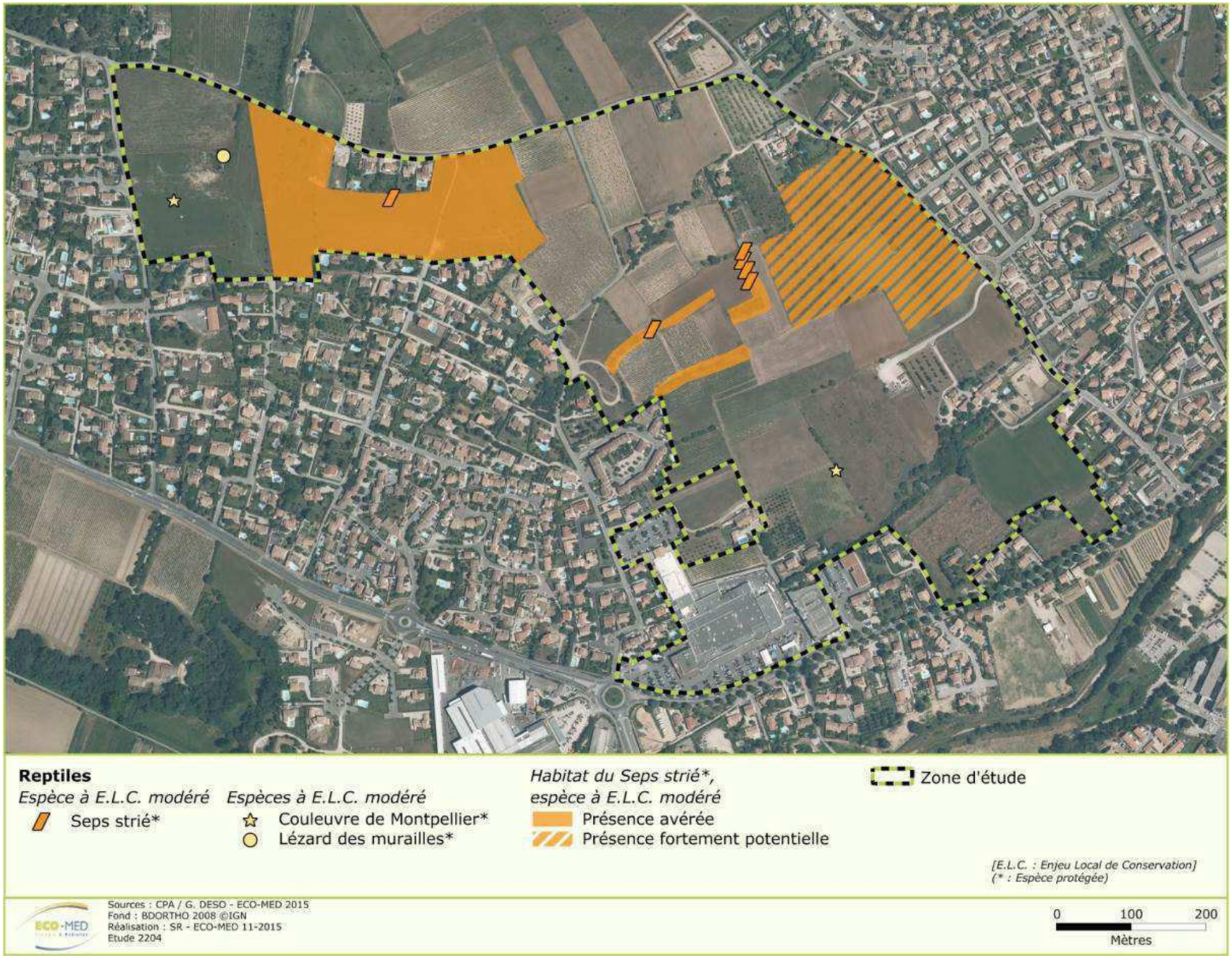


LESCURE & DE MASSARY, 2012

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 (*Podarcis muralis*)	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 *(Malpolon m. monspessulanus)*	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.

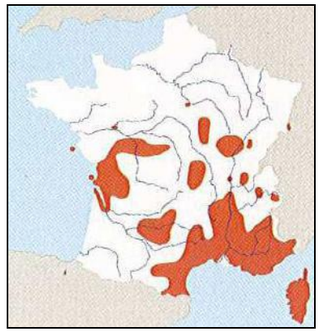
M. LEPLEY, 08/08/2010, St-Martin-de-Crau (13)

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 sylvicole 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'Œdicnème 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 physionomie 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'Œdicnème 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'Œdicnème 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.

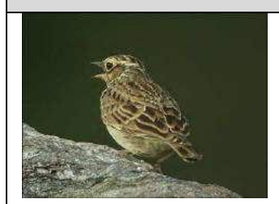
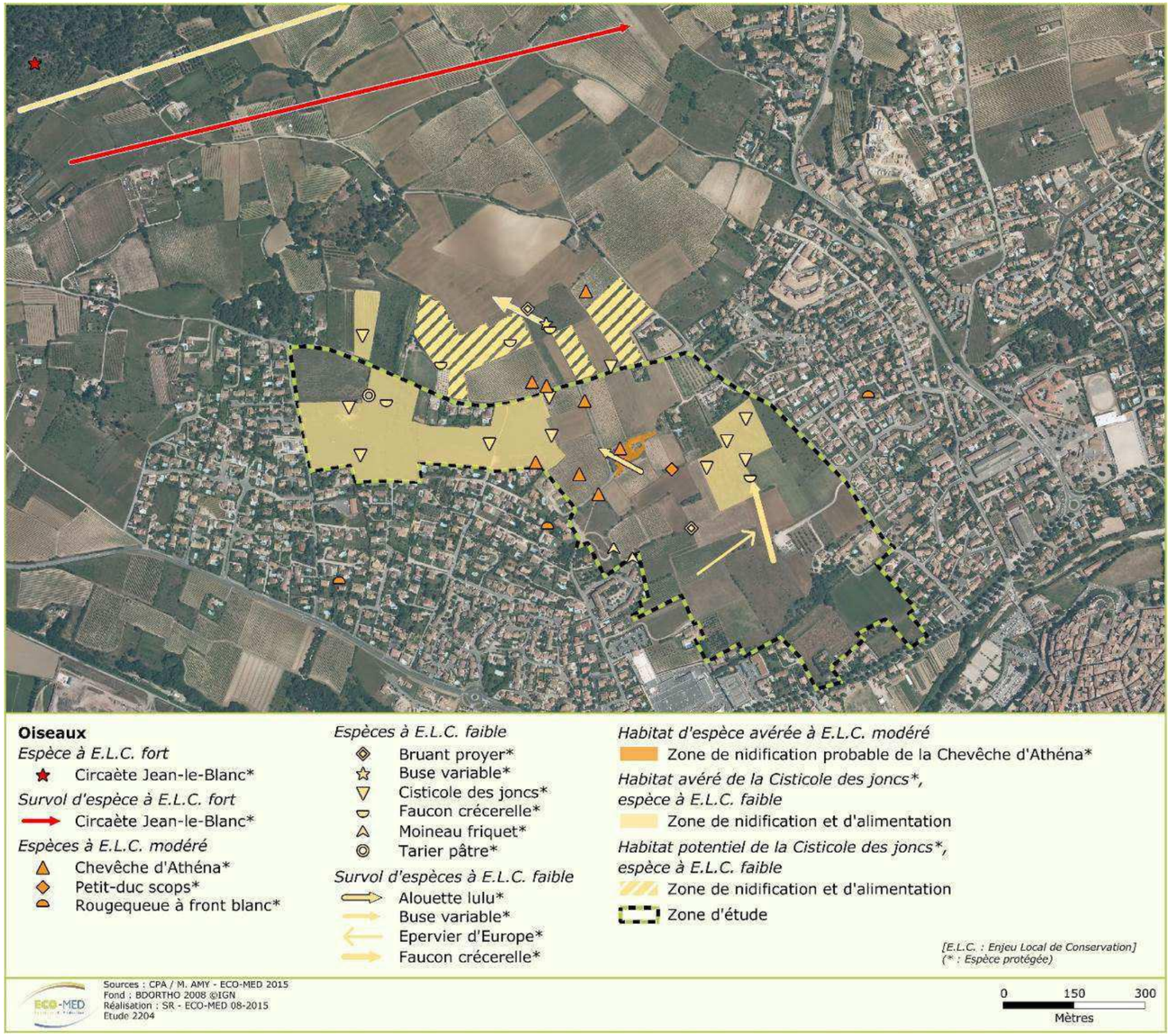
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	**Alouette lulu** (*Lullula arborea*)	Faible	PN3, DO1, BE3	1 individu observé en vol dans la zone d'étude Espèce exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude et de ses abords pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois d'août
	Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	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 (*Buteo buteo*)	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 (*Cisticola juncidis*)	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 (*Accipiter nisus*)	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 (*Falco tinnunculus*)	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 (*Delichon urbicum*)	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 (*Hirundo rustica*)	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 (*Carduelis cannabina*)	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 (*Passer montanus*)	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 (*Saxicola rubicola*)	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
1er passage		
Haie – Centre de la zone d'étude	1,5	Très faible
Cabanon – Ouest de la zone d'étude	2,5	Très faible
2ème 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

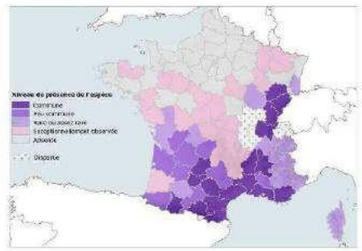
Dans le secteur d'étude :

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 le 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.

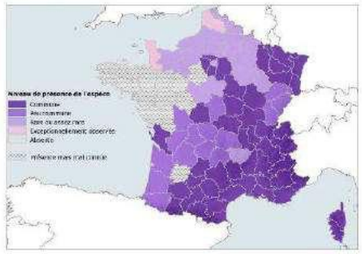
Contexte local

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).

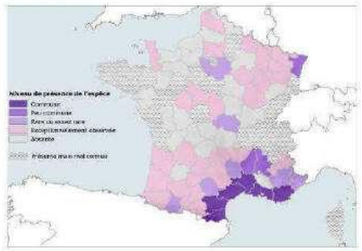
Contexte local

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. Etant 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 connue 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

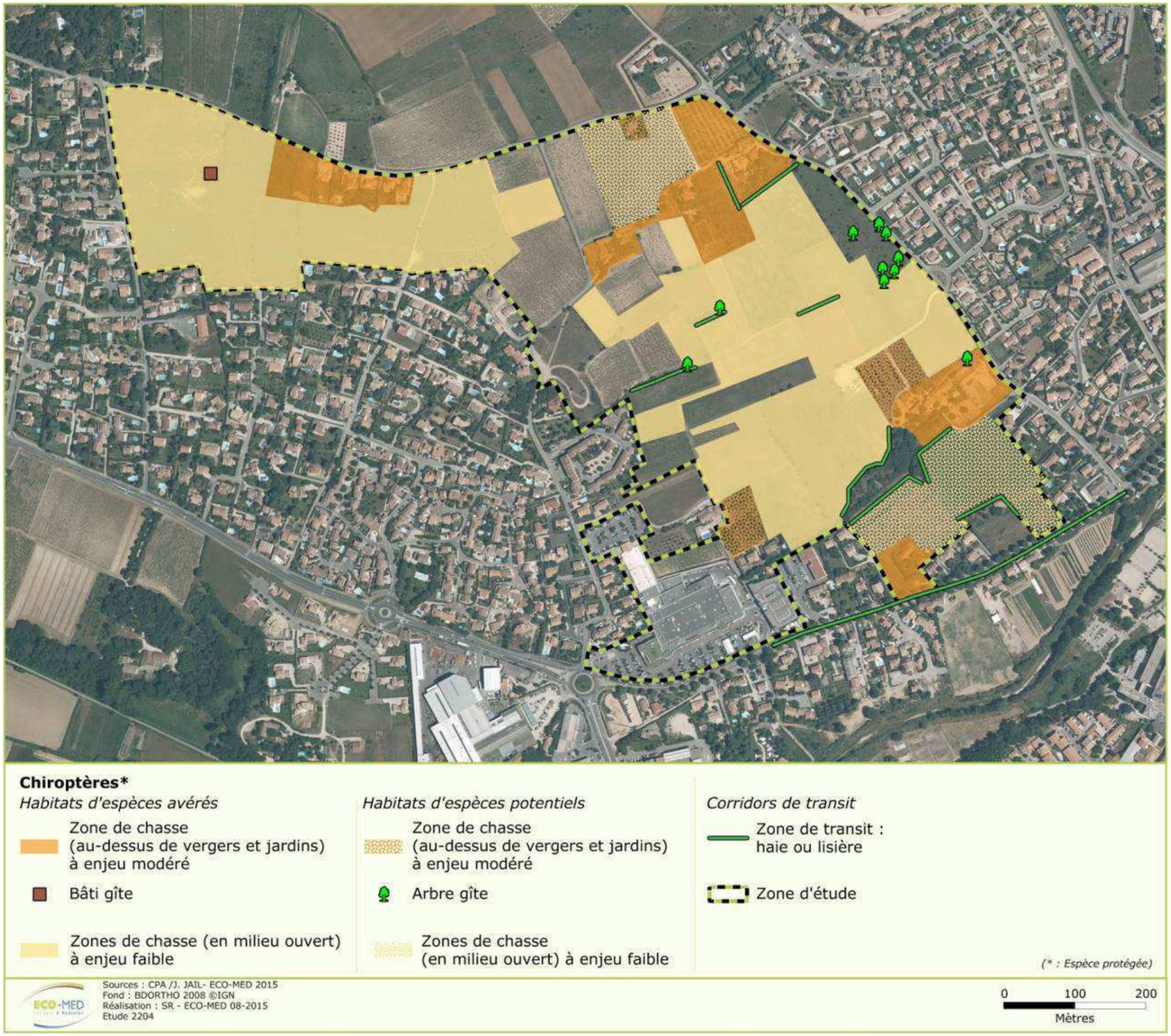
En PACA, le Murin de Natterer est relativement commune et contactée sur l'ensemble des départements. L'espèce est déjà connue dans le secteur puisqu'elle a été contactée, en 2015, par ECO-MED sur la commune de Volx.

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** (*Pipistrellus pipistrellus*)	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 (*Pipistrellus kuhlii*)	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** (*Hypsugo savii*)	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** (*Plecotus austriacus*)	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**.

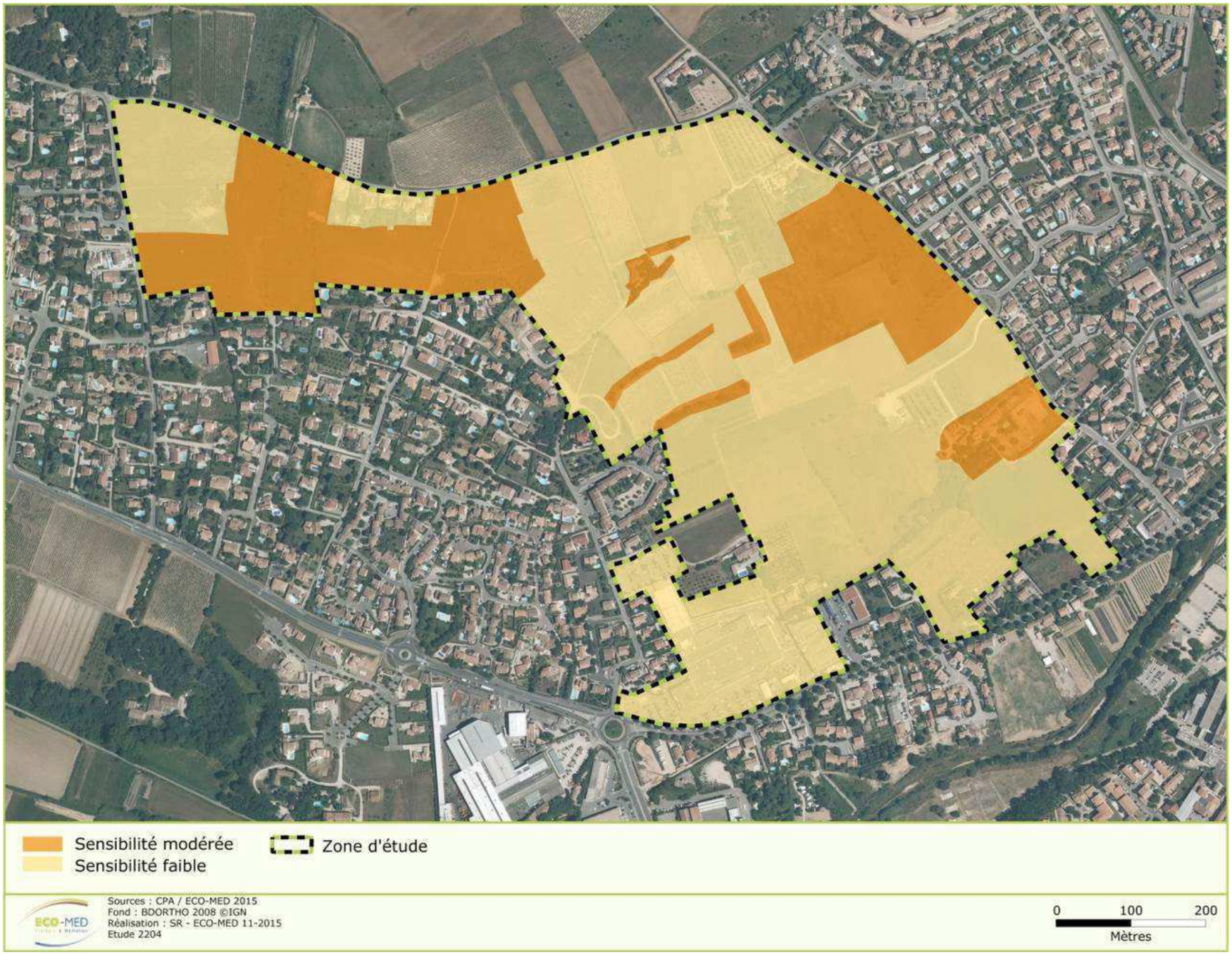
Concernant les amphibiens les habitats présents dans la zone d'étude n'offrent pas la possibilité à ce cortège de se reproduire de par l'absence de points d'eau. Seuls des habitats de gîtes et de chasse sont présents. Une espèce à enjeu local de conservation modéré est également jugée fortement potentielle 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

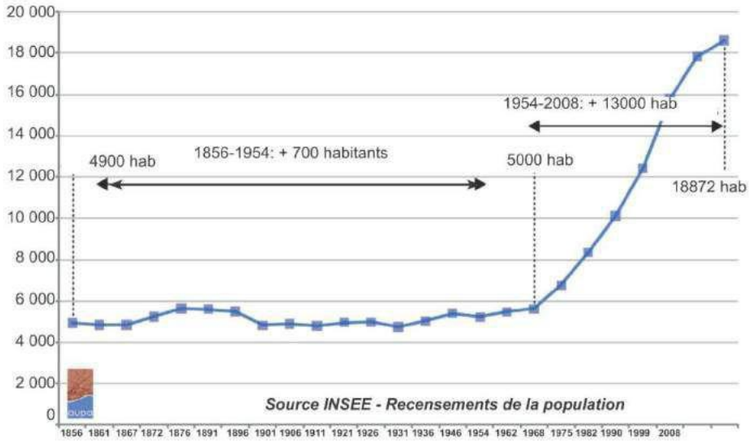
2.2.1. DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

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.



Evolution démographique de Pertuis depuis le 19ème siècle

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 dénombrements, RP2007 et RP2012 exploitations principales – Etat civil

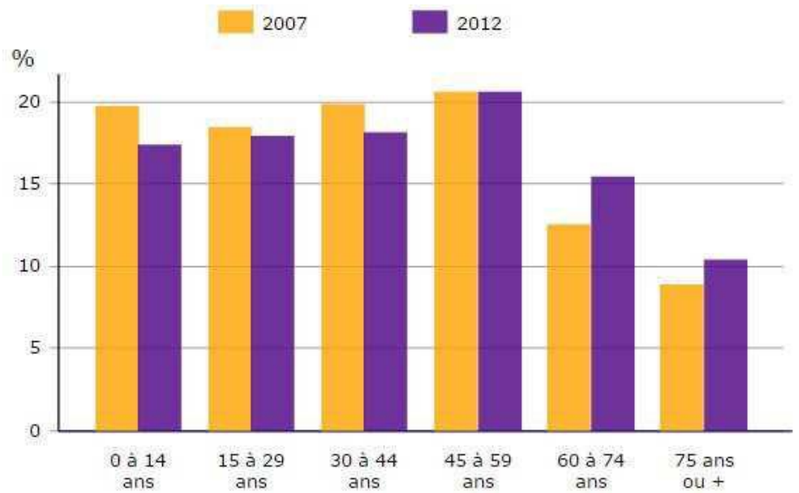
Entre 2001 et 2006, l'AUPA a montré que Pertuis était globalement une commune accueillant de nouveaux habitants : la différence des migrations résidentielles entre Pertuis et Sud Lubéron est négative de -88 habitants, mais la différence entre Pertuis et le reste du Pays d'Aix est largement positive à +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.



Population par grandes tranches d'âges, Pertuis
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

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 dominent (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
Ménages d'une personne	*2 878*	*33,9*	*2 280*	*29,6*	*2 878*	*2 280*
hommes seuls	*1 156*	*13,6*	*851*	*11,0*	*1 156*	*851*
femmes seules	*1 722*	*20,3*	*1 429*	*18,5*	*1 722*	*1 429*
Autres ménages sans famille	*161*	*1,9*	*116*	*1,5*	*400*	*293*
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :	*5 446*	*64,2*	*5 316*	*68,9*	*15 560*	*15 719*
un couple sans enfant	*2 454*	*28,9*	*2 184*	*28,3*	*5 076*	*4 454*
un couple avec enfant(s)	*2 175*	*25,6*	*2 380*	*30,9*	*8 347*	*9 276*
une famille monoparentale	*818*	*9,6*	*752*	*9,8*	*2 137*	*1 988*

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%.

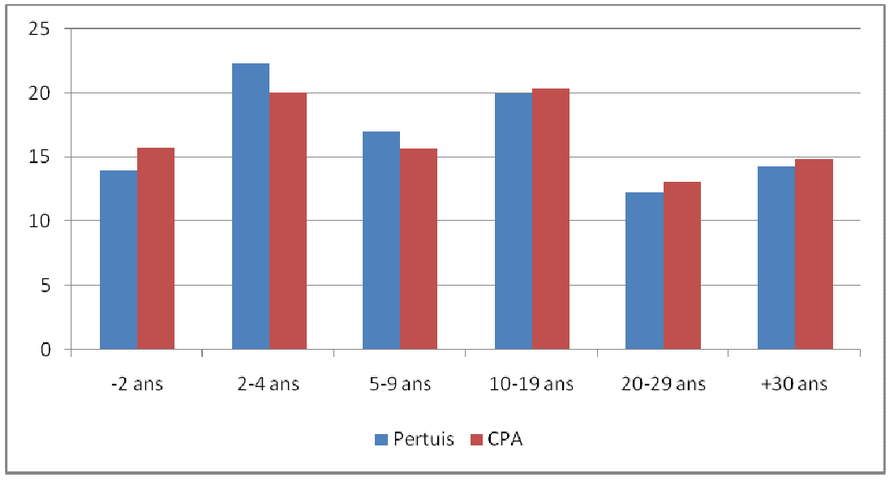
	2012	%	2007	%
Ensemble	9 382	100,0	8 393	100,0
Résidences principales	*8 486*	*90,5*	*7 714*	*91,9*
Résidences secondaires et logements occasionnels	*138*	*1,5*	*160*	*1,9*
Logements vacants	*758*	*8,1*	*519*	*6,2*
Maisons	*5 436*	*57,9*	*5 392*	*64,2*
Appartements	*3 874*	*41,3*	*2 822*	*33,6*

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

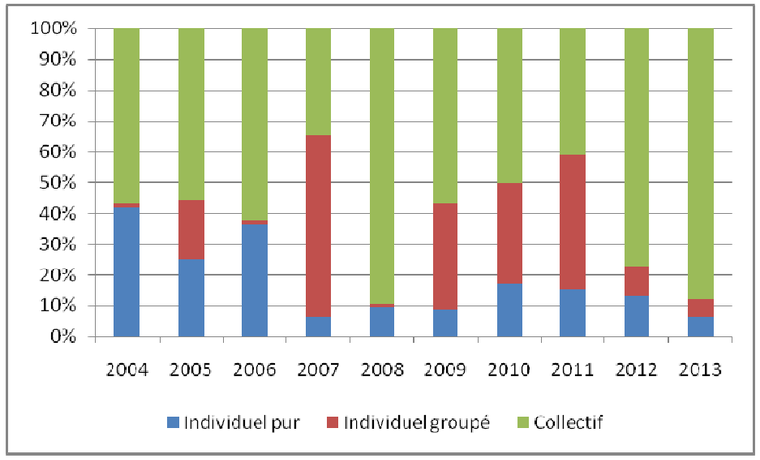
Nombre de logements autorisés par catégories, Pertuis
Source : données Sitadel

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.

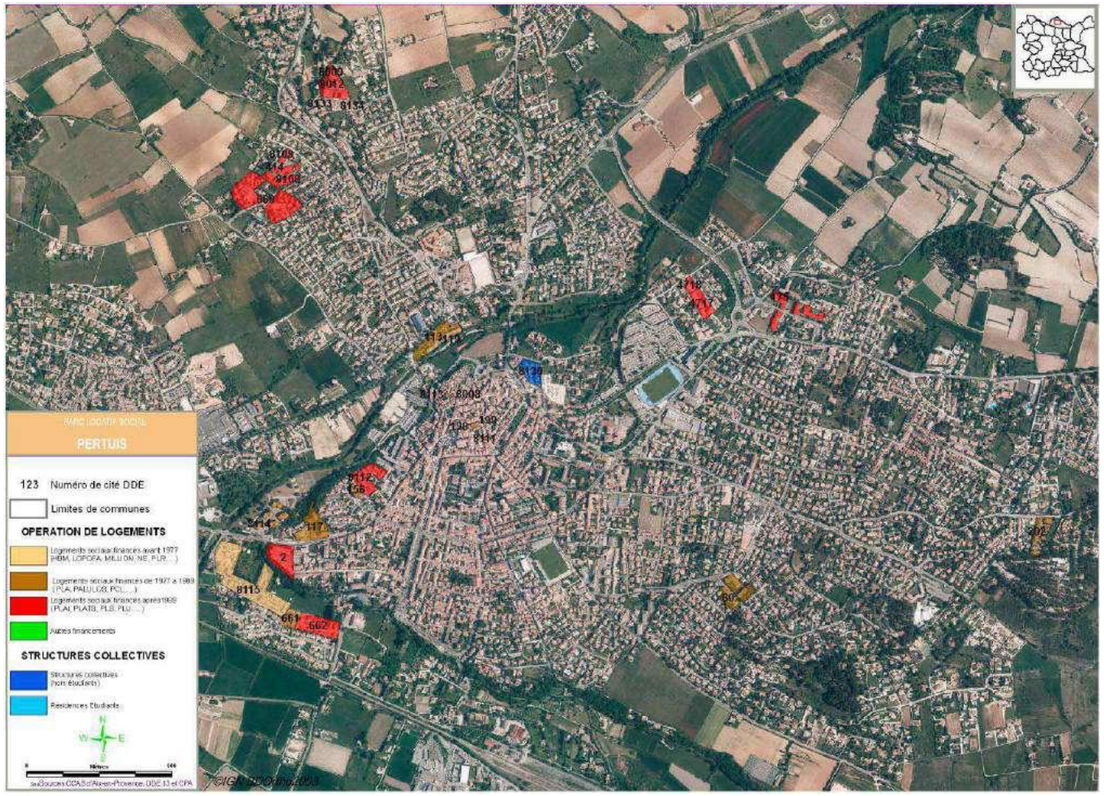


Part de chaque catégorie de logements autorisés, Pertuis
Source : données Sitadel

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'AHH, 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 inferieur 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.

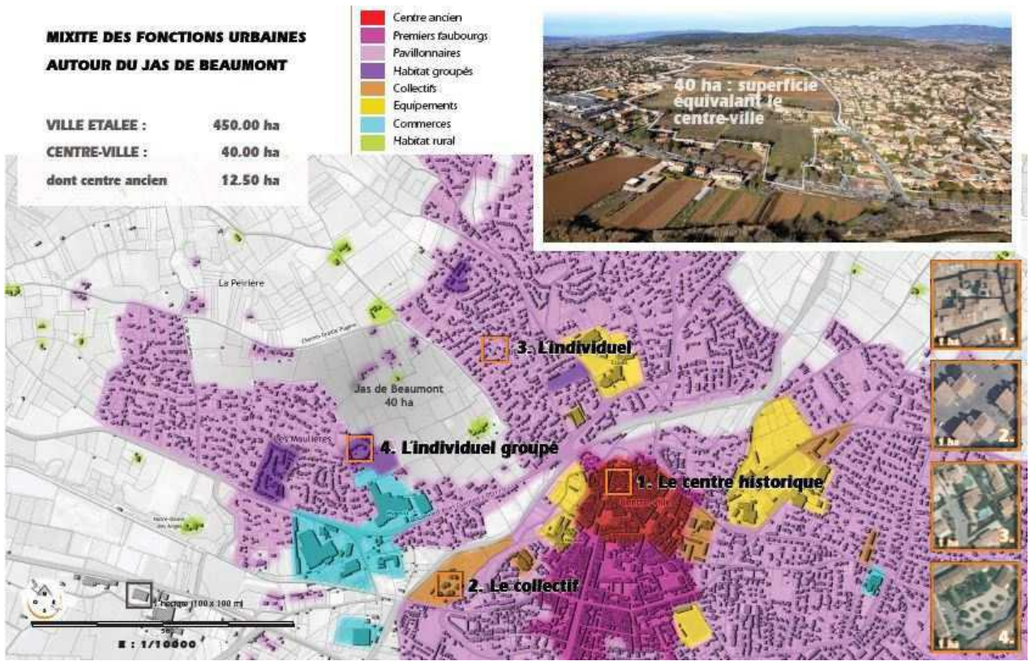
→ Des prix dans le neuf qui atteignent les 3 000€/m² pour les appartements comme pour les maisons.

→ 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 et de 20-25 logements à l'hectare. La densité bâtie est moyenne (1,3)



Habitat individuel en lotissement conventionnels

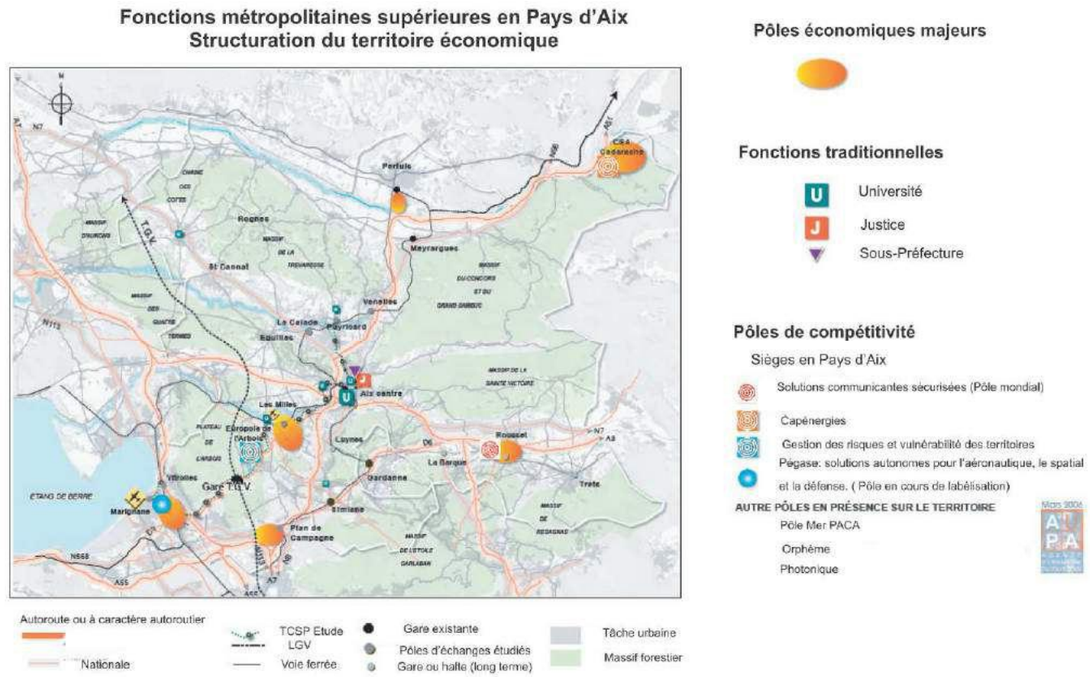
Habitat individuel groupé

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.

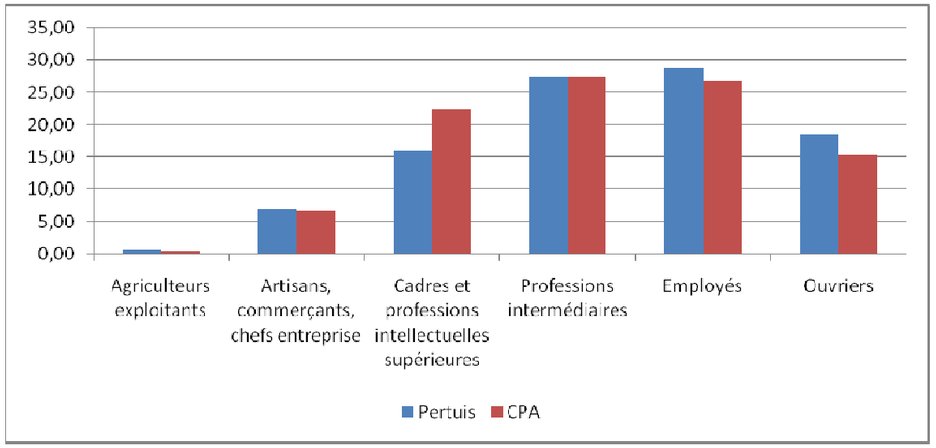
Au regard des mutations en cours pour l'économie du Val de Durance (choix du site de Cadarache pour le projet ITER), Pertuis présente un potentiel important de développement. La commune réunit ainsi tous les critères répondant aux orientations d'urbanisme portés par l'Etat : accessibilité, desserte en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



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.



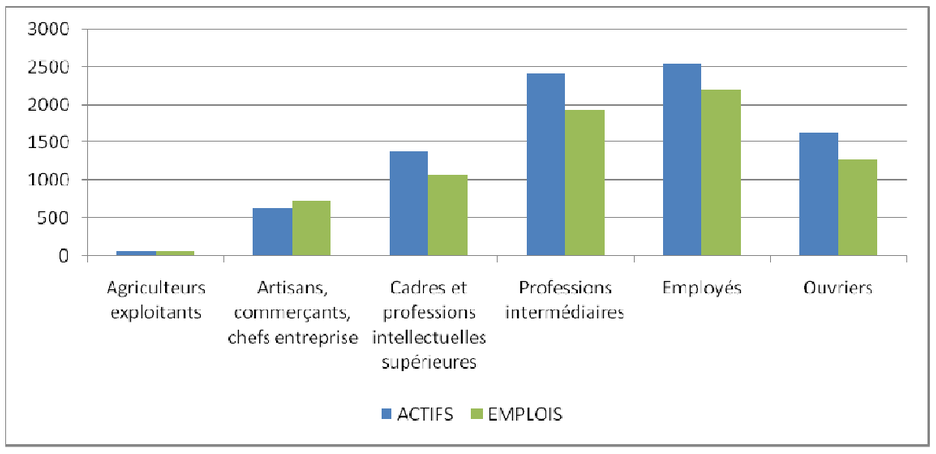
Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle, %, Pertuis et CPA
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales

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

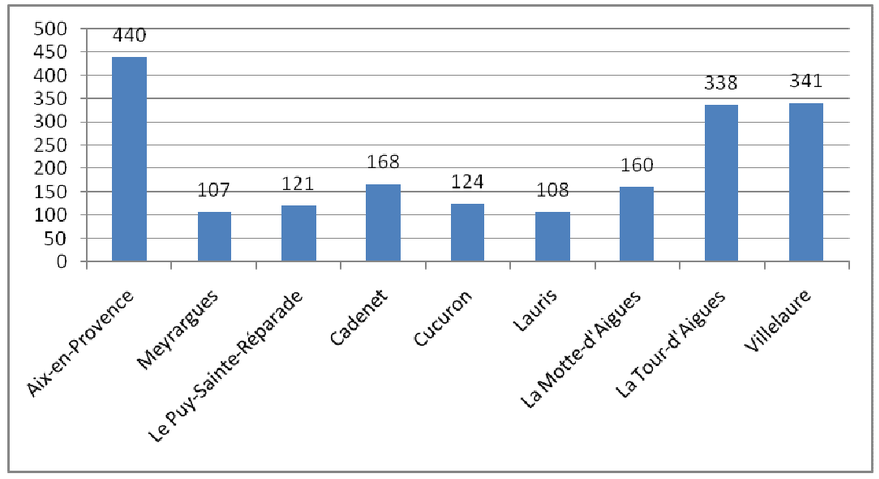
Le différentiel entre actifs et emplois proposés sur le territoire communal incite à travailler à l'extérieur. Les actifs qui résident à Pertuis sont ainsi 47,2% à travailler dans une commune d'un autre département que l'on peut estimer être Aix-en-Provence. Cependant, 44,2% d'entre eux vivent et travaillent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

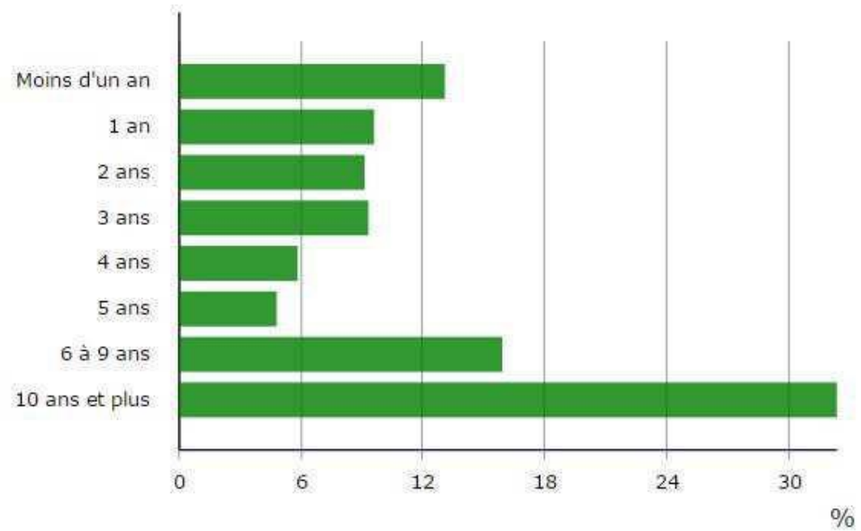
Pertuis compte 1 800 établissements économiques dont la grande majorité (63,9%) rentre dans la catégorie Commerce, transports et services divers. Viennent ensuite la catégorie Administration publique, enseignement, santé, action sociale (16,5%) et le secteur de la construction (13,4%). On retrouve sensiblement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

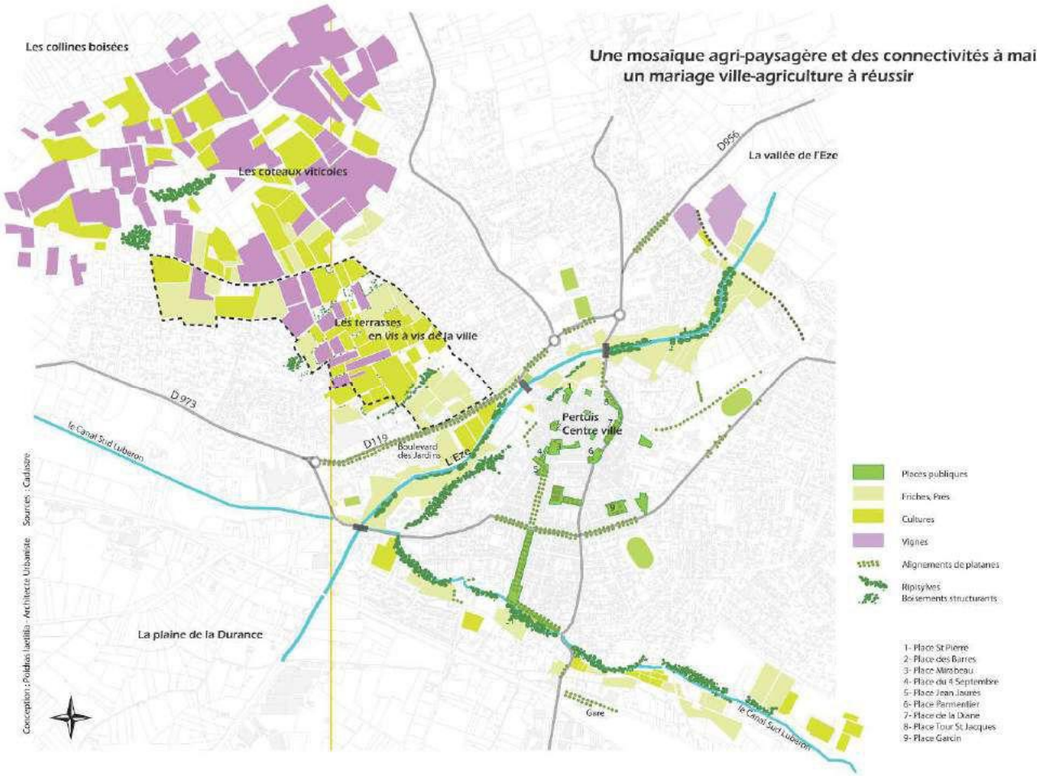
Pertuis compte 171 établissements actifs au 31/12/2012 pour le secteur Agriculture, sylviculture et pêche (6,6% par rapport au total communal). Le secteur propose ainsi 184 emplois en 2012 (2,5% du total) ; un chiffre en baisse par rapport à 2007 (250 emplois, 3,8%). Cette baisse est due en partie aux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

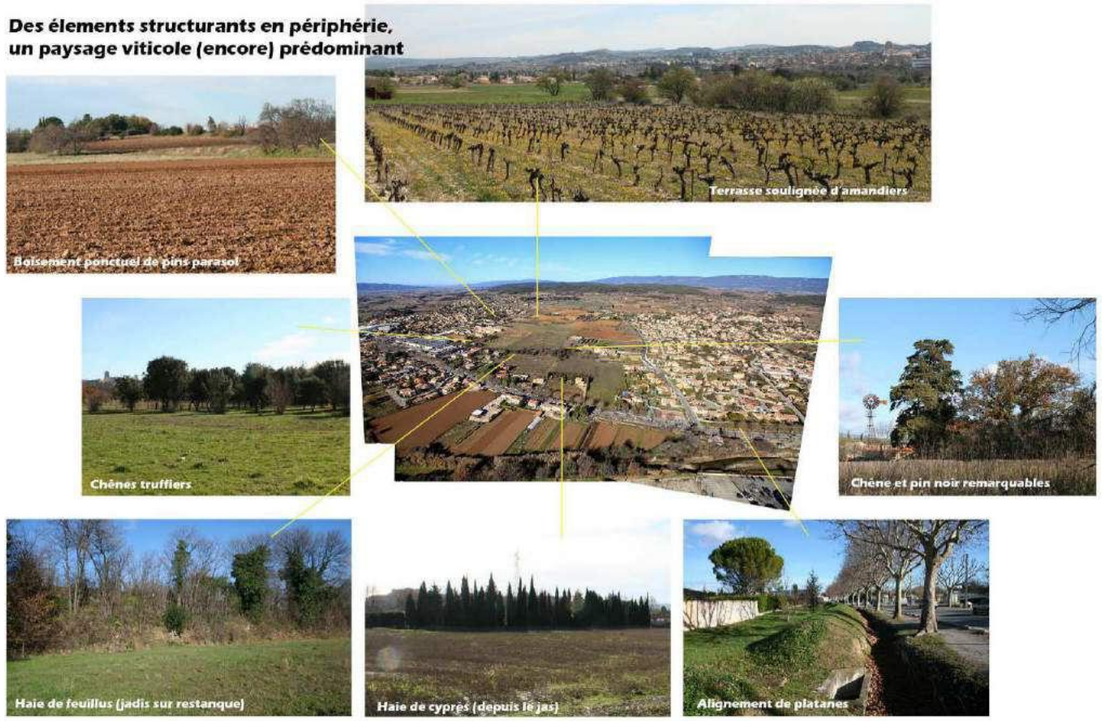
Au niveau agricole, le Jas de Beaumont se caractérise par :

- → Un patrimoine agraire marqué notamment par des parcelles viticoles de référence : AOC Côtes du Lubéron ;
- → Un paysage rural très ouvert structuré par l'activité agraire (petits boisements, léger réseau de haies bocagères) qui génère de la biodiversité ;
- → Une trame agraire 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.

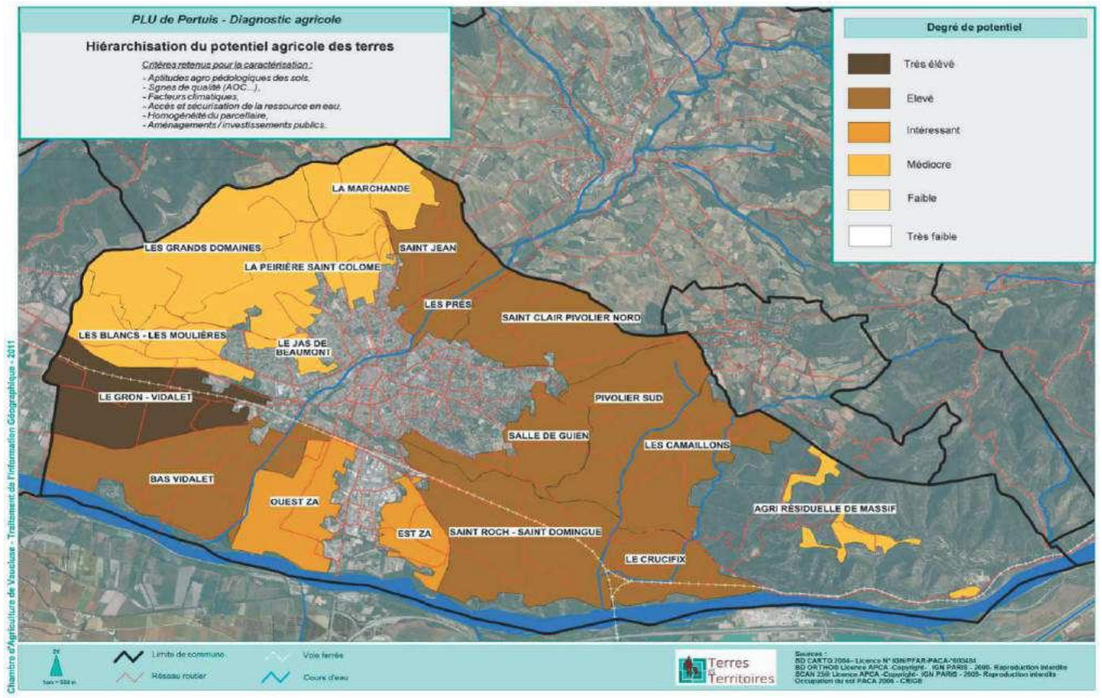


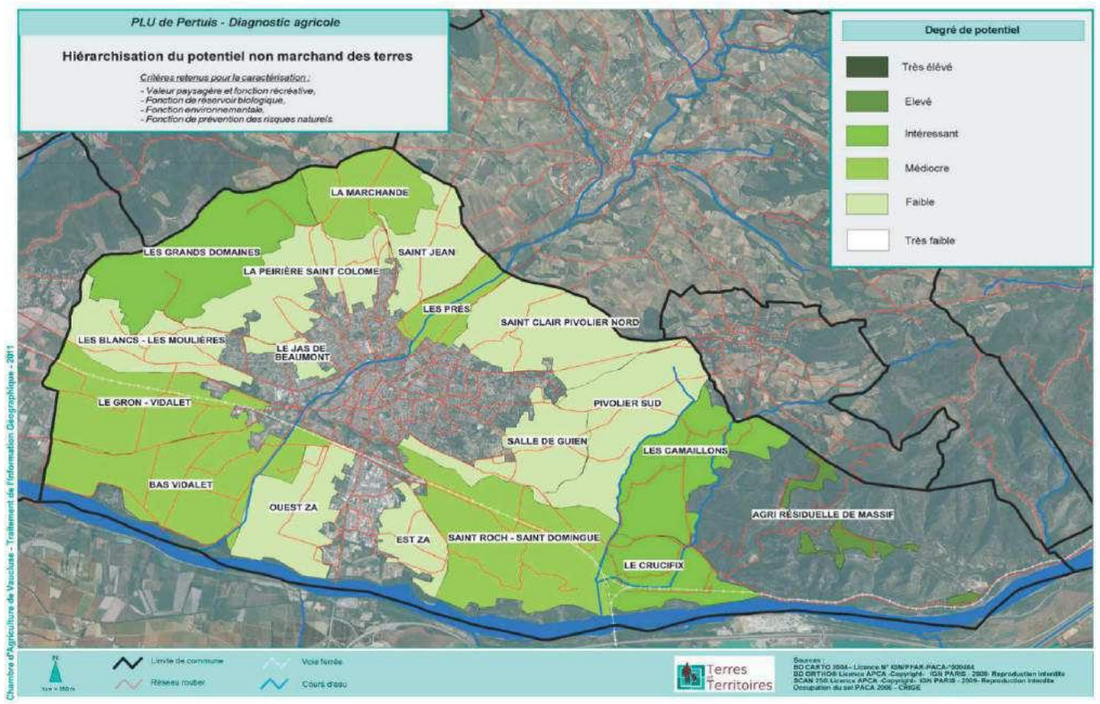
Reportage photographique
Source : étude Ostraka, mars 2013

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 (3ème 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 (2ème 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 relai Parents/Assistantes 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 :

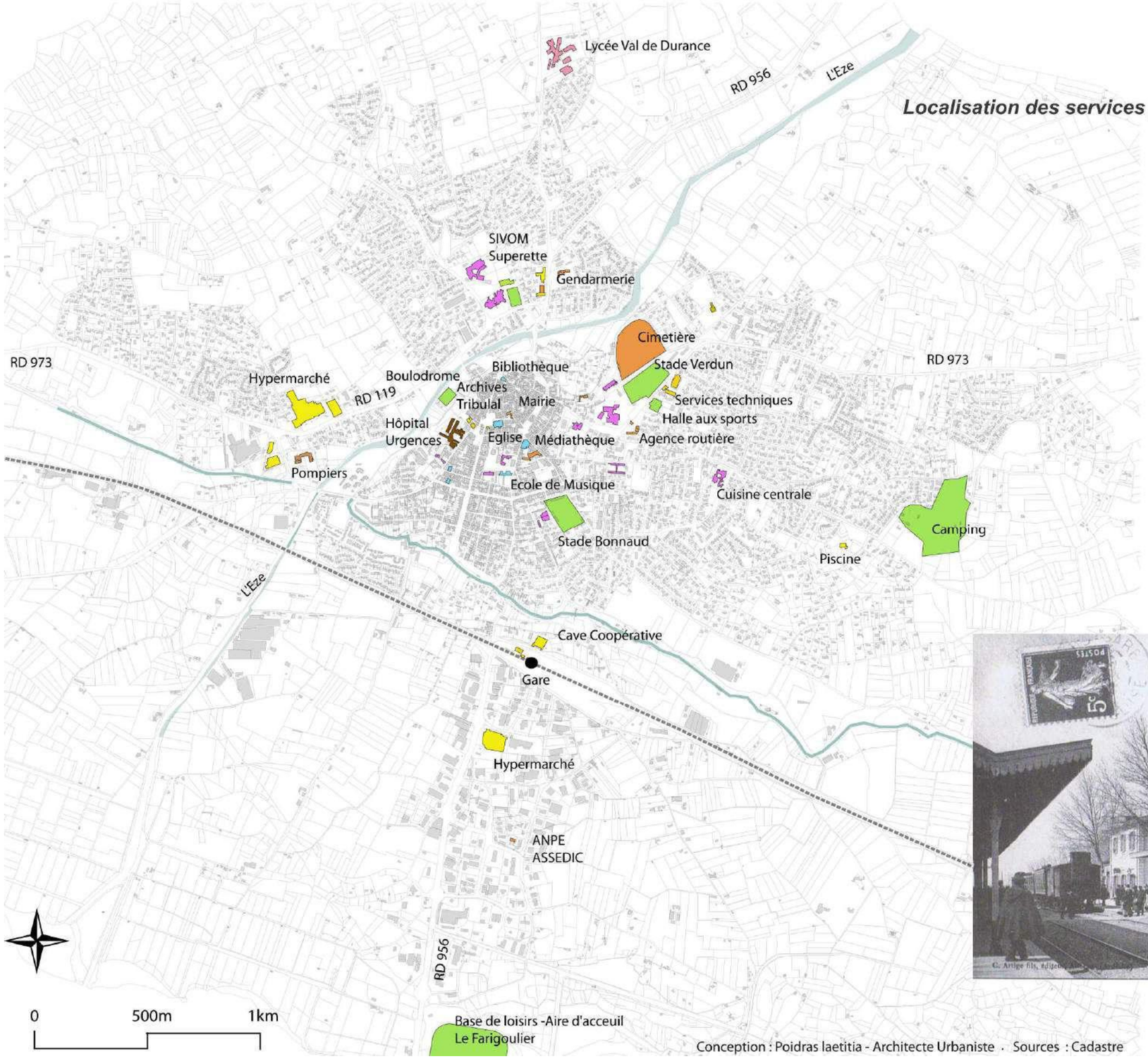
- → Un théâtre municipal,
- → Un cinéma municipal à gestion privée,
- → Une bibliothèque municipale,
- → Une maison de la culture et des associations,
- → Une salle des fêtes,
- → Un conservatoire municipal de musique,
- → Des archives municipales
- → Un lieu d'exposition : la voûte des arts,
- → La 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 Pécout 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).

Localisation des services publics et des équipements majeurs



Conception : Poidras laetitia - Architecte Urbaniste · Sources : Cadastre

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 installé 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.

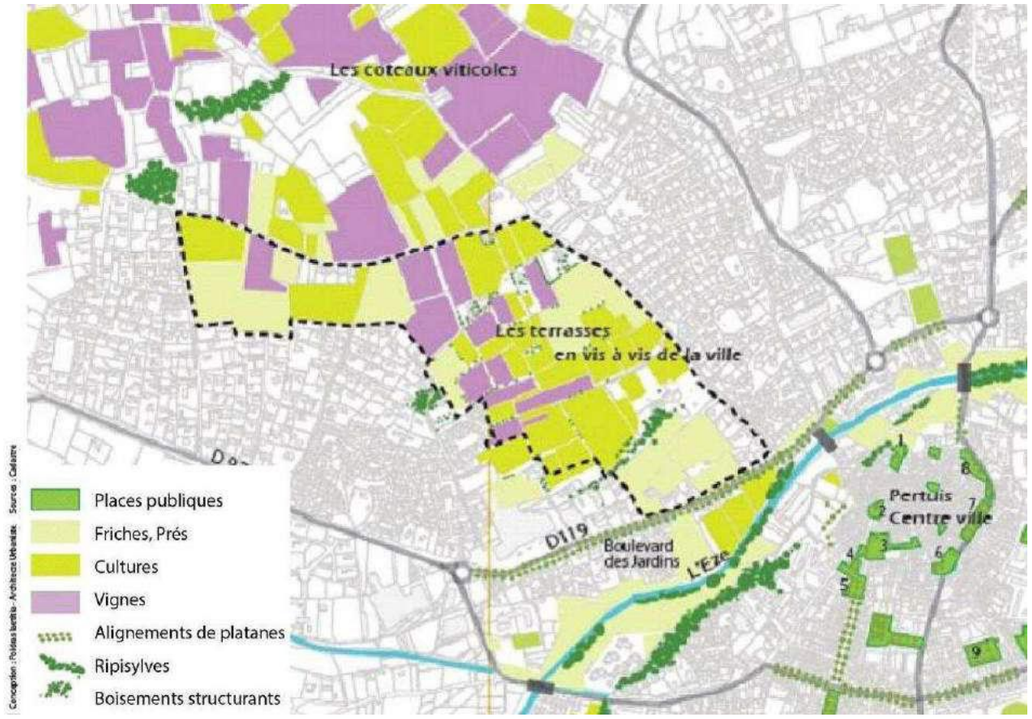
L'activité de pêche est présente sur le territoire grâce à l'étang des Cerises et l'étang du Farigoulier.

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 agraire 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. RESEAUX

A. Réseaux secs

a. Electricité

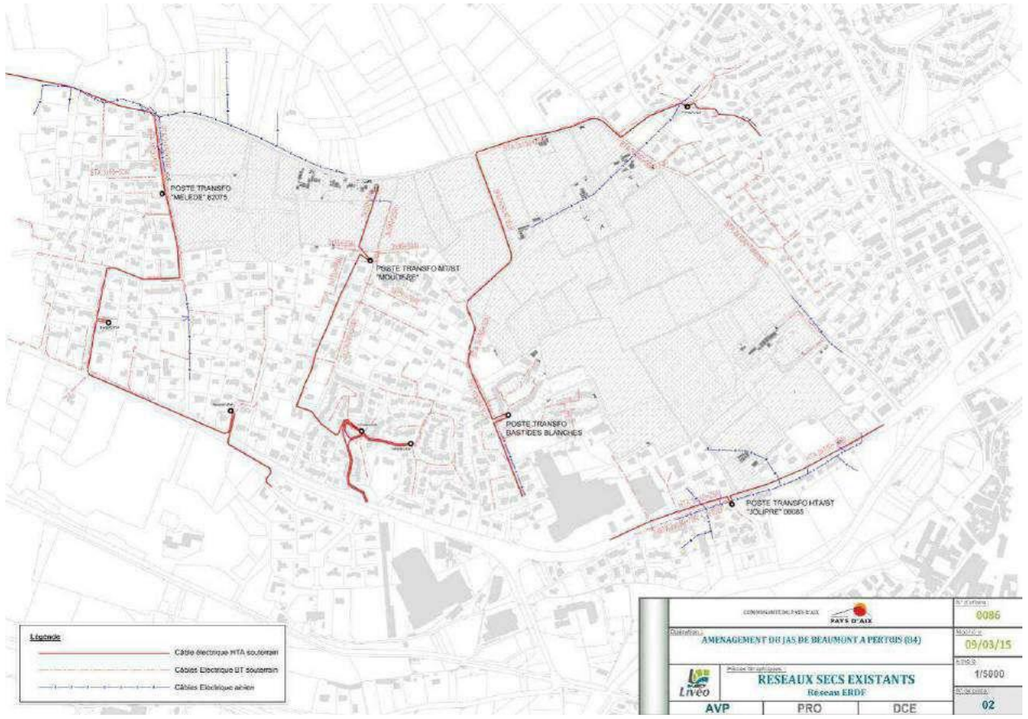
Il existe :

- → 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.

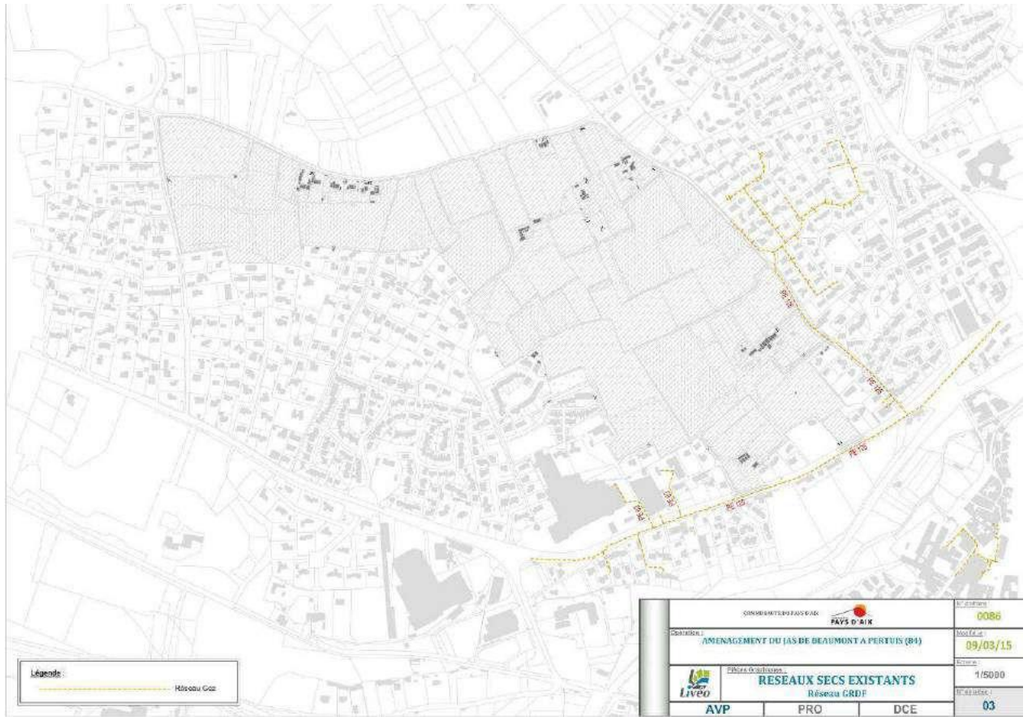
Bien que le site d'études soit ceinturé par des lignes haute tension, il sera nécessaire d'étendre le réseau HTA pour innerver l'ensemble du secteur d'études.

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.



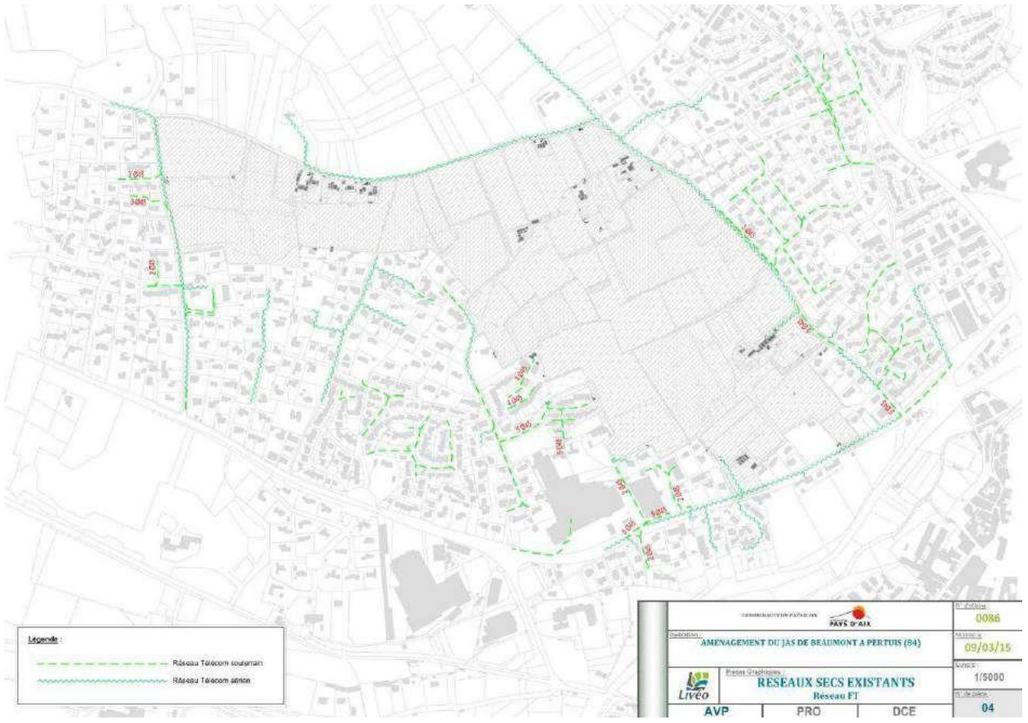
b. Gaz

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

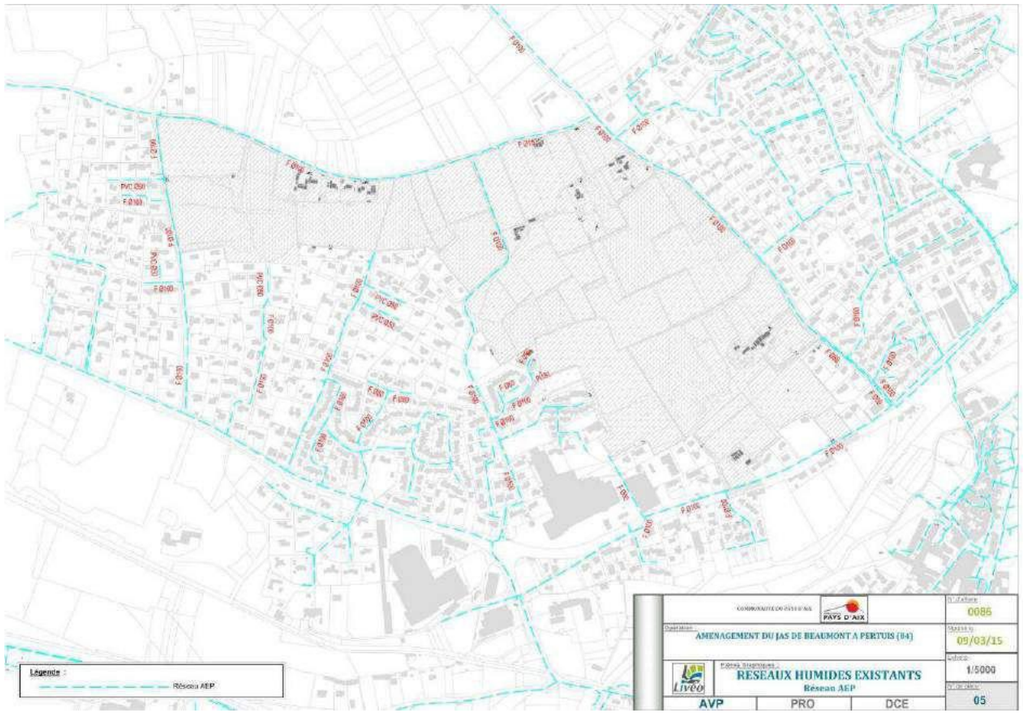
Il n'existe aucun réseau de fibre optique au niveau ou en périphérie de la zone d'étude. La desserte de la zone d'études par la fibre optique n'est, a priori, pas envisageable. Il sera cependant opportun de prévoir tout de même un réseau interne de fibre optique en prévision du futur.

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 dimension-nement	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) *Matières En Suspension*	3150	*1179*	158	*26*
DCO (kg/j) *Demande Chimique en Oxygène (matière organique difficilement biodégradable)*	4200	*3148*	830	*177*
DBO5 (kg/j) *Demande Biologique en Oxygène (matière organique facilement biodégradable)*	2100	*1061*	131	*22*
NTK (kg/j) *Azote Organique*	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 résiduaires 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.

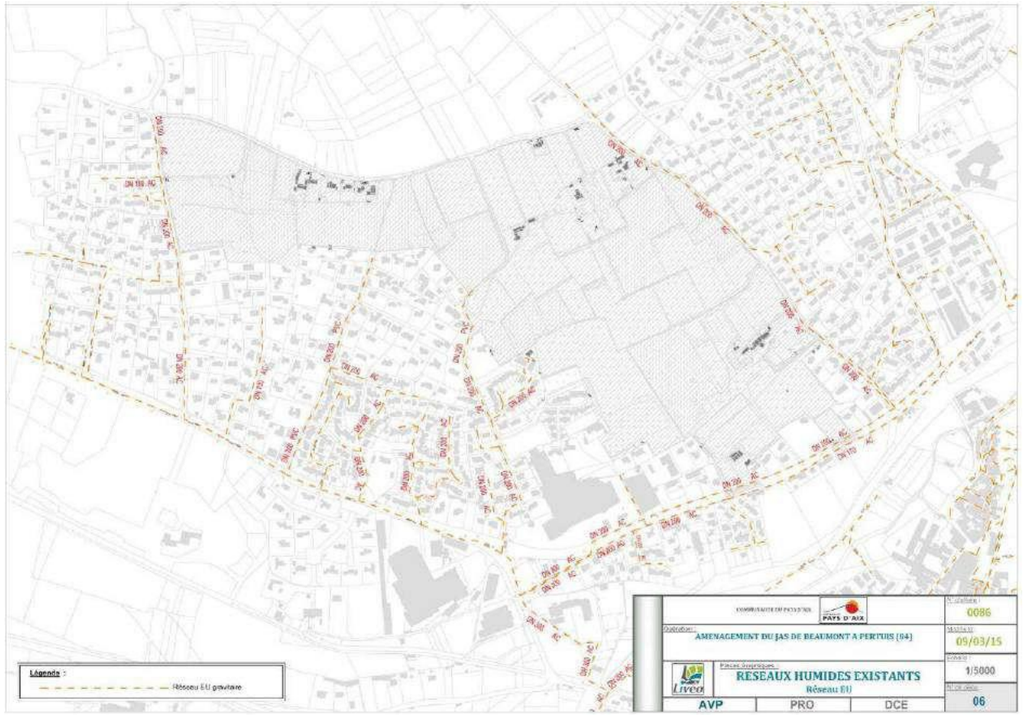
Les enjeux :

- → 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.

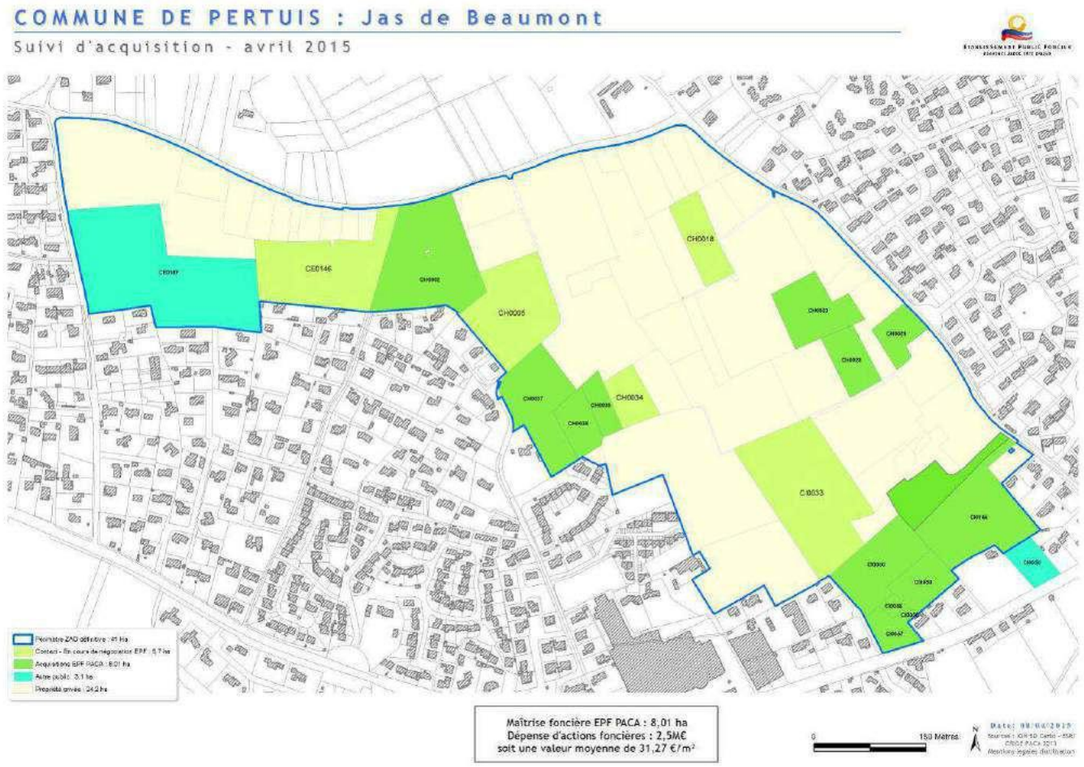
Situation à proximité du site d'étude

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.



Suivi des acquisitions de l'EPF PACA – Avril 2015



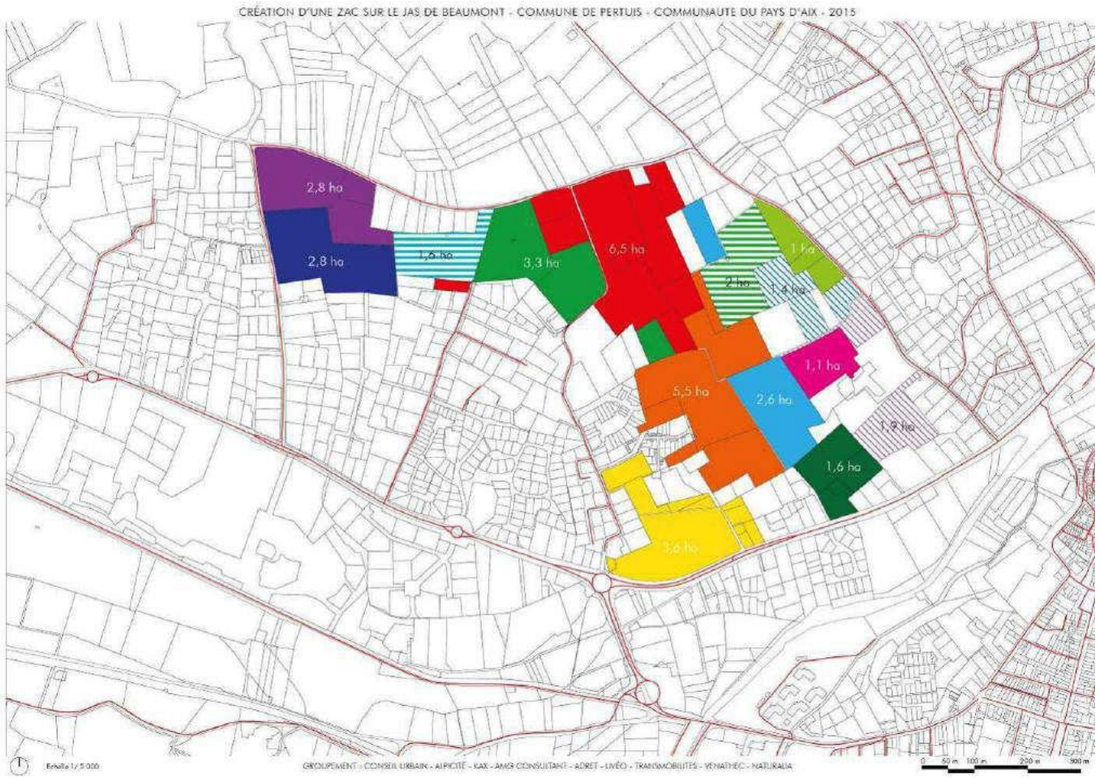
2.2.5. STRUCTURE FONCIERE

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'ETUDE 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.

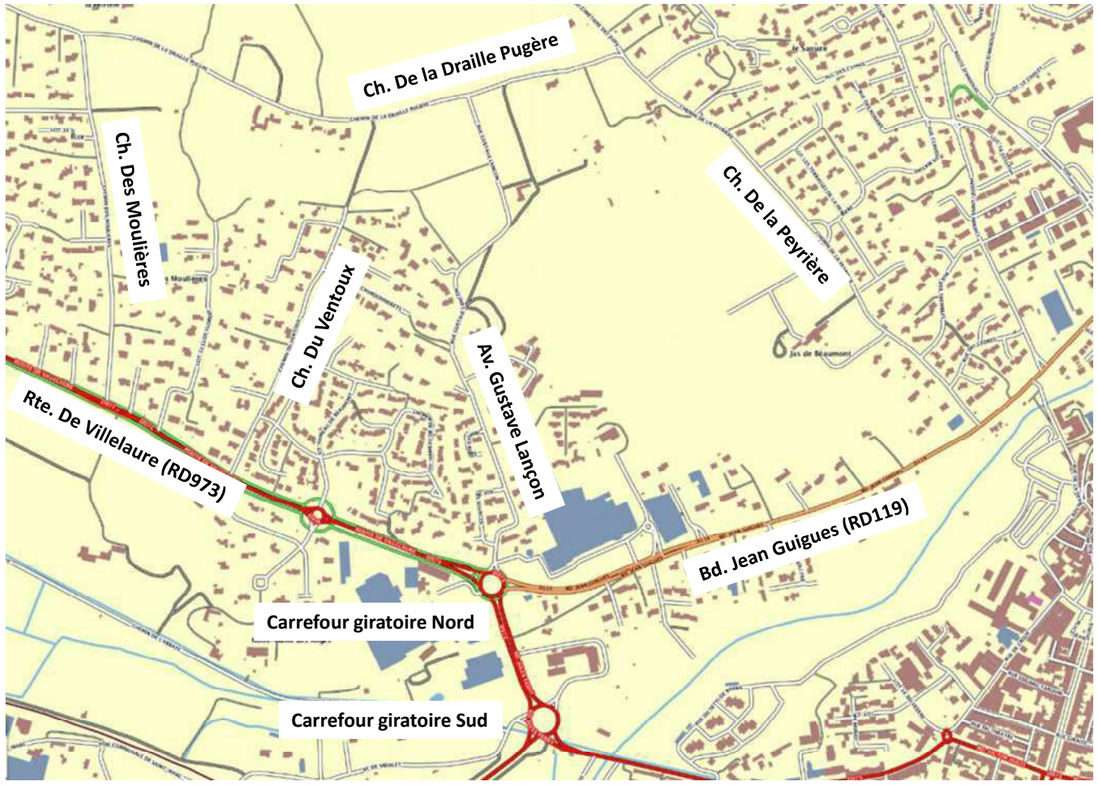
B. Desserte routière rapprochée

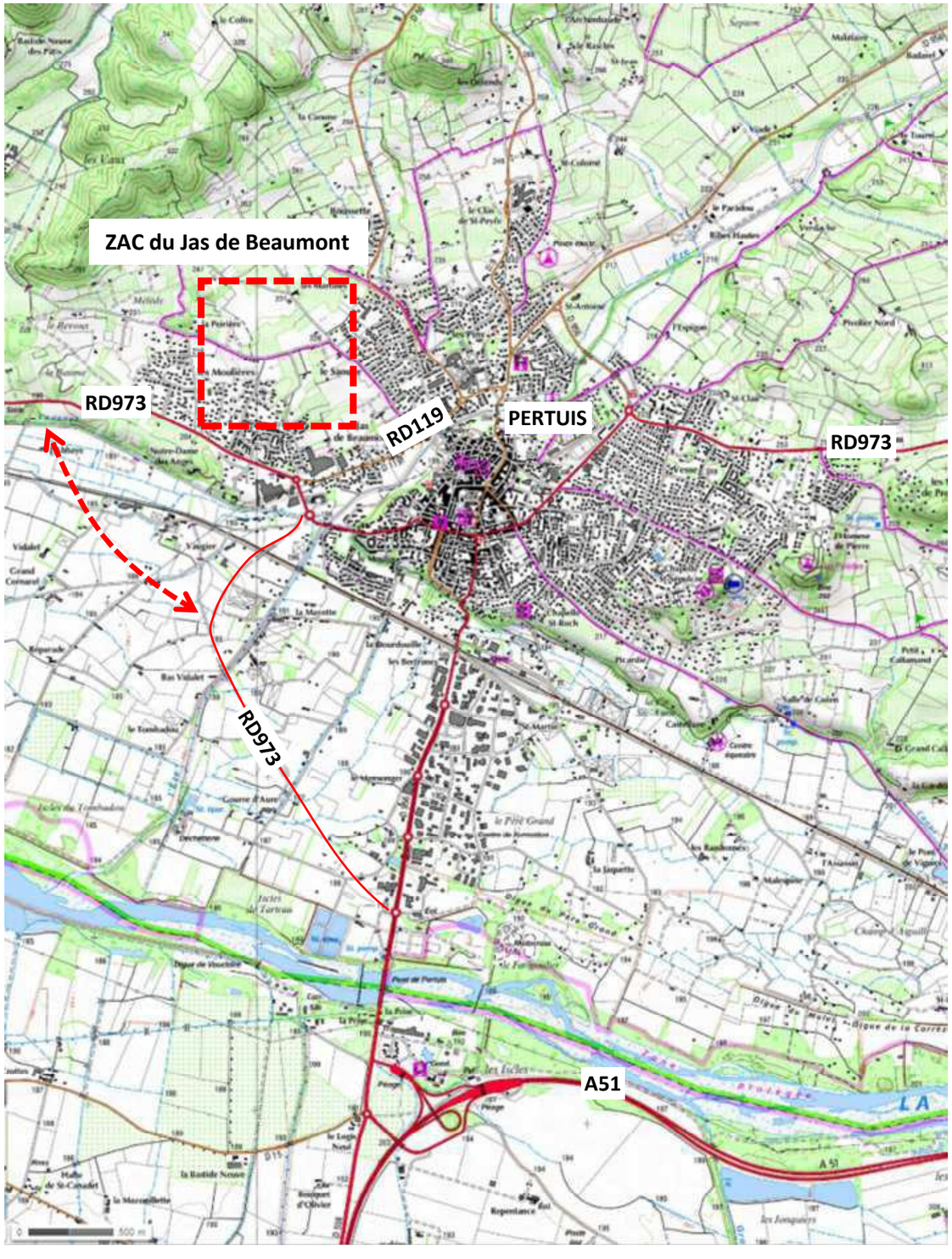
La carte ci-contre présente les axes routiers principaux desservant la ZAC du Jas de Beaumont :

- → 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.





C. Desserte ferroviaire

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 1	-MMJ V-DF	Lun	sam 2 ◆	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	TER	TER	◆	◆	TER	TER	TER	TER	TER	◆	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	07.30	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**	**07.59**	**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	tous les jours	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours 6 ◆	sauf sam dim et fériés	tous les jours	sauf sam dim et fériés	sauf les sam 7	sauf dim et fériés	tous les jours	sauf les sam 8 ◆	sam dim et fériés	sauf sam dim et fériés	tous les jours	tous les jours	tous les jours	tous les jours	tous les jours 9
	TER	TER	TER	TER	TER	TER	TER	◆	TER	TER	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-PROVE	**14.39**	**14.59**	**15.39**	**15.58**	**16.19**	**16.40**	**16.59**	**17.20**	**17.39**	**18.00**		**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	880616	880150	17406	880152	880618	880274	880652	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 ven 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**			**06.40**	**06.49**			**07.51**							**11.08**					**12.50**	
Meyrargues		06.19				06.51	06.59		07.40	08.00	08.21	08.24				09.41	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**	**11.40**	**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	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
PERTUIS (SNCF)					**15.50**						**17.29**			**18.49**			**19.49**		**20.22**			
Meyrargues	13.40				15.59	16.20					17.39			18.59	19.38	19.59			20.32	20.54		
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**	**21.00**	**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		21.54	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			18.14		18.54		19.52	20.29	20.54				22.13	23.14
Picon-Busserine.		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	

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.

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

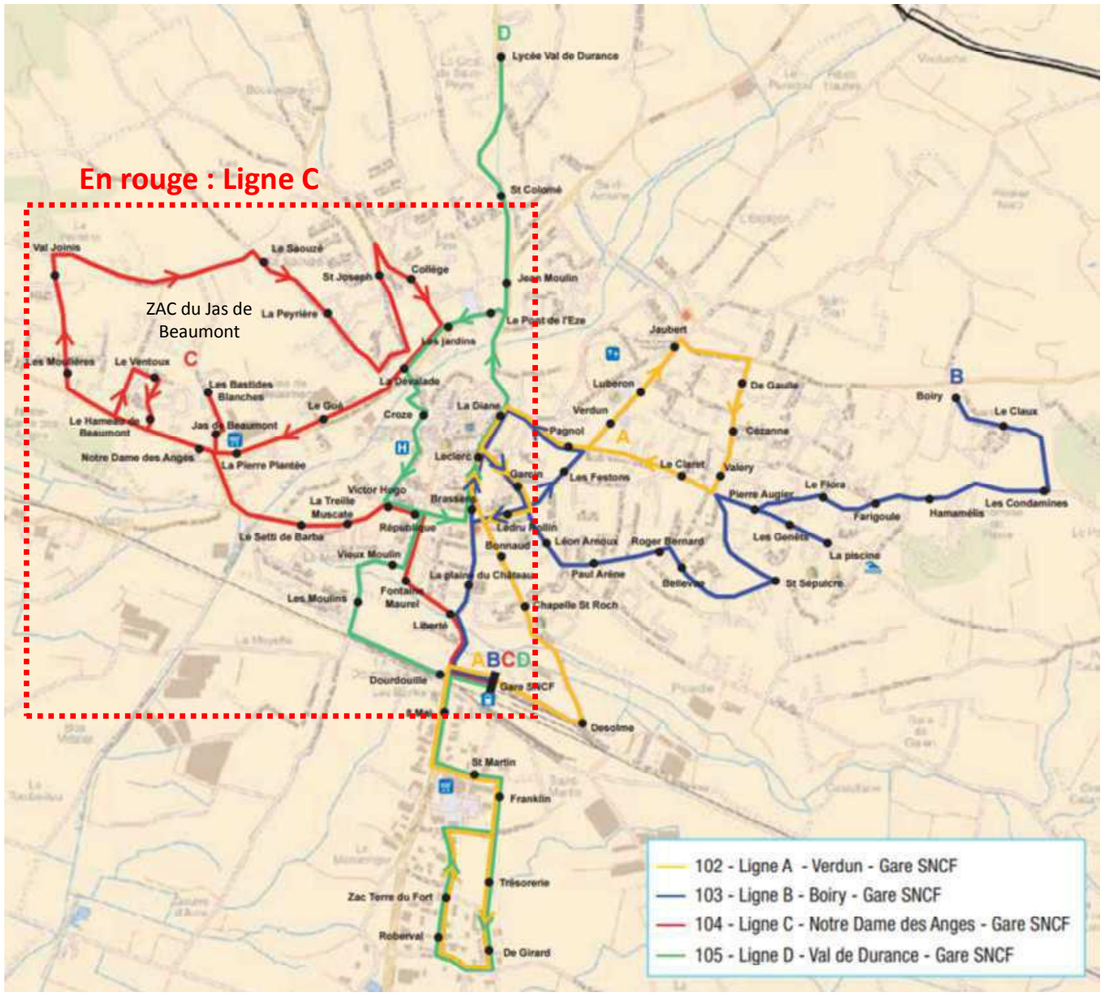
Gare SNCF	6:20	6:50	7:20	8:00	8:30	9:30	10:30	11:00	11:30	12:25	13:20	13:50	14:20	14:50	15:55	16:25	16:55	17:30	18:00	18:40	19:10	20:00	20:30	21:05
République	6:21	6:51	7:21	8:01	8:31	9:31	10:31	11:01	11:31	12:26	13:21	13:51	14:21	14:51	14:56	16:26	16:56	17:31	18:01	18:41	19:11	20:01	20:31	21:06
Notre 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.



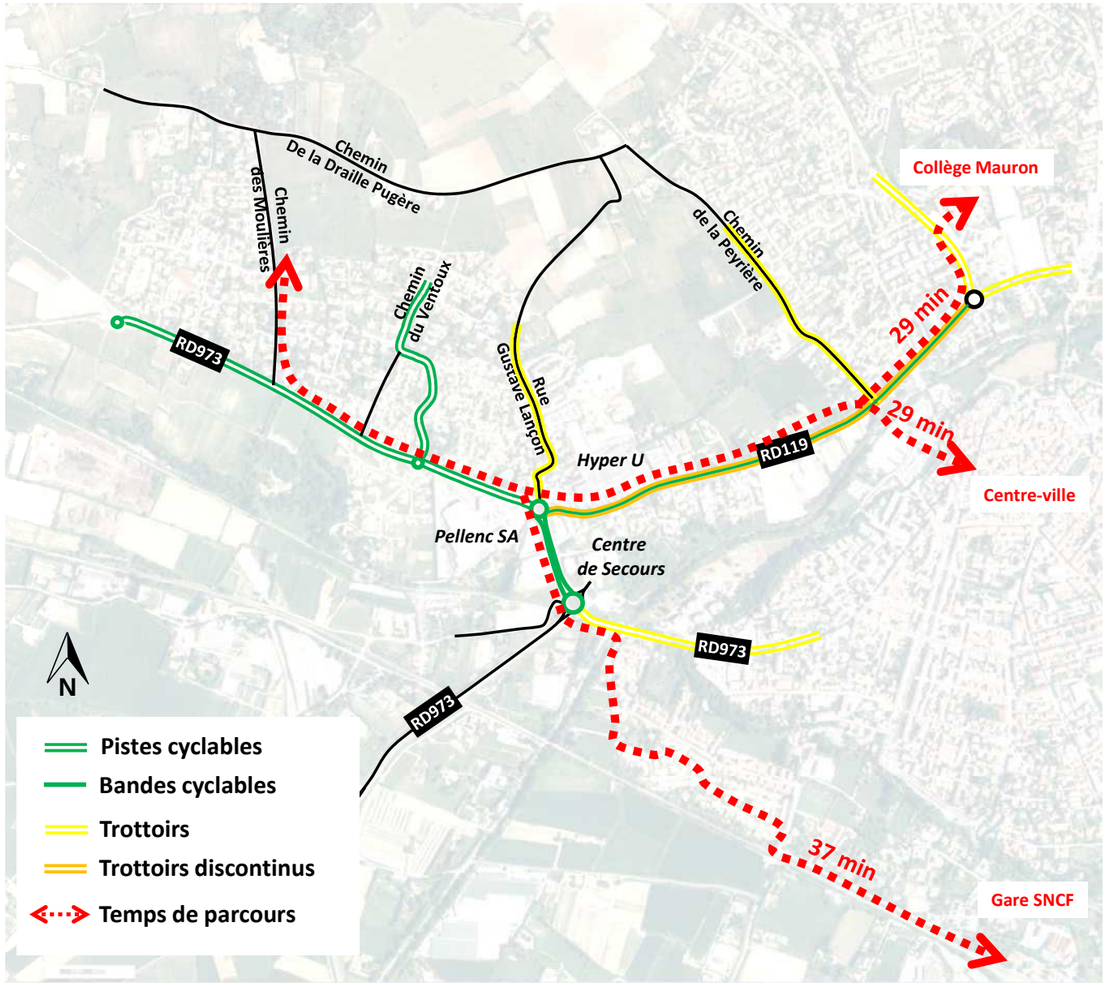
E. Desserte deux roues et piétons

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.

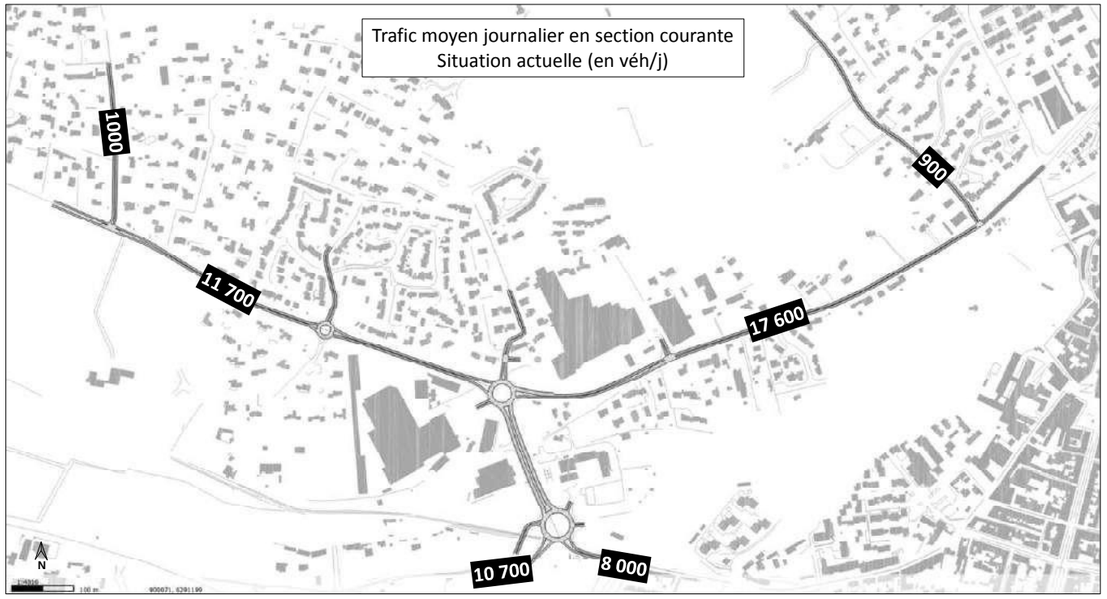
a. Situation actuelle

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.

2.2.7. PATRIMOINE CULTUREL

A. Sites archéologiques

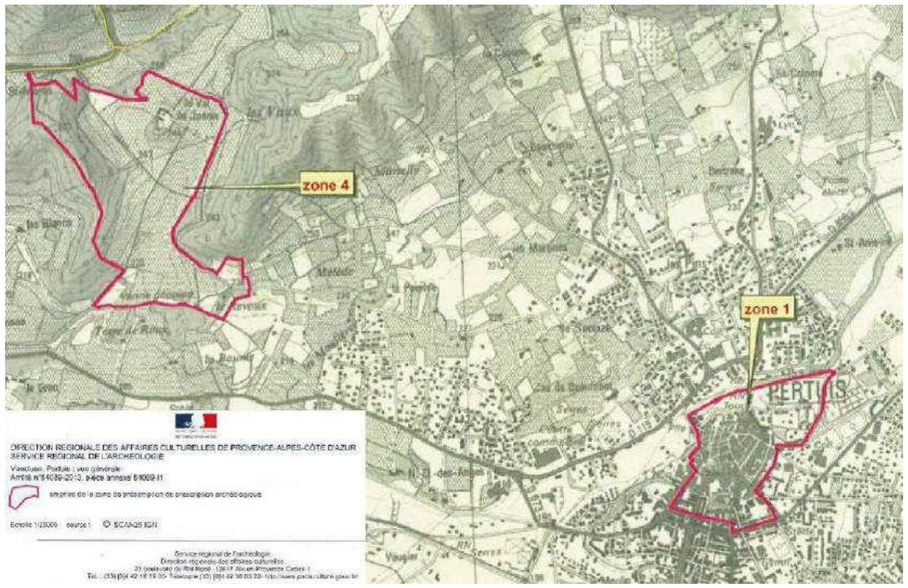
Plusieurs sites archéologiques ont été trouvés sur le massif de Malacoste.

La zone d'étude se situe entre deux emprises de la zone de présomption de prescription archéologique :

→ la zone n°1 : centre-ville et ses abords

→ la zone n°4 : le Val-Joannis

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



Carte des emprises des zones de présomption de prescription archéologique

B. Monuments historiques

La commune de Pertuis possède un patrimoine architectural remarquable. Des vestiges archéologiques sont présents sur le Massif de Malacoste et témoignent de la présence d'installations humaines dès la préhistoire. Plus de 130 monuments historique, soit classé monument historique, soit inscrits à l'inventaire supplémentaires des monuments historiques, sont également présent sur la commune (le donjon du XIIème siècle, le seul vestige du château, la Tour Saint-Jacques du XIVème siècle, l'église Saint-Nicolas du XV-XVIIème siècle, etc.). Une grande partie de la zone urbanisée de Pertuis est ainsi placée sous le contrôle de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'ensemble se regroupe sous une ZPPAUP (en cours de modification AVAP) avec 4 zonages différents. La ZPPAUP de Pertuis a eu l'arrêt du maire le 3 mars 2008. La mise en place de cette outil a permis, de façonner de façon raisonnée et en prenant en compte les lieux, de moduler les périmètres de protection de 500 mètres définis auparavant atour des monuments historiques. Ainsi, la ZPPAUP a permis à la ville de déterminer tout ce qui fait la valeur de son cadre de vie.

Trois enjeux sont ainsi relevés :

→ le maintien des éléments identitaires de la vieille ville

→ l'affirmation des limites de la vieille ville et des espaces publics historiques structurants

→ la conservation et la valorisation du patrimoine architectural sur l'ensemble du territoire.

Le terrain d'étude comporte le Jas de Beaumont qui est un bâti à valeur patrimoniale d'intérêt remarquable. Il possède également des cônes de vues majeurs sur le centre historique. Il se situe, sur sa partie Est, en ZPPAUP, dans la zone ZP2, plus précisément dans la ZP2C. La ZP2 correspond à la zone de mise en valeur de la vieille ville et des faubourgs, la ZP2c est attribuée aux cônes de vue sur le bourg. L'objectif est de préserver les vues les plus significatives sur la vieille ville depuis les collines en vis à vis du bourg et depuis l'arrivée de la Tour d'Aigues.

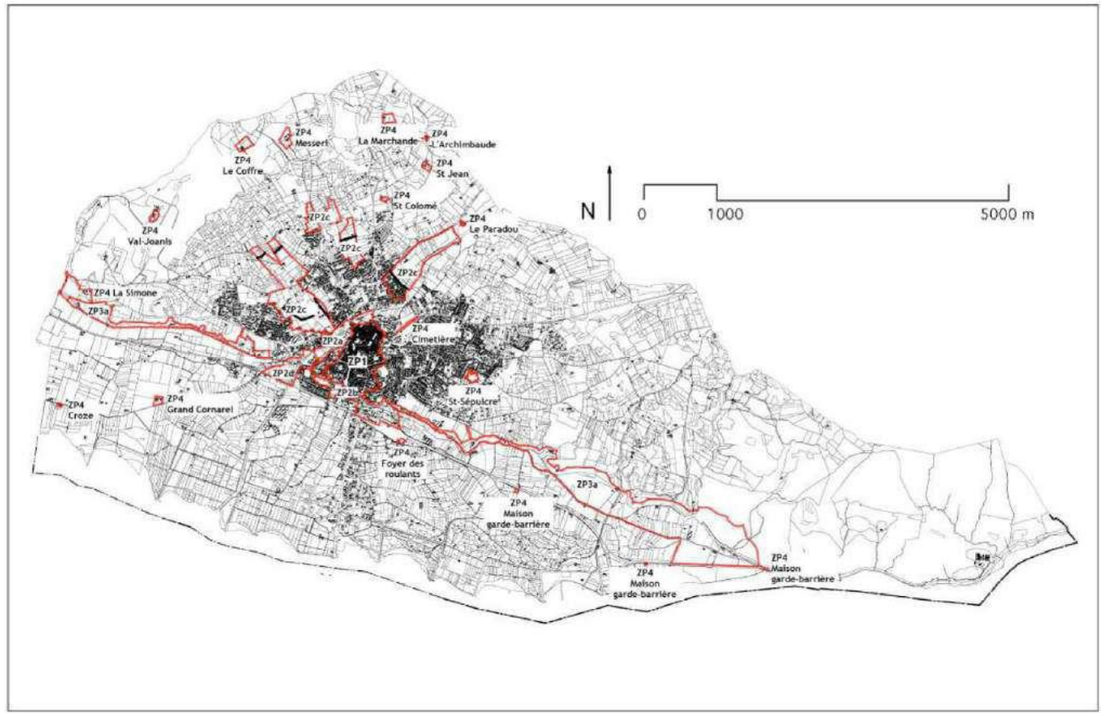
L'ensemble de règles appliquées sur cette zone vise à ne pas porter atteinte à la perception du centre ancien. Il s'agit d'anticiper sur l'urbanisation future de ces secteurs en identifiant les premiers plans qui doivent conserver leur caractère naturel. Entre ces premiers plans et la vieille ville, les constructions, par leurs volumes, matériaux et couleurs ne doivent pas porter atteinte à la perception du centre ancien.

Le site du Jas de Beaumont doit se composer en fonction de sa perception depuis la place Saint-Pierre. La ferme du Jas de Beaumont, élément à valeur architecturale, doit être conservé et toute intervention sur le bâti ou son environnement doit contribuer à les mettre en valeur.

Les hauteurs maximales autorisées en tout point par rapport au terrain naturel sont indiquées sur le document graphique

→ RDC = 3 m à l'égoût, 5 m au faîtage ;

→ R+1 = 7 m à l'égoût, 9m au faîtage.



Plan de zonage
Source : ZPPAUP de Pertuis

2.2.8. DOCUMENTS D'URBANISME ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

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

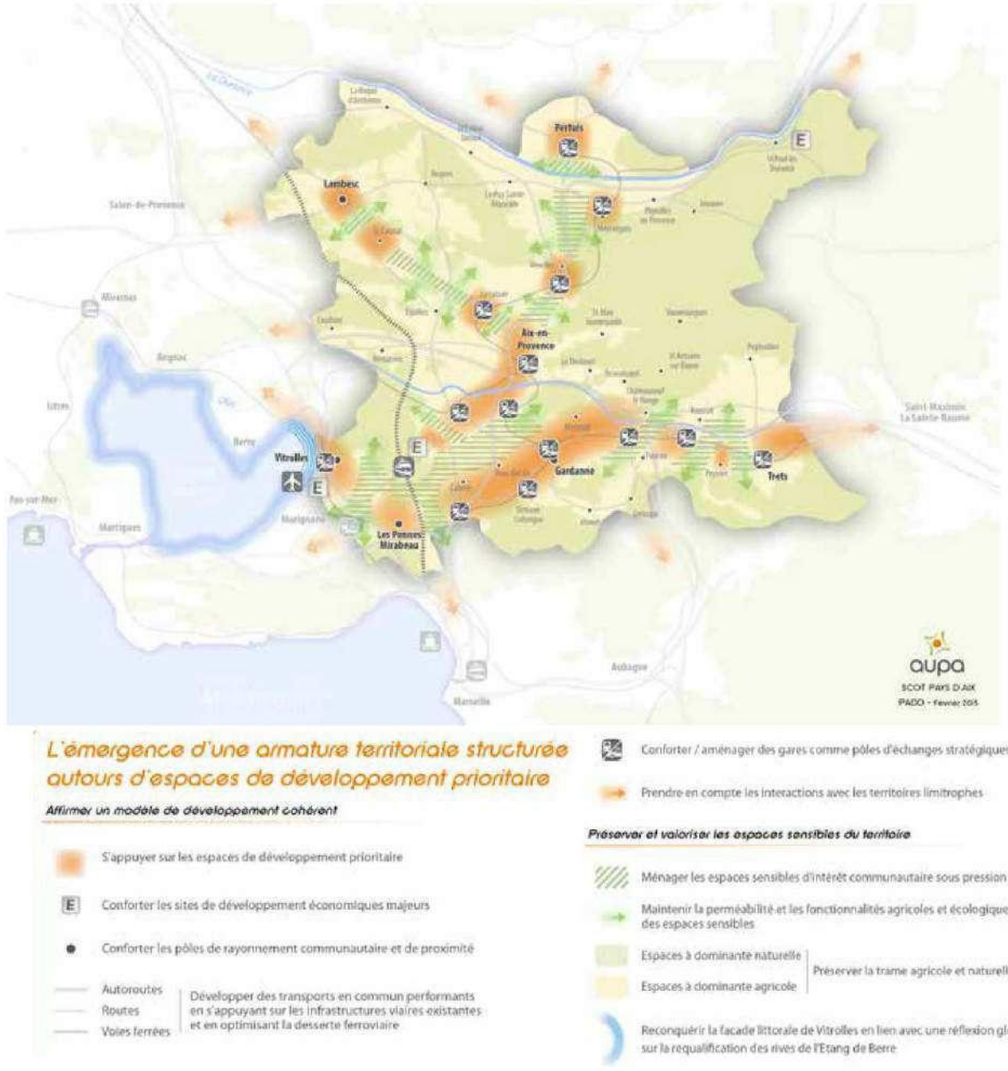
→ Axe2 : Le Pays d'Aix, moteur économique de l'espace métropolitain

- 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

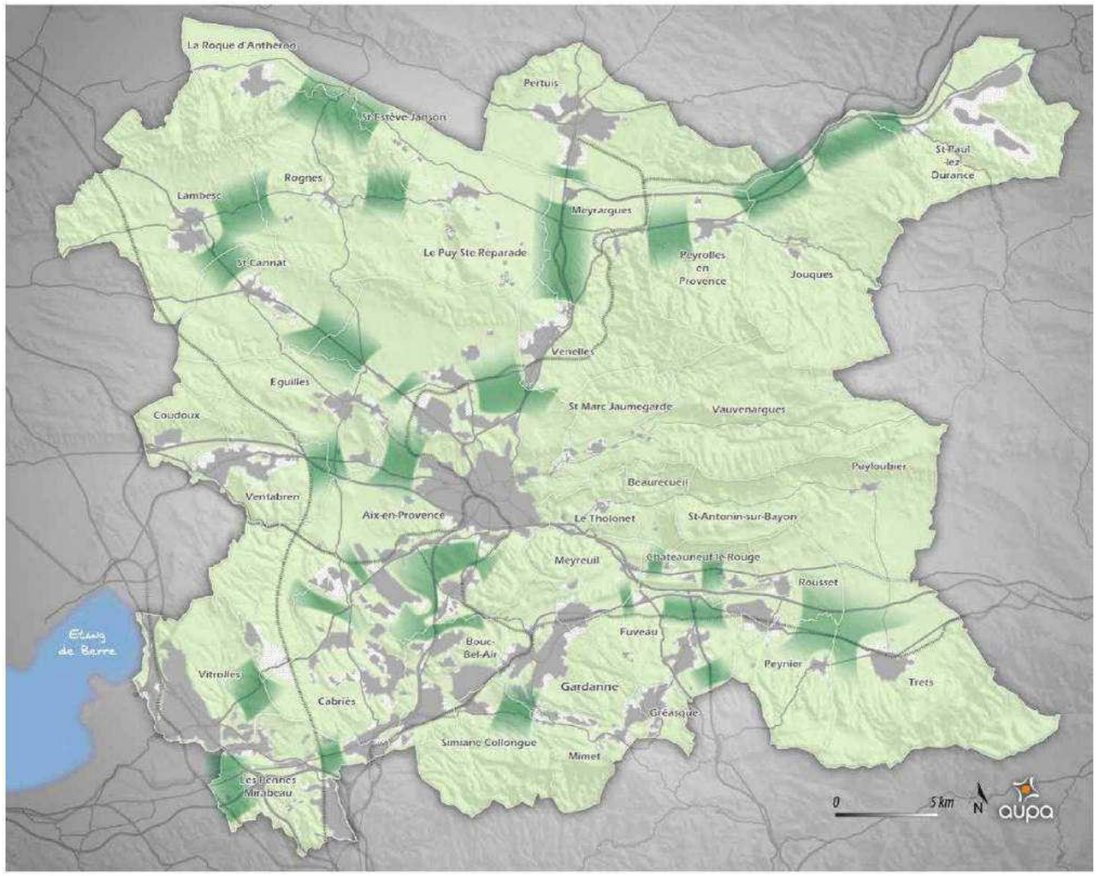
Dans le DOO, le Jas de Beaumont fait partie des secteurs d'extension urbaine potentielle de Pertuis (cf. carte ci-après). Concernant Pertuis, le DOO identifie :

→ 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 :

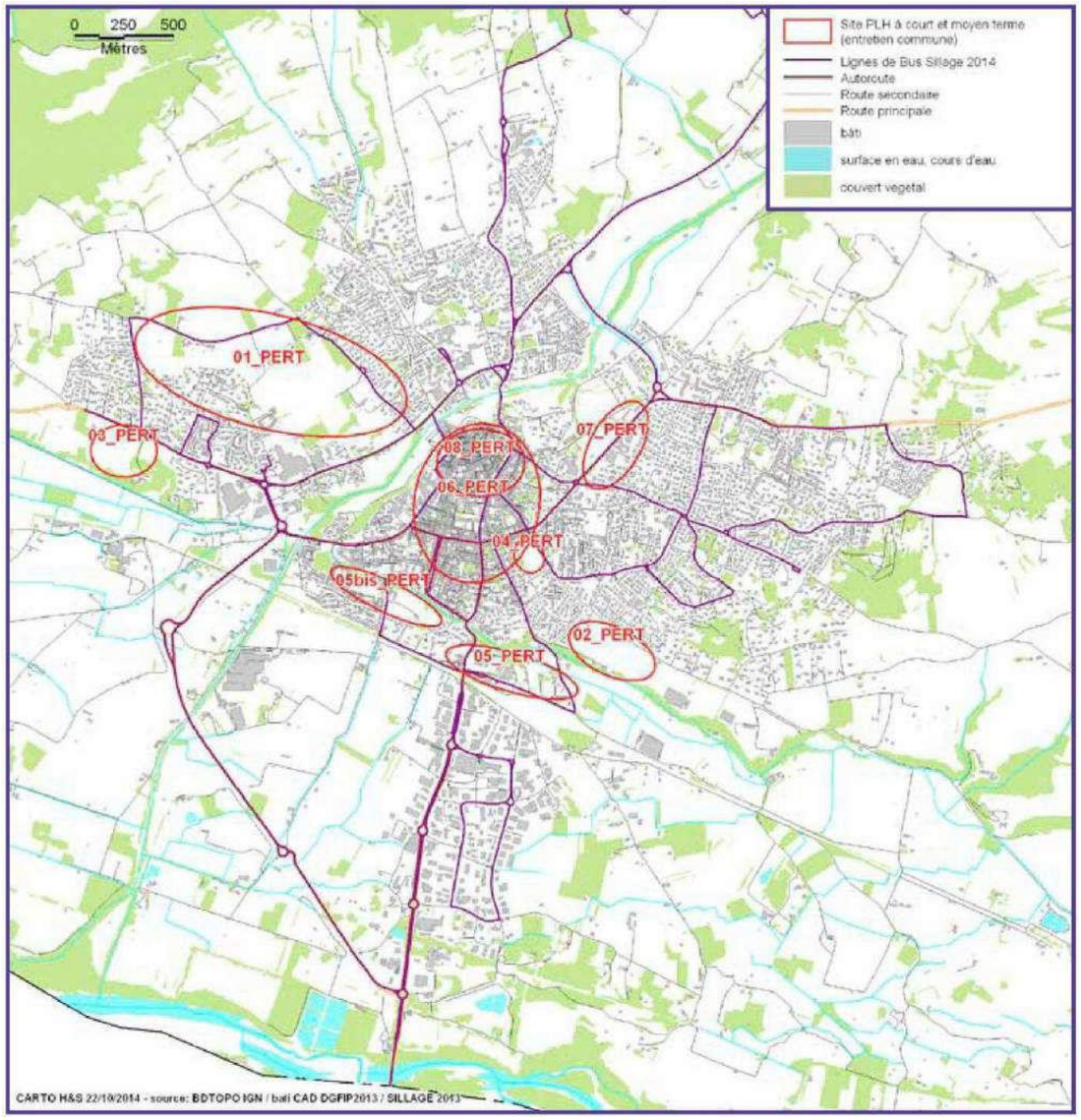
- → 1. Suivre, améliorer et dynamiser les projets
- → 2. Démultiplier les moyens pour développer le parc public et en accession sociale
- → 3. Définir des secteurs d'intervention renforcés sur le tissu ancien
- → 4. Utiliser la ressource des bureaux vacants
- → 5. Réhabiliter et organiser la rénovation 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 1e 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 séniors) et 120 logements en accession sociale ;
- → Observations : 1ère 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

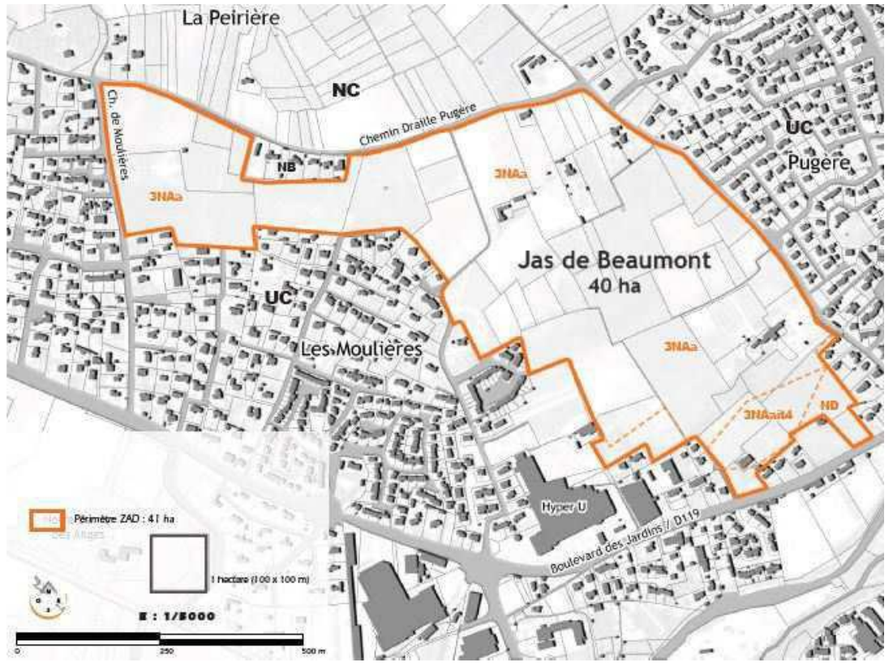
Le PLU de Pertuis a été approuvé récemment au 16 décembre 2015. Il paraît ainsi intéressant de considérer le statut du Jas de Beaumont dans le POS qui était le document d'urbanisme en vigueur précédemment.

Le POS classe la zone d'étude en :

→ zone 3NAa, dans sa majeur 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 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PLU de Pertuis a été approuvé le 16 décembre 2015. Il classe la zone du Jas de Beaumont en 2AU-b (cf. carte ci-après). L'ouverture à l'urbanisation est subordonnée de manière cumulative à :

→ Une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme,

→ La mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif,

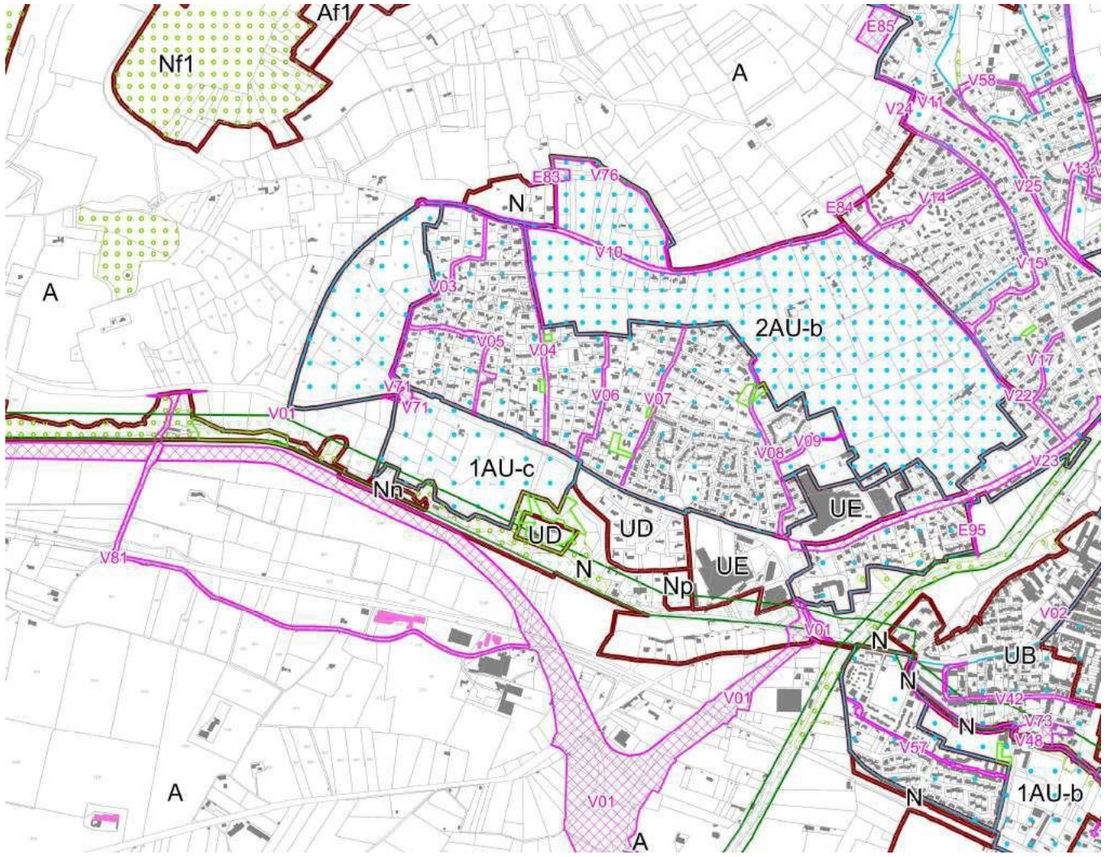
→ La sécurisation de la ressource en eau potable.

→ La réalisation préalable ou concomitante du renforcement de la connexion entre la RD973 et l'avenue Jean Garcin via le chemin de la Baume (emplacement réservé V81, cf. carte ci-après). Cette condition d'ouverture à l'urbanisation n'est pas applicable pour la réalisation d'équipements publics ou d'intérêt collectif.

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.

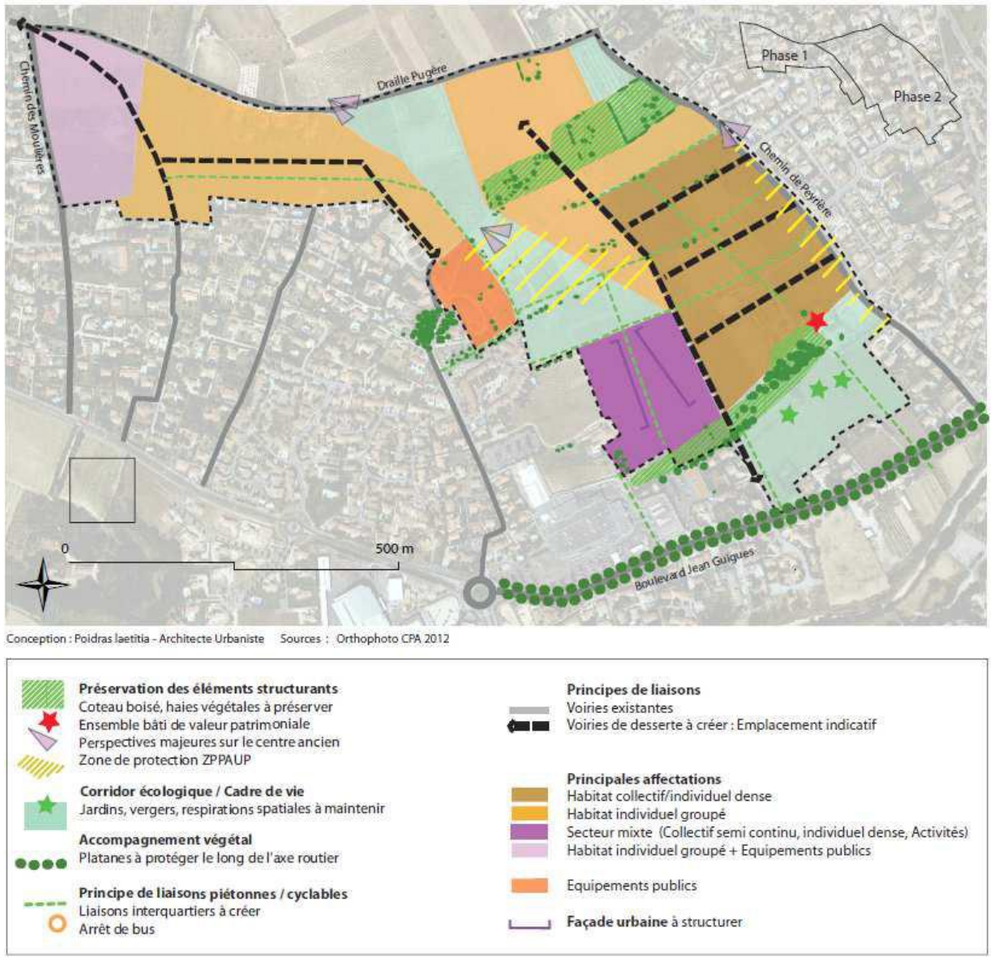
Cette OAP, dans son aménagement, a été conçue dans la recherche d'une organisation d'ensemble par des connexions propices aux trafics engendrés et au développement des modes doux. Elle est conçue dans une recherche de densité et de mixité, d'intégration urbaine et paysagère et en intégrant une démarche 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'isolement 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	LAeq JOUR (6h - 22h)	LAeq 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 :

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

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

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.

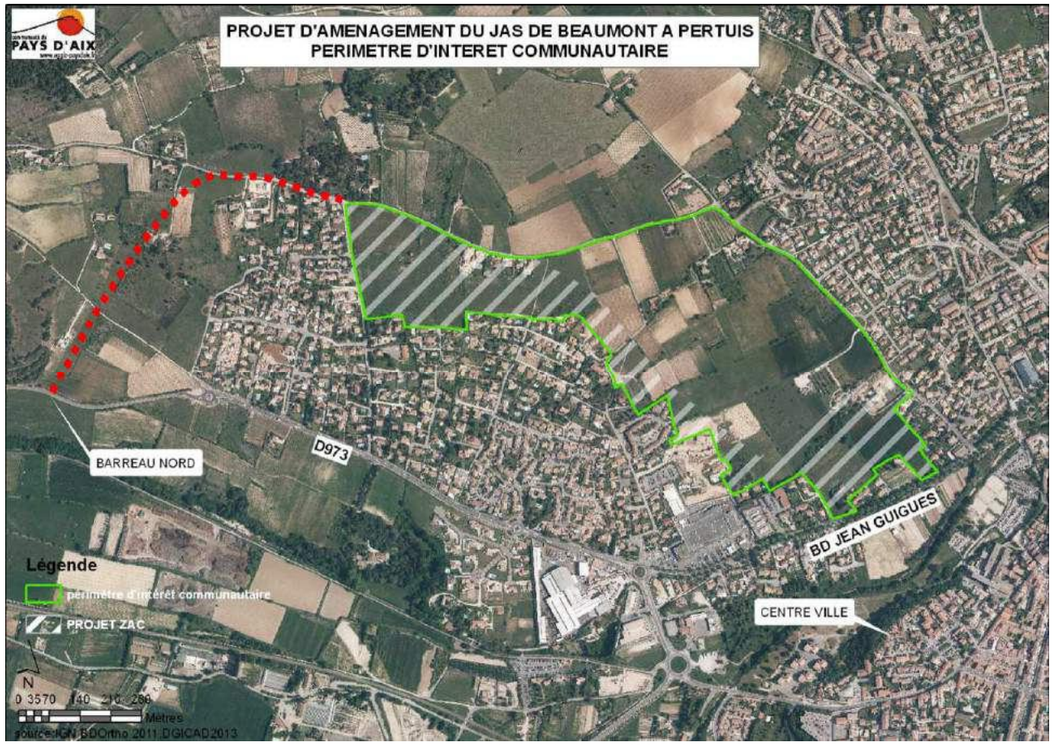
Valeurs des seuils applicables dans le cas de Point Noir Bruit

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



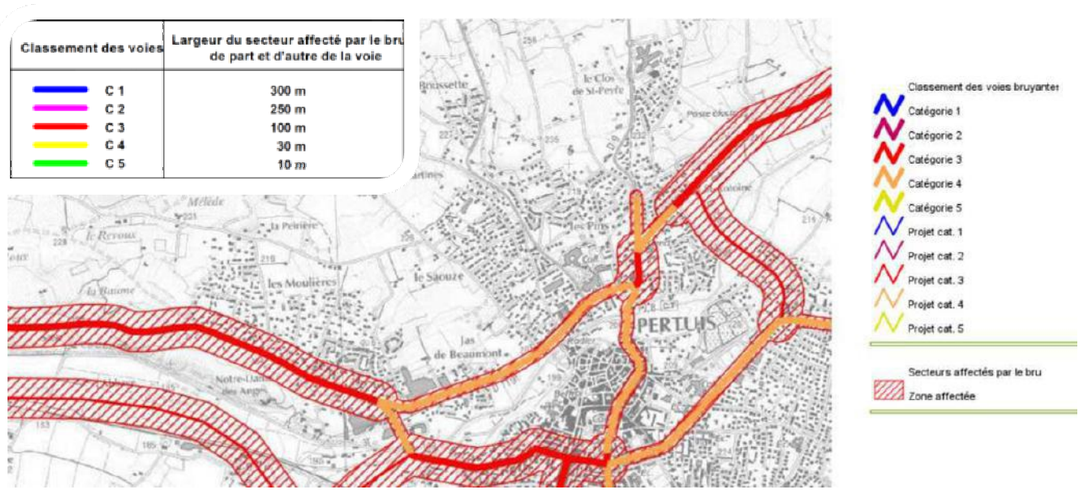
Vue aérienne du périmètre d'étude

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 INITAL – 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 ».

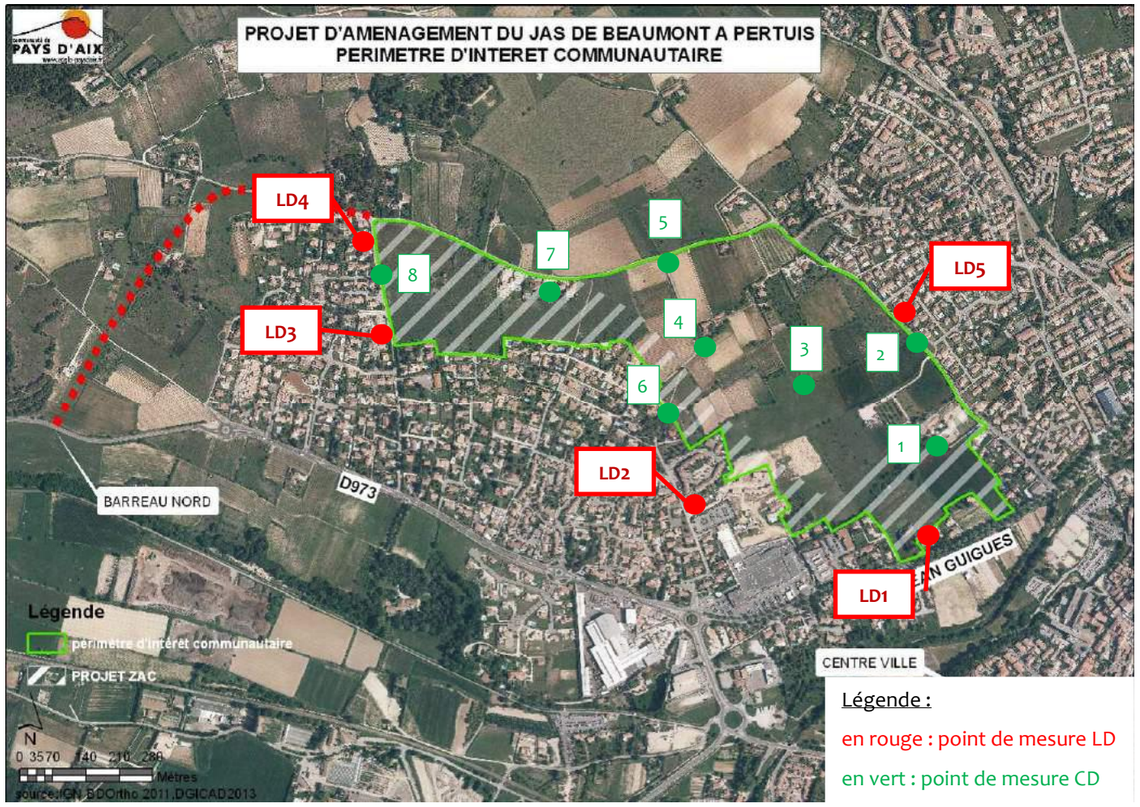
Aucune dérive supérieure à 0,5dB n'a été constatée.

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 01 dB DUO 01 dB FUSION 01 dB CUBE	61783 60836 10107 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 :

LD n°1

LD n°2

LD n°3

LD n°4

LD n°5

CD n°1

CD n°2

CD n°3

CD n°4

CD n°5

CD n°6

CD n°7

CD n°8

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	Modérée
		BvD Jean Guigues (D119)	
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 recaler 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.

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.

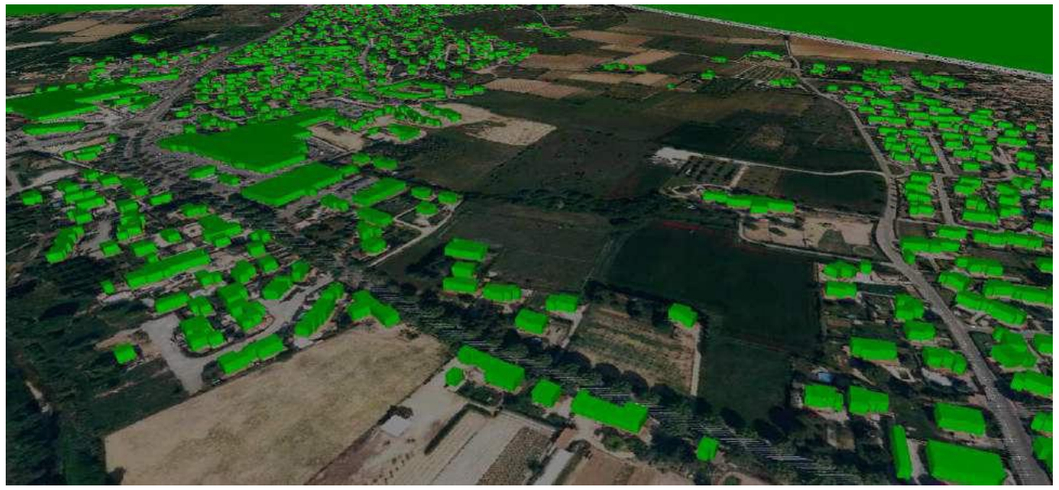
Logiciel **CADNAA**

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

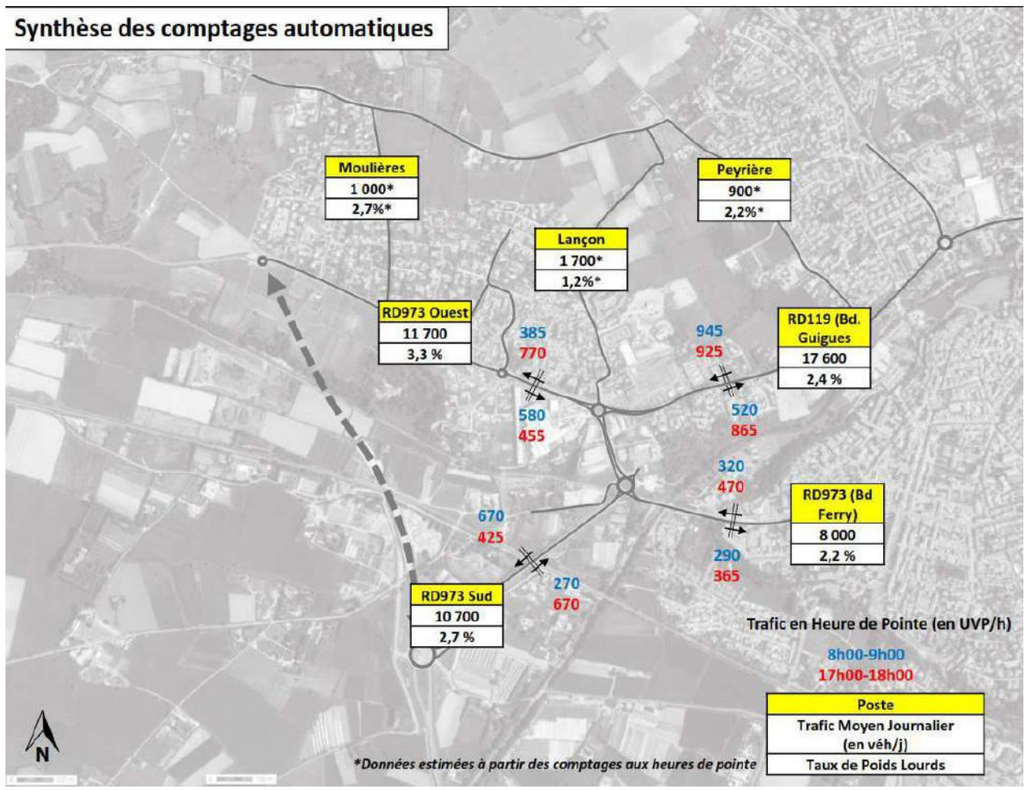
Pour le calcul de l'impact acoustique des infrastructures, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- 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 circulatoire.

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.

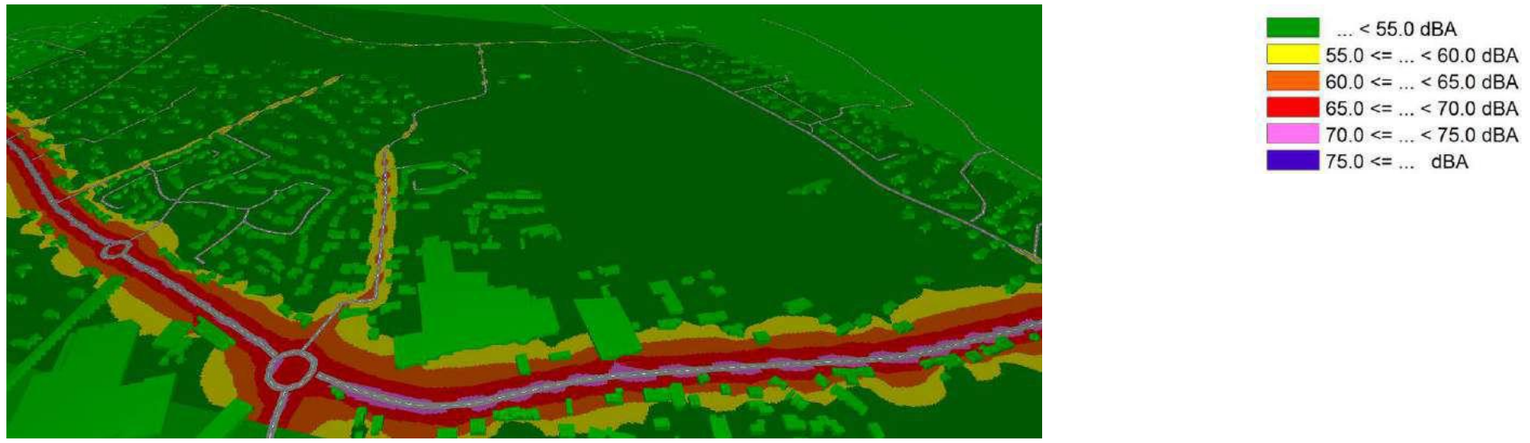
Les cartes de bruit comprennent l'impact cumulé de l'ensemble des infrastructures existantes. Les résultats intègrent la réflexion du bruit sur les façades des bâtiments.

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

Carte de bruit – Etat initial (trafic 2015) – H =2m – Période nocturne

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. QUALITE 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 (SO_2),
- → 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, NO_2 et Nox)

Les Nox comprennent essentiellement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2).Ils résultent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température.

Le NO_2 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 NO_2. La rapidité de cette réaction fait que le NO_2 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 les 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 (SO_2)

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 S02 provient à plus de 85 % de l'utilisation des combustibles contenant du soufre (fuel et charbon).

e. Ozone (O_3)

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.

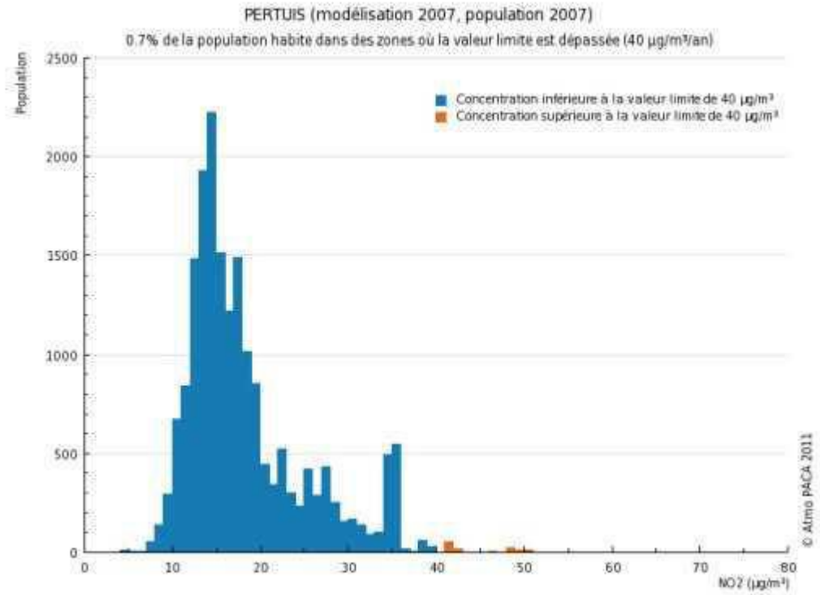
C. Qualité de l'air au droit de la zone d'étude

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 µg/m³ et supérieures également à la valeur limite à l'échéance 2010 de 40 µg/m³ : - 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 µg/m³. - 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 µg/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 µg/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 µg/m³ /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 µg/m^3 (Bd des Jardins) concentrations parfois supérieures à l'objectif de qualité de 2 µg/m³, mais inférieures à la valeur limite annuelle du benzène de 5 µg/m^3 . En centre-ville et en situation urbaine, le maximum atteint est d'environ 1.8 µg/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 passant 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'échelonnement de 0.9 à 1.2 µg/m³. 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 µg/m³ /an) sur Pertuis.

c. PM10

Sur les axes de trafic, les teneurs en particules varient de 30 à 38 µg/m^3, concentrations inférieures à la valeur limite de 40 µg/m^3 annuelle. Le niveau de fond moyen communal est d'environ 22 µg/m³.

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 µg/m³ /an) sur Pertuis.

d. CO_2

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.

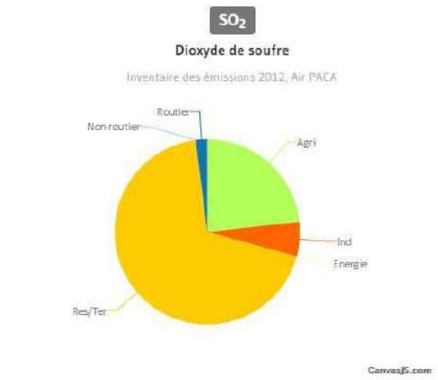
L'ozone est très présent autour des grandes agglomérations qui en fournissent les précurseurs, notamment le dioxyde d'azote, par leur pollution atmosphérique. Lors des canicules on trouve l'ozone en grande quantité dans les basses couches de l'atmosphère surtout autour des centres urbains. L'ozone (O3) 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%**

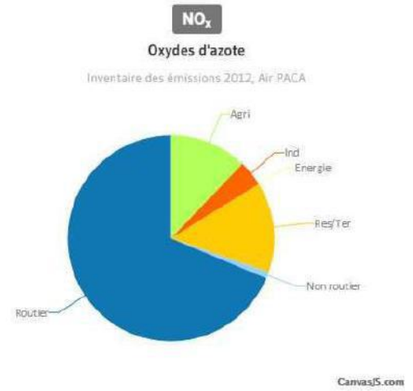
Bilan des émissions en 2007 sur la commune de Pertuis

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.



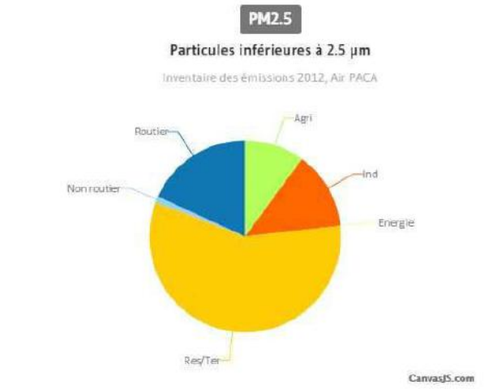
5 t

1 % du département
0,01 % de la région



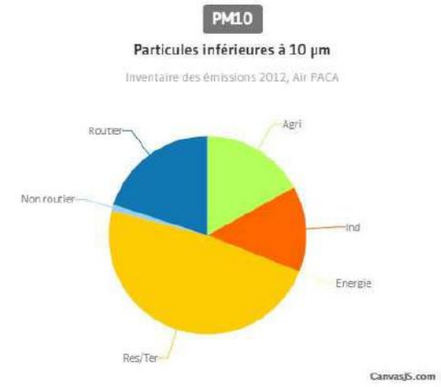
106 t

1 % du département
0,11 % de la région



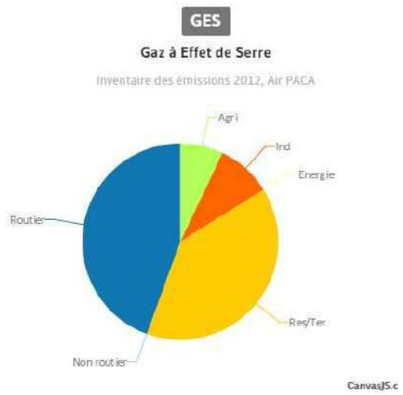
34 t

2 % du département
0,23 % de la région



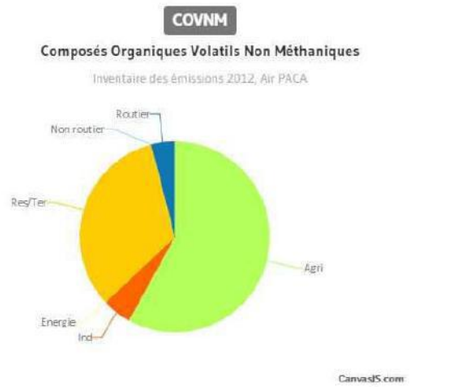
42 t

2 % du département
0,22 % de la région



46 kt eq.CO2

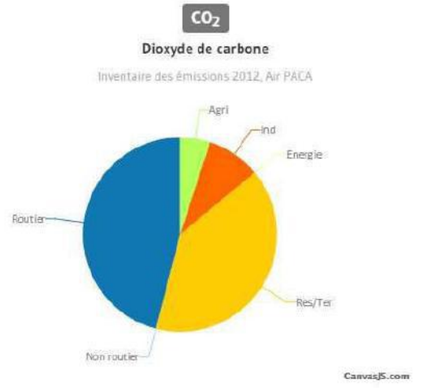
1 % du département
0,10 % de la région



239 t

1 % du département
0,15 % de la région

2 % du département
0,12 % de la région



44 kt

1 % du département
0,10 % de la région

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. DECHETS

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 PRESENTES 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 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

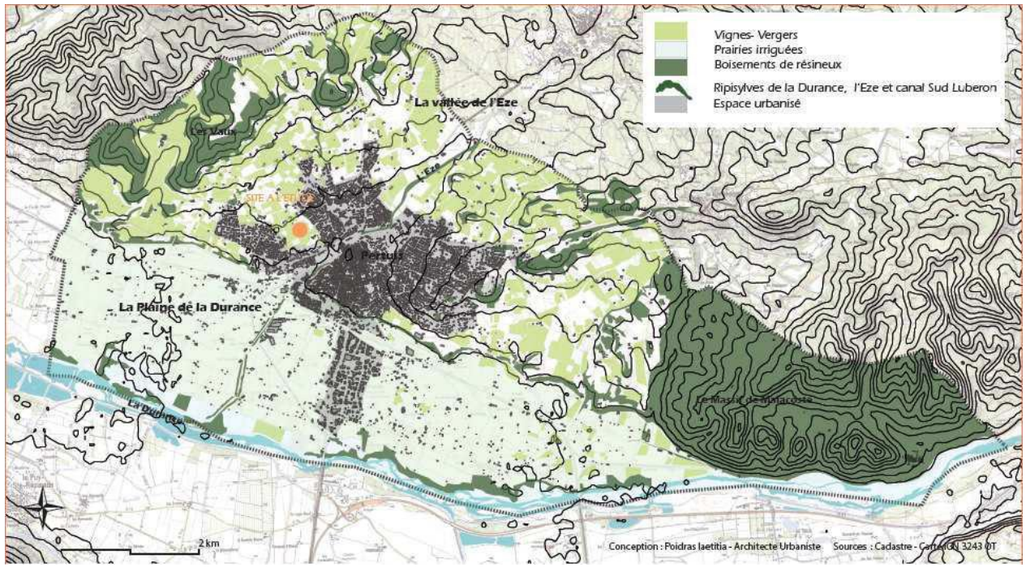
Le réseau d'eaux usées peut être utilisé comme source d'énergie. Il faut cependant vérifier quelques paramètres : diamètre supérieur à 400 mm, débit du réseau supérieur à 15l/s et besoins annuels supérieurs à l'équivalent de 130 logements neufs.

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.

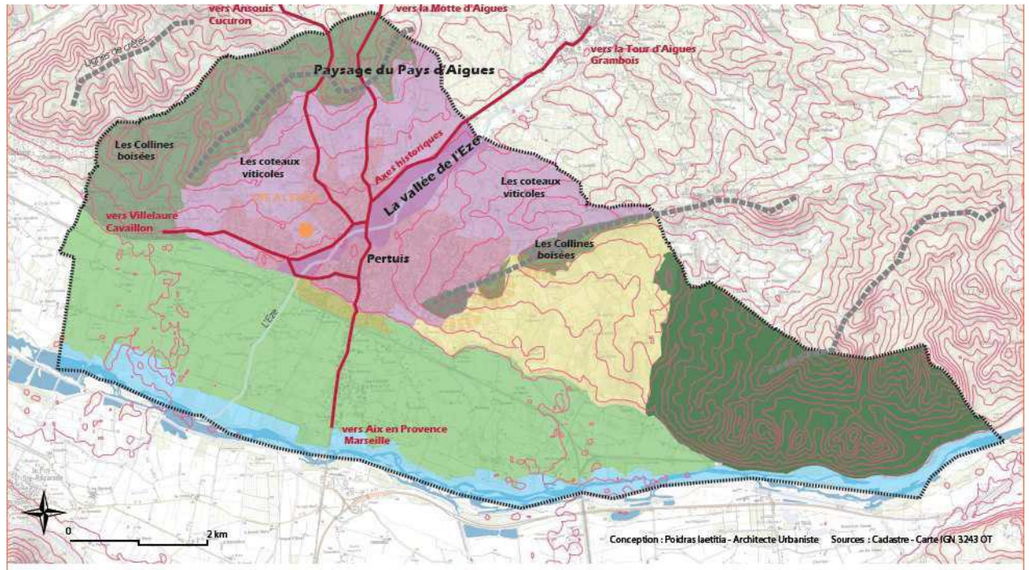
Le relief est relief doux, légèrement vallonné et façonné par le réseau hydrographique de la commune.



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.



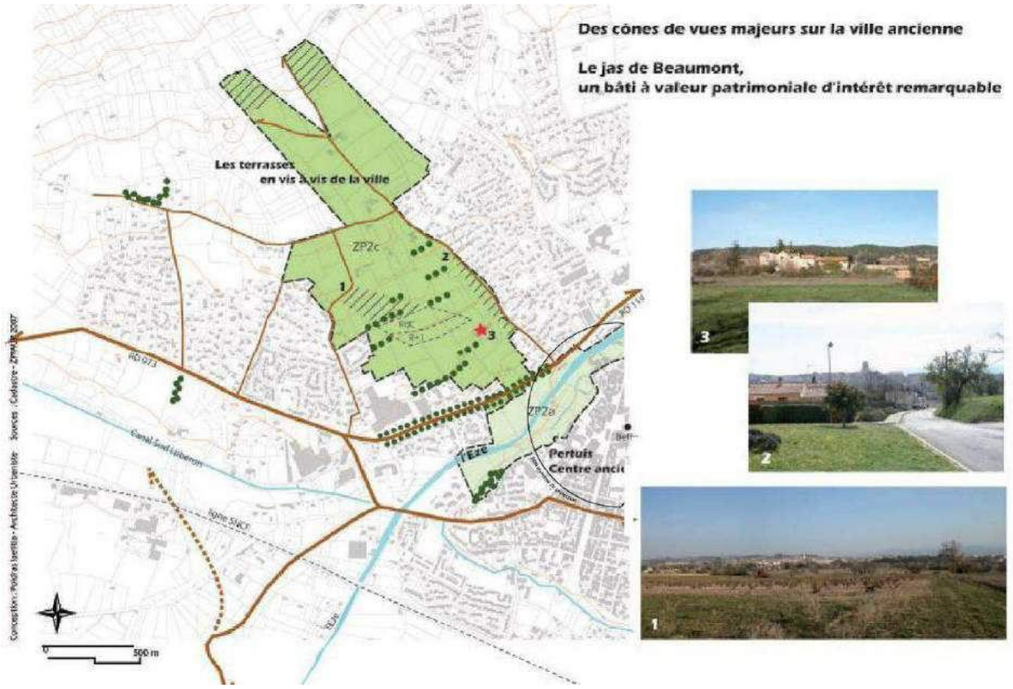
Une inscription dans la vallée de l'Eze,
couloir naturel, axe historique de communication, une des entrées majeures du Sud Luberon

- Paysage de la Durance
- Paysage de la plaine agricole
- Paysage de vallée de l'Eze et ses coteaux viticoles
- Paysage de coteau
- Micro-paysage des collines et crêtes boisées
- Paysage naturel de grand massif
- Paysage de la ville ancienne
- Paysage de la ville contemporaine et diffuse
- Paysage de la ville économique
- Limite communale

2.3.2. PERCEPTIONS PAYSAGERES

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 PAYSAGERES

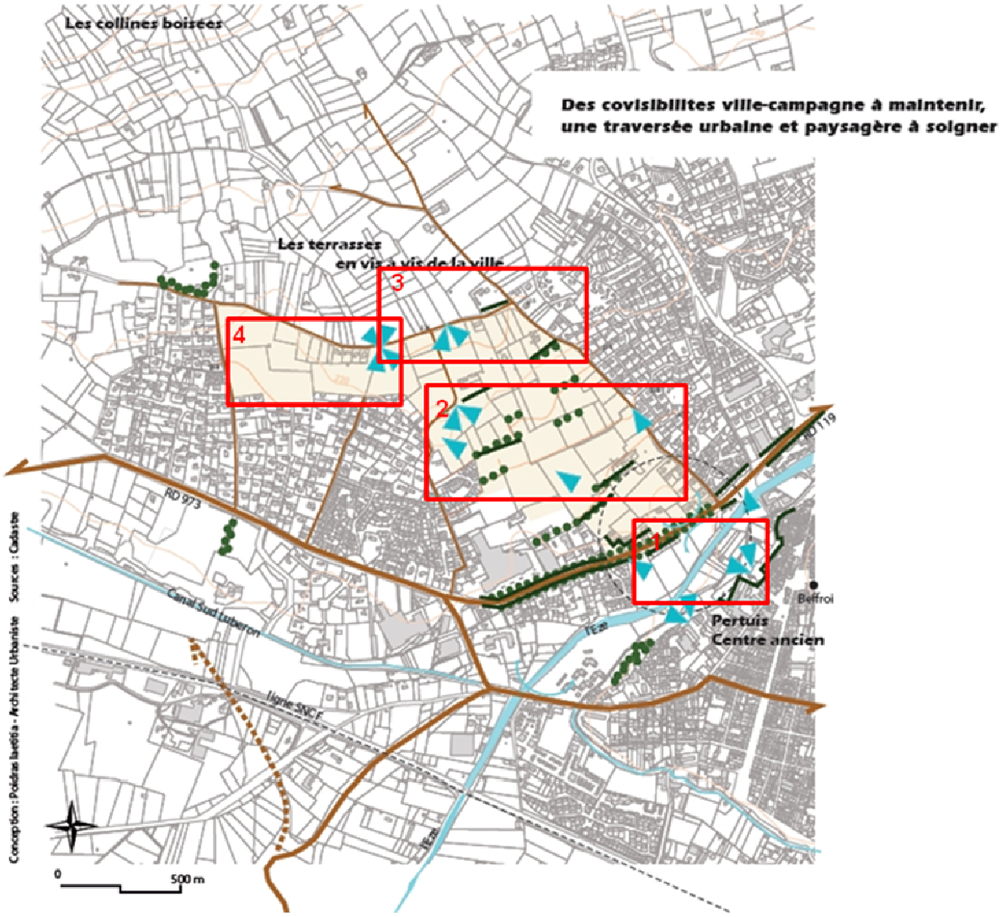
Le site se caractérise par quatre secteurs de sensibilités et enjeux différents :

→ 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).

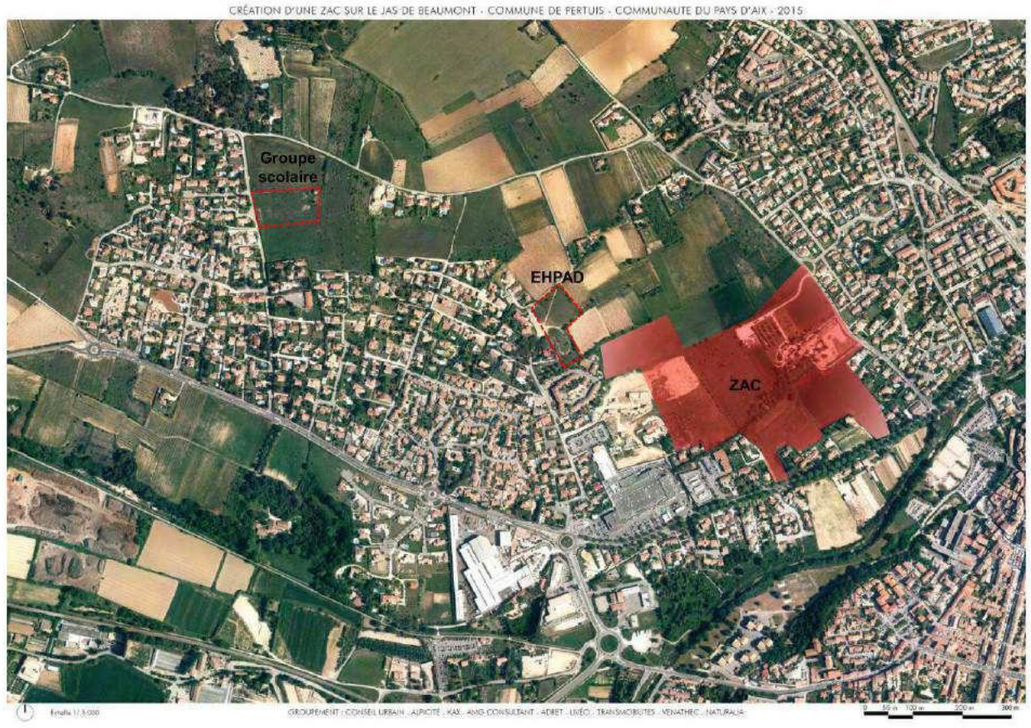
<u>Équipements au Jas de Beaumont</u>

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.

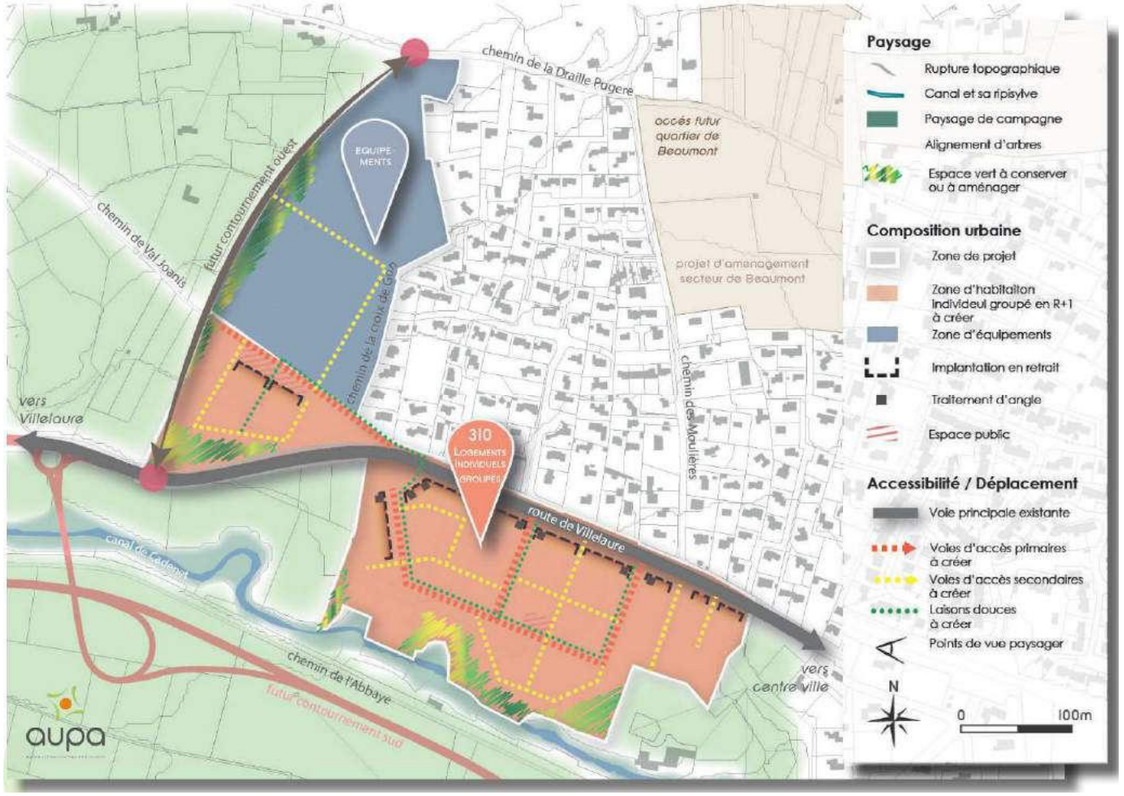
La carte ci-dessous permet de situer ces deux projets :



<u>Opération de logements/équipements à Pertuis</u>

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, sont 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 2ème 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. SYNTHESE 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 16 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 :

<u>Étude urbaine</u>

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.

<u>Étude d'impact circulatoire</u>

La question de l'accessibilité au Jas de Beaumont a également été étudiée à travers la réalisation d'une étude d'impact circulatoire. 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 à ainsi initier 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 Baumont 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 Baumont (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 Baumont 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. SCENARIO 1 : UN PERIMETRE AU NORD ET UN PERIMETRE AUTOUR DE L'EPHAD

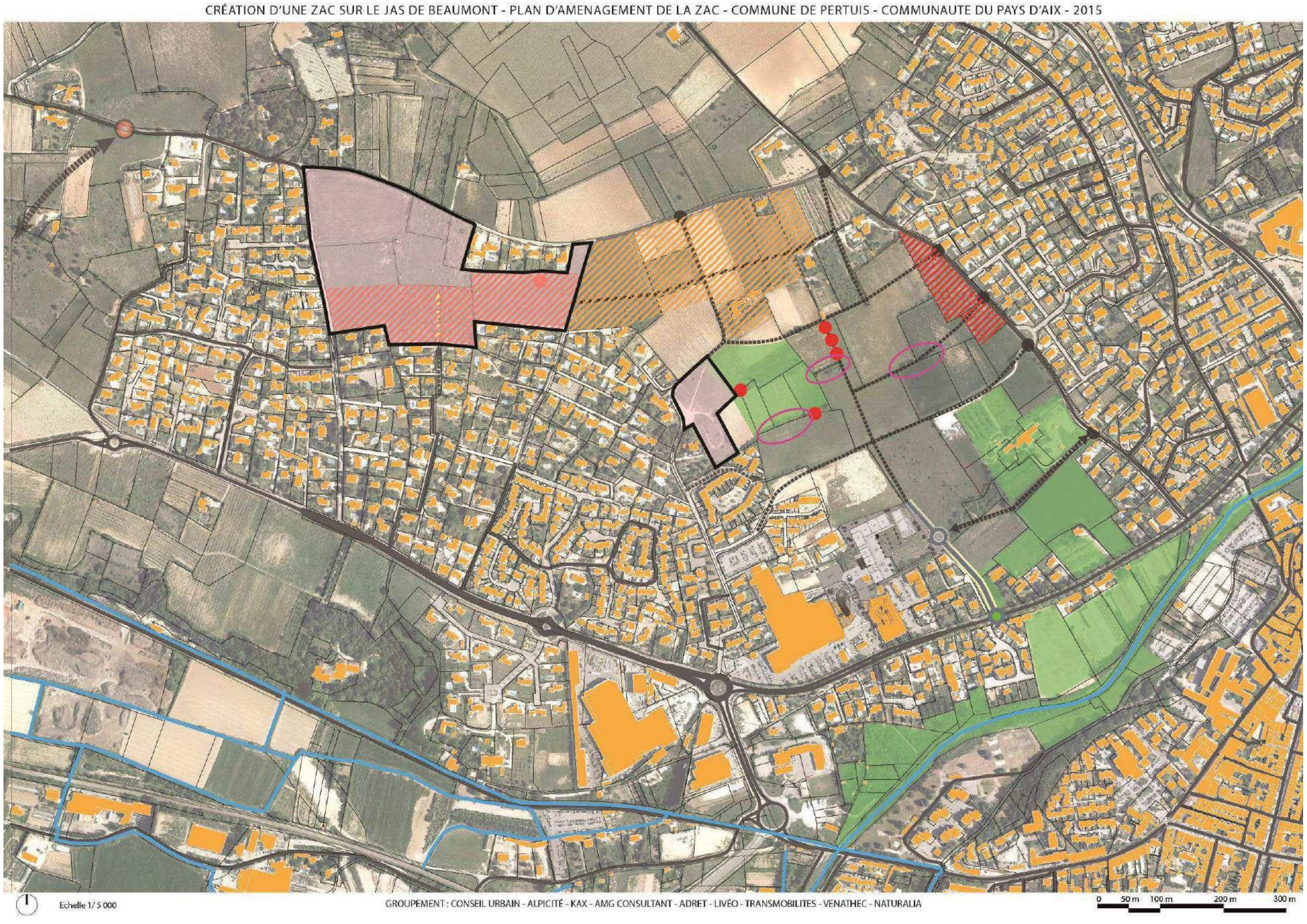
Caractéristiques principales :

- → 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



3.5.2. SCENARIO 2 : TROIS PERIMETRES REPARTIS AU NORD, AUTOUR DE L'EPHAD ET AU SUD

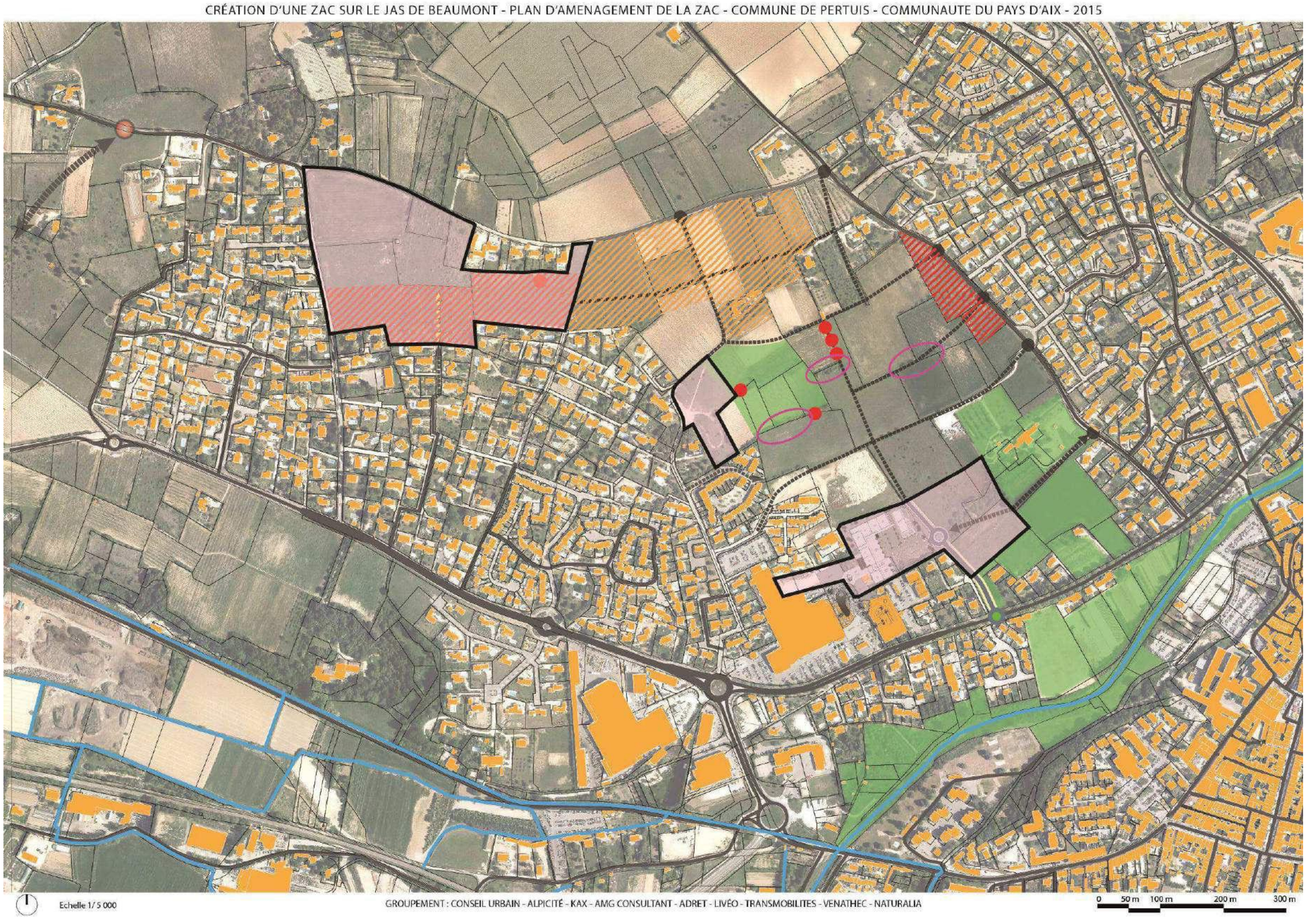
Caractéristiques principales :

- → 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



3.5.3. SCENARIO 3 : UN SEUL PERIMETRE CENTRAL

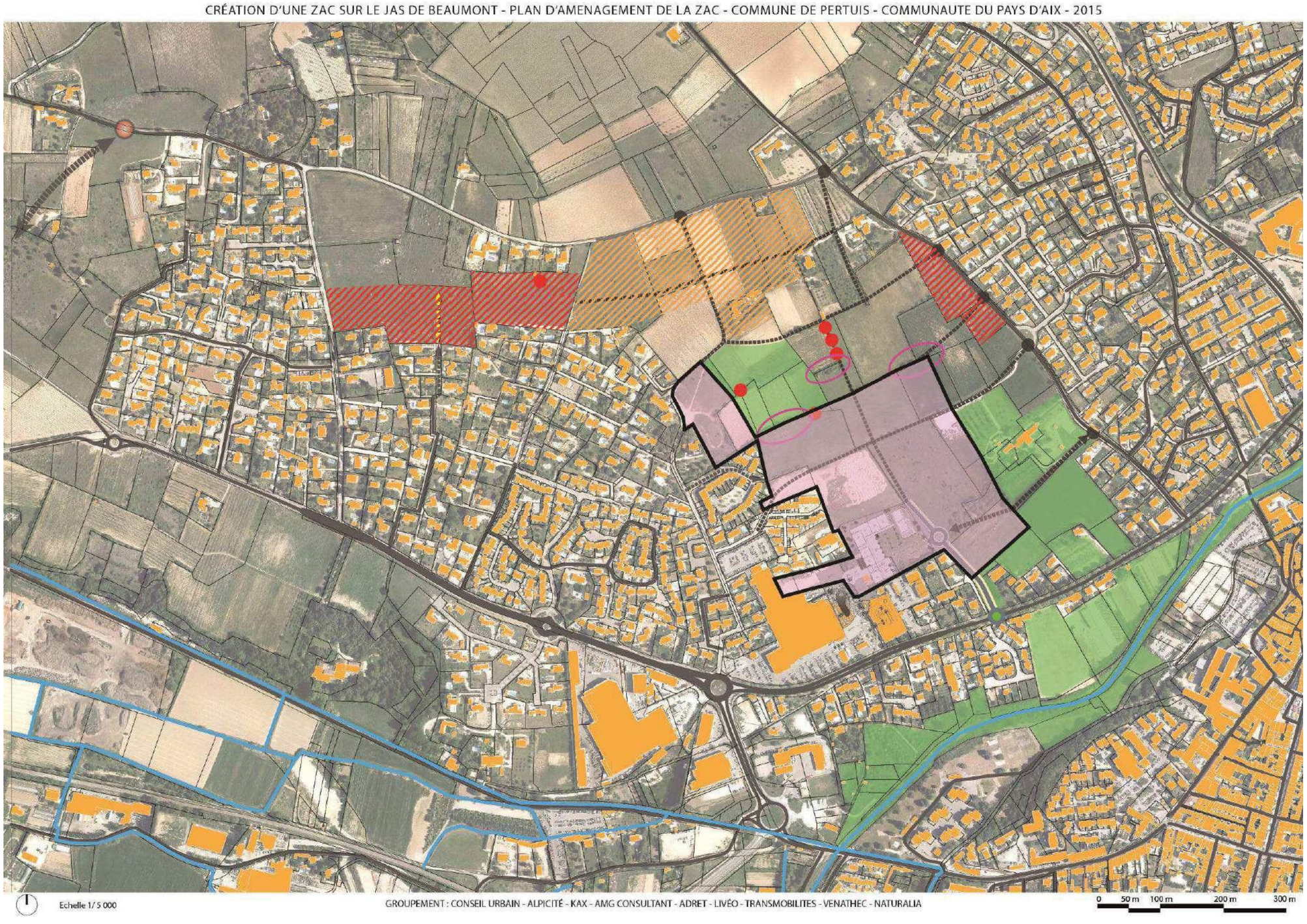
Caractéristiques principales :

- → 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 Péririère 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 Roemérie hybride (espèce floristique non protégée à enjeu modéré) Destruction des individus de Vélézia 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



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. SCHEMA GENERAL 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.

Ch. De la Peyrière
Bastide
Parc
Place publique
Commerces
Rue Gustave Lançon
Centre
commercial
Bd Jean Guigues

3.6.2. TYPOLOGIE DE FORMES URBAINES PROPOSEES

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)

Les patios – Vitrolles (13)

Maison de ville – Le Vallon des vignes, Le Beausset (83)

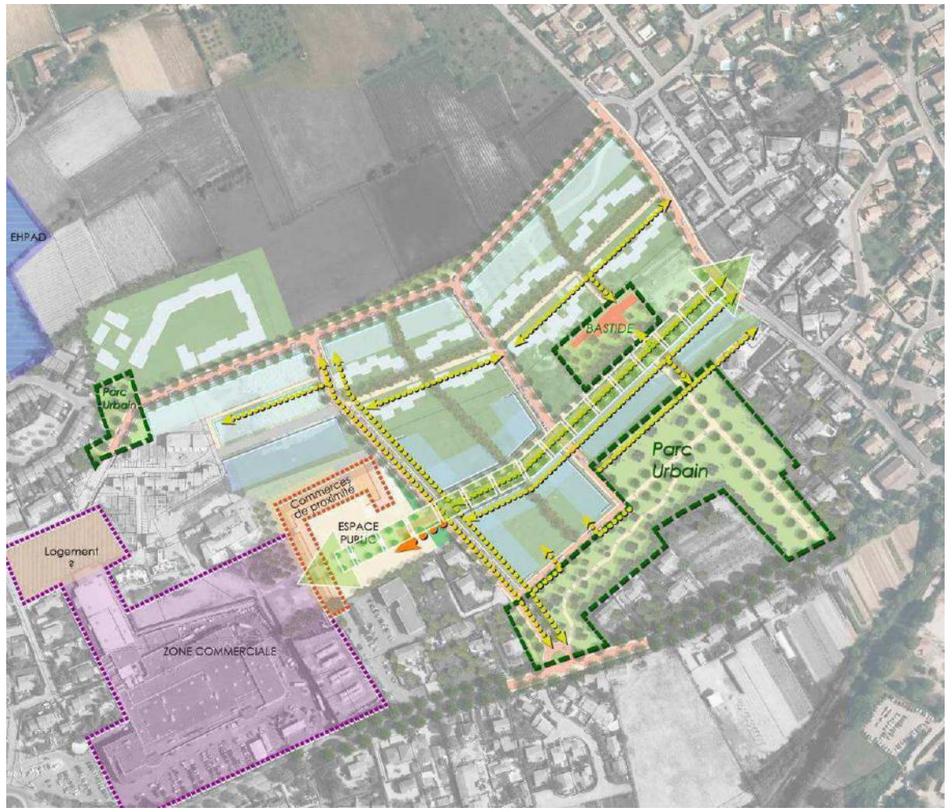
Venelles (13) Logt social

Collectif - Côté village Meyreuil (13)

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. Outres 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 exposé 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 DEPLACEMENTS

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 enterrés 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 possèderont 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.

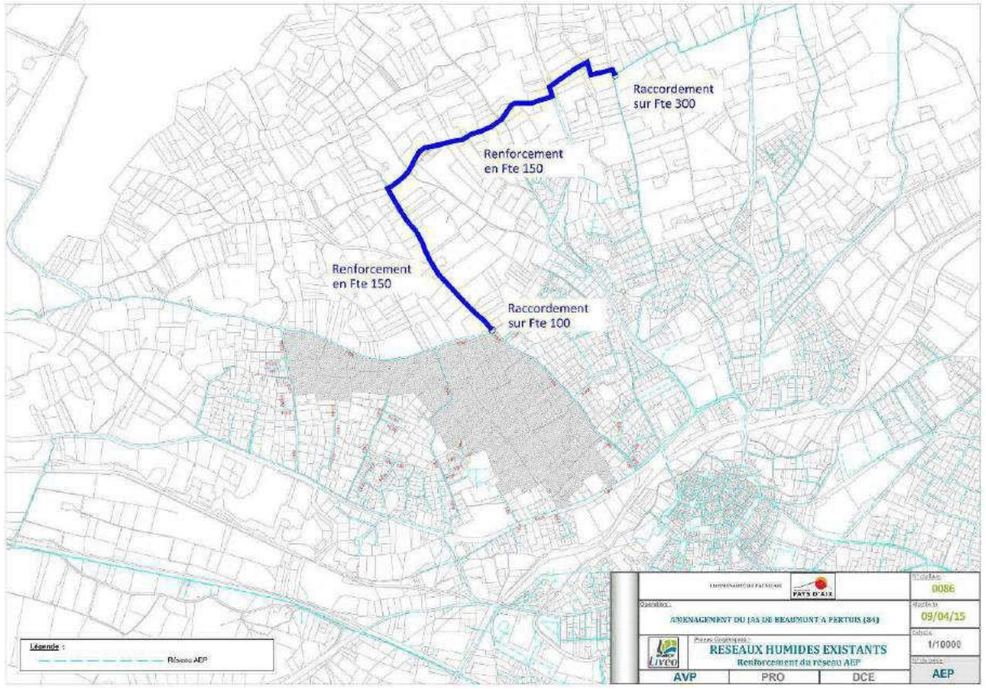
La création de 395 logements engendrera une augmentation des effluents, estimés à ce jour à environ 1200 Equivalents Habitants. Il est à noter que la station d'épuration sera en mesure de traitées ces effluents supplémentaires.

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.

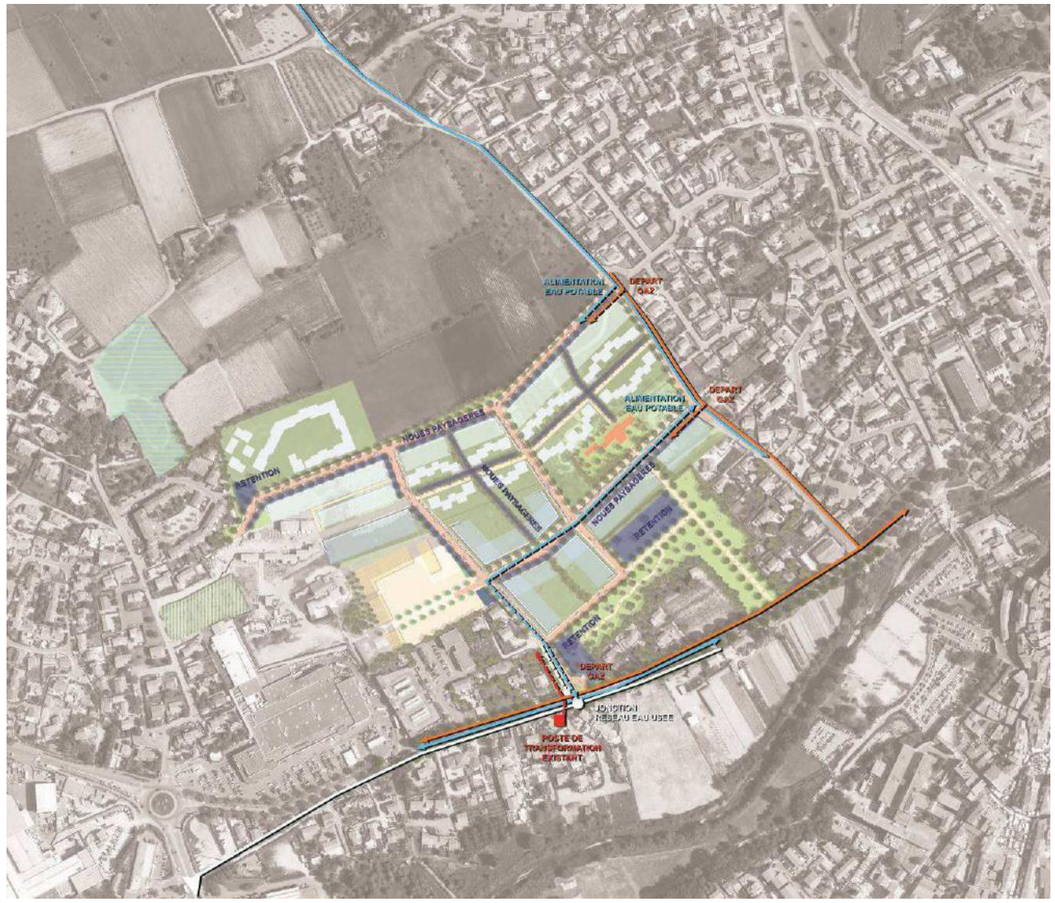
D. Alimentation électrique

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 RECEPTEUR

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 précisons 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'EMISSION DE POUSSIERES

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 MATERIAUX

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. ACTIVITES 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 ARCHEOLOGIQUE

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 DECHETS

Les déchets (identification non exhaustive) susceptibles d'être produits sur un chantier sont les suivants :

NATURE DES DECHETS	MATERIAUX NATURELS	MATERIAUX MANUFACTURES	PRODUITS HYDROCARBONES	AUTRES
DECHETS INERTES	Matériaux géologiques	Bétons, Bordures de trottoirs,	Croûtes d'enrobés bitumineux	Néant
DECHETS BANALS	Déchets verts,	Poteaux, bancs, bornes, etc.…	Néant	Déchets en mélanges
DECHETS SPECIAUX	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 DECHETS	MATERIAUX NATURELS	MATERIAUX MANUFACTURES	PRODUITS HYDROCARBONES	AUTRES
DECHETS 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
DECHETS BANALS	Compostage, Centre de stockage de classe 2	Recyclage, Centre de stockage de classe 2	Néant	Centre de stockage de classe 2
DECHETS SPECIAUX	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 RECEPTEURS

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 (*Ceratocephala falcata*)	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 (*Velezia rigida*)	Fort	Forte	Forte : fermeture des milieux et urbanisation	Plusieurs centaines d'individus en fleurs ou en fruit	1	Indirect	Permanente	Locale	Très faible	
Roemérie hybride (*Roemeria hybrida*)	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 (*Papaver hybridum*)	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 (*Euphydryas aurinia*)	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 (*Coenagrion mercuriale*)	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 (*Gomphus simillimus*)	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 (*Sympetrum pedemontanum*)	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 (*Zygaena erythrus*)	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 (*Empusa pennata*)	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 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat terrestre				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	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 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				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Seps strié (*Chalcides striatus*)	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 (*Podarcis muralis*)	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 (*Malpolon m. monspessulanus*)	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 1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation 2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	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 (*Athene noctua*)	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 (*Otus scops*)	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 (*Phoenicurus phoenicurus*)	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 (*Lullula arborea*)	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 (*Emberiza calandra*)	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 1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation 2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Buse variable (*Buteo buteo*)	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 (*Cisticola juncidis*)	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 (*Accipiter nisus*)	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 (*Falco tinnunculus*)	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 (*Delichon urbicum*)	Faible	Faible	Faible (migrateur, grégaire, insectivore)	10e 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 (*Hirundo rustica*)	Faible	Faible	Faible (migrateur, grégaire, insectivore)	10e 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 (*Carduelis cannabina*)	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 (*Passer montanus*)	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 (*Saxicola rubicola*)	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 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				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	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 (*Rhinolophus ferrumequinum*)	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 (*Rhinolophus hipposideros*)	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 (*Myotis myotis*)	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 (*Myotis blythii*)	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 (*Myotis emarginatus*)	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 (*Nyctalus leisleri*)	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 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				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	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 (*Eptesicus serotinus*)	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 (*Pipistrellus nathusii*)	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 (*Tadarida teniotis*)	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 (*Myotis nattereri*)	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 (*Pipistrellus pipistrellus*)	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 dechasse et de transit.
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	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 dechasse et de transit.
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	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 (*Plecotus austriacus*)	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 dechasse 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 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.

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 ACTIVITES 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 EQUIPEMENTS ET LES RESEAUX

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 FONCIERE

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 2AU-b, le PLU de Pertuis devra faire l'objet d'une modification ou d'une révision pour ouvrir le site à l'urbanisation.

4.5.7. EFFETS SUR LES TRAFICS ET LES DEPLACEMENTS

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
909	habitants	2.3	hab / logement
2271	véh/j	2.5	véh/j / hab
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 :

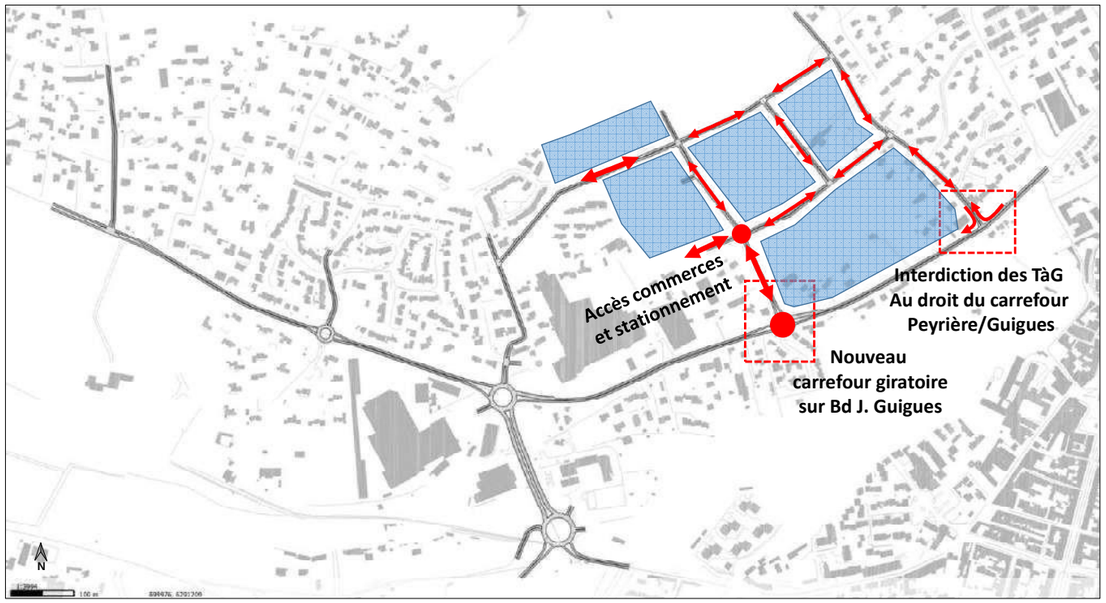
ACTUEL		vendredi 08-09			vendredi 17-18			samedi 11-12		
	surface		**entrées**	**sorties**		**entrées**	**sorties**		**entrées**	**sorties**
Hypermarché	5900	0.04	236	236	0.10	590	590	0.11	649	649
Boutiques	680	0.01	7	7	0.02	14	14	0.02	14	14
Station-service			40	40		46	46		40	40
TOTAL			**283**	**283**		**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	320	0.10	800	800	0.11	880	880
Boutiques	7720	0.01	77.2	77	0.02	154	154	0.02	154	154
Activités	1700	30	3	14	30	3	14		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 :

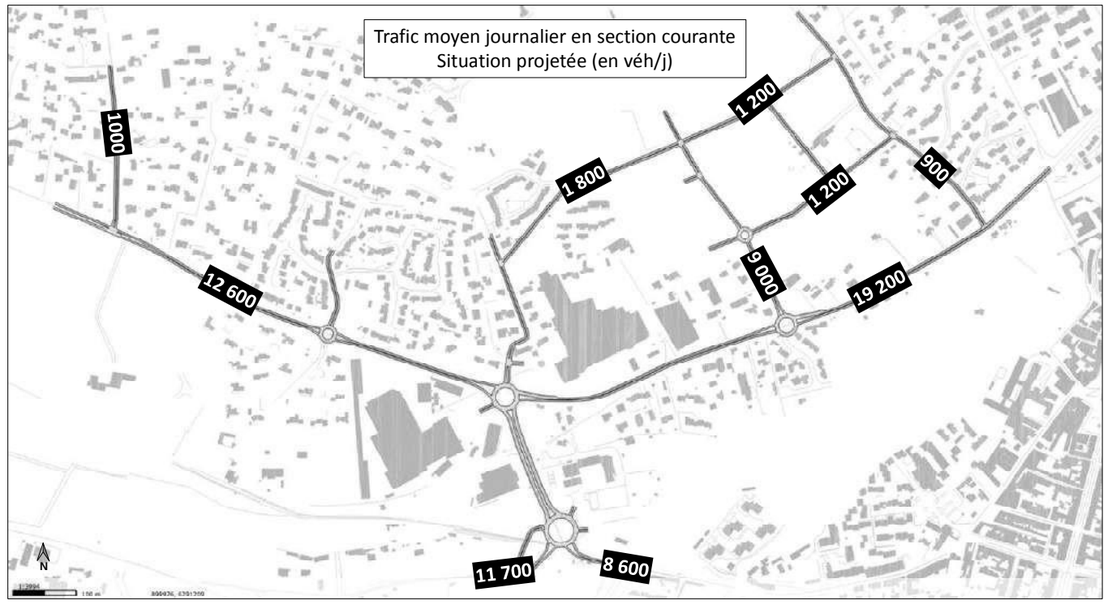
- Les voies de circulation seraient à double-sens avec possibilité de stationnement longitudinal,
- Un carrefour giratoire devrait être aménagé à l'intersection entre la voie d'accès aux commerces et la voie structurante Nord/Sud de la ZAC.

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.

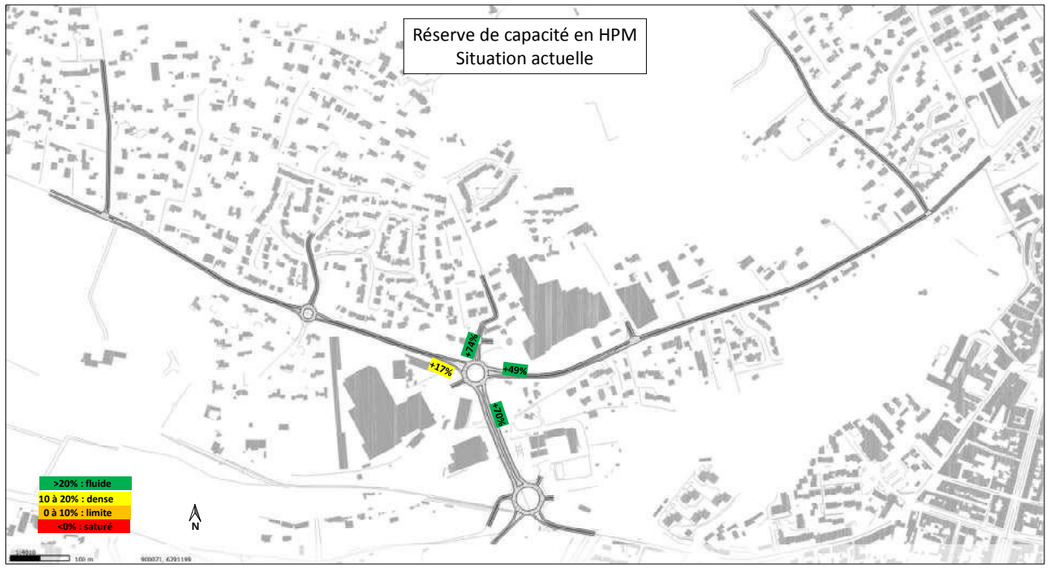
SITUATION PROJETÉE EN HPS - DÉBIT ET DENSITÉ DU TRAFIC EN SECTION COURANTE

En HPS, la circulation serait dense notamment dans le sens Sud > Nord. Toutefois, le fonctionnement circulatoire resterait satisfaisant.

C. Synthèse des réserves de capacité au droit des principaux carrefours

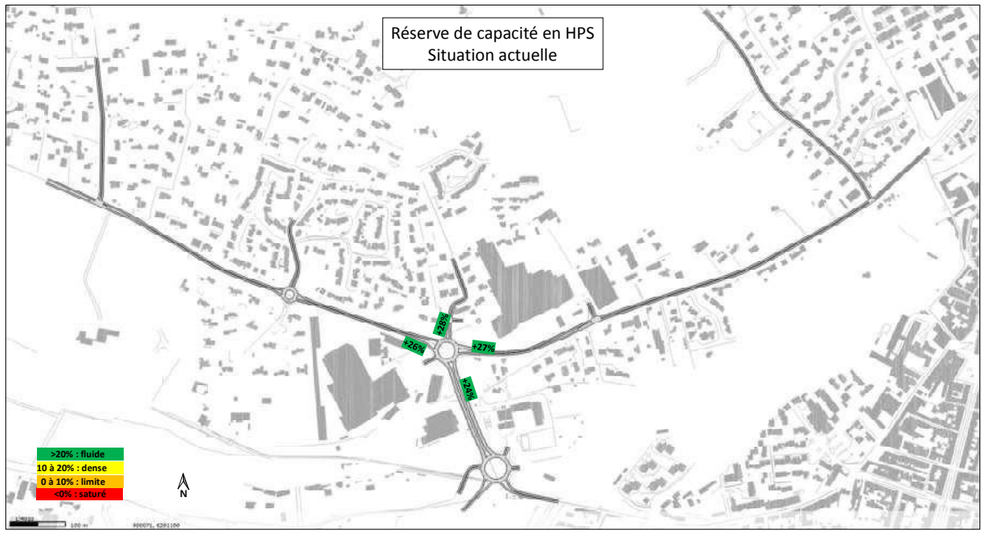
Les cartes suivantes présentent les résultats de l'analyse Girabase pour le carrefour « Pellenc » et le nouveau carrefour giratoire en situation actuelle et projetée. Les analyses complètes figurent en annexe.

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPM EN SITUATION ACTUELLE



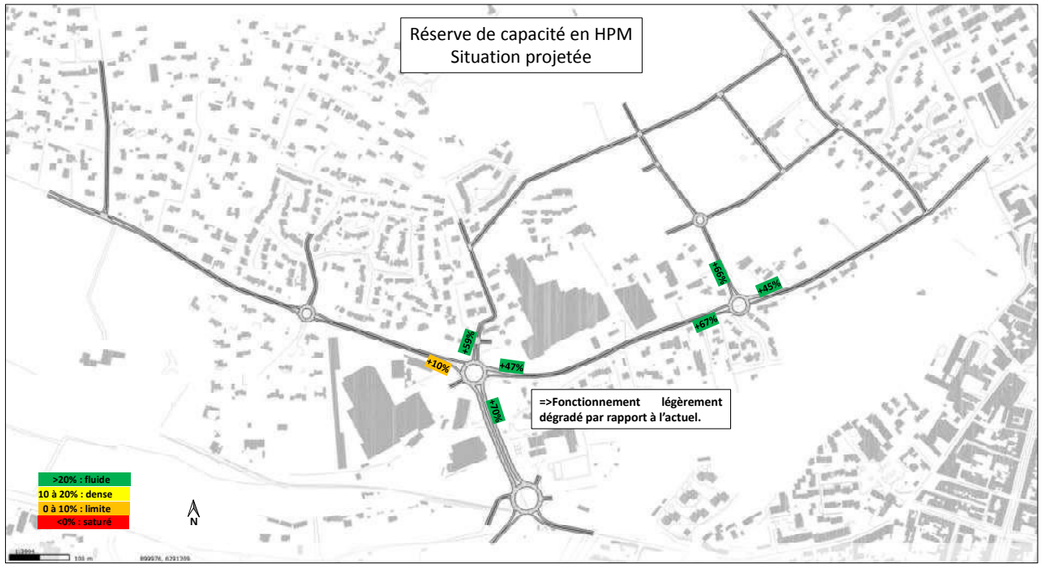
Il ressort en HPM une réserve de capacité faible sur la branche RD973 en insertion sur le carrefour giratoire « Pellenc », conforme aux résultats de la modélisation dynamique.

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE GIRABASE (CEREMA) POUR L'HPS EN SITUATION ACTUELLE



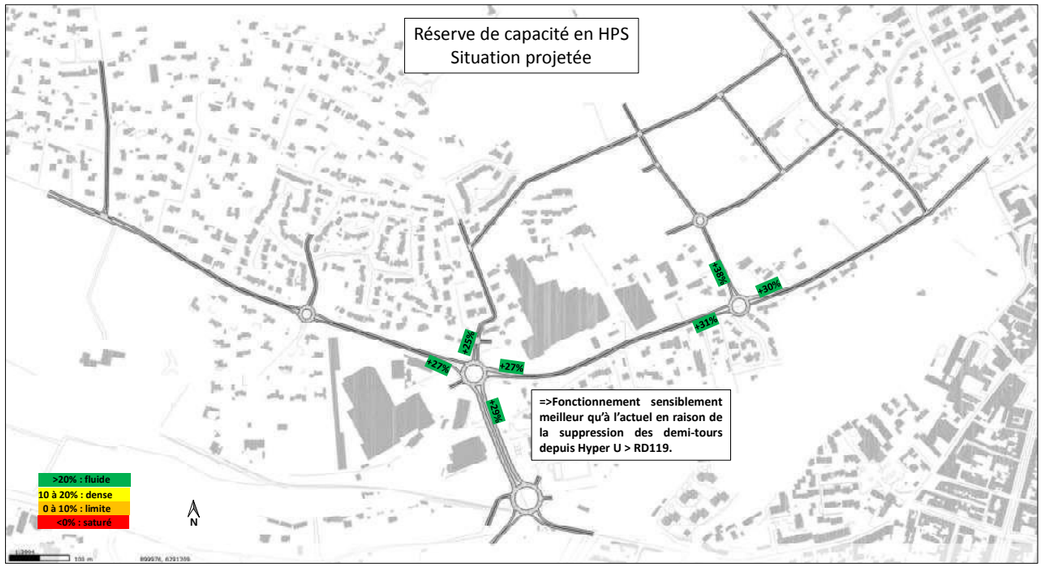
En HPS, les réserves de capacité sont satisfaisantes sur toutes les branches du carrefour giratoire « Pellenc ».

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.

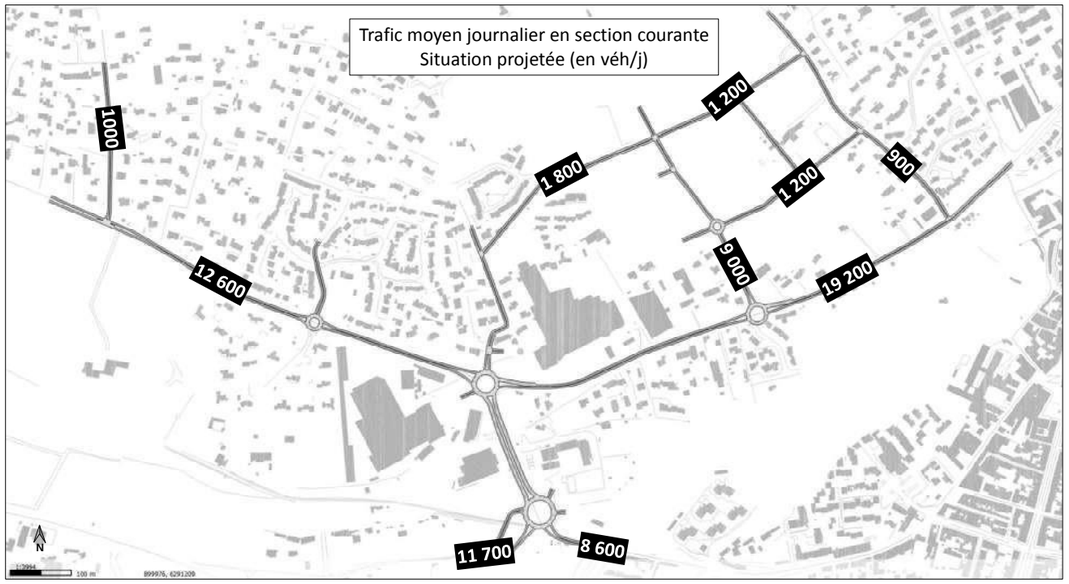
4.5.9. EFFETS SUR L'AMBIANCE SONORE

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

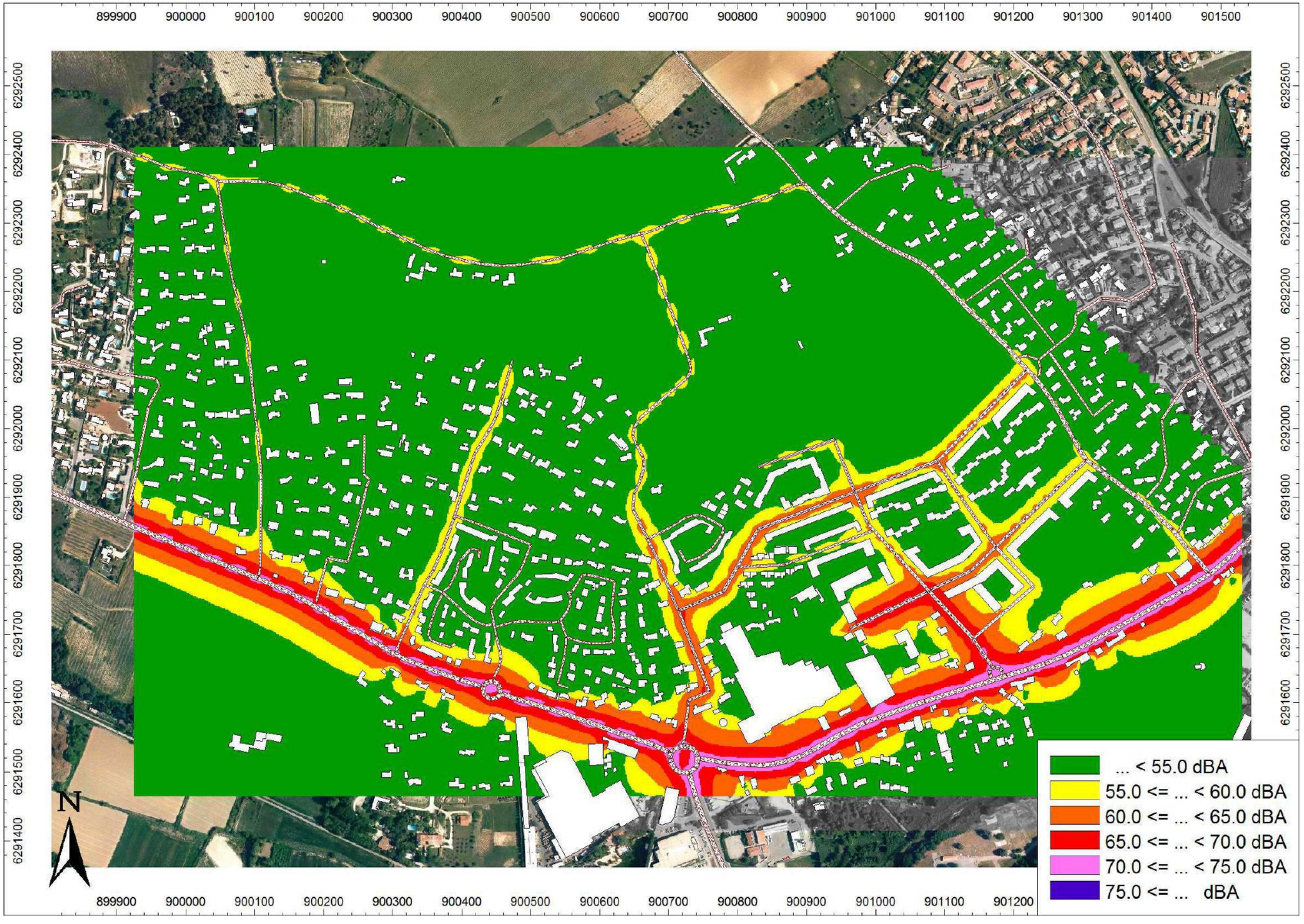
Ces cartes de bruit sont réalisées à partir du modèle numérique recalé avec les mesures in situ et des hypothèses de trafic futur et représentent la répartition sonore au rez-de-chaussée (hauteur de calcul : 2 mètres).

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).

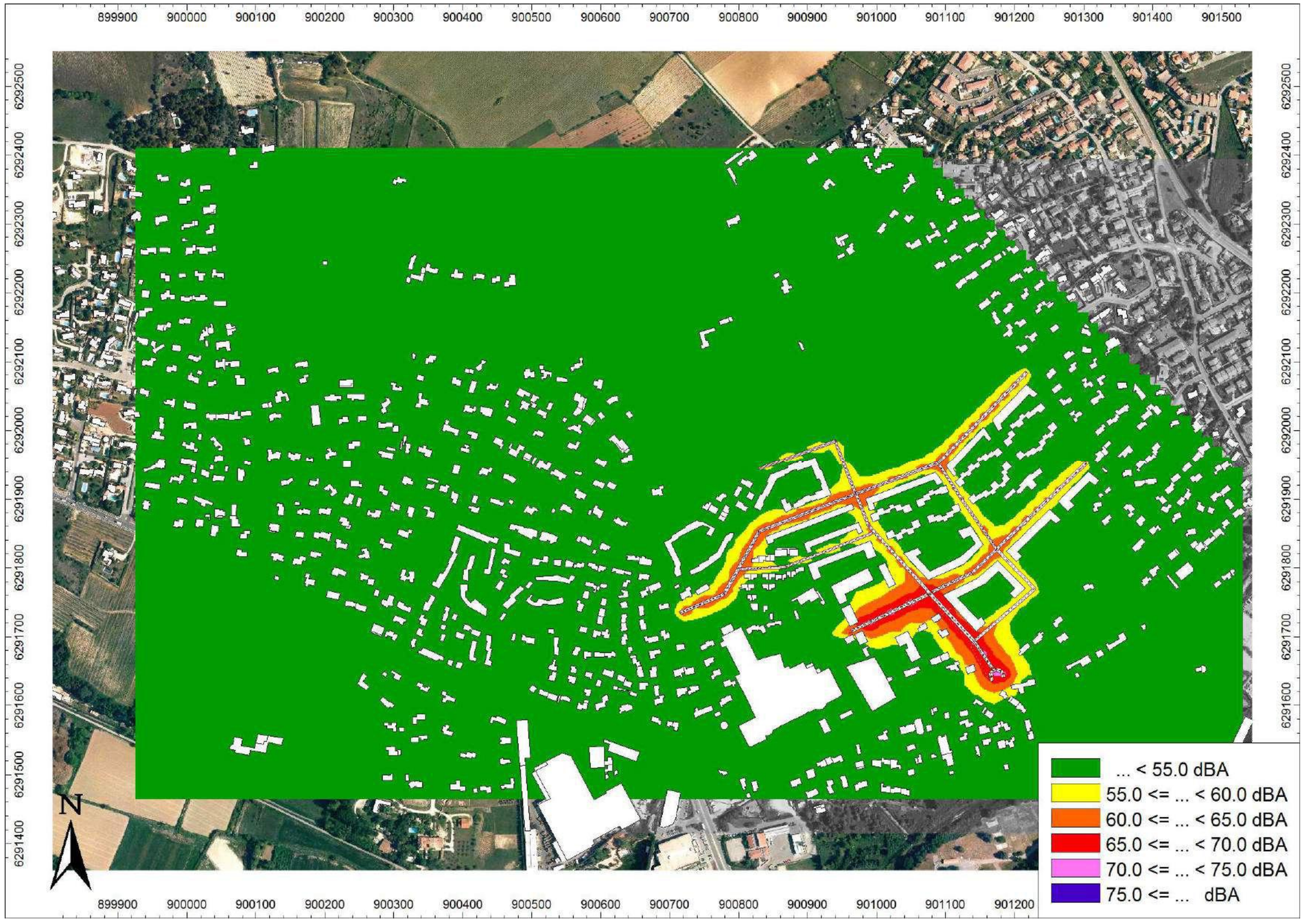
Les cartes de bruit représentent la répartition sonore sur la zone en termes d'indicateur de gêne : LAeq 6h-22h.

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 QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE PUBLIQUE

Conformément au décret n°2003-767 du 1er 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 (CO_2)** 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 cancérigènes (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 (So_2)** 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 chloroxes entraîne une sénescence précoce et une baisse des rendements.
  - **L'ozone (O_3)**, 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 CO_2 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 CO_2 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 ENVISAGEES 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'évite 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'EVITEMENT

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 REDUCTION

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 défrichement 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 (défrichement 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 défrichement 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'hibernation 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'hibernation. 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 débroussaillement 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.

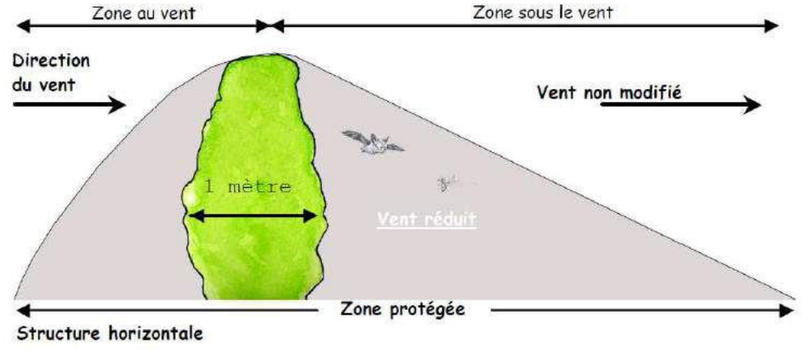
Cette mesure permettra de limiter significativement le risque de destruction d'individus pour toutes les espèces de chiroptères arboricoles.

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) :

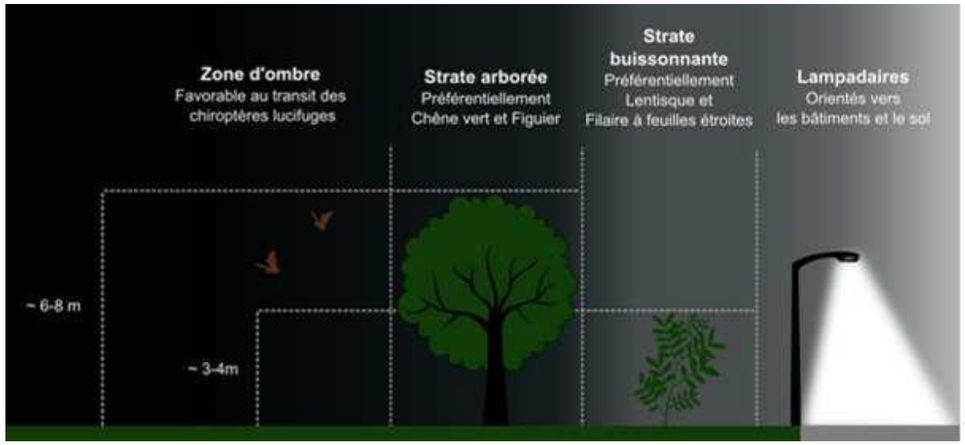
- → Pour son rôle de brise vent, il faut une épaisseur de 1 m minimum ;
- → Diversité des essences autochtones et du stade de développement (âge et taille) ;
- → Des espèces florifères à croissance lente (fusain, aubépine, cornouiller, prunellier, chèvrefeuille…), buissons épineux (surtout pour les oiseaux 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, Filaire 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 bleu 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 micros-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 (HOLSBEEK, 2008) :

- → des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hibernation 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.**

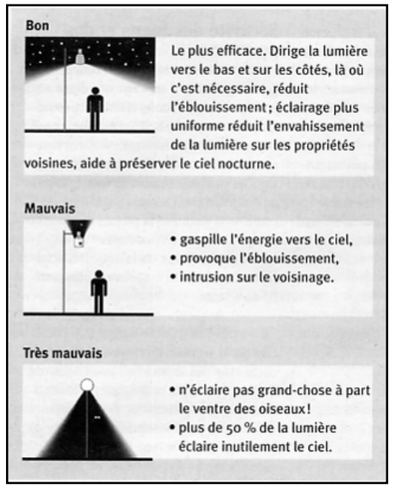
Concernant **des changements de distribution spatiale**, on a noté chez **les invertébrés** des changements de communautés (DAVIES *et al.* 2012) et des **pertes de diversités spécifiques** (BATES *et al.* 2014). **Chez les insectes**, le phénomène d'attraction des insectes nocturnes par la lumière (phototaxie positive) est bien connu (BETZ, 1961, BLAB *et al.,* 1988, BRUSSEAUX, 1991, LHONORE, 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.

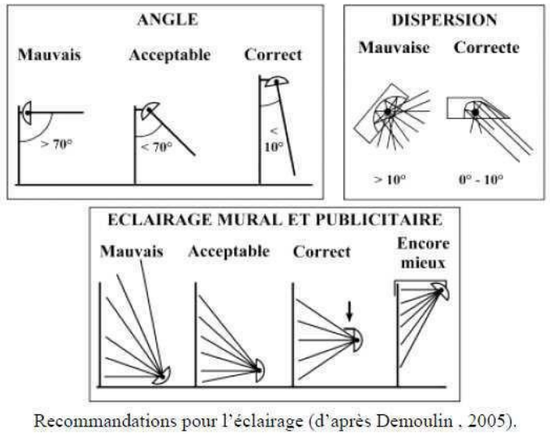
Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes de lumière.

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 proscrit 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 débroussaillement 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** (*Ceratocephala falcata*)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Fort	Très faibles	R1, R6 et R7	**Très faibles**
	Vélézie raide (*Velezia rigida*)	Pelouse sèche sableuse	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Fort	Très faibles	R1, R6 et R7	**Très faibles**
	Roemérie hybride (*Roemeria hybrida*)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole, LR2	Modéré	Très faibles	R1, R6 et R7	**Très faibles**
	Pavot hybride (*Papaver hybridum*)	Zones cultivées, bordures de champs	Avérée	Non avérée	PNA messicole	Faible	Très faibles	R1, R6 et R7	**Très faibles**
Insectes	**Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)	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 (*Coenagrion mercuriale*)	Uniquement en repos et transit	Avérée	Avérée	PN3, DH2, BE2 / NT (France et PACA)	Modéré	Très faibles	R1 et R7	**Très faibles**
	Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Uniquement en chasse, transit et repos	Avérée	Avérée	NT (France et PACA)	Modéré	Très faibles	R1 et R7	**Très faibles**
	Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*)	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 (*Zygaena erythrus*)	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 (*Empusa pennata*)	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** *(Bufo bufo)*	Phase terrestre / Transit et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Très faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	**Très faibles**
Reptiles	**Seps strié** (*Chalcides striatus*)	Alimentation, reproduction, transit / Friches	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Modéré	Modérés	E1, R1, R2, R4 et R7	**Très faibles**
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Alimentation, reproduction, transit	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	**Très faibles**
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Alimentation, reproduction, transit	Avérée	Potentielle	PN2, BE2, DH4	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R4 et R7	**Très faibles**
Oiseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)	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 (*Athene noctua*)	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 (*Otus scops*)	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 (*Phoenicurus phoenicurus*)	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 (*Lullula arborea*)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE3	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	**Très faibles**
	Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE3	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	**Très faibles**
	Buse variable (*Buteo buteo*)	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 (*Cisticola juncidis*)	Milieux ouverts / Reproduction et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	Faible	Faibles	R1, R2 et R7	**Très faibles**
	Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	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 (*Falco tinnunculus*)	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 (*Delichon urbicum*)	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 (*Hirundo rustica*)	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 (*Carduelis cannabina*)	Milieux ouverts / Alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE2	Faible	Très faibles	R1, R2 et R7	**Très faibles**
	Moineau friquet (*Passer montanus*)	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 (*Saxicola rubicola*)	Milieux ouverts / Reproduction et alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, BE2	Faible	Nuls	-	**Nuls**
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	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 (*Rhinolophus ferrumequinum*)	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 (*Rhinolophus hipposideros*)	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 (*Myotis myotis*)	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 (*Myotis blythii*)	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 échancrées (*Myotis emarginatus*)	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 (*Nyctalus leisleri*)	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 (*Pipistrellus pygmaeus*)	Haies et lisières / Chasse et Transit Eclairages / 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.**

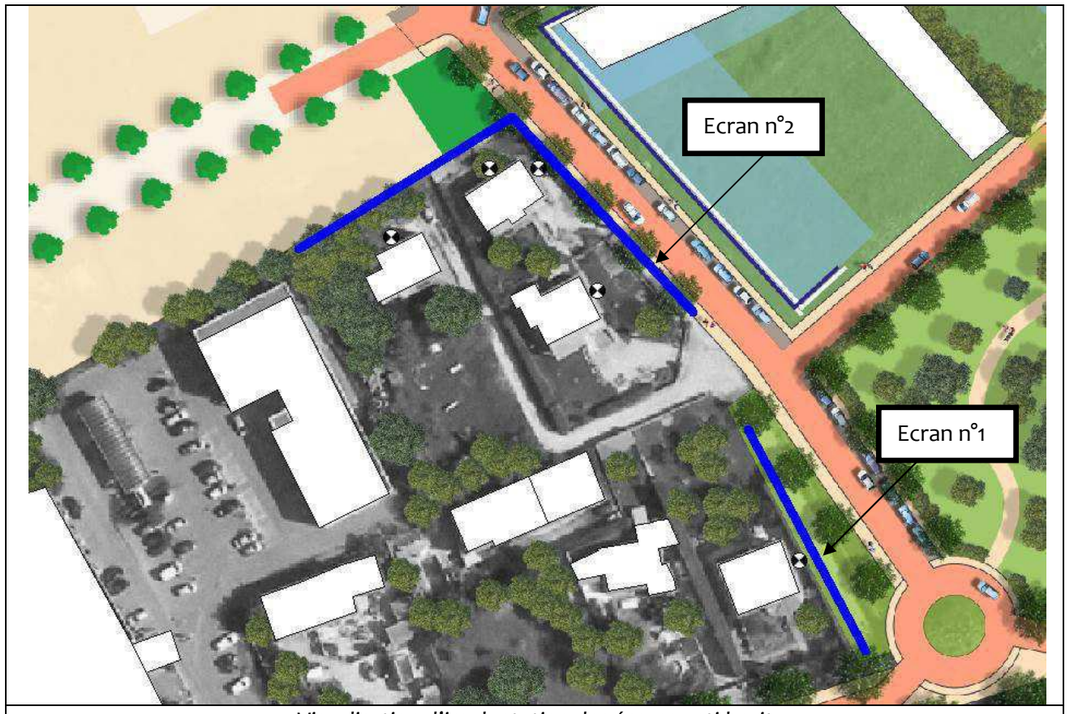
À noter cependant que le dimensionnement précis des protections acoustiques à mettre en œuvre devra être étudié en phase plus avancée du projet, et tiendra compte des hypothèses finales retenues.

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 :



Visualisation d'implantation des écrans anti-bruit

Dimensions de l'écran n°1 : Longueur de 50 m – hauteur : 1,5 m.

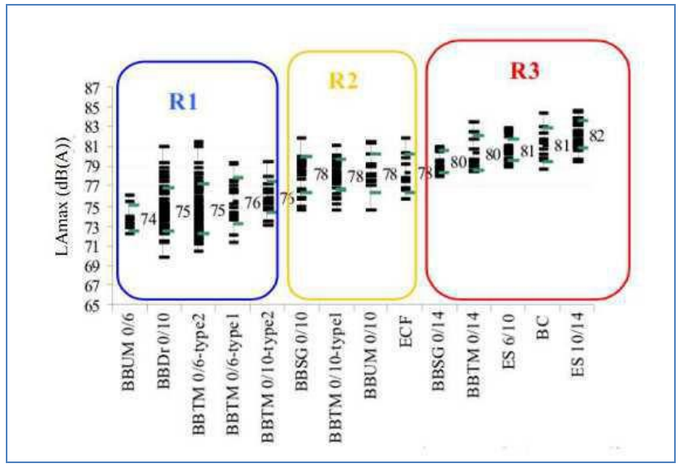
Dimensions de l'écran n°2 : Longueur de 100 m – hauteur : 3,2 m.

Des préconisations relatives aux types d'écrans sont fournies en parties ***o Type d'écran envisageable.***

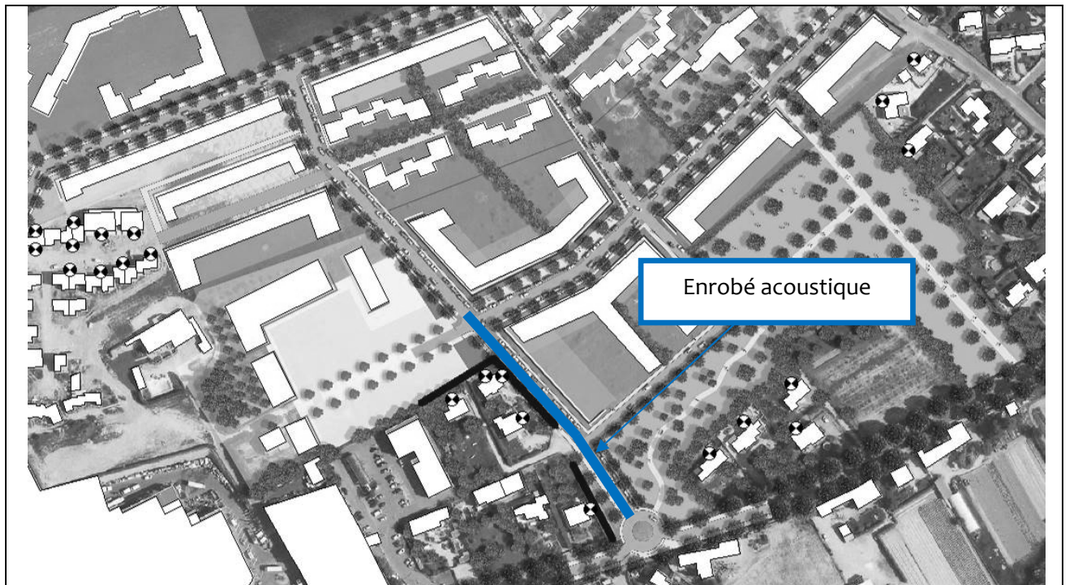
Enrobé acoustique (R9)

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.



Visualisation de la rue traitée avec un revêtement acoustique

Type d'enrobé acoustique préconisé : BBTM 0/6, 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.

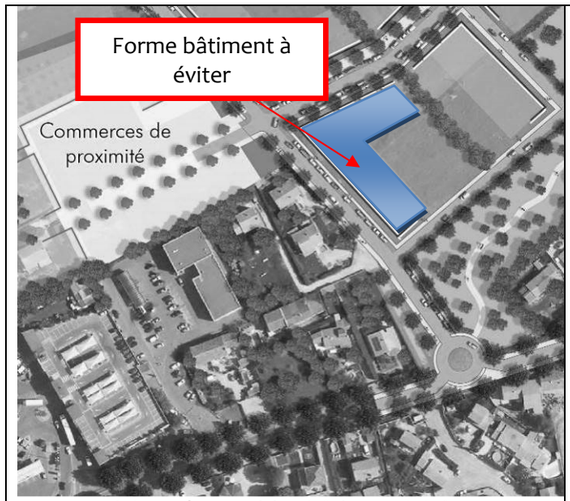


*schéma n°1 – Position bâtiment **à éviter***

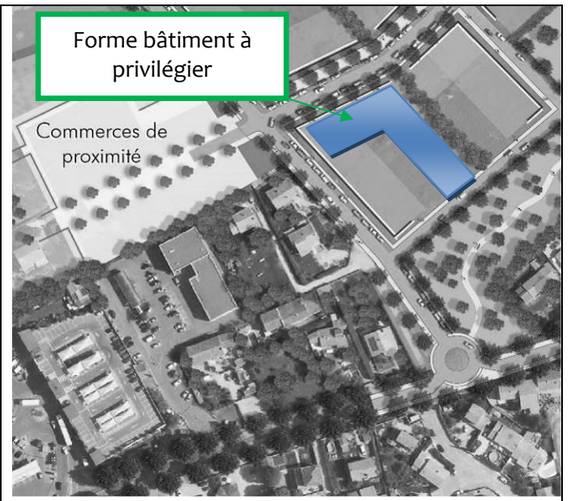


*schéma n°2 – Position bâtiment **à retenir***

Visualisations de la forme et disposition du bâtiment au sud de la ZAC

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 :

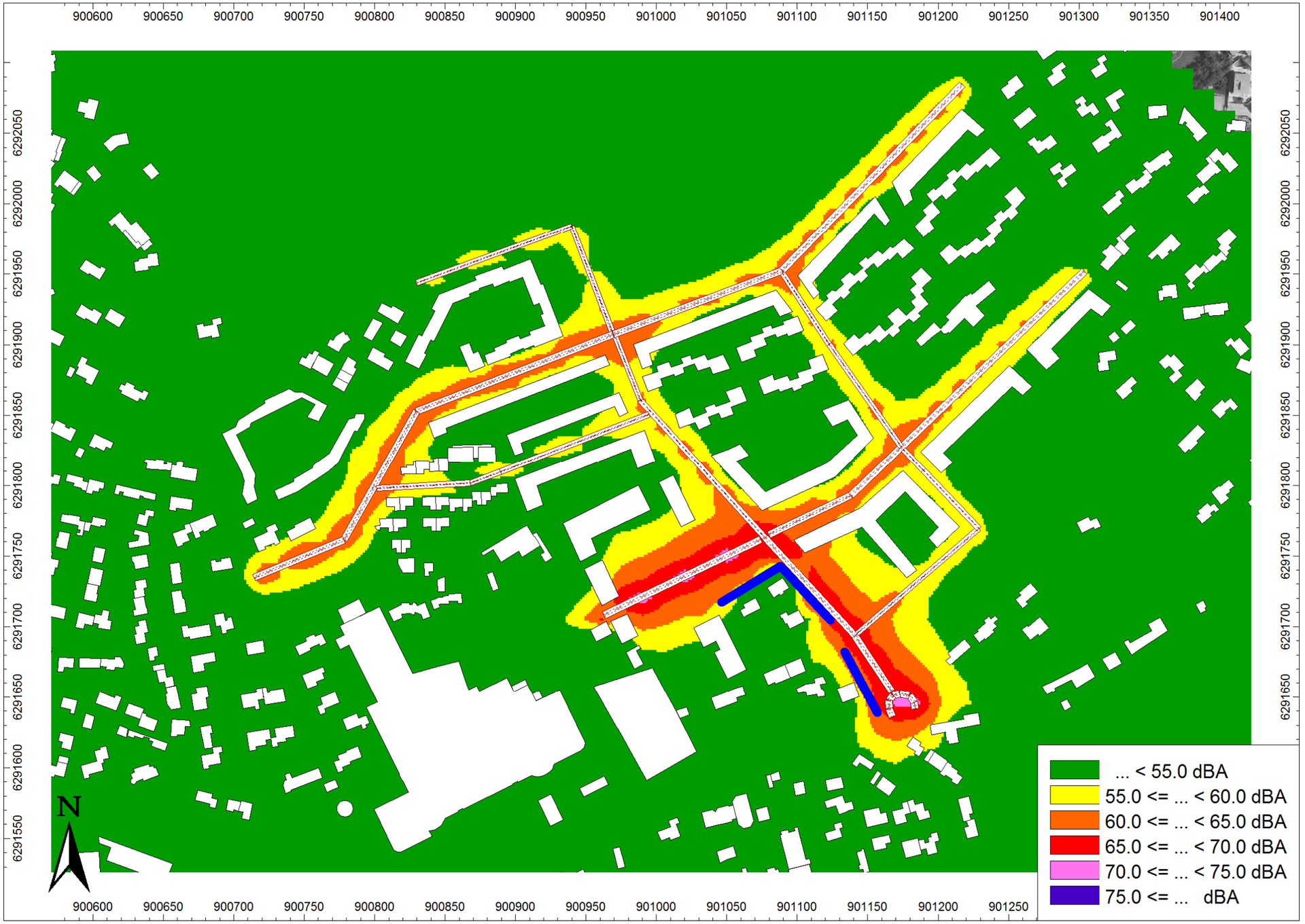
- L'état projeté considérant seulement les voies créées dans le cadre de la ZAC et intégrant les protections acoustiques définies ci-dessus (écrans + enrobé + forme bâtiment)

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 dB
- $D_{nTA,Tr}$ = LAeq (22-6h) - 30 dB

Avec un isolement minimum $D_{nTA,Tr} \geq 30$ 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…

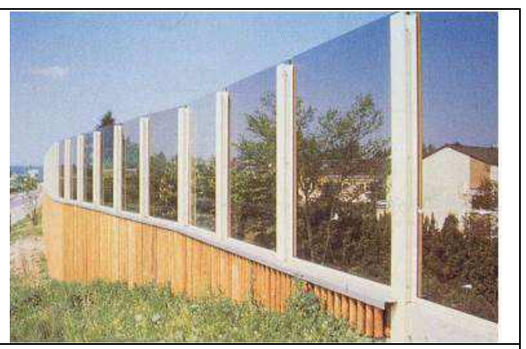
Les conceptions d'écrans acoustiques sont assez très diverses.

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 :

Ecran végétalisé



Ecran translucide

Ecran en béton bois

Ecran en gabions

Ecrans métalliques

Ecrans en bois

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 $D_{LR} \geq 25$ 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 ($D_{LR} \geq 25$ 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 surcout 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 couteux 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 antis-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.

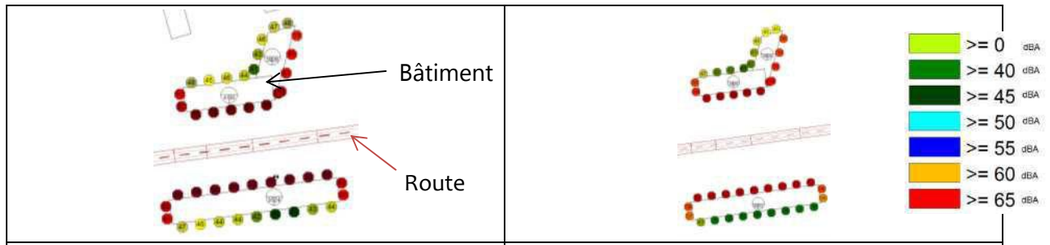
Position des bâtiments par rapport aux voies

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.

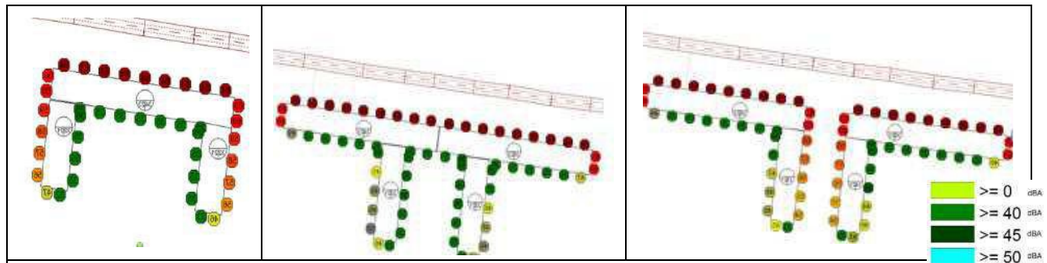
Dans le cadre du projet, cet éloignement est en partie obtenu grâce à la réalisation de voies piétonnes et cyclables et à l'intégration de parcs urbains.



Bâtiments à 15m de la voie | ***Bâtiments à 30m de la voie***

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 :



Positions privilégiées pour minimiser l'impact acoustique
(infrastructure au nord– Répartition des niveaux sonores en façades)

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).

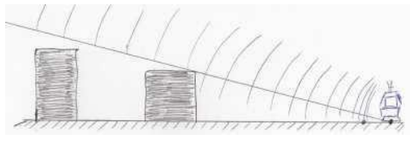
Sur ces zones calmes peuvent être positionnées les chambres des logements dans le but d'améliorer le confort des usagers.

Sur la façade la plus exposée, peuvent être positionnées les pièces moins sensibles aux nuisances sonores : cuisine, salles d'eau, salon.

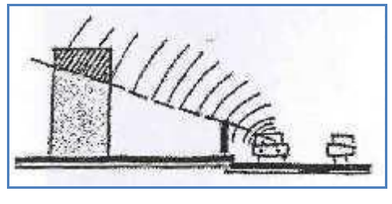
La construction de bâtiments perpendiculaires, derrières un bâtiment parallèle à la voie, permet la création de « cour intérieure » où le bruit ne s'engouffre pas.

Gabarit du bâtiment par rapport aux voies et aux protections acoustiques

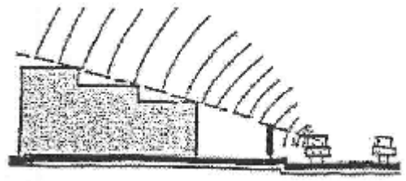
Lorsque plusieurs rangées de bâtiments sont prévues, la première rangée sera utilisée comme barrière sonore pour les autres bâtiments. En fonction de l'éloignement avec les voies, les bâtiments dotés d'un gabarit plus important pourront être positionnés en second plan et bénéficier de la protection de la première rangée.



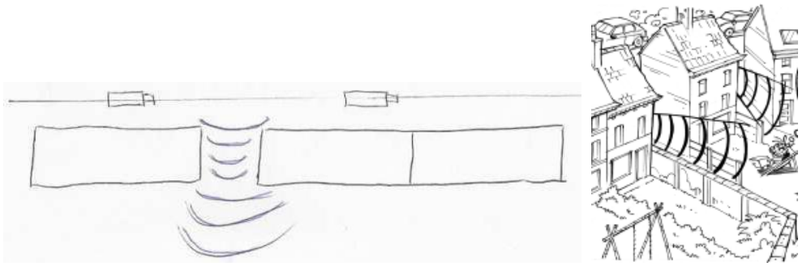
Dans le cas de mise en place d'une protection acoustique le long d'une voie, la hauteur des bâtiments à proximité devra être limitée. Si une protection acoustique (type écran anti bruit) est mise en place, l'objectif sera de concevoir des bâtiments bénéficiant de la protection sur toute leur hauteur.



Particulièrement dans le cas de protections acoustiques, les bâtiments en terrasses peuvent constituer une solution satisfaisante en matière de réduction du niveau de bruit :



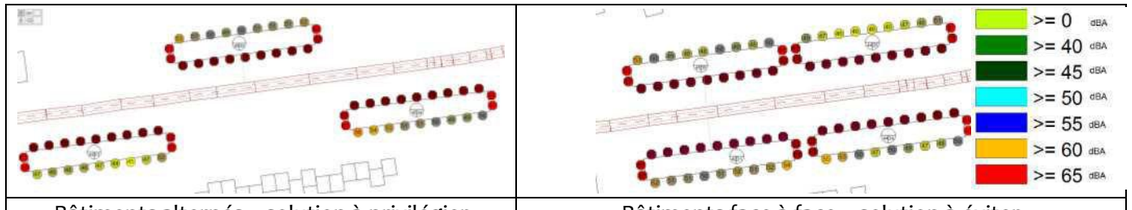
Il conviendra également d'éviter les espaces entre bâtiments afin de ne pas laisser le bruit entrer dans la zone calme.



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.



Bâtiments alternés – solution à privilégier	Bâtiments face à face – solution à éviter

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

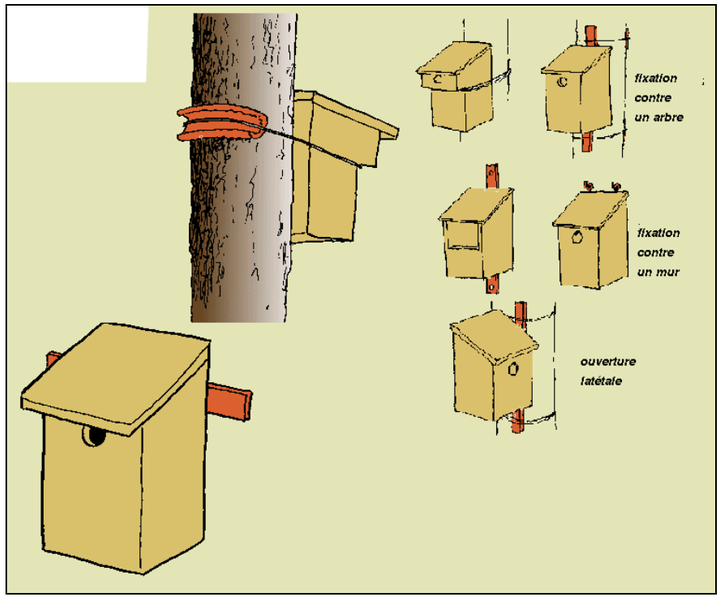
A. Mesure A1 : Pose de nichoirs spécifiques pour oiseaux cavicoles

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'arrivé 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, pyréthrine, 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'entrainer une surchauffe au sein du nichoir). Les branchages limitrophes pourront être coupés pour facilité 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 (habitacle, 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. PRECAUTIONS 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. PRESERVATION DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

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 1er 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 REDUCTION 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'AMENAGEMENT SUR LES COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES ETUDIES

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 PRELIMINAIRE 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. METHODES 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.

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

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.

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^{TM} (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. DIFFICULTES RENCONTREES – 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 (détectabilité et identification acoustique). D'une part, la détectabilité 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 détecter 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 détecter.

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. CRITERES D'EVALUATION

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. ESPECES D'INTERET 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 scenarii 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.

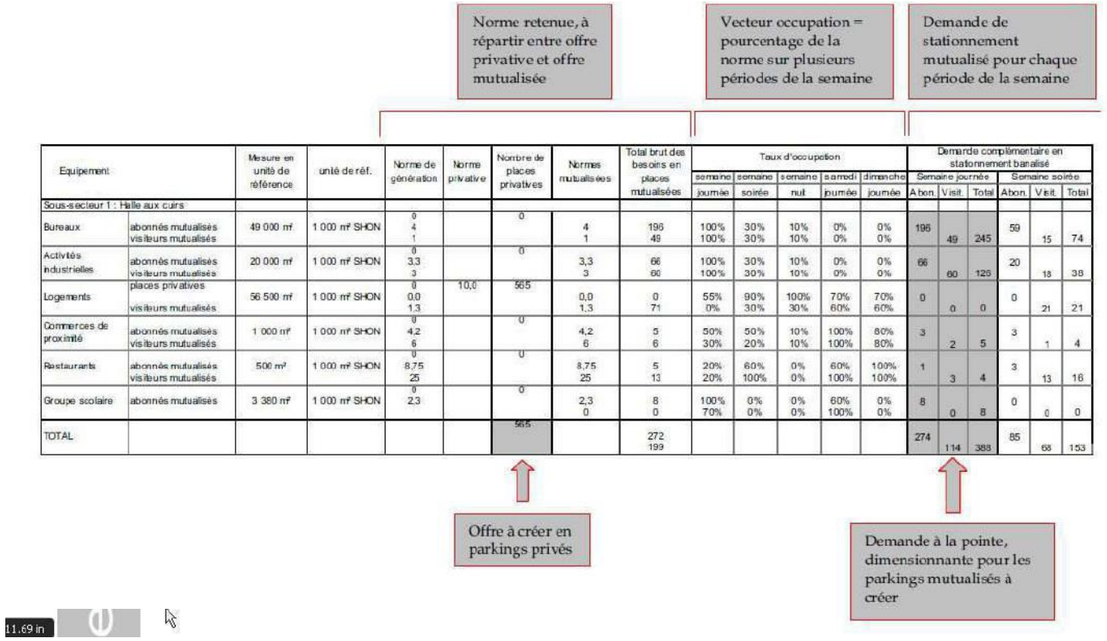
L'identification des secteurs déficitaires permettra de quantifier les besoins et de rechercher éventuellement un mode de gestion, de tarification et/ou de contrôle approprié.

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.



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 semaine journée	semaine soirée	semaine nuit	samedi journée	dimanche journée	Demande complémentaire en stationnement banalisé Semaine journée Abon.	Visit.	Total	Semaine soirée Abon.	Visit.	Total
Sous-secteur 1 : Halle aux cuirs																			
Bureaux	abonnés mutualisés visiteurs mutualisés	49 000 m²	1 000 m² SHON	0 4 1		0	4 1	196 49	100% 100%	30% 30%	10% 10%	0% 0%	0% 0%	196	49	245	59	15	74
Activités industrielles	abonnés mutualisés visiteurs mutualisés	20 000 m²	1 000 m² SHON	0 3,3 3		0	3,3 3	66 66	100% 100%	30% 30%	10% 10%	0% 0%	0% 0%	66	60	126	20	18	38
Logements	places privatives visiteurs mutualisés	56 500 m²	1 000 m² SHON	0 0,0 1,3	10,0	565	0,0 1,3	0 71	55% 0%	90% 30%	100% 30%	70% 60%	70% 60%	0	0	0	0	21	21
Commerces de proximité	abonnés mutualisés visiteurs mutualisés	1 000 m²	1 000 m² SHON	0 4,2 6		0	4,2 6	5 6	50% 30%	50% 20%	10% 10%	100% 100%	80% 80%	3	2	5	3	1	4
Restaurants	abonnés mutualisés visiteurs mutualisés	500 m²	1 000 m² SHON	0 8,75 25		0	8,75 25	5 13	20% 20%	60% 100%	0% 0%	60% 100%	100% 100%	1	3	4	3	13	16
Groupe scolaire	abonnés mutualisés	3 380 m²	1 000 m² SHON	0 2,3		0	2,3 0	8 0	100% 70%	0% 0%	0% 0%	60% 100%	0% 0%	8	0	8	0	0	0
TOTAL						565		272 199						274	114	388	85	68	153

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 efficience (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'isolements de façade complémentaires aux solutions à la source, les cartographies réalisées feront apparaitre 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
COPIL : COmité de PILotage Natura 2000
CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologique 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
DFCI : 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 BTSAGPN. 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., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO 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 Parthénope) ; 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	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier				
Poaceae	*Aegilops ovata L. subsp. ovata*	Égilope ovoïde				
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine				
Poaceae	*Agrostis stolonifera L., 1753*	Agrostide stolonifère			ZH	
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773*	Bugle jaune, Bugle petit-pin				AS
Alliaceae	*Allium ampeloprasum var. porrum (L.) J.Gay, 1847*	Poireau				
Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon L., 1753*	Ail à tête ronde				
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal				
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu				
Asteraceae	*Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832*	Astérolide aquatique				
Fabaceae	*Astragalus monspessulanus L., 1753*	Astragale de Montpellier				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Poaceae	*Avena barbata Link subsp. barbata*	Avoine barbue				
Poaceae	*Avena sativa var. sterilis*	Avoine à grosses graines				
Poaceae	*Avenula pratensis (L.) Dumort., 1868*	Avoine des prés				
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981*	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux				
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762*	Chlorette, Chlore perfoliée				
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817*	Brachypode de Phénicie				
Poaceae	*Bromus diandrus Roth, 1787*	Brome à deux étamines				
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou				
Poaceae	*Bromus madritensis L., 1755*	Brome de Madrid				
Poaceae	*Bromus sterilis L., 1753*	Brome stérile				
Boraginaceae	*Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954*	Charée				AB
Brassicaceae	*Bunias erucago L., 1753*	Bunias fausse-roquette, Roquette des champs				
Asteraceae	*Calendula arvensis L., 1763*	Souci des champs				
Campanulaceae	*Campanula rapunculus L. subsp. rapunculus*					
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin				
Asteraceae	*Carduus nigrescens Vill., 1779*	Chardon noirâtre, Chardon noircissant				
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L., 1763*	Chardon à tête dense				
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953*	Pâturin rigide, Desmazérie rigide				
Cannabaceae	*Celtis australis L., 1753*	Micocoulier de provence, Falabreguier				
Asteraceae	*Centaurea aspera L., 1753*	Centaurée rude				
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré				
Caryophyllaceae	*Cerastium pumilum Curtis, 1777*	Céraiste nain				
Ranunculaceae	*Ceratocephalus falcatus (L.) Pers., 1805*	Renoncule en faux, Cératocéphale en faux				SP
Fabaceae	*Cercis siliquastrum L., 1753*	Arbre de Judée				
Lamiaceae	*Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891*	Calament glanduleux				
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides L., 1753*	Liseron fausse mauve, Liseron fausse Guimauve				
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée				
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin				
Fabaceae	*Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837*	Coronille scorpion				
Asteraceae	*Crepis foetida L., 1753*	Crépide fétide				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Asteraceae	*Crupina vulgaris Cass., 1817*	Crupine commune, Crupine vulgaire				
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum Mill., 1768*	Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint				
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré				
Brassicaceae	*Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821*	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche				
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821*	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune				
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973*	Inule visqueuese				
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune				
Poaceae	*Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986*	Chiendent des champs				
Geraniaceae	*Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium Bec-de-cigogne				
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue				
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre				
Euphorbiaceae	*Euphorbia cyparissias L., 1753*	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès				
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L., 1753*	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues				
Euphorbiaceae	*Euphorbia serrata L., 1753*	Euphorbe dentée				
Moraceae	*Ficus carica L., 1753*	Figuier d'Europe				
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill., 1768*	Fenouil commun				
Papaveraceae	*Fumaria bastardii Boreau, 1847*	Fumeterre de Bastard				
Papaveraceae	*Fumaria officinalis L., 1753*	Fumeterre officinale				
Papaveraceae	*Fumaria parviflora Lam., 1788*	Fumeterre à petites fleurs				
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron				
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles				
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794*	Immortelle des dunes				
Orchidaceae	*Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999*	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie				
Caryophyllaceae	*Holosteum umbellatum L. subsp. umbellatum*	Holostée en ombelle				
Poaceae	*Hordeum murinum L., 1753*	Orge sauvage				
Poaceae	*Hordeum vulgare L., 1753*	Orge carrée, Orge à quatre rangs				
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L., 1753*	Millepertuis perforé				
Iridaceae	*Iris germanica L., 1753*	Iris d'Allemagne				
Oleaceae	*Jasminum fruticans L., 1753*	Jasmin jaune, Jasmin d'été				
Asteraceae	*Lactuca sativa L., 1753*	Laitue cultivée, Salade				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge				
Fabaceae	*Lathyrus cicera L., 1753*	Gessette, Jarosse				
Brassicaceae	*Lepidium draba L., 1753*	Passerage drave , Pain-blanc				
Plantaginaceae	*Linaria repens (L.) Mill., 1768*	Linaire rampante				
Plantaginaceae	*Linaria vulgaris Mill., 1768*	Linaire commune				
Poaceae	*Lolium rigidum Gaudin, 1811*	Ivraie à épis serrés				
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.*	Mouron rouge				
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sylvestre, Grande mauve				
Lamiaceae	*Marrubium vulgare L., 1753*	Marrube commun, Marrube vulgaire				
Fabaceae	*Medicago minima (L.) L., 1754*	Luzerne naine				
Fabaceae	*Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841*	Luzerne de Montpellier				
Fabaceae	*Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776*	Luzerne orbiculaire				
Fabaceae	*Medicago truncatula Gaertn., 1791*	Luzerne tronquée				
Caryophyllaceae	*Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936*	Alsine à feuilles étroites				
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu				
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé				
Ranunculaceae	*Nigella damascena L., 1753*	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin				
Orobanchaceae	*Odontites luteus (L.) Clairv., 1811*	Euphraise jaune				
Fabaceae	*Onobrychis viciifolia Scop., 1772*	Sainfoin, Esparcette				
Asteraceae	*Onopordum illyricum L., 1753*	Onopordon d'Illyrie				
Orchidaceae	*Ophrys passionis Sennen, 1926*	Ophrys de la passion				
Orchidaceae	*Orchis purpurea Huds., 1762*	Orchis pourpre, Grivollée				
Asparagaceae	*Ornithogalum umbellatum L., 1753*	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures				
Papaveraceae	*Papaver hybridum L., 1753*	Pavot hybride				AS
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot				
Lamiaceae	*Phlomis herba-venti L., 1753*					
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé				
Plantaginaceae	*Plantago sempervirens Crantz, 1766*	Œil de chien, Plantain toujours vert				
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux				
Poaceae	*Poa trivialis L., 1753*	Pâturin commun				
Amaranthaceae	*Polycnemum majus A.Braun, 1841*	Grand polycnème, Grand Polycnémum				
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L., 1753*	Renouée des oiseaux				
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille				
Rosaceae	*Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967*	Amandier amer				
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier				
Rosaceae	*Pyracantha coccinea M.Roem., 1847*	Buisson ardent				
Fagaceae	*Quercus ilex L., 1753*	Chêne vert				
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent				
Asteraceae	*Reichardia picroides (L.) Roth, 1787*	Reichardie				
Resedaceae	*Reseda phyteuma L., 1753*	Réséda raiponce				
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus L., 1753*	Alaterne				
Papaveraceae	*Roemeria hybrida (L.) DC., 1821*	Roemérie hybride		LR2		SP
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme				
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu				
Rutaceae	*Ruta montana (L.) L., 1756*	Rue des montagnes				
Lamiaceae	*Salvia viridis L., 1753*	Sauge verte				
Rosaceae	*Sanguisorba minor Scop., 1771*	Petite Pimprenelle				
Scrophulariaceae	*Scrophularia provincialis Rouy, 1909*					
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun				
Lamiaceae	*Sideritis romana L., 1753*	Crapaudine romaine				
Asteraceae	*Sonchus arvensis L., 1753*	Laiteron des champs				
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse				
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Mouron des oiseaux				
Poaceae	*Stipa iberica Martinovsky, 1966*	Plumet d'Espagne, Stipe ibère				
Asteraceae	*Taraxacum obovatum (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809*	Pissenlit à feuilles obovales				
Asteraceae	*Tragopogon porrifolius L., 1753*	Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc				
Fabaceae	*Trifolium arvense L., 1753*	Trèfle des champs, Pied de lièvre				
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés				
Fabaceae	*Trigonella esculenta Willd., 1809*	Trigonelle comestible				
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795*	Urosperme de Daléchamps				
Caryophyllaceae	*Velezia rigida L., 1753*	Vélézia raide				
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L., 1753*	Molène sinuée				
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse				
Fabaceae	*Vicia hybrida L., 1753*	Vesce hybride				
Fabaceae	*Vicia sativa L., 1753*	Vesce cultivée				
Fabaceae	*Vicia villosa Roth, 1793*	Vesce velue				
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs				
Vitaceae	*Vitis vinifera L. subsp. vinifera*	Vigne cultivée				
Asteraceae	*Xanthium orientale 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	*Hogna radiata*(Latreille, 1817)
Coleoptera	Cetoniidae	*Oxythyreafunesta*(Poda, 1761)
		Protaetia morio (Fabricius, 1781)
	Cleridae	*Trichodesalvearius*(Fabricius, 1792)
		Trichodesapiarius(Linnaeus, 1758)
	Coccinellidae	*Coccinellaseptempunctata*Linnaeus, 1758
	Meloidae	*Mylabrisvariabilis*(Pallas, 1781)
Dictyoptera	Empusidae	*Empusapennata*(Thunberg, 1815)
	Mantidae	*Mantisreligiosa*(Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Cercopidae	*Cercopisintermedia*Kirschbaum, 1868
	Cicadidae	*Cicadaorni*Linnaeus, 1758
		Cicadatraatra(Olivier, 1790)
		*Cicadettabrevipennis*Fieber, 1876
	Pentatomidae	*Eurydemaventralis*Kolenati, 1846
		Graphosomalineatum(Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodusalceae*(Esper, [1780])
		Spialiasertorius(Hoffmannsegg, 1804)
	Lycaenidae	*Ariciaagestis*([Denis &Schiffermüller], 1775)
		Cupidoargiades(Pallas, 1771)
		Lycaenaphlaeas(Linnaeus, 1761)
		Polyommatusicarus(Rottemburg, 1775)
	Noctuidae	*Callistege mi* (Clerck, 1759)
	Nymphalidae	*Brintesiacirce*(Fabricius, 1775)
		Coenonymphapamphilus(Linnaeus, 1758)
		***Euphydryasaurinia*(Rottemburg, 1775)**
		Lasiommatamegera(Linnaeus, 1767)
		Maniolajurtina(Linnaeus, 1758)
		Melanargiagalathea(Linnaeus, 1758)
		Melitaeaathalia(Rottemburg, 1775)
		Melitaeacinxia(Linnaeus, 1758)
		Melitaeadidyma(Esper, [1778])
		*Melitaeaparthenoides*Keferstein, 1851
		Melitaeaphoebe([Denis &Schiffermüller], 1775)
		Parargeaegeria(Linnaeus, 1758)
		Pyroniacecilia(Vallantin, 1894)
		Pyroniatithonus(Linnaeus, 1771)
		Vanessa cardui(Linnaeus, 1758)
	Papilionidae	*Iphiclidespodalirius*(Linnaeus, 1758)
		Papilio machaon Linnaeus, 1758
	Pieridae	*Coliasalfacariensis*Ribbe, 1905
		Pierisnapi(Linnaeus, 1758)
		Pierisrapae(Linnaeus, 1758)
		Pontiadaplidice(Linnaeus, 1758)
	Sesiidae	*Sesia apiformis*(Clerck, 1759)
	Zygaenidae	*Zygaenaerythrus*(Hübner, [1806])
Neuroptera	Ascalaphidae	*Libelloidescoccajus*Denis &Schiffermüller, 1775
Odonata	Coenagrionidae	***Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)**
	Gomphidae	*Gomphussimillimus*Selys, 1840
	Libellulidae	*Libellulafulva*O. F. Müller, 1764
		Sympetrumfonscolombii(Selys, 1840)
		Sympetrum pedemontanum(O. F. Müller in Allioni, 1766)
Orthoptera	Acrididae	*Anacridiumaegyptium*(Linnaeus, 1764)
		Oedipodacaerulescens(Linnaeus, 1758)
		Omocestus (Omocestus) rufipes(Zetterstedt, 1821)

Ordre	Famille	Espèce
		Pezotettixgiornae(Rossi, 1794)
		*Euchorthippus*gr.*elegantulus/chopardi*
	Tettigoniidae	*Decticusalbifrons*(Fabricius, 1775)
		Platycleis affinis Fieber, 1853
		Platycleistessellata(Charpentier, 1825)
		Tylopsislilifolia(Fabricius, 1793)
Scorpiones	Euscorpiidae	*Euscorpius*sp.

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	*Bufo bufo spinosus*	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	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus hispanicus edwarsianus*	PN3	BE3	-	NT
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	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 (*Circaetus gallicus*)		1 Ind	1 Ind	Nalim/Tra	Fort	S	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	2 à 3 Ind	3 Ind	1 Ind	Sed (Npr)	Modéré	D	LC	LC	PN3, BE2
Petit-duc scops (*Otus scops*)			1 Ind	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)		1 M	1 M	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Alouette lulu (*Lullula arborea*)			1 Ind	Npo	Faible	DP	LC	LC	PN3, DO1, BE3
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)		2 Ind		Npo	Faible	D	NT	NT	PN3, BE3
Buse variable (*Buteo buteo*)		1 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)		4 Ind	3 Ind	Npr	Faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	1 Ind			Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)		2 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	D	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)		X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	X	X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)		X		Nalim/Tra	Faible	D	VU	VU	PN3, BE2
Moineau friquet (*Passer montanus*)		X	X	Sed (Npo)	Faible	D	NT	VU	PN3, BE3
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)		1 M		Npo	Faible	S	LC	VU	PN3, BE2
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	X	XX	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3
Corneille noire (*Corvus corone*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	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)
(*Sylvia atricapilla*)									
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Grive draine (*Turdus viscivorus*)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Martinet noir (*Apus apus*)			XX	Npo	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)			X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	X	X	X	Sed	Très faible	D	LC	LC	PN3
Pie bavarde (*Pica pica*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C
Pigeon biset domestique (*Columba livia domestica*)	X	X	X	Sed	Très faible	-	-	-	-
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	X	X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)		X		Migr	Très faible	D	VU	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Serin cini (*Serinus serinus*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)		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

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. 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.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. 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).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (a)	
CR	Critical endengered (Voie d'extinction)
E	Endengered (En danger)
V	Vulnerable (Vulnérable)
D	Declining (Déclin)
R	Rare (Rare)
DP	Depleted *
L	Localised (Localisé)
S	Secure (non défavorable)

Vulnérabilité France & PACA (b)	
RE	Eteinte
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
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	*Vulpes vulpes*		**LC**
MINIOPTERIDAE			
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**PN ; DH2 ; DH4**	**VU**
VESPERTILIONIDAE			
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**PN ; DH4**	**LC**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**PN ; DH4**	**NT**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	**PN ; DH4**	**LC**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**PN ; DH4**	**LC**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**PN ; DH4**	**LC**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	**PN ; DH4**	**LC**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	**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

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

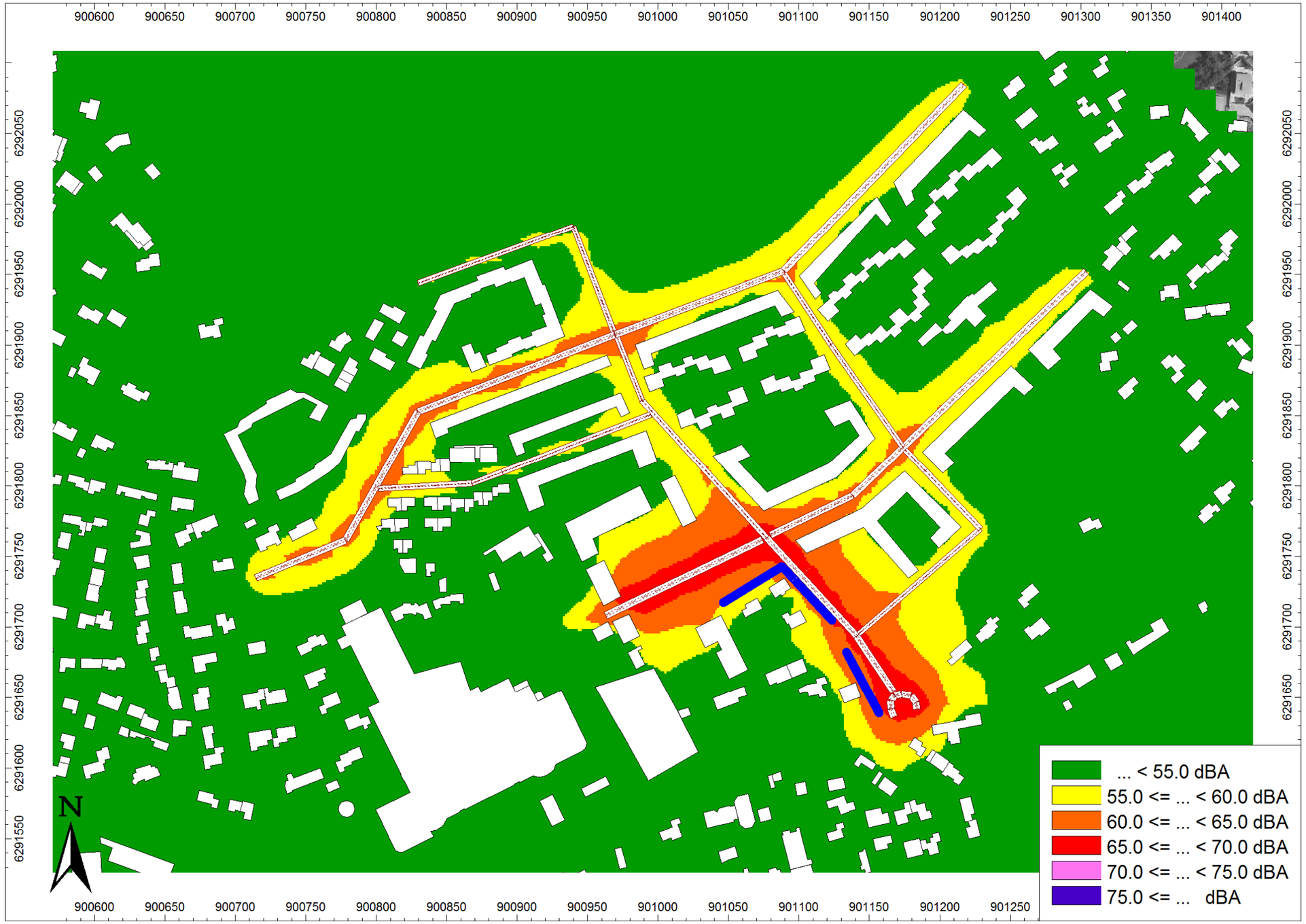
ANNEXE D - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période diurne (LAeq 6h-22h) – H=4,5m – Avec traitement

ANNEXE E - Carte de bruit – Etat projeté (zoom sur la zone urbanisée) – Infrastructures créées – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=4,5m – Avec traitements

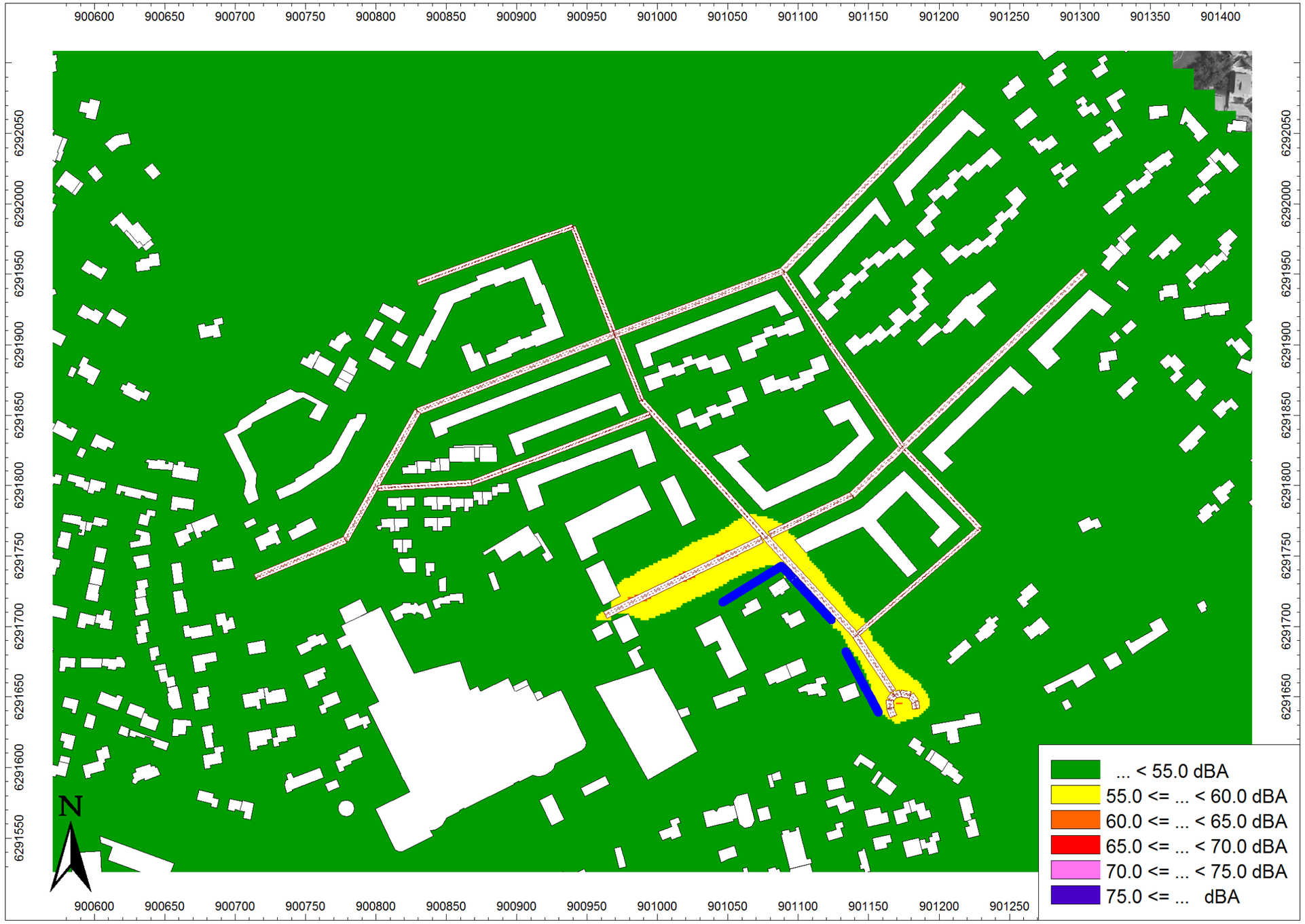
ANNEXE A - Carte de bruit – Etat projeté global (toutes les voies) – Période nocturne (LAeq 22h-6h) – H=2m – Sans traitement

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

MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

1. REGIME AU REGARD DE LA TAXE D'AMENAGEMENT (T.A.)

En application de l'article L 311-7 DU Code de l'Urbanisme, les constructions édifiées dans la Zone d'Aménagement Concerté au sens du premier alinéa de l'article L311.1 du Code de l'Urbanisme, seront exclus du champ d'application de la Taxe d'Aménagement (T.A.).

MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE

Ville de Pertuis

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

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

MÉTROPOLE
AIX-MARSEILLE
PROVENCE

Ville de Pertuis

ingénieurs associés adret

REALISATION DE LA ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTE DE JAS DE BEAUMONT

SUR LACOMMUNE DE PERTUIS

DECEMBRE 2015

ÉTUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PAYS D'AIX

Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Éguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, Lambesc, La Roque-d'Anthéron, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Pertuis, Peynier, Peyrolles-en-Provence, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles

TABLES DES MATIERES

TABLES DES MATIÈRES 2
LISTE DES FIGURES 2
LISTE DES TABLEAUX 3
1. INTRODUCTION 4
1.1. PREAMBULE 4
1.2. CONTEXTE ET ENJEUX 4
1.2.1. Schema Regionale du Climat, de l'Air et de l'Energie 4
1.2.2. Plan Climat Pays d'Aix (Aix en Provence, Gardanne, Vitrolles) 5
2. PERIMETRE D'ETUDE 7
2.1. SITUATION 7
2.2. NATURE DU PROJET 8
3. ANALYSE ÉNERGÉTIQUE DU SITE 10
3.1. RAPPEL DU CLIMAT 10
3.1.1. Temperatures 10
3.1.2. Insolation 11
3.1.3. Les vents 12
3.1.4. Les reseaux 12
4. ETUDE D'OPPORTUNITÉS 14
4.1. EVALUATION DU POTENTIEL D'ENERGIES RENOUVELABLES 14
4.1.1. Solaire 14
4.1.2. Eolien 14
4.1.3. Bois 16
4.1.4. Valorisation de l'energie du sol et/ou des nappes 16
4.1.5. Chaleur des eaux usees 17
4.1.6. Energie marine et hydraulique 17
4.1.7. Chaleur fatale de l'incineration de dechets 17
4.1.8. Chaleur fatale des industries 17
5. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS 18
5.1. LES BATIMENTS 18
6. ETUDE DE FAISABILITÉ 19
6.1. RESEAU DE CHALEUR 19
6.2. DISPOSITION EN PLAN DE MASSE 19
6.3. SOLUTIONS ETUDIEES 19
6.3.1. Production de chaud pour le chauffage et l'ECS pour les batiments collectifs 19
6.3.2. Production de chaud pour le chauffage et l'ECS pour les maisons individuelles 19
6.4. ANALYSE 20
6.4.1. Hypotheses 20
6.4.2. Resultats pour les logements collectifs 21
6.4.3. Resultats pour les logements individuels 22
6.5. ENERGIES ALTERNATIVES POUR PRODUIRE DE L'ELECTRICITE 24
7. CONCLUSION 24

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des consommations énergétiques par secteur en 2007 *(source : Etude AEC)* 5
Tableau 1: comparaison des consommations finales par secteur en 2007 *(source : Etude AEC)* 5
Figure 2 : Répartition des émissions GES sur le Pays d'Aix 6
Figure 1 : Vue aérienne du site *(Source : google earth)* 7
Figure 2 : Localisation du projet *(Source : IGN géoportail)* 7
Figure 5 : Température moyenne mensuelle 10
Figure 6 : Température maximale mensuelle 10
Figure 7 : Température minimale mensuelle 10
Figure 8 : Gisement solaire *Source : Infoclimat* 11
Figure 9 : Heures d'ensoleillement 11
Figure 10 : Diagramme solaire Jas de Beaumont 11
Figure 3 : Rose des vents 12
Figure 12 : Réseau gaz 12
Figure 13 : Réseau électrique 13
Figure 14 : Réseaux eaux usées 13
Figure 15 : Implantation des Zones préférentielles de développement éolien en région PACA 14
Figure 16 : Vitesse de vent à 50 m sur Jas de Beaumont 15
Figure 17 : Vitesse de vent à 10 m sur Jas de Beaumont 15
Figure 18 : Fournisseurs Bois-énergie – source OFME 2011/2012 16
Figure 19 : Caractéristiques géothermiques du sous sols (en et hors nappe) 16

Figure 4 : Estimation de consommation en MWh par an et par usage en fonction de la catégorie de bâtiment, du phasage dans le temps du projet 18

Figure 5 : Estimation de consommation en MWh de chauffage et d'ECS par an en fonction de la catégorie de bâtiment 18

Figure 5 : Comparaison de solutions - énergie primaire 21

Figure 6 : Comparaison de solutions - émissions de CO2 21

Figure 7 : Investissement selon le type de solutions 21

Figure 8 : Comparaison de solutions : coût annuel 22

Figure 9 : Comparaison de solutions – coût global – augmentation gaz 5 % 22

Figure 10 : Comparaison de solutions - énergie primaire 22

Figure 11 : Comparaison de solutions - émissions de CO2 23

Figure 12 : Coût d'investissement 23

Figure 13 : Comparaison de solutions : coût annuel 23

Figure 14 : Comparaison de solutions – coût global – augmentation gaz 5 % 23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: comparaison des consommations finales par secteur en 2007 *(source : Etude AEC)* 5

Tableau 2 : Besoins énergétiques du projet en MégaWh 18

Tableau 3 : Emissions de CO_2 des énergies.....20

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE

Il est aujourd'hui accepté que les activités humaines influencent l'équilibre du bilan énergétique de notre atmosphère avec comme conséquence une tendance au réchauffement climatique.

Si à ce jour les effets à long terme de ce réchauffement ne sont pas connus avec précision, la communauté scientifique internationale s'accorde toutefois sur son origine : la production de gaz à effet de serre d'origine anthropique.

Pour tenter de limiter le phénomène, la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, signée à Kyoto en 1997, fixe des objectifs de réduction des émissions aux pays signataires.

Pour 2020, le Conseil européen a pris l'engagement des « 3x20 » d'ici 2020 :

- réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre,
- améliorer l'efficacité énergétique de 20 %,
- produire 20 % de l'énergie à partir de sources renouvelables.

A plus long terme, 2050, il nous faudra diviser par 4 nos émissions, le Facteur 4, pour retrouver une concentration acceptable de GES dans l'atmosphère. La stratégie nationale retenue pour atteindre ces objectifs a été formalisée en 2004 dans le Plan Climat National puis reprise dans la loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique et dans le Grenelle I et II de l'environnement en 2009 et 2010.

Entre autres, la France s'est donnée l'objectif de porter à au moins 23 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation finale en diversifiant les sources d'énergie.

Afin de tenir compte de l'ensemble de ces éléments, il est devenu nécessaire d'introduire une vision territoriale de l'énergie.

Une étude des opportunités d'exploitation des énergies renouvelables à l'échelle de ce projet doit être réalisée dans le cadre de la loi Grenelle 1 que le code de l'urbanisme traduit :
« Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. » Article L128-4 du Code de l'urbanisme.

L'une des solutions, identifiée dans cet article de loi, et qui répond clairement à une vision territoriale, est le réseau de chaleur. Il est donc important de définir le réseau de chaleur.

Définition du réseau de chaleur

Il est convenu d'appeler réseau de chaleur une installation qui comprend une ou plusieurs sources de chaleur, un réseau primaire de canalisations empruntant la voirie publique ou privée et aboutissant à des postes de livraison de la chaleur aux utilisateurs, les sous-stations qui remplacent la chaudière chez l'usager. L'échange calorifique s'effectue par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur à plaques ou à faisceaux tubulaires. Juridiquement, un réseau de chaleur doit desservir au moins deux clients.

L'alimentation de ce réseau de chaleur peut être réalisée à partir de différentes ressources, qu'elles soient renouvelables ou non. Dans le cadre d'une politique environnementale locale, le recours aux énergies renouvelables pour l'alimentation énergétique totale ou partielle d'un secteur semble cependant présenter de nombreux atouts surtout quand les besoins en chaud sont importants. En effet, que ce soit d'un point de vue environnemental pour minimiser les émissions de gaz à effet de serre ou d'un point de vue économique pour limiter la variabilité du coût de la chaleur pour les usagers, la consommation de ressources renouvelables est plus avantageuse qu'une alimentation réalisée à partir d'énergies fossiles.

Depuis quelques années, sous l'impulsion de l'ADEME, le nombre de réseaux de chaleur utilisant en tout ou en partie les énergies renouvelables (principalement des petits réseaux au bois) est en nette accélération. Cette évolution résulte de la prise en compte par les producteurs des nombreux avantages présentés par les réseaux de chauffage urbain consommant des énergies locales ou renouvelables :

- Valorisation d'une ressource locale disponible et mal ou pas exploitée ;
- Diversification des approvisionnements énergétiques ;
- Préservation ou développement d'une filière industrielle locale ;
- Moindre variabilité des coûts énergétiques, les prix des énergies renouvelables étant largement indépendants de ceux des énergies fossiles ;
- Préservation de l'environnement.

1.2. CONTEXTE ET ENJEUX

1.2.1. Schéma Régionale du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le Schéma Régional Climat Air Energie de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été adopté par le Conseil Régional le 28 Juin 2013 et par le Préfet de région le 17 juillet 2013. Instauré par les lois Grenelle 1 et 2 et régi par le Décret 2011-678 (16 Juin 2011), le SRCAE est un document d'objectifs qui trace les grandes lignes énergétiques de la région aux horizons 2020, 2030 et 2050. Ce schéma a fait l'objet de fiches territorialisées qui permettent de rendre ce document plus applicable à l'échelle locale. Le SRCAE est ainsi constitué :

- d'un bilan régional des consommations et productions d'énergie ainsi que des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et de polluants atmosphériques,
- d'objectifs chiffrés pour ces différents domaines aux horizons 2020, 2030 et 2050,
- de quarante-cinq orientations stratégiques permettant d'atteindre les objectifs.

A. Etat des lieux à l'échelle de la CPA

La fiche outil de déclinaison des objectifs du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie est la fiche du pays d'Aix pour le territoire de Pertuis.

La répartition de la consommation annuelle d'énergie est de 20% pour le Résidentiel (21% pour la région), 36% pour les transports (31% pour la région) et 44% pour les activités économiques (48% pour la région). Ce bilan est issue de la base de données Energ'air 2010. Ce bilan fait ressortir que le territoire d'Aix est un territoire moins industriel que d'autres secteurs et que la part transport est plus forte sur ce territoire.

En 2010, la production annuelle en ENR est de l'ordre de 1500 GWh soit un taux de couverture inférieur à 12% dont la majorité est issue de l'hydro-électricité et des installations de chauffages au bois individuels.

Pour les transports sur le territoire, 8% des placements se font à pied (9% en région), 9% en transport en commun (10% en région) et 3% en deux roues (6% en région).

B. Objectifs territorialisés

Les enjeux sur ce territoire défini dans le cadre du SRCAE est :

- Efficacité énergétique : rénovation de 39 000 à 44 000 logements d'ici 2020 et renouvellement de systèmes de 21 000 à 24 000 d'ici 2025 dans les logements, pour le tertiaire, rénovation de 1800 à 2000 milliers de m² d'ici 2020
- Energie renouvelable : atteindre un taux de couverture de 19% d'ici 2020 et de 30% d'ici 2030 avec une diversification des ressources utilisées
- Urbanisme : augmenter la population principalement dans les pôles déjà urbanisés (objectif régional)
- Transports : Doublement de la part modale des transports en commun d'ici 2030 (objectif régional) et un parc de véhicules électriques de 6 à 8,9% d'ici 2030 (13 000 à 19 000 véhicules)

1.2.2. Plan Climat Pays d'Aix (Aix en Provence, Gardanne, Vitrolles)

L'article 75 de cette loi rend obligatoire, « pour les communes et les communautés de communes de plus de 50 000 habitants… l'établissement d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre ainsi que l'approbation d'un Plan Climat Energie Territorial, au plus tard le 31 décembre 2012 ».

Celui-ci doit définir :

- « les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer et lutter efficacement contre le réchauffement climatique et s'y adapter ;
- le programme d'actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergies renouvelables et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de GES, […] ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. »

Concrètement pour le territoire du Pays d'Aix c'est :

- Une politique s'inscrivant dans la Charte vers un Développement Durable 2010-2015,
- Une relecture « énergie – climat » de l'ensemble des domaines d'action des collectivités engagées,
- Un engagement chiffré de réduction des émissions de GES dans un objectif de respect des « 3x20 » en 2020, et du Facteur 4 en 2050 et une stratégie d'adaptation aux effets du changement climatique,
- Un programme d'actions co-construit avec les acteurs locaux (collectivités, entreprises, organismes de l'Etat, Chambres consulaires, associations d'usagers, etc.)
- C'est également, la mise en œuvre des objectifs de l'axe 4 de la Charte vers un Développement durable 2010-2015 : lutter contre le changement climatique et adapter le territoire au changement climatique

Le Plan Climat Pays d'Aix a été adopté en mars 2013. Un premier bilan a été dressé au bout d'un an mettant en avant les points suivants :

- Deux actions phares se traduisent déjà par des résultats encourageants. En effet, les efforts entrepris en matière de covoiturage ont évité l'émission en Pays d'Aix de 7 800 tonnes équivalent carbone tandis que le recours accru aux énergies renouvelables pour le chauffage, en remplacement des énergies fossiles, en a évité 2 238.
- Il semblerait par ailleurs, avec le recul, permis par ces neuf mois de pratique, que la collectivité soit en mesure d'aller au-delà des objectifs annuels fixés par le PCET pour parvenir d'ici à 2018 à une réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 2007.

Ce résultat doit cependant être nuancé dans la mesure où plus de 95 % des économies de GES réalisées sur les neuf derniers mois de 2013 ont été obtenues grâce à la seule production d'énergies renouvelables.

L'enjeu est donc de poursuivre les objectifs en agissant sur l'ensemble du panel d'actions prévu par le plan. Le chapitre ci-après indique les grands chiffres de l'état des lieux du Plan Climat sur la base de données de 2007.

A. Etat des lieux

914 milliers de tonnes équivalent pétrole (ktep)* sont consommées annuellement par les résidents et les activités des 34 communes de la Communauté du Pays d'Aix ; ces consommations se répartissent par secteur.

La comparaison avec le bilan énergétique de la région et le bilan national permet de noter que le territoire du Pays d'Aix se caractérise par une plus forte consommation du secteur des transports et du secteur résidentiel-tertiaire. Cependant, au total, la consommation d'énergie de la Communauté du Pays d'Aix représente près de 7 % des consommations finales de la région pour 7 % de la population régionale.

Ainsi, on peut noter que le secteur de l'industrie est moins représenté dans le bilan du Pays d'Aix que pour l'ensemble de la région Provence - Alpes - Côte d'Azur. Les habitants de la Communauté du Pays d'Aix ont une consommation énergétique légèrement supérieure à celle de la moyenne nationale qui est de 2,5 tep/hab pour 2,6 tep/hab pour le Pays d'Aix, et 2,7 pour la région.

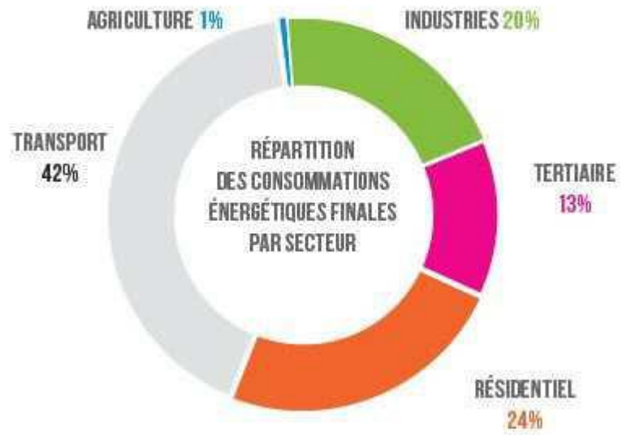


Figure 1 : Répartition des consommations énergétiques par secteur en 2007 *(source : Etude AEC)*

En ktep pour 2007	Industries	Bâtiments	Transport	Agriculture	Total
Communauté du Pays d'Aix	187	336	385	6	914
Bilan régional PACA	4 375	4 085	4 045	109	12 614
Part de la consommation énergétique de la Communauté du Pays d'Aix sur PACA	4%	8%	10%	6%	7%
Bilan national (DGEMP)	37 080	70 640	51 580	2 760	162 060

Tableau 1: comparaison des consommations finales par secteur en 2007 *(source : Etude AEC)*

Les émissions totales de GES du Pays d'Aix évaluées en 2007 selon la méthode Bilan carbone ® s'élèvent à 3 213 ktéqCO2 (millier de tonnes équivalent CO2). La contribution des secteurs, dans l'ordre décroissant des émissions :

- Le secteur des transports : 1 366 ktéqCO2
- Le secteur industriel : 786 ktéqCO2
- Le secteur résidentiel : 406 ktéqCO2
- Le secteur tertiaire : 210 ktéqCO2
- Les déchets : 186 ktéqCO2
- La construction : 160 ktéqCO2
- L'agriculture : 63 ktéqCO2

Figure 2 : Répartition des émissions GES sur le Pays d'Aix

B. Objectifs

Les objectifs principaux que fixe le plan climat sont les suivants et se déclinent en 39 actions :

- une réduction des émissions de GES des transports de -25 % à l'horizon 2020 (805 ktéqCO2 en 2020 contre 1 067 ktéqCO2 en 2010).
- une réduction des émissions de GES du secteur de l'habitat de - 27 % à l'horizon 2020 grâce notamment aux énergies renouvelables. Les énergies ciblées sont le bois énergie, le solaire photovoltaïque et thermique.

Les actions en lien avec le projet sont :

- Dynamiser le covoiturage
- Favoriser les modes actifs
- Soutenir la filière bois-construction
- Poursuivre le développement des énergies renouvelables et la production d'électricité verte
- Soutenir et développer la filière bois-énergie
- Aménager le territoire pour une meilleure anticipation et résistance aux conséquences des changements climatiques

2. PERIMETRE D'ETUDE

2.1. SITUATION

Le périmètre d'étude se situe au Nord Ouest de la commune de Pertuis, entre les quartiers des moulières, de Saouze et le centre ville.

Figure 1 : Vue aérienne du site *(Source : google earth)*

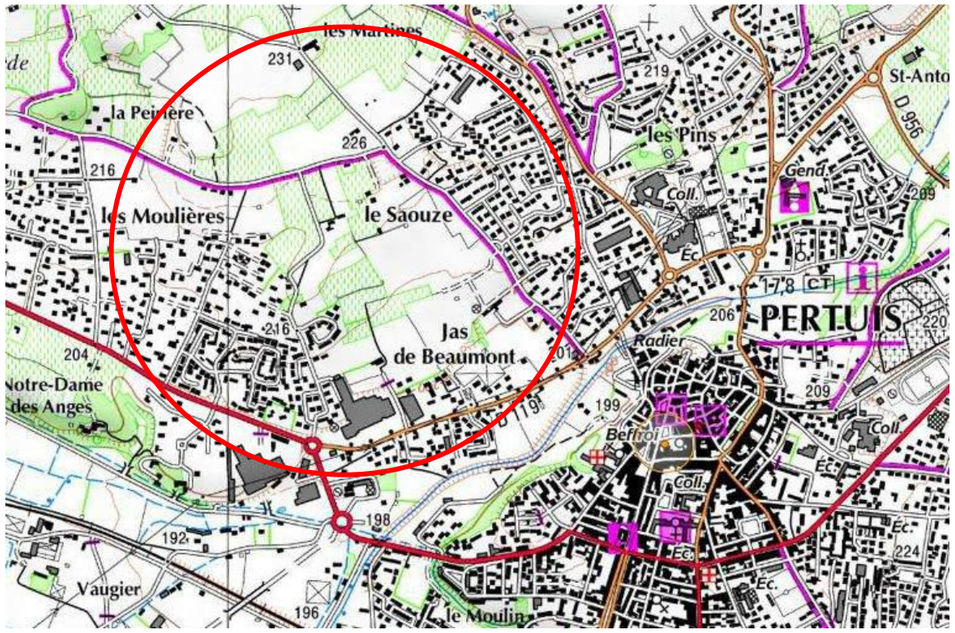
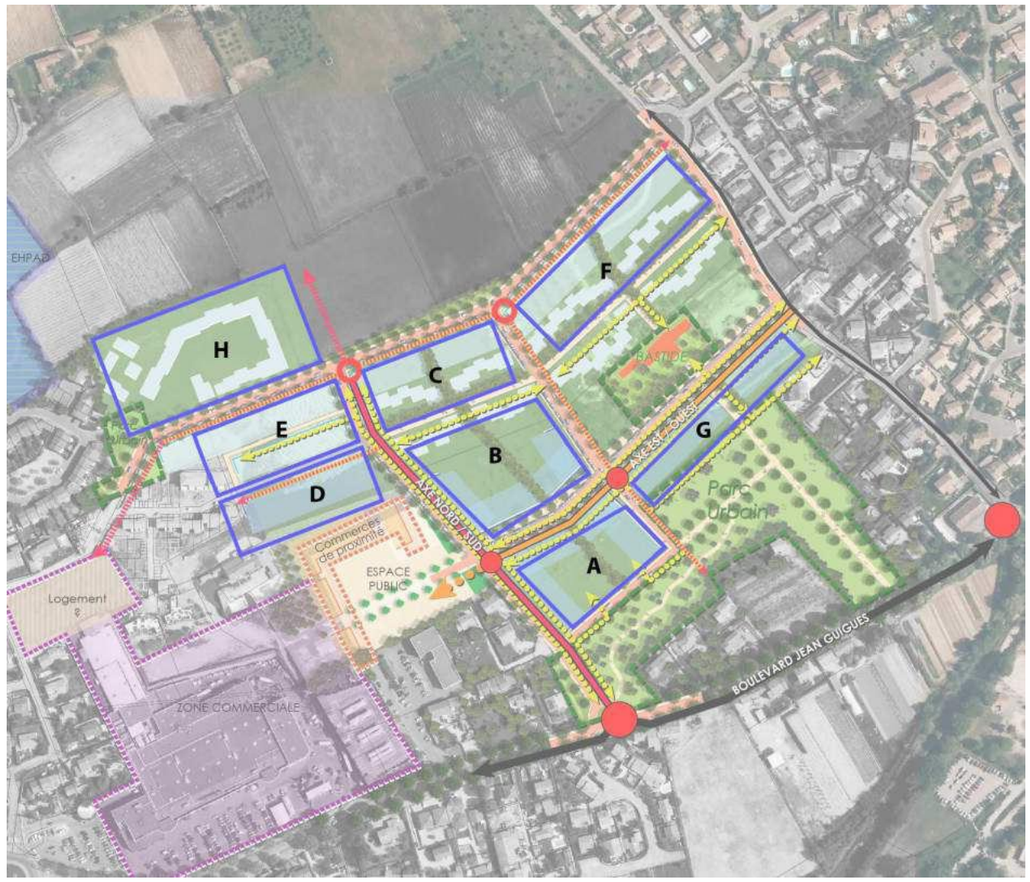


Figure 2 : Localisation du projet *(Source : IGN géoportail)*

2.2. NATURE DU PROJET

Ce projet se situe sur une dent creuse de la commune de Pertuis à côté du quartier des Moulières sur le lieu dit Jas de Beaumont, entre l'avenue Jean Guigues et le chemin des moulières.

Le projet consiste en la création d'une Zone d'Aménagement Concertée au lieu-dit Jas de Beaumont, sur la commune de Pertuis. Ce projet, d'une superficie d'un peu plus de 14 hectares, permettra notamment d'accueillir 400 logements qui correspondent aux capacités techniques des équipements et à une évolution progressive du quartier.



Ce projet est réparti comme suit :

Ilots		Superficie de l'îlot	%	Nombre de logements	Surface de plancher	Densité par ilôt
LOGEMENTS	A	7 250 m²	5%	60 lgts	3 780 m²	83
	B	10 185 m²	7%	50 lgts	3 755 m²	49
	C	6 320 m²	4%	30 lgts	3 000 m²	47
	D	4 315 m²	3%	30 lgts	1 890 m²	70
	E	6 025 m²	4%	36 lgts	3 230 m²	60
	F	14 235 m²	10%	74 lgts	7 400 m²	52
	G	5 860 m²	4%	60 lgts	3 780 m²	102
	H	11 530 m²	8%	55 lgts	5 500 m²	48
Sous total		***65 720 m²***	46%	***395 lgts***	***32 335 m²***	***60***
COMMERCES ET SERVICES		***14 540 m²***	10%		***11 535 m²***	
ESPACE PATRIMONIAL		***8 315 m²***	6%			
VOIRIES		***23 600 m²***	17%			
ESPACES PUBLICS		***8 060 m²***	6%			
PARCS		***21 500 m²***	15%			

TOTAL	**141 735 m²**

Les espaces publics (voies, parcs, cheminements piétons…) tiennent une place importante dans le projet d'aménagement (35 à 40% de la superficie de la zone) :

- Création d'un parc urbain en interface avec le Boulevard Jean Guigues et les abords de l'Eze permettant ainsi de créer un poumon vert à l'Ouest de Pertuis. Outre sa fonction de loisirs, de gestion des eaux pluviales et du respect de la réglementation (PPRi), il permet également d'apaiser le quartier en éloignant les constructions du boulevard Jean Guigues ;

- Création d'un axe est-ouest asymétrique sera également assuré et permettra de relier les équipements de la zone (Bastide, parc urbain, zone commerciale, place publique…) ;

- Création d'une place publique et de stationnement. Ce projet permettra de faire l'interface avec la zone commerciale proche en créant un lieu de vie et de rencontre, cœur du nouveau quartier ;

- Création d'une trame paysagère et piétonne découpant les différents îlots habités et favorisant les déplacements doux entre les secteurs. Cette trame paysagère sera également utilisée pour gérer les eaux pluviales.

Le projet poursuit l'objectif de créer un véritable quartier animé avec des logements, des commerces, des services, des parcs urbains…

Le projet 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 160 logements sociaux répartis sur les différents secteurs de la zone ;
- Une place publique avec stationnement qui sera accompagnée de commerces (restaurant, boutiques…) et de services (salle de sport, médical…) pour une surface de plancher de l'ordre de 11 500 m² ;
- Une extension de la zone commerciale existante ;
- 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.
- Les travaux de la ZAC débuteraient en 2018 et les premiers logements seraient livrés entre 2019 et 2020.

3. ANALYSE ENERGETIQUE DU SITE

3.1. RAPPEL DU CLIMAT

La ville de Pertuis bénéficie d'un climat de type méditerranéen caractérisé par des hivers doux, des étés comportant une période de sécheresse marquée de fin mai à début septembre, un ensoleillement important, des précipitations annuelles assez faibles et un nombre de jours de gel faible et des chutes de neige exceptionnelles.

Ce climat est largement influencé par le Mistral de direction Nord/Nord-Ouest pouvant entraîner des abaissements de températures soudains et durables.

3.1.1. Températures

Les DJU moyens sur la période 1996 à 2010 sont de 2106 pour la station d'Aix en Provence.

Les températures restent douces en hiver et chaudes à très chaudes en été. Une période de sécheresse est régulièrement observée durant les mois de juillet et août.

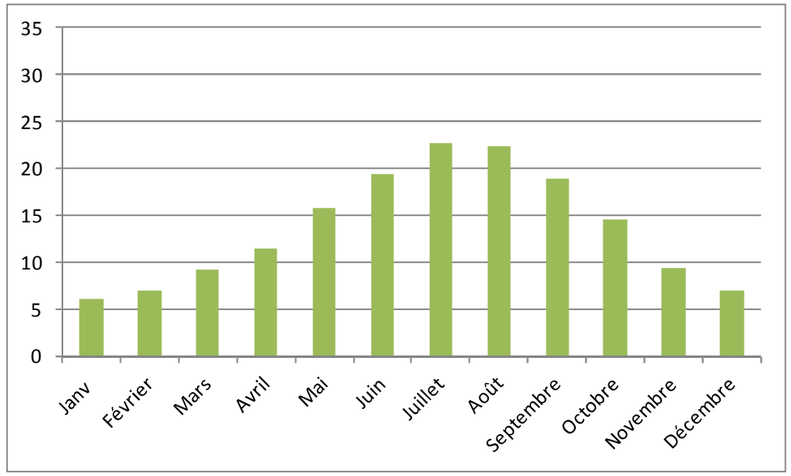


Figure 5 : Température moyenne mensuelle

Station Aix en Provence 1971-2000 (source Météo France)

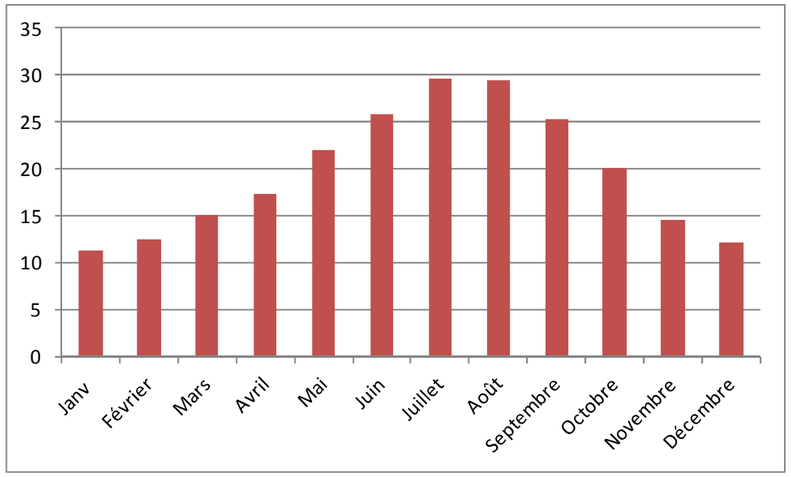


Figure 6 : Température maximale mensuelle

Station Aix en Provence 1971-2000 (source Météo France)

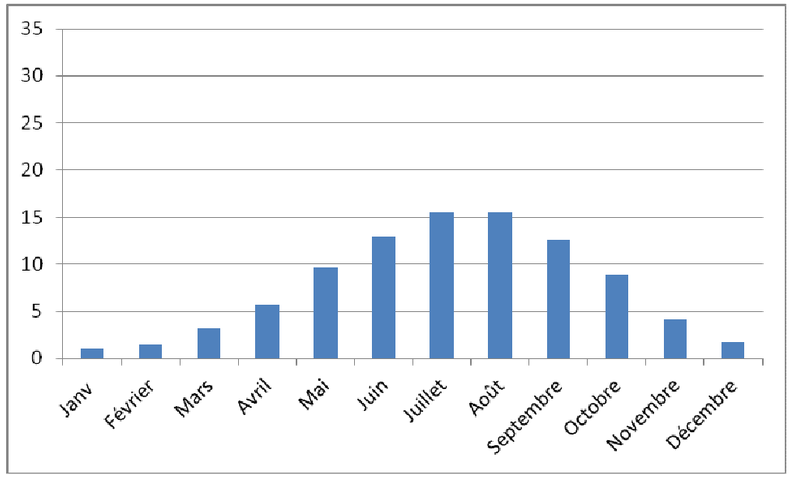


Figure 7 : Température minimale mensuelle

Station Aix en Provence 1971-2000 (source Météo France)

3.1.2. Insolation

A. Gisement solaire régional

Source Tecsol : moyennes annuelles - en kWh/m².jour - de l'énergie reçue sur une surface orientée au sud et inclinée d'un angle égal à la latitude, d'après l'Atlas Européen du rayonnement solaire - Commission des Communautés Européennes)

Le gisement solaire est très intéressant, tant pour l'eau chaude sanitaire que pour une production d'électricité photovoltaïque. 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.

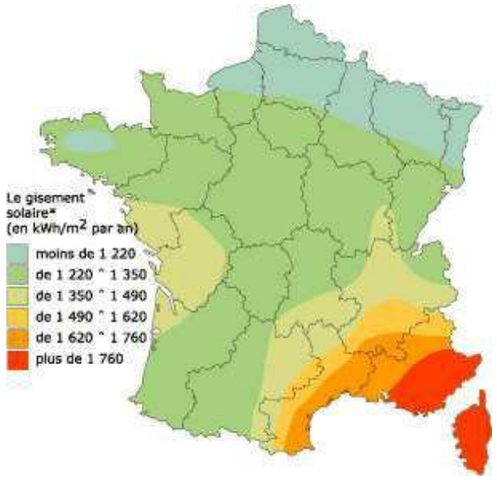


Figure 8 : Gisement solaire *Source : Infoclimat*

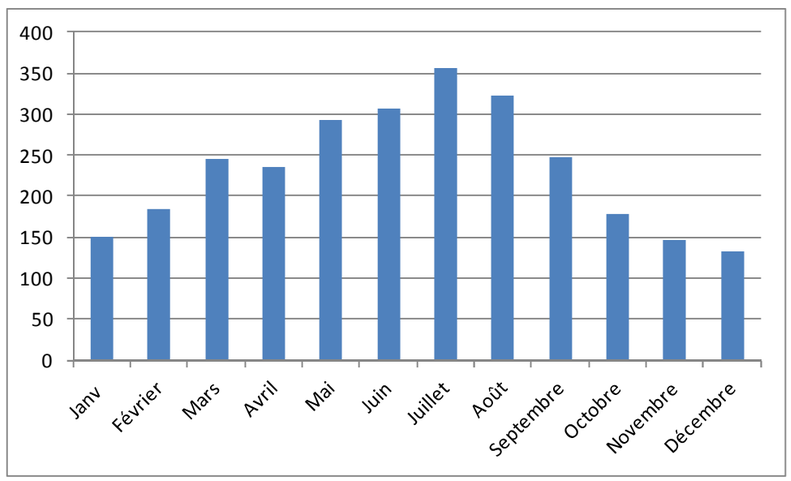


Figure 9 : Heures d'ensoleillement

Source : Station Aix en Provence Valeurs moyennes issues de la fiche climatique 1971-2000, météo france

B. Masques lointains

Les masques lointains sont absents sur ce site. Le diagramme solaire ci-dessous fait ressortir aucun masque qui impacte le site.

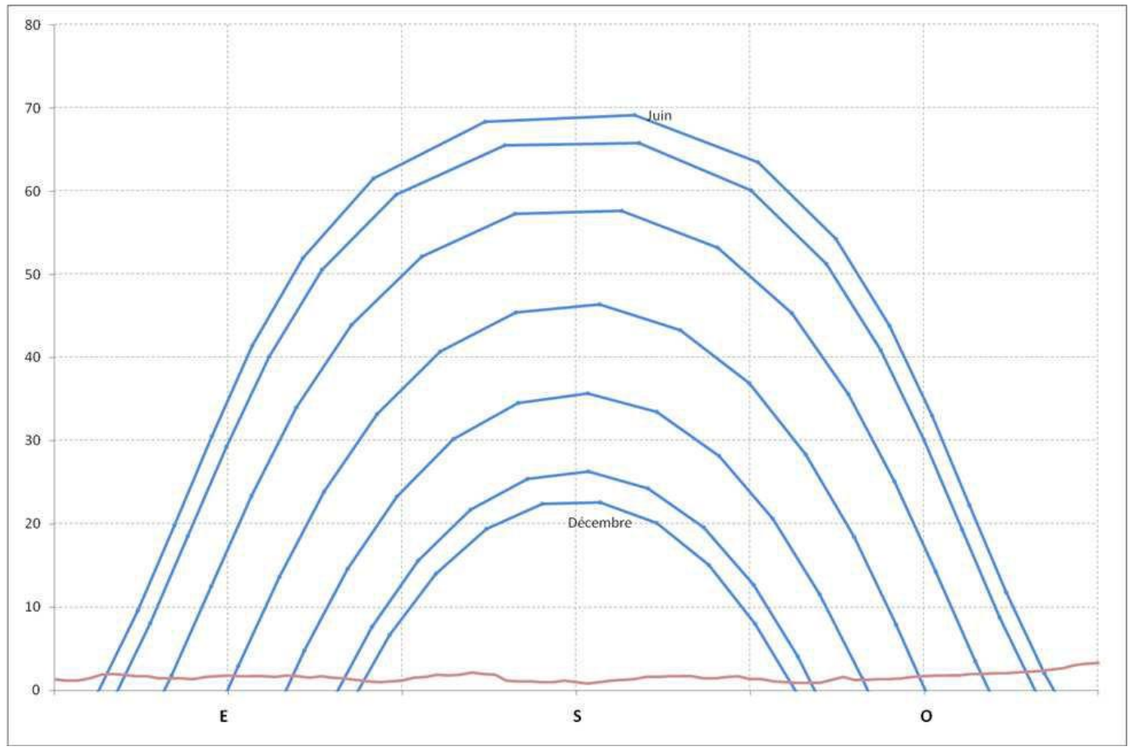


Figure 10 : Diagramme solaire Jas de Beaumont

3.1.3. Les vents

Un régime des vents dominé par le Mistral du Nord-Ouest et un régime de Sud-Est, plus ou moins accentué suivant les saisons.

Le Mistral qui souffle en moyenne un jour sur trois, en particulier en fin d'hiver et au printemps, donne une impression de froid glacial et pénétrant qui n'est pas pris en compte par les thermomètres.

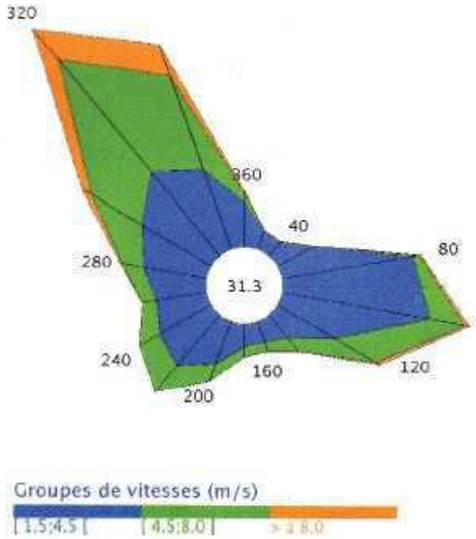


Figure 3 : Rose des vents

Source : Station météo Aix en Provence, donnée météo France

3.1.4. Les réseaux

Les réseaux suivants sont disponibles à proximité du site :

- Gaz,

Ce réseau est présent à l'Est du site et absent à l'Ouest. Le développement du projet se situant dans un premier temps dans le secteur Ouest, cette solution d'extension de réseau risque d'être chère.

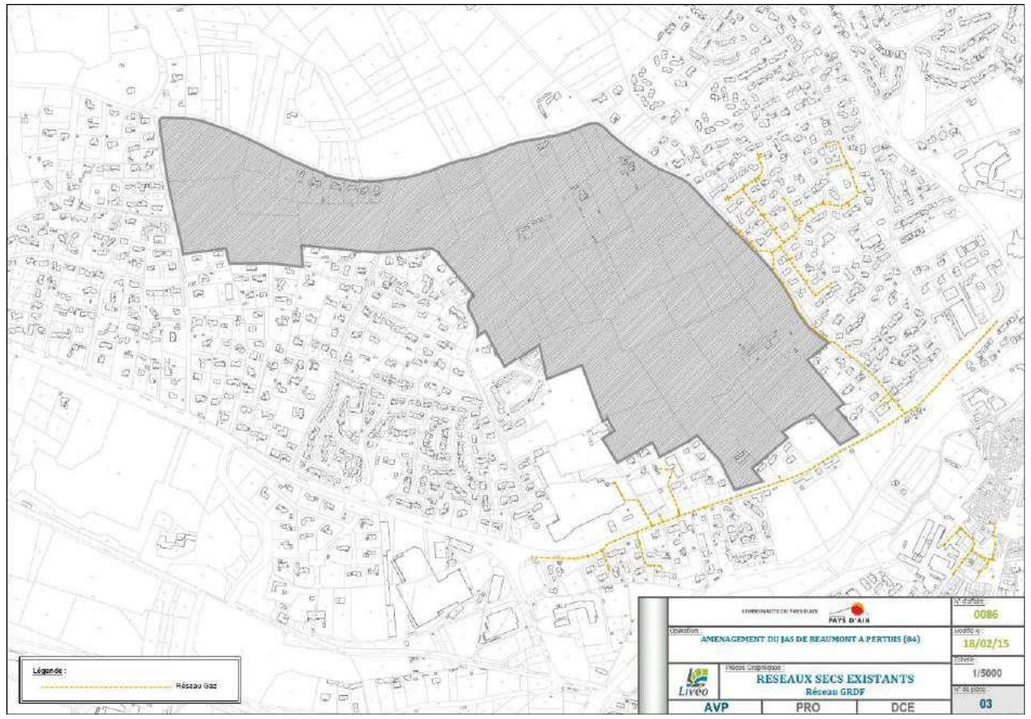


Figure 12 : Réseau gaz

- Électricité,

Le réseau électrique est présent à proximité du site et traverse l'Ouest du secteur.

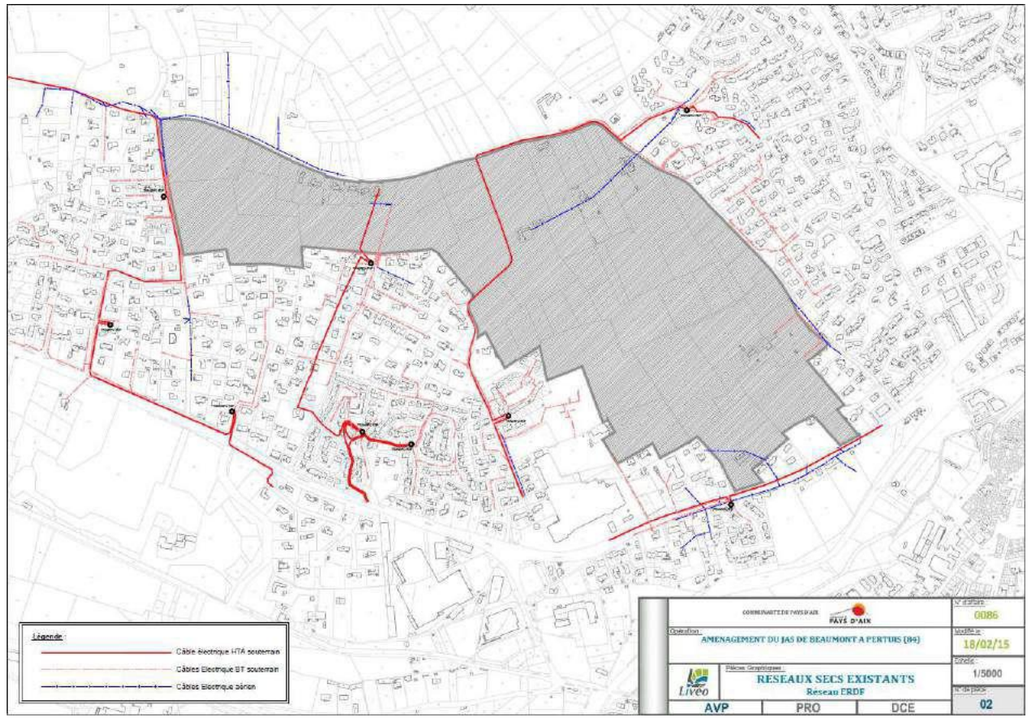


Figure 13 : Réseau électrique

- Eaux usées avec une nécessité de revoir les réseaux en aval du site jusqu'à la station d'épuration.

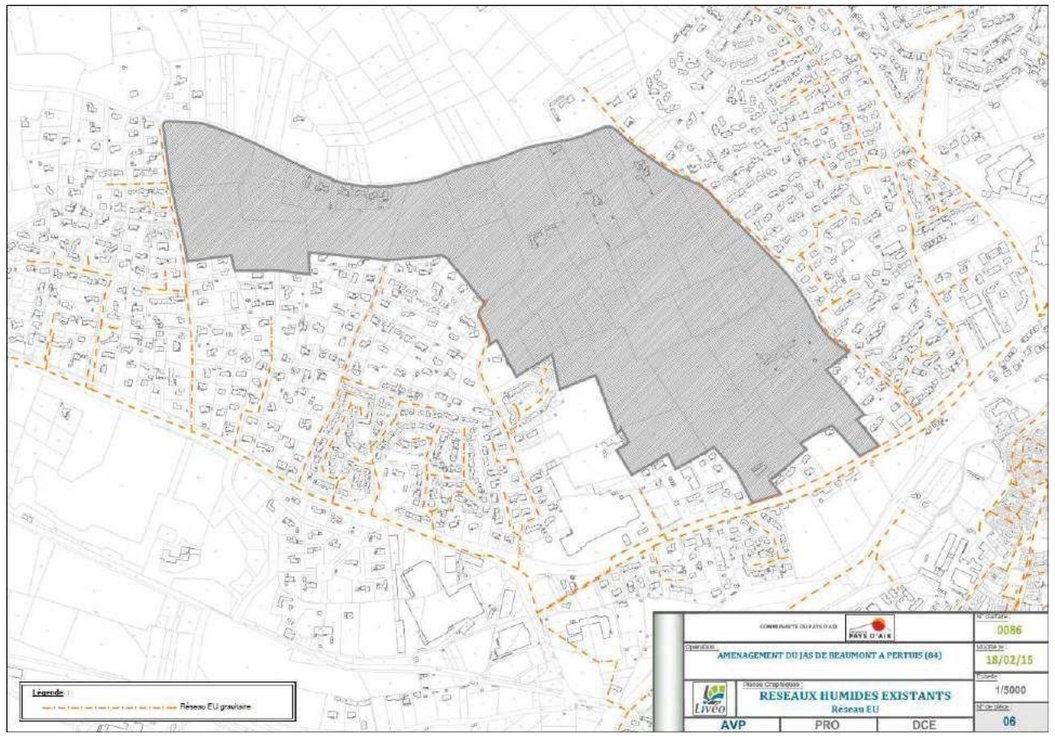


Figure 14 : Réseaux eaux usées

4. ETUDE D'OPPORTUNITES

4.1. EVALUATION DU POTENTIEL D'ENERGIES RENOUVELABLES

4.1.1. Solaire

L'énergie solaire est une des énergies à développer sur ce territoire. L'observatoire de l'énergie fait ressortir que cette énergie a connu un ralentissement de sa progression en 2012. En effet, l'évolution annuelle des installations entre 2007 et 2011 se situe à 5 000 installations et de 2 400 en 2012. La région PACA reste cependant l'une des régions de France avec le plus de potentiel vis-à-vis de cette énergie.
La ressource en énergie solaire est très satisfaisante sur Pertuis et les toitures étant dépourvues de masques, la production d'électricité solaire ou le solaire thermique est envisageable sur le site.

4.1.2. Eolien

L'énergie éolienne est disponible localement. Son utilisation ne pose pas de problème de sécurité des approvisionnements et de fluctuations incontrôlables des prix comme c'est le cas pour les énergies fossiles. Son utilisation est aujourd'hui proche de la compétitivité économique avec les prix du marché européen de l'électricité.

Néanmoins le recours à l'énergie éolienne présente de fortes contraintes de variabilité de production puisque la production dépend directement de la ressource associée, à savoir le vent (direction, vitesse).

Il est important de distinguer le petit éolien du grand éolien.

Le schéma régional éolien (SRE) de Provence-Alpes-Côte d'Azur définit plusieurs zones :

- des zones d'exclusion : dans ces zones l'implantation d'éoliennes est exclue pour des raisons réglementaires : enjeux et contraintes techniques, environnementales ou paysagères,
- des zones favorables à l'étude des projets éoliens, définies comme tout ce qui n'est pas en zone d'exclusion,
- des zones préférentielles pour le petit éolien, définies comme la partie des zones favorables non concernée par une sensibilité paysagère majeure, un site inscrit, un site RAMSAR ou Natura 2000, la zone militaire LF-R 95 A et ayant un gisement éolien > 4,5 m/s,
- des zones préférentielles pour le grand éolien, définies comme la partie des zones préférentielles pour le petit éolien éloignées de plus de 500m de toute habitation.

Le schéma régional éolien (SRE) définit des objectifs chiffrés de développement par grand territoire. Une partie des zones préférentielles concerne uniquement le petit éolien, dont l'implantation est souvent plus simple, en particulier dans les zones bâties.

L'inscription en zone favorable est une condition nécessaire pour qu'un projet éolien bénéficie d'une obligation d'achat de l'électricité produite à tarif réglementé bonifié.

Le SRE est un document de cadrage qui ne dispense en aucun cas les projets éoliens des différentes procédures d'autorisation, notamment un permis de construire et, pour les mâts de plus de 50m, une étude d'impact sur l'environnement s'appuyant sur une enquête publique et une autorisation ICPE.

La commune de Pertuis est classée dans les communes favorables à l'éolien.

Le grand éolien n'est pas envisageable dans notre cas, puisque le projet se situe à moins de 500m d'une zone d'habitation

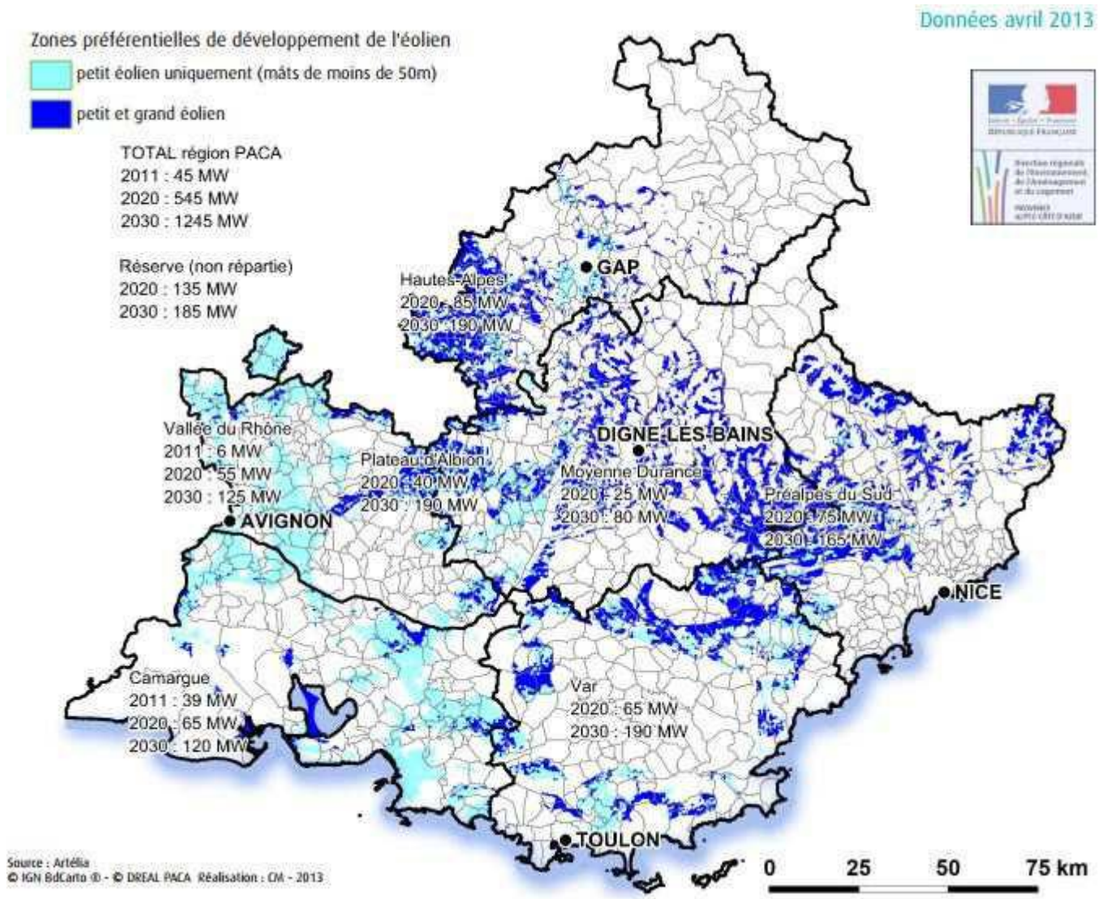
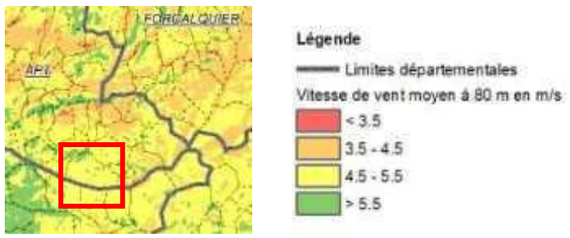


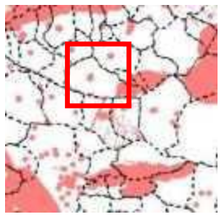
Figure 15 : Implantation des Zones préférentielles de développement éolien en région PACA

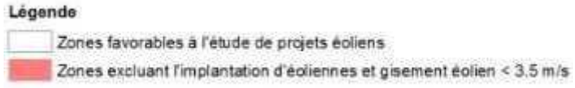
Si on zoome sur la commune de Pertuis, le schéma régional éolien donne les cartographies suivantes :

Cette première carte indique que la vitesse de vent à 80 m est comprise entre 4,5 à 5,5 sur la commune.



La carte ci-dessous indique en rouge, les zones non favorables au projet éolien





La carte ci-après définie les zones favorables au petit éolien en bleu clair et en bleu foncé pour le grand éolien

Si un zoom est fait à l'échelle du site, le grand éolien est exclu car le projet se situe à moins de 500 m d'habitation

Le petit éolien est possible uniquement dans les zones où le vent est supérieur à 4,5 m/s. Les cartes ci-après donnent les vitesses de vents à une hauteur de 50 m et de 10 m.

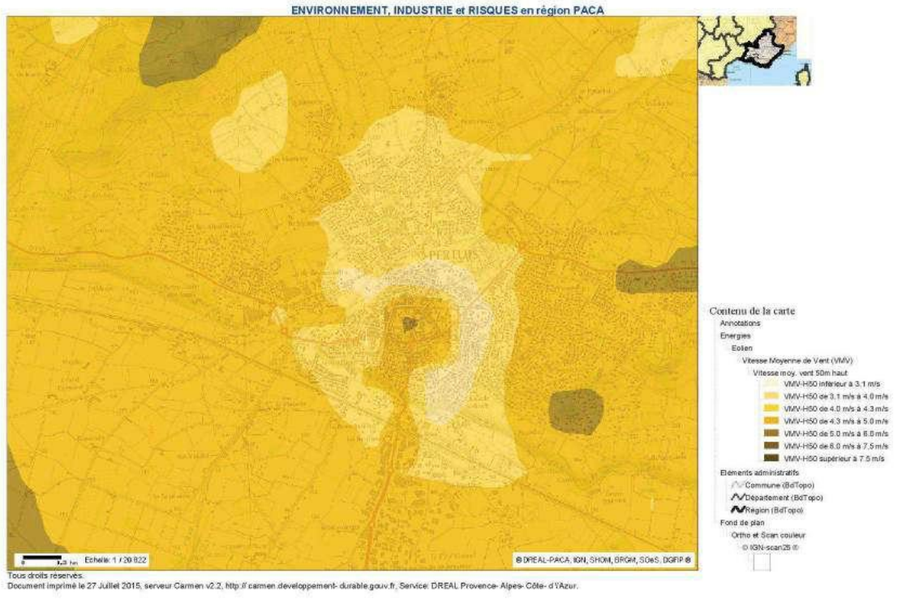


Figure 16 : Vitesse de vent à 50 m sur Jas de Beaumont

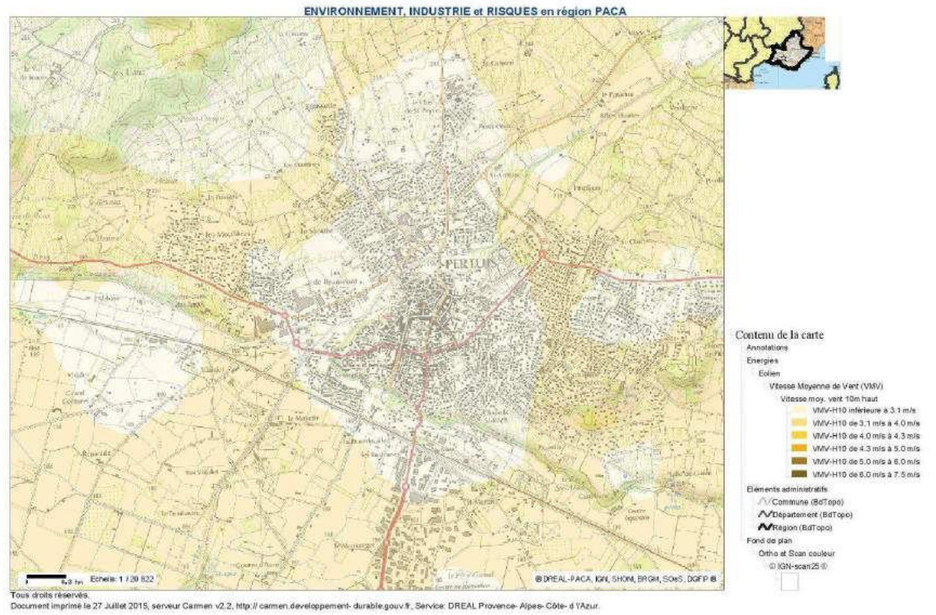


Figure 17 : Vitesse de vent à 10 m sur Jas de Beaumont

La carte des vitesses de vents à une hauteur de 50 m indique qu'une partie de la zone de projet à une vitesse de vent comprise entre 4,3 et 5 m/s dès qu'on regarde à 10 m la vitesse de vent est inférieure à 4 m/S.

A ce stade, la mise en œuvre de petit éolien semble limite sur ce territoire car le potentiel en vent est faible.

4.1.3. 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 (SARL Macagno), Aix en Provence (Energie Bois Territoire, 26 km), Cavaillon (SERPE, 45km) Rognac (49 km). Une filière est en cours d'organisation sur le territoire d'Aubagne.

Deux fournisseurs ont leurs bois certifiés PEFC. Les produits proposés ont une granulométrie fine et un pourcentage d'humidité compris entre 20 à 30%.

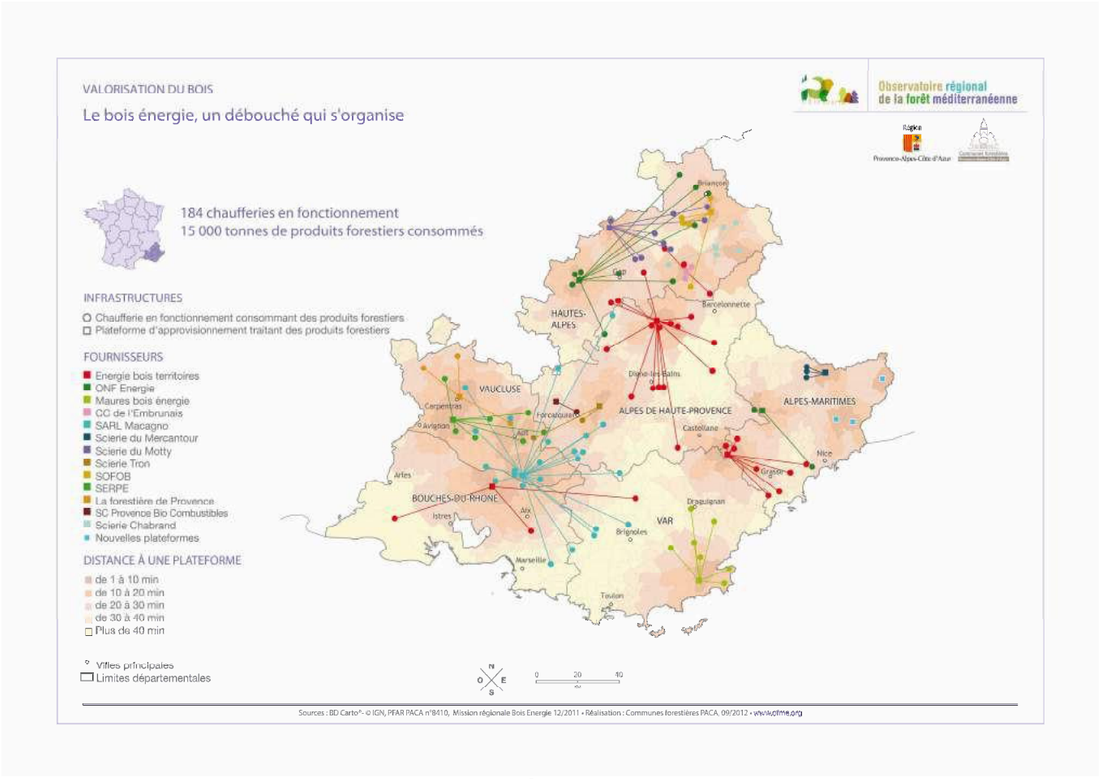


Figure 18 : Fournisseurs Bois-énergie – source OFME 2011/2012

4.1.4. Valorisation de l'énergie du sol et/ou des nappes

Le système consiste à récupérer la chaleur du sol ou des nappes d'eau souterraines non profondes. Les pompes à chaleur apparaissent intéressantes pour les raisons suivantes :

- Ressource indépendante des conditions météorologiques
- Pas de système de stockage
- Couvre les besoins en chauffage d'une habitation voir le rafraîchissement.

En contre partie, ces systèmes nécessitent de l'énergie électrique, et utilisent des fluides dont l'impact sur l'effet de serre peut être important s'ils sont relâchés.

Les besoins couverts par le gisement géothermique dans la région relèvent pour l'essentiel du domaine de la géothermie très basse énergie pour ce qui concerne la géothermie en nappes pour l'essentiel les nappes alluviales et les quelques nappes sédimentaires d'extension significative

La géothermie très basse température concerne la production de chaleur et/ou de froid contenue dans les terrains ou les aquifères peu profonds (en général < 100 m). La température exploitée est inférieure à 30°C (généralement comprise entre 9 et 15 °C).
Pour exploiter cette gamme de températures, il est nécessaire de recourir à l'utilisation de pompes à chaleur (PAC). Les PAC peuvent fonctionner sur des dispositifs d'échange et d'extraction d'énergie avec le sous-sol (capteurs verticaux, profondeur généralement inférieure à 100 m) ou l'eau souterraine des aquifères peu profonds (puits de pompage). Les capteurs verticaux présentent un rendement bien inférieur (rapport de l'ordre de 1 à 5) par rapport à l'exploitation géothermique d'un aquifère. Il existe aussi la géothermie horizontale qui consiste à mettre en œuvre des nappes de tuyaux dans le sol.
La carte ci-après indique que sur le secteur d'étude la géothermie de nappe n'est pas présente et que la géothermie hors nappe n'est pas favorable.

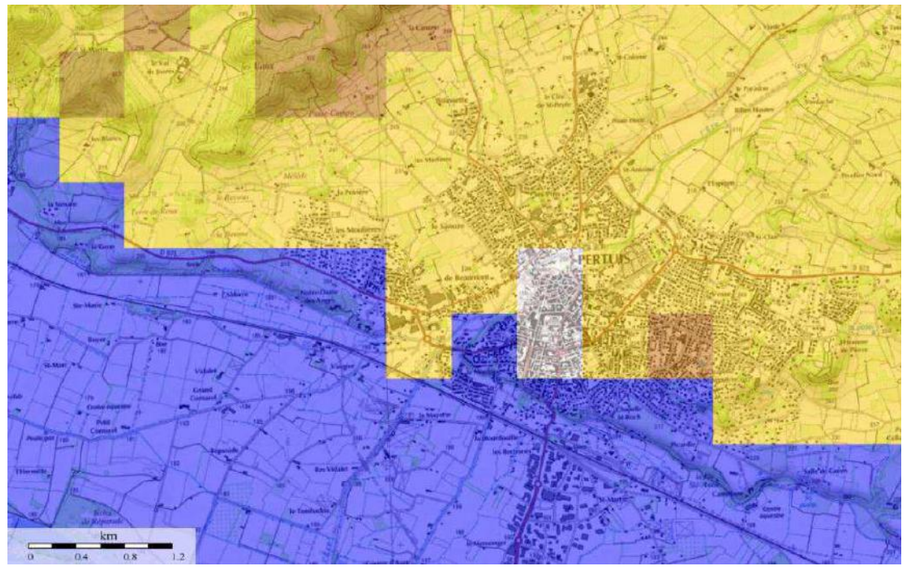


Figure 19 : Caractéristiques géothermiques du sous sols (en et hors nappe)

Dans ce contexte, 2 types de géothermie sont possibles :

A. Géothermie verticale sol

2 sondes verticales de 50 m permettent de chauffer une surface habitable de 120m²

Avantages

- Système performant
- Emprise au sol faible

Inconvénients

- Coût du forage de l'ordre de 40 à 70 euros le mètre linéaire dont un coût plus élevé que la géothermie horizontale

B. Géothermie horizontale sol

Avantages

- Moins coûteux
- Mise en œuvre plus facile

Inconvénients

- Solution nécessitant une compensation pour atteindre l'efficacité de la géothermie verticale due à la différence de température du sol à 1m et à 80 m.
- Emprise au sol des tuyaux = 1,5 à 2 fois l'emprise chauffée
- Aucune plantation sur la zone accueillant les tuyaux

4.1.5. Chaleur des eaux usées

Le réseau d'eaux usées à proximité ne peut être valorisé du fait que le diamètre de 200 mm présent sur le site ne permet pas une valorisation de ce type d'énergie.

4.1.6. Energie marine et hydraulique

Le site n'est pas situé à proximité de la mer. D'autre part, les débits de l'Eze sont trop faibles pour en faire une ressource hydraulique. Ces solutions ne sont donc pas retenues.

4.1.7. Chaleur fatale de l'incinération de déchets

Il n'y a pas d'incinérateur à proximité du site. Cette solution n'est donc pas retenue.

4.1.8. Chaleur fatale des industries

Une solution consiste en la récupération de l'énergie des procédés de fabrication des industries.

Il n'y a pas d'industries à proximité du site. Cette solution n'est donc pas envisageable.

5. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS

5.1. LES BATIMENTS

Les estimations des besoins sont évaluées sur la base des calculs réglementaires sur des projets RT2012, sur des retours d'expérience et sur la prise en compte des évolutions de la règlementation thermique à l'horizon 2020. Les bâtiments devront être à énergie positive à cette date. La date de livraison des premiers logements étant avant 2020 nous proposons les hypothèses suivantes : 30% des logements et 100% du commerce sur la base de la RT 2012 et les 70% des logements restants sur la règlementation RT 2020.

Tableau des hypothèses de consommations

Logements	Usages	RT 2012 (kWh/m²)	Performant (kWh/m²)
	Chauffage	40	20
	ECS	30	15
	Climatisation	0	0
	Eclairage	6	3
	Autres usages	92	81

Commerces	Usages	RT 2012 (kWh/m²)	Performant (kWh/m²)
	Chauffage	60	30
	ECS	5	5
	Climatisation	10	7
	Eclairage	60	30
	Autres usages	6	6

Le tableau ci-après récapitule les données.

	Surface	Consommation de chauffage	Consommation d'ECS	Consommation de froid	Consommation autres usages
Petits collectifs avant 2020	7560	302,4	226,8	0	756
Logements individuels avant 2020	5500	220	165	0	539
Petits collectifs après 2020	5645	112,9	84,675	0	474,18
Logements individuels après 2020	13630	272,6	204,45	0	1144,92
Commerces	11535	692,1	57,675	115,35	761,31
Total	**43870**	**1600**	**738,6**	**115,35**	**3675,41**

Tableau 2 : Besoins énergétiques du projet en MégaWh

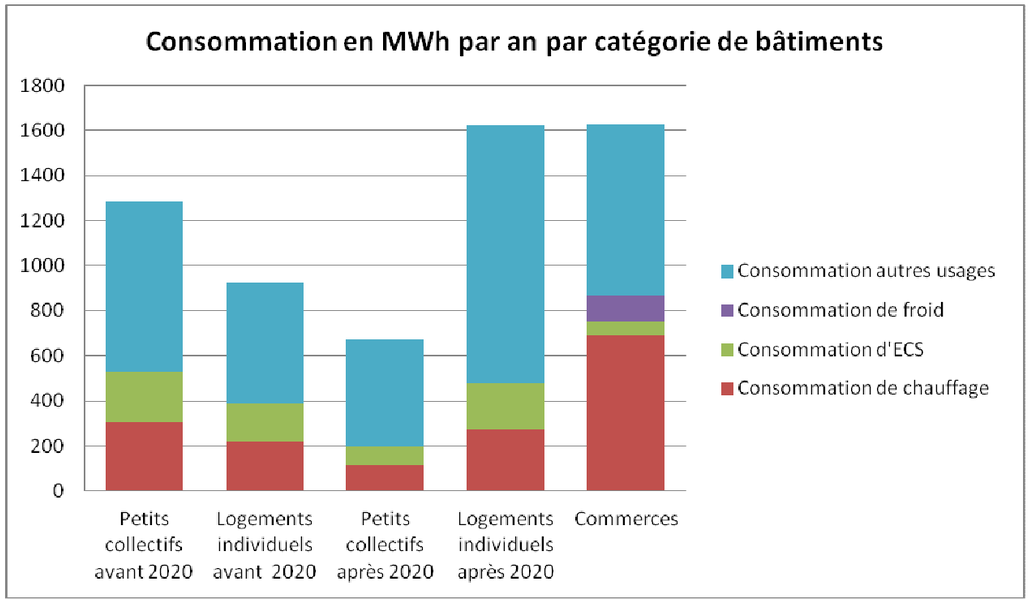


Figure 4 : Estimation de consommation en MWh par an et par usage en fonction de la catégorie de bâtiment, du phasage dans le temps du projet

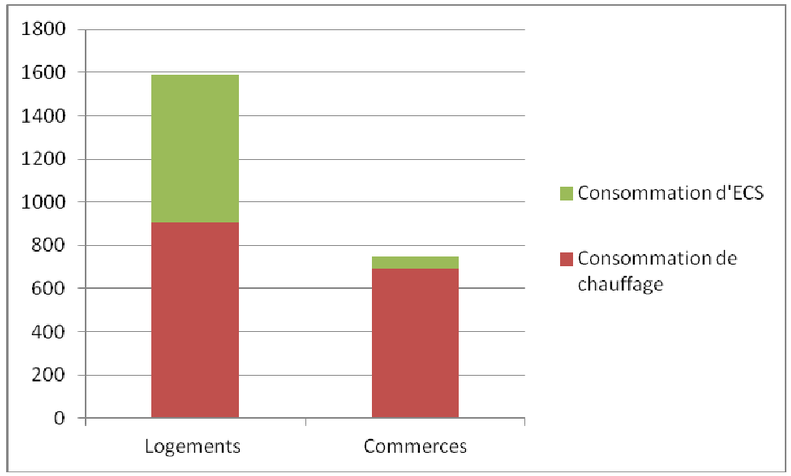


Figure 5 : Estimation de consommation en MWh de chauffage et d'ECS par an en fonction de la catégorie de bâtiment

Les logements collectifs représentent la majorité des besoins en chauffage du projet. Etant donnée la faible part des besoins de climatisation dans le bilan énergétique global du projet, il nous semble peu pertinent d'étudier des solutions alternatives de production de froid.

L'étude de faisabilité concerne donc la production de chaud, la production d'eau chaude sanitaire, et la production d'électricité.

6. ETUDE DE FAISABILITE

6.1. RESEAU DE CHALEUR

Dans ce chapitre, il est étudié la potentialité de mettre en œuvre un réseau de chaleur.

Les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire ont été évalués. Le critère est celui préconisé par l'ADEME, à savoir que la consommation énergétique doit être supérieure à 1.5 MWh par mètre linéaire de réseau par an.

Compte tenu de l'aménagement du site (faible densité) et de la performance thermique des bâtiments, cette valeur est égale à 1,45 MWh/ml .an pour le projet sans intégrer la partie commerces et de 2,13 MWh

La création d'un réseau de chaleur n'est donc pas retenue du fait qu'il est conditionné à la connexion des commerces et qu'une grande partie du projet est constituée de maisons individuelles (60%).

6.2. DISPOSITION EN PLAN DE MASSE

Le plan proposé a été étudié pour favoriser les apports passifs en prévoyant :

- Une majorité de logement orientés au sud + ou – 35°
- Des écartements entre logements suffisants pour ne pas générer de masque
- La présence de végétal et d'eau (noues) qui amènent de la fraicheur en été
- La mise en place d'haies composées d'espèces variées avec des hauteurs différentes pour créer des protections vis-à-vis du vent

6.3. SOLUTIONS ETUDIEES

La solution réseau de chaleur a été écartée. Nous proposons d'étudiés des solutions qui ressortent du diagnostic et possibles au vu de la programmation retenue pour la production de chaud, d'eau chaude sanitaire en fonction des typologies présentes :

-Logements collectifs

-Maisons individuelles

-Commerces.

Seuls les commerces nécessitent une production de froid. Pour les commerces, le niveau de programmation actuel ne permet pas une étude poussée du fait qu'on ne connaît pas la répartition en nombre de commerces et les surfaces dédiées par commerce. Pour cette typologie, il sera intéressant d'étudier en phase ultérieure une solution avec boucle d'eau et PAC avec ou pas récupération d'énergie sur la production de froid. La solution avec boucle d'eau est intéressante si le programme prévoit plusieurs commerces.

6.3.1. Production de chaud pour le chauffage et l'ECS pour les bâtiments collectifs

A. Solution de base : Chaufferie gaz

On considère une chaufferie gaz par bâtiment. A ce stade du projet, on considère une puissance installée de 40 W/m².

B. Chaufferie bois sans appoint gaz

On considère une chaufferie bois par bâtiment sans appoint gaz.

L'installation de plusieurs chaufferies bois permet de mutualiser les coûts d'entretien et de maintenance. D'autre part, l'utilisation de biomasse limite les émissions en CO_2.

C. Chaufferie gaz avec appoint solaire pour l'ECS

On considère une chaufferie gaz par bâtiment. A ce stade du projet, on considère une puissance installée de 50 W/m² et on prévoit 1,5m² par logement de panneaux solaires On prévoit la mise en place de capteurs solaires thermiques en toiture pour alimenter les logements en eau chaude sanitaire. L'appoint est réalisé par la chaufferie du bâtiment.

D. Chauffage électrique et ballon thermodynamique

Il est proposé la mise en place d'un ballon thermodynamique par logement pour l'ECS.

6.3.2. Production de chaud pour le chauffage et l'ECS pour les maisons individuelles

A. Solution de base : chaudière gaz individuelle + ballon thermodynamique pour l'ECS

On considère une chaudière individuelle gaz par logement. A ce stade du projet, on considère une puissance installée de 40 W/m².

B. Chaudière gaz + ECS solaire

On considère une chaudière individuelle gaz par logement. A ce stade du projet, on considère une puissance installée de 40 W/m² et on prévoit 1,5m² par logement de panneaux solaires On prévoit la mise en place de capteurs solaires thermiques en toiture pour alimenter les logements en eau chaude sanitaire. L'appoint est réalisé par la chaufferie du bâtiment.

C. Pompe à chaleur

Il est proposé la mise en place d'une pompe à chaleur par logement.

6.4. ANALYSE

6.4.1. Hypothèses

A. Dimensionnement et caractéristiques techniques

Dans les chaufferies gaz, on considère une chaudière gaz à condensation assurant 80 % des besoins. Pour la solution avec ECS solaire, 60% est couvert par les apports solaires.

Les chaudières bois sont supposées être dimensionnées pour assurer 100% des besoins totaux.

La production d'ECS collective a un rendement de 70%.

La solution PAC doit assurer l'ensemble des besoins.

Les solutions individuelles chaudière gaz et PAC assure 100% des besoins de chauffage.

Le taux de couverture du solaire est des 60% Rendements – facteurs de conversion en énergie primaire

Les rendements de production et COP annuels sont :

- Chaufferie gaz : 90%
- Chaufferie bois : 80%
- PAC sur air : 3.2
- Ballon thermodynamique : 3
- Chaudière individuelle gaz : 90%

Le bois est considéré comme énergie renouvelable, donc non comptabilisé dans l'indicateur énergies non renouvelables. L'électricité est affectée d'un coefficient 2,58 pour le passage en énergie primaire.

B. Emissions de CO2

Les coefficients de dégagement de CO_2 utilisés sont ceux du référentiel H&E.

Energie utilisée	Chauffage	Production d'eau chaude sanitaire	Refroidissement
Gaz naturel	0.235	0.235	0.235
Biomasse	0.013	0.013	
Electricité non renouvelable	0.18	0.04	0.04
Electricité renouvelable	0	0	0

Tableau 3 : Emissions de CO_2 des énergies

C. Tarifs des énergies

Les tarifs des énergies prix par hypothèse sont :

- Gaz : 6 c€ HT/kWh (source CRE)
- Bois : 3 c€ HT/kWh (source ITEBE et Ademe)
- Electricité : 10 c€ HT/kWh (source EDF)
- Photovoltaïque : 7.17 c€ GT/kWh (source Hespul)

Dans le calcul du coût global à 40 ans, on considère une augmentation annuelle des énergies :

- 5 % pour le gaz. L'augmentation moyenne des 5 dernières années est de 9 % par an. 2 % pour le bois (source Ademe)
- 3 % pour l'électricité (source CRE)

6.4.2. Résultats pour les logements collectifs

On présente ci-dessous les résultats les indicateurs environnementaux et économiques pour les solutions étudiées :

- Les dégagements de CO2 (Les coefficients de dégagement de CO2 sont issus de l'Ademe)
- Le coût des consommations d'énergie (P1) en € HT
- Le coût d'investissement en € HT
- Le coût global sur 40 ans. Pour cet indicateur, les aides ne sont pas prises en compte dans le coût d'investissement car elles sont très variables selon les années.

A. Production de chaud +ECS

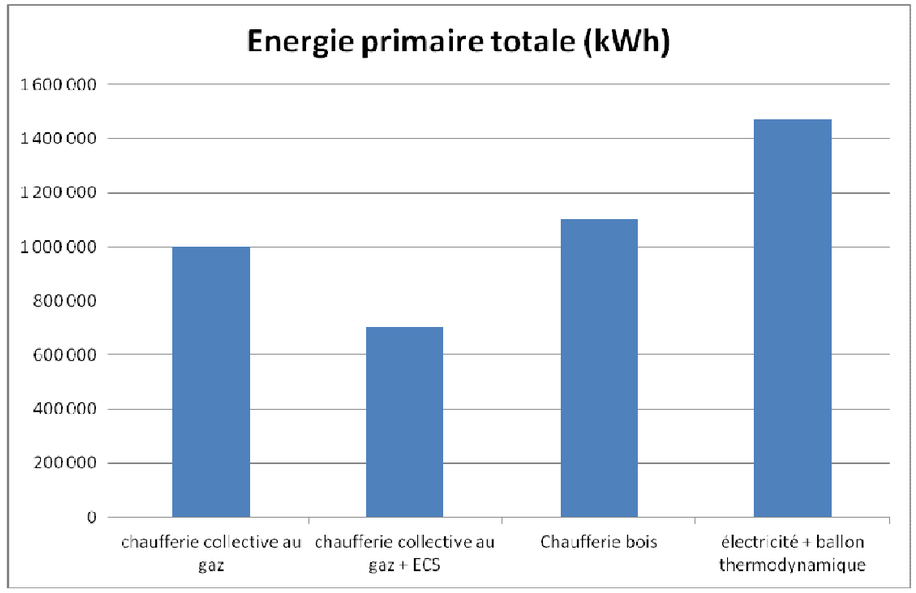


Figure 5 : Comparaison de solutions - énergie primaire

La solution chaufferie gaz collective avec une production d 'eau chaude solaire est très performante.

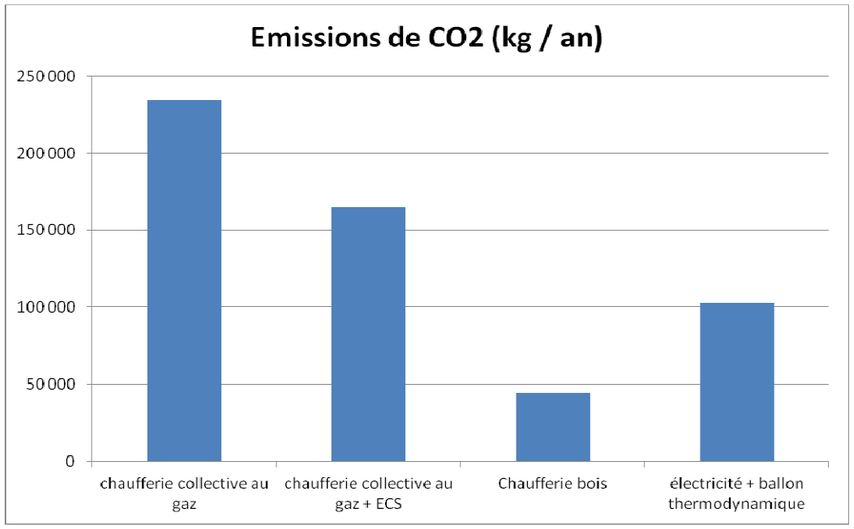


Figure 6 : Comparaison de solutions - émissions de CO2

La solution à base de biomasse est valorisée par cet indicateur, puiqu'il est considéré que le bois n'émet pas de CO_2. En outre, la solution chauffage électrique + ballon thermodynamique étant alimentée par une énergie électrique, donc non carbonée, présente une faible émission de CO2. Cette qualité environnementale doit néanmoins être atténuée par la production de déchets radioactif liée à l'énergie nucléaire.

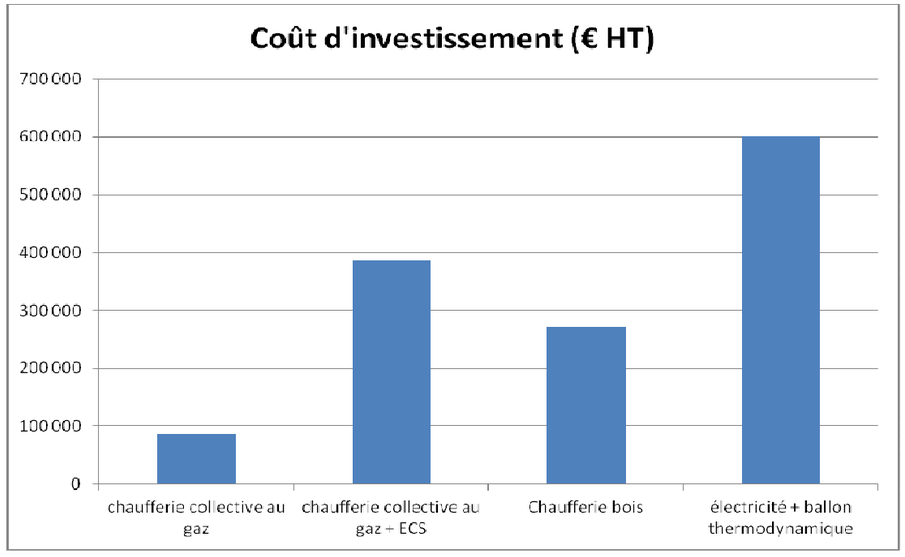


Figure 7 : Investissement selon le type de solutions

La solution chaufferie gaz présente l'avantage d'un coût d'investissement faible.

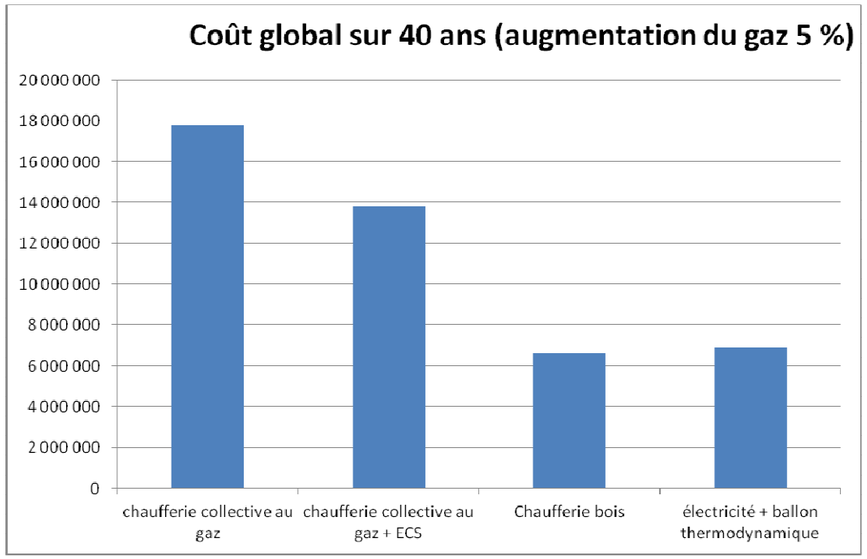


Figure 8 : Comparaison de solutions : coût annuel

Une solution de chauffage par biomasse ou gaz + solaire permettent de limiter les coûts liés aux consommations. Cet avantage sera accentué dans les prochaines années, au vu de l'augmentation importante du prix des énergies fossiles.

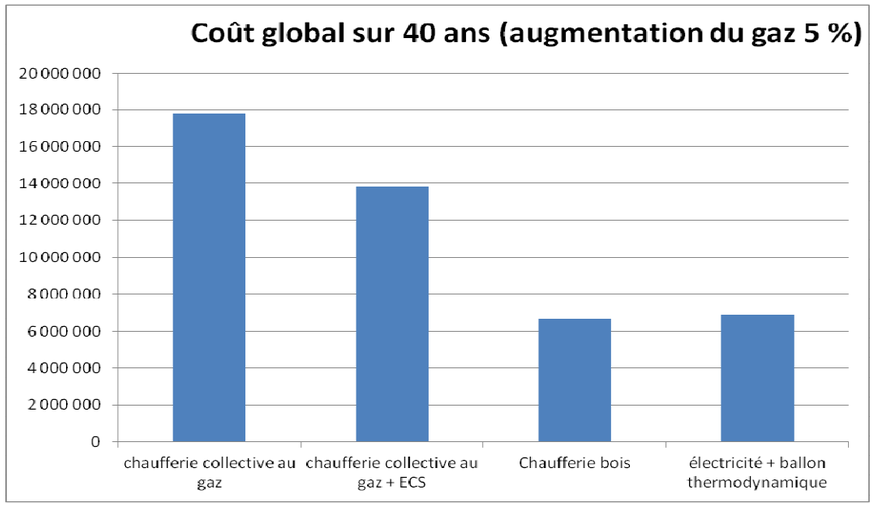


Figure 9 : Comparaison de solutions – coût global – augmentation gaz 5 %

La solution chaufferie bois est la solution la moins couteuse au bout de 40ans, lié au coût faible de cette énergie.

.

6.4.3. Résultats pour les logements individuels

On présente ci-dessous les résultats les indicateurs environnementaux et économiques pour les solutions étudiées.

A. Production de chaud +ECS

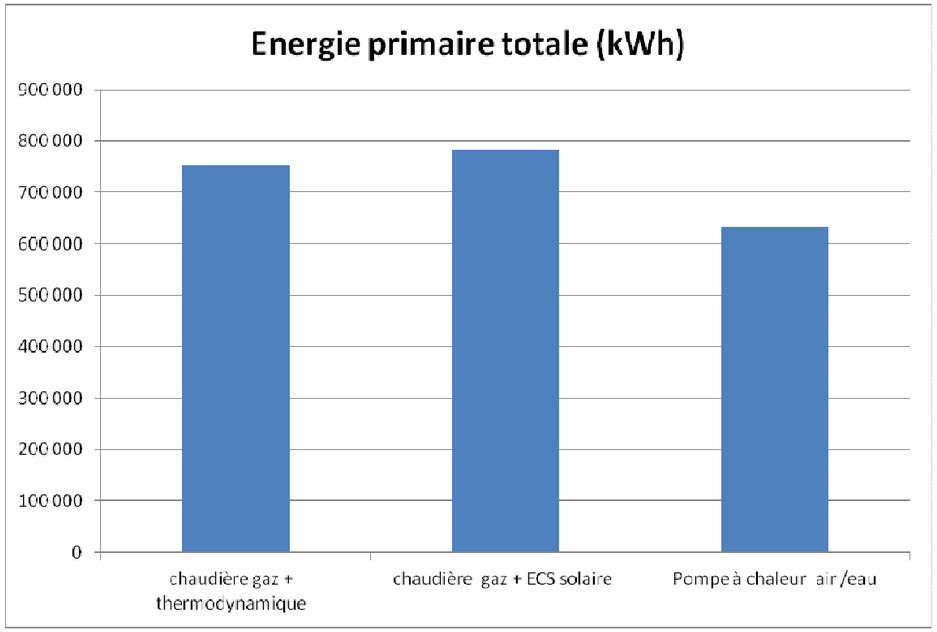


Figure 10 : Comparaison de solutions - énergie primaire

La pompe à chaleur sur air a des besoins en énergie primaire limités, du fait du très bon rendement du système.

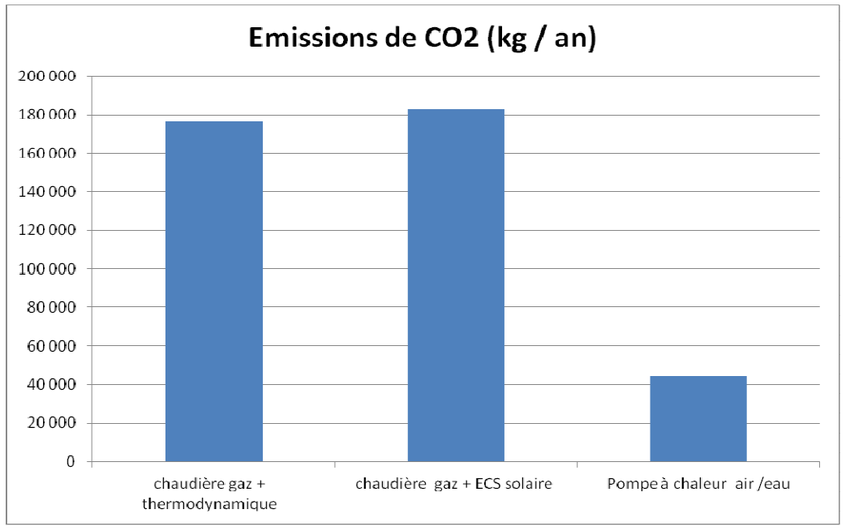


Figure 11 : Comparaison de solutions - émissions de CO2

La solution pompe à chaleur+ ballon thermodynamique étant alimentée par une énergie électrique, donc non carbonée, présente une faible émission de CO2. Cette qualité environnementale doit néanmoins être atténuée par la production de déchets radioactif liée à l'énergie nucléaire.

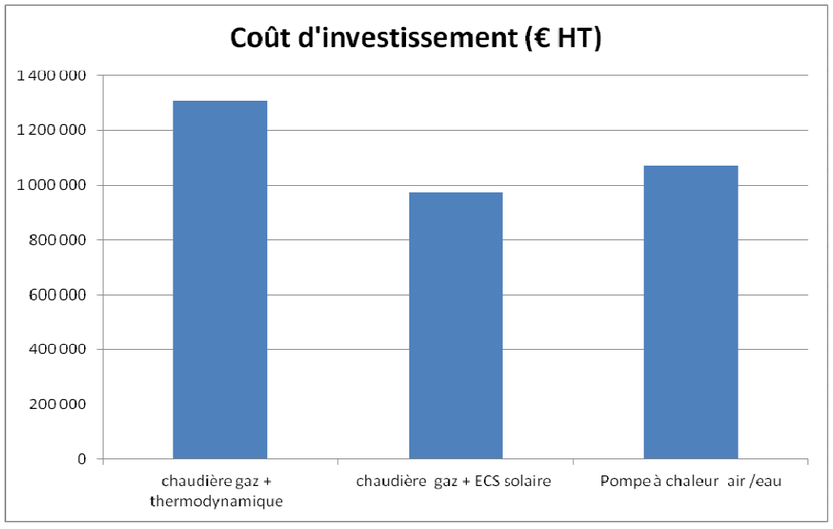


Figure 12 : Coût d'investissement

La solutions gaz + solaire thermique est la solution la plus avantageuse en investissement.

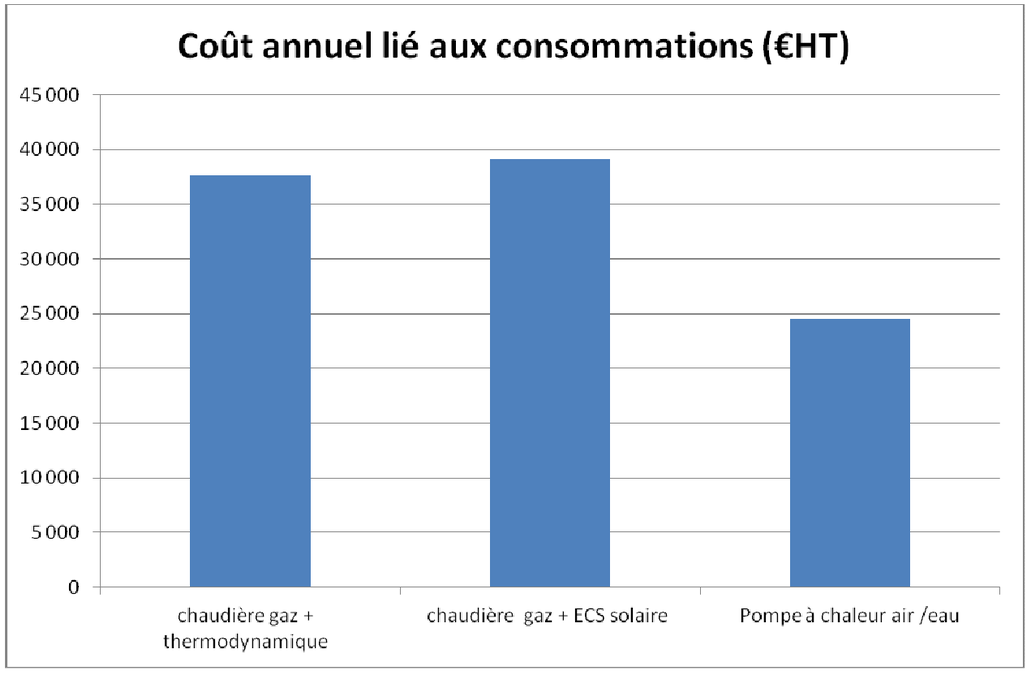


Figure 13 : Comparaison de solutions : coût annuel

La solution d'une pompe à chaleur est la plus intéressante, d'un très bon coefficient de performance.

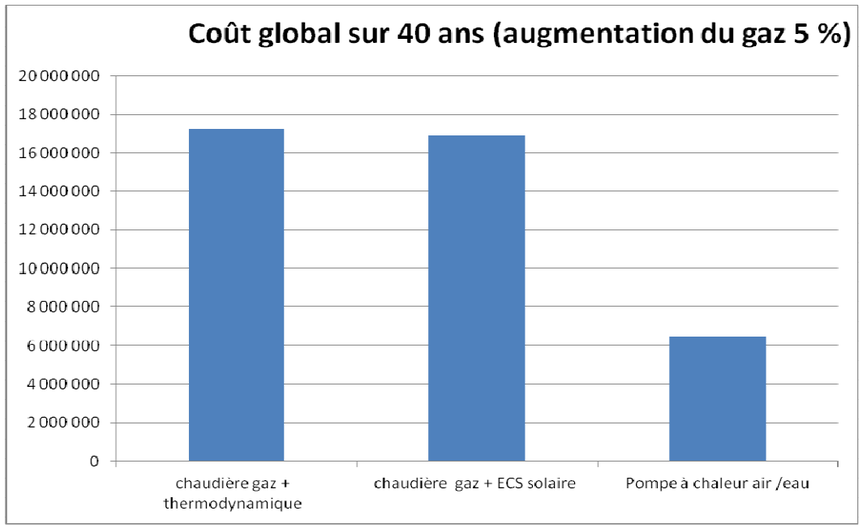


Figure 14 : Comparaison de solutions – coût global – augmentation gaz 5 %

Du fait du coût plus faible de l'énergie électrique, la pompe à chaleur est la solution dont le coût global sur 40 ans est le plus faible, malgré le coût d'investissement plus élevé que le gaz.

6.5. ENERGIES ALTERNATIVES POUR PRODUIRE DE L'ELECTRICITE

Au regard du diagnostic, la solution la plus appropriée pour ce secteur est

Le photovoltaïque

L'intérêt environnemental de l'utilisation de panneaux solaires réside dans deux facteurs principaux : la diminution des émissions de gaz effet de serre. A titre indicatif, un panneau solaire photovoltaïque émet environ 15g de CO_2/kWh (à cause de sa production) contre environ 100g/kWh pour le mode de production classique.

Tarification de rachat de l'électricité

Pour le photovoltaïque, lorsque l'installation n'est pas intégrée au bâti, le tarif de rachat est de 6,12 c€ /kWh.

Intégration au bâti :

- **0-9 kWc = 25,39 cts€/kWh** (25,78 cts€/kWh le trimestre précédent)

Intégration simplifiée au bâti :

- **0-36 kW = 14,41 cts€/kWh** (14,70 cts€/kWh le trimestre précédent)
- **36-100 kW = 13,68 cts€/kWh** (13,96 cts€/kWh le trimestre précédent)

7. CONCLUSION

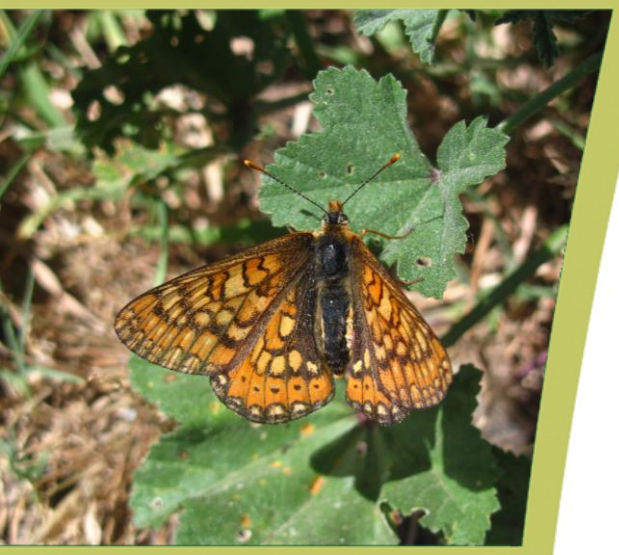
Les solutions recourant aux énergies renouvelables sont génératrices d'investissements en plus mais qui sont des solutions économes sur le long terme et présentent d'autres avantages.

Pour la production de chaud pour le chauffage :

- Le choix d'un réseau de chaleur n'est pas envisageable car la densité des bâtiments est trop faible (60% de maisons individuelles et une rentabilité lié au raccordement des commerces.
- Des chaufferies biomasse permettent de limiter les émissions de CO_2 et d'augmenter la part d'énergies renouvelables dans la production de chaud. Cependant, l'investissement est plus élevé qu'une solution gaz, et la ressource en bois peut se raréfier dans la région, du fait des importants projets en cours qui seront alimentés en biomasse.
- Une pompe à chaleur air/eau peut être une solution intéressante d'un point de vue environnemental, car l'énergie électrique permet de limiter les émissions de CO2 pour les logements individuels.

Recommandations pour le solaire photovoltaïque

Une production photovoltaïque peut être intéressante pour limiter le bilan électrique de l'opération. Cependant, une étude de masque plus approfondie doit être menée pour estimer la production électrique envisageable.-Les zones intéressantes sont la toiture du super U actuel, la partie d'extension des commerces, les zones de parkings et les toitures des immeubles collectifs.



Projet de la ZAC « Jas de Beaumont »

Pertuis (84)

Evaluation Appropriée des Incidences

SITES NATURA 2000 :
ZSC « LA DURANCE »
ZSC « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE »
ZPS « LA DURANCE »
ZPS « MASSIF DU PETIT LUBÉRON »

Réalisée pour le compte de

communauté du PAYS D'AIX
www.agglo-paysdaix.fr

Chef de projet — Marine JARDE
06 76 84 46 70
m.jarde@ecomed.fr

Approbation — Silke HECKENROTH

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20
☎ +33 (0)4 91 80 14 64 🖷 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2015 – Evaluation Appropriée des Incidences du Projet de ZAC de "Jas de Beaumont" sur Natura 2000 – Communauté du Pays d'Aix – Pertuis (84) – 134 p.

Suivi de la version du document

02/12/2015 – Version 1 (a)

Porteur du projet

Communauté du Pays d'Aix
40 route de Galice
13090 Aix-en-Provence
Contact Projet : Sophie DUCREUX
Coordonnées : 04.42.91.60.84 – SDucreux@agglo-paysdaix.fr

Equipe technique ECO-MED

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 présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED selon les normes mises en place dans le cadre de son Projet de Certification ISO 9001 et a été soumis à l'approbation de Silke HECKENROTH.

Table des matières

Préambule 10

Partie 1 : Etat initial 11

1. Présentation du secteur d'étude 12
   1.1. Localisation et environnement naturel 12
   1.2. Description détaillée du projet (Source : CPA) 14
   1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut 17
      1.1.1. Périmètres Natura 2000 17
      1.3.1. Périmètres réglementaires 19
      1.3.2. Autres périmètres de gestion concertée 21
      1.3.3. Périmètres d'inventaires 23
2. Données et méthodes 25
   2.1. Recueil préliminaire d'informations 25
      2.1.1. Analyse bibliographique 25
      2.1.2. Consultation des experts 25
      2.1.3. Personnes en charge de la mission 25
   2.2. Inventaires de terrain 25
      2.2.1. Zone d'emprise du projet – zone d'étude 25
      2.2.2. Calendrier des prospections 27
      2.2.3. Prospections des habitats naturels et de la flore 27
      2.2.4. Prospections de la faune 28
3. Présentation globale de la ZSC FR9301589 « LA DURANCE » 34
   3.1. Habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire 34
   3.2. Autres espèces importantes de la flore et de la faune 37
   3.3. Objectifs généraux de conservation 38
4. Présentation globale de la ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE » 39
   4.1. Habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire 39
   4.2. Autres espèces importantes de la flore et de la faune 42
   4.3. Objectifs généraux de conservation 42
5. Présentation globale de la ZPS FR9312003 « LA DURANCE » 43
   5.1. Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et migratrices régulières 43
   5.2. Autres espèces d'oiseaux importantes 49
   5.3. Objectifs généraux de conservation 51

6. Présentation globale de la ZPS FR9310075 « MASSIF DU PETIT LUBERON » 52
6.1. Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et migratrices régulières 52
6.2. Autres espèces d'oiseaux importantes 53
6.3. Objectifs généraux de conservation 54
7. Résultats des inventaires 55
7.1. Description de la zone d'étude 55
7.2. Habitats naturels 56
7.2.1. Habitats d'intérêt communautaire (DH1) 56
7.2.2. Bilan concernant les habitats naturels (DH1) 56
7.3. Flore 56
7.3.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 56
7.3.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation 56
7.3.3. Bilan concernant la flore d'intérêt communautaire (DH2) 57
7.4. Insectes 58
7.4.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 58
7.4.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation 60
7.4.3. Bilan concernant les insectes d'intérêt communautaire (DH2) 60
7.5. Poissons 61
7.5.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 61
7.5.2. Bilan concernant les poissons d'intérêt communautaire (DH2) 61
7.6. Amphibiens 62
7.6.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 62
7.6.2. Bilan concernant les amphibiens d'intérêt communautaire (DH2) 62
7.7. Reptiles 62
7.7.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 62
7.7.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation 62
7.7.3. Bilan concernant les reptiles d'intérêt communautaire (DH2) 62
7.8. Oiseaux 63
7.8.1. Espèces d'intérêt communautaire (DO1) 63
7.8.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation 65
7.8.3. Bilan concernant les espèces d'intérêt communautaire (DO1) 65
7.9. Mammifères 67
7.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris 67
7.9.2. Espèces d'intérêt communautaire (DH2) 70
7.9.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation 72
7.9.1. Bilan concernant les mammifères d'intérêt communautaire (DH2) 72

8. Habitats et espèces d'intérêt communautaire, présents et fortement potentiels qui feront l'objet de l'évaluation des incidences 74
8.1. Tableau récapitulatif 74
8.2. Etat de conservation des habitats et populations d'espèces évaluées 75
8.2.1. Habitats naturels 75
8.2.2. Flore 75
8.2.3. Insectes 76
8.2.4. Amphibiens 76
8.2.5. Reptiles 76
8.2.6. Oiseaux 76
8.2.7. Mammifères 77

Partie 2 : Evaluation des incidences sur le reseau Natura 2000 78

1. Méthodes d'évaluation des atteintes 79
1.1. Méthodes d'évaluation des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. 79
1.2. Méthodes d'évaluation des effets cumulatifs 79

2. Effets pressentis et cumulatifs du projet 80
2.1. Effets pressentis du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire 80
2.2. Effets cumulatifs 80

3. Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 considérés 81
3.1. Evaluation des incidences sur la ZSC FR9301589 « La Durance » 81
3.1.1. Analyse des atteintes sur les insectes d'intérêt communautaire (DH2) 81
3.1.2. Analyse des atteintes sur les mammifères d'intérêt communautaire (DH2) 83
3.1.3. Bilan des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (DH1-DH2) 86
3.2. Evaluation des incidences sur la ZSC FR8201605 « Montagne Sainte Victoire » 87
3.2.1. Analyse des atteintes sur les insectes d'intérêt communautaire (DH2) 87
3.2.2. Analyse des atteintes sur les mammifères d'intérêt communautaire (DH2) 89
3.2.3. Bilan des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (DH1-DH2) 92
3.3. Evaluation des incidences sur la ZPS FR9312003 « La Durance » 93
3.3.1. Analyse des atteintes sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS. 93
3.4. Evaluation des incidences sur la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon » 95
3.4.1. Analyse des atteintes sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS. 95
3.5. Bilan des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés 98

Partie 3 : Proposition de mesures d'atténuation et de suivis écologiques 99

1. Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet 100
1.1. Mesures d'évitement 100

1.2. Mesure de réduction 101
1.3. Mesure d'accompagnement 107
2. Suivis écologiques 109
Partie 4 : Conclusion relative aux incidences du projet sur le réseau Natura 2000 110
1. Conclusion relative aux incidences du projet sur chaque site Natura 2000 111
1.1. ZSC FR9301589 « La Durance » 111
1.1.1. Evaluation des atteintes résiduelles 111
1.1.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global 111
1.2. ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » 112
1.2.1. Evaluation des atteintes résiduelles 112
1.2.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global 113
1.3. ZPS FR9312003 « La Durance » 113
1.3.1. Evaluation des atteintes résiduelles 113
1.3.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global 113
1.4. ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon » 114
1.4.1. Evaluation des atteintes résiduelles 114
1.4.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global 114
2. Raisons justifiant la réalisation du projet 115
3. Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences du projet sur l'état de conservation dES siteS Natura 2000 CONSIDERES 116
3.1. Difficultés techniques 116
Sigles 117
Bibliographie 119
Annexe 1. Critères d'évaluation 121
Annexe 2. Relevé relatif à la flore 123

Table des cartes

Carte 1 : Secteur d'étude 13
Carte 2 : Secteur d'étude 14
Carte 3 : Réseau Natura 2000 18
Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives 20
Carte 5 : Parc Naturel Régional (A adapter aux types de périmètres de gestion présents) 22
Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques 24
Carte 7 : Zone d'étude – Zone d'emprise du projet 26
Carte 8 : Prospections nocturnes 32
Carte 9 : Insectes d'intérêt communautaire 61
Carte 10 : Oiseaux d'intérêt communautaire recensés 66
Carte 11 : Habitats d'espèces de mammifères d'intérêt communautaire 73

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique 27

Tableau 2 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes 28

Tableau 3 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens 29

Tableau 4 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles 30

Tableau 5 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux 30

Tableau 6 : Classes d'activité (source : rapports GCP) 32

Tableau 7 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères 33

Tableau 8 : Habitats naturels d'intérêt communautaire 34

Tableau 9 : Espèces d'intérêt communautaire 36

Tableau 10 : Autres espèces importantes 37

Tableau 11 : Habitats naturels d'intérêt communautaire 39

Tableau 12 : Espèces d'intérêt communautaire 40

Tableau 13 : Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS FR9312003 « La Durance » (DO1 et EMR) 43

Tableau 14 : Autres espèces d'oiseaux importantes 49

Tableau 15 : Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS FR9310075« Massif du Petit Luberon » (DO1 et EMR) 52

Tableau 16 : Autres espèces d'oiseaux importantes 54

Tableau 17 : Insectes d'intérêt communautaire avérés sur la zone d'étude 60

Tableau 18 : Oiseaux d'intérêt communautaire ou migrateurs avérés sur la zone d'étude 65

Tableau 19 : Caractérisation de l'activité en divers point de la zone d'étude lors des 2 passages. 69

Tableau 20 : Mammifères d'intérêt communautaire avérés et potentiels sur la zone d'étude 72

Tableau 21 : Critères définissant la nécessité d'une évaluation pour chaque habitat et espèce d'intérêt communautaire 74

Tableau 22 : Espèces et habitats soumis à l'évaluation 74

Tableau 23 : Bilan récapitulatif des atteintes sur les habitats et espèces, au regard du site FR9301589 86

Tableau 24 : Bilan récapitulatif des atteintes sur les habitats et espèces, au regard du site FR9301603 92

Tableau 25 : Bilan récapitulatif des atteintes sur l'avifaune (DO1), au regard de la ZPS FR9312003 94

Tableau 26 : Bilan récapitulatif des atteintes sur l'avifaune (DO1), au regard de la ZPS FR9310075 97

Tableau 27 : Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces – ZSC FR9301589 « La Durance ». 111

Tableau 28 : Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces – ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » 112

Tableau 29 : Atteintes résiduelles sur les espèces – ZPS FR9312003 « La Durance »..... 113
Tableau 30 : Atteintes résiduelles sur les espèces – ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon » 114

Préambule

Dans le cadre d'un projet de création de la ZAC « Jas de Beaumont » sur la commune de Pertuis dans le département du Vaucluse (84), la Communauté du Pays d'Aix a sollicité le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser les Evaluations Appropriées des Incidences du projet par rapport au réseau Natura 2000.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les incidences du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des incidences identifiées.

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.

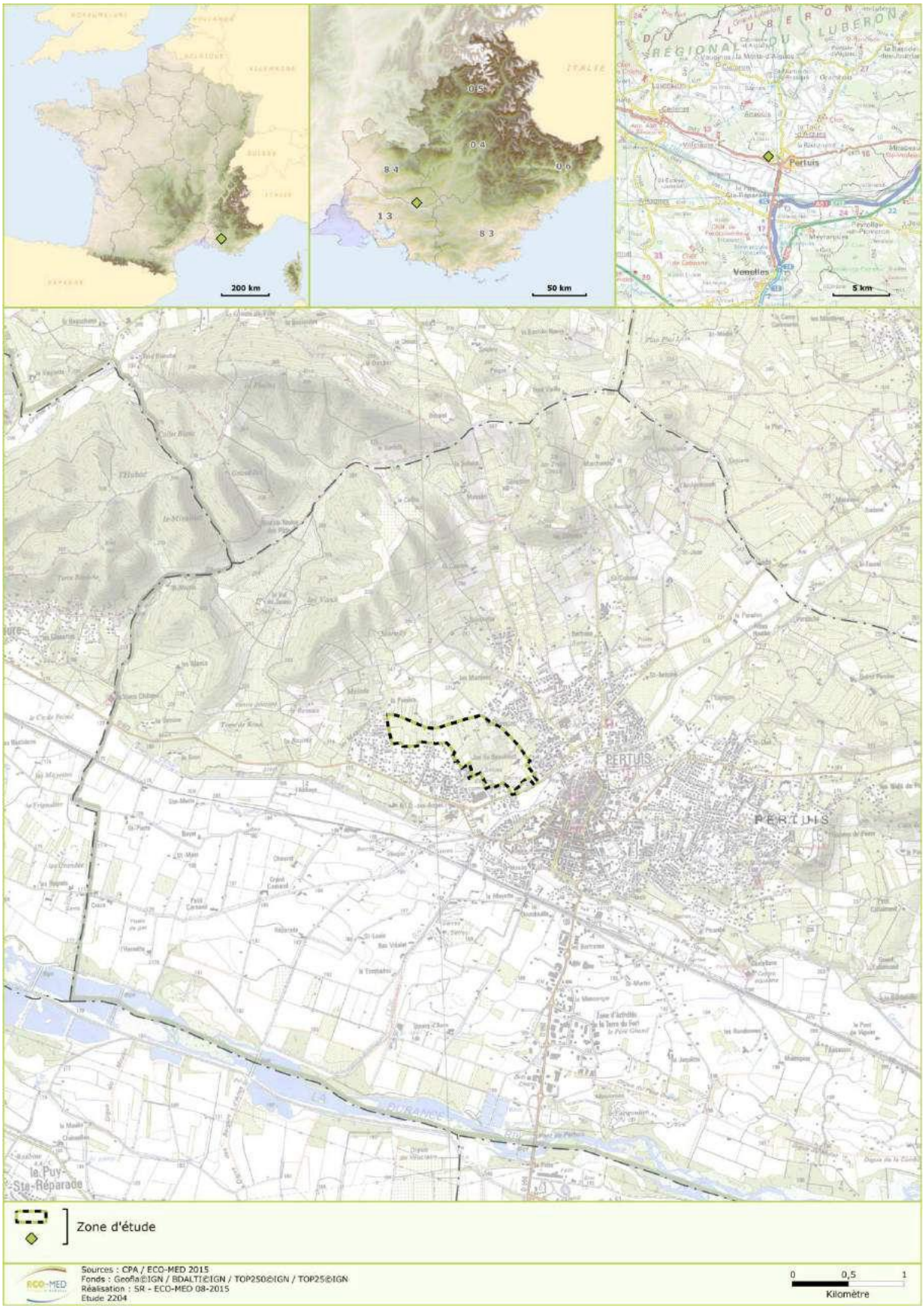
Les cartographies ont été réalisées par Sandrine ROCCHI, géomaticienne.

PARTIE 1 : ETAT INITIAL

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

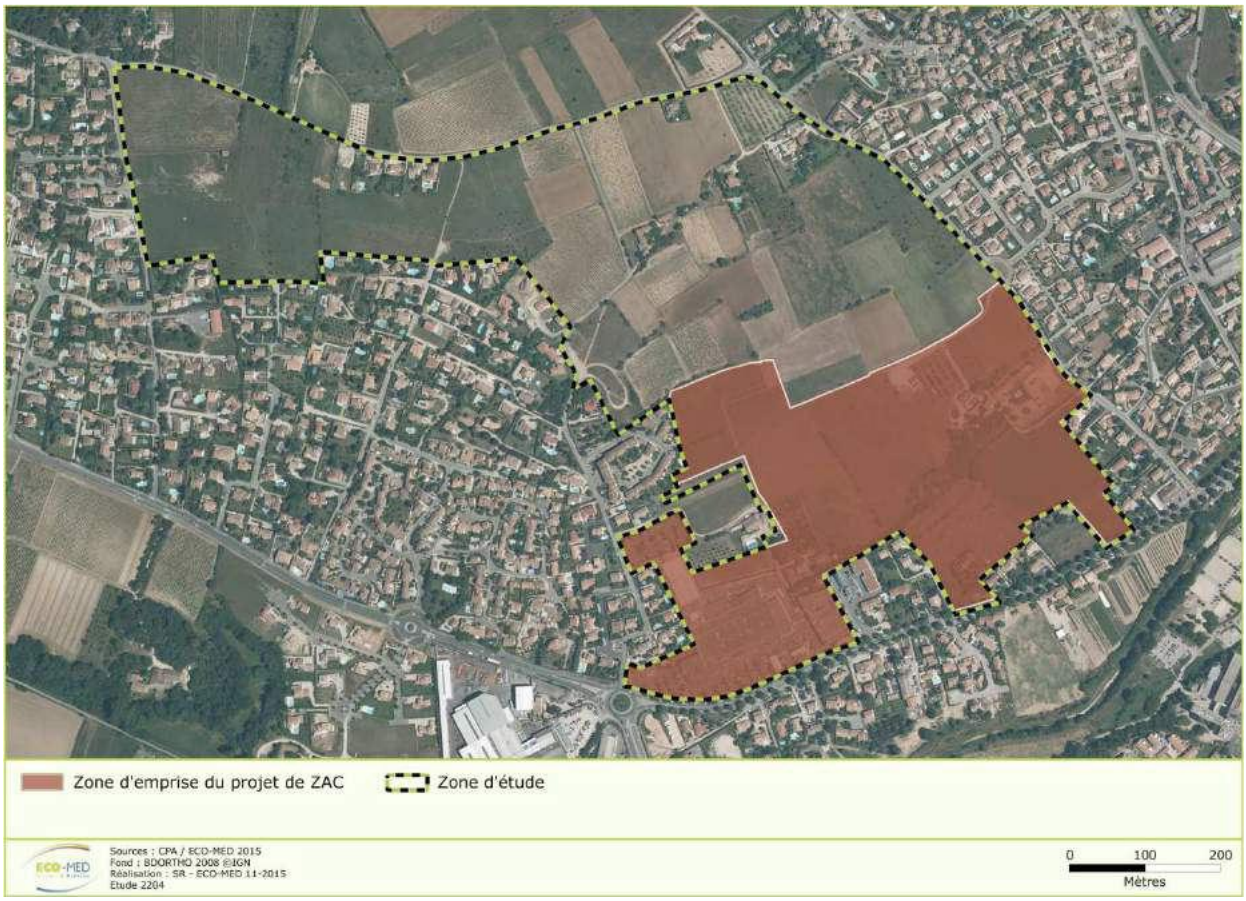
Contexte administratif :		
Région de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département du Vaucluse	Commune de Pertuis
Communauté du Pays d'Aix	Autres EPCI d'adhésion : Aix-en-Provence, Beaurecueil, Bouc-Bel-Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Eguilles, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Jouques, la Roque d'Anthéron, Lambesc, Le Puy-Sainte-Réparade, Le Tholonet, Les Pennes-Mirabeau, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Peynier, Peyrolles, Puyloubier, Rognes, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Saint-Cannat, Saint-Estève-Janson, Saint-Marc-Jaumegarde, Saint-Paul-Lez-Durance, Simiane-Collongue, Trets, Vauvenargues, Venelles, Ventabren, Vitrolles.	
Contexte environnemental :		
Topographie : plaine	Altitude moyenne : 204 mètres	
Hydrographie : canal de Cadenet		
Contexte géologique : méso méditerranéen		
Aménagements urbains à proximité :		
Aménagements :	Aux confins de la départementale D973 et de l'Hyper U de Pertuis	
Zones d'habitat dense les plus proches :	Quartier les Moulières à l'ouest Quartier le Saouze à l'est	



Carte 1 : Secteur d'étude

1.2. Description détaillée du projet (Source : CPA)

Le projet consiste en la création d'une Zone d'Activité Concertée au lieu-dit Jas de Beaumont, sur la commune de Pertuis. Ce projet, d'une superficie d'un peu plus de 14 hectares, permettra notamment d'accueillir 400 logements qui correspondent aux capacités techniques des équipements et à une évolution progressive du quartier.



Carte 2 : Secteur d'étude

Ce projet est réparti comme suit :

Ilots		Superficie de l'îlot	%	Nombre de logements	Surface de plancher	Densité par ilôt
LOGEMENTS	A	7 250 m²	5%	60 lgts	3 780 m²	83
	B	10 185 m²	7%	50 lgts	3 755 m²	49
	C	6 320 m²	4%	30 lgts	3 000 m²	47
	D	4 315 m²	3%	30 lgts	1 890 m²	70
	E	6 025 m²	4%	36 lgts	3 230 m²	60
	F	14 235 m²	10%	74 lgts	7 400 m²	52
	G	5 860 m²	4%	60 lgts	3 780 m²	102
	H	11 530 m²	8%	55 lgts	5 500 m²	48
Sous total		***65 720 m²***	46%	***395 lgts***	***32 335 m²***	***60***

COMMERCES ET SERVICES	***14 540 m²***	10%		***11 535 m²***	
ESPACE PATRIMONIAL	***8 315 m²***	6%			
VOIRIES	***23 600 m²***	17%			
ESPACES PUBLICS	***8 060 m²***	6%			
PARCS	***21 500 m²***	15%			

TOTAL	**141 735 m²**

Les espaces publics (voies, parcs, cheminements piétons…) tiennent une place importante dans le projet d'aménagement (35 à 40% de la superficie de la zone) :

- **Création d'un parc urbain** en interface avec le Boulevard Jean Guigues et les abords de l'Eze permettant ainsi de créer un poumon vert à l'Ouest de Pertuis. Outre sa fonction de loisirs, de gestion des eaux pluviales et du respect de la réglementation (PPRi), il permet également d'apaiser le quartier en éloignant les constructions du boulevard Jean Guigues ;
- **Création d'un axe est-ouest** asymétrique sera également assurée et permettra de relier les équipements de la zone (Bastide, parc urbain, zone commerciale, place publique…) ;
- **Création d'une place publique** et de stationnement. Ce projet permettra de faire l'interface avec la zone commerciale proche en créant un lieu de vie et de rencontre, cœur du nouveau quartier ;
- **Création d'une trame paysagère et piétonne** découpant les différents îlots habités et favorisant les déplacements doux entre les secteurs. Cette trame paysagère sera également utilisée pour gérer les eaux pluviales.

Plan masse du projet

Le projet poursuit l'objectif de créer un véritable quartier animé avec des logements, des commerces, des services, des parcs urbains…

Le projet 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 ;
- Une place publique avec stationnement qui sera accompagnée de commerces (restaurant, boutiques…) et de services (salle de sport, médical…) pour une surface de plancher de l'ordre de 11 500 m² ;
- Une extension de la zone commerciale existante ;
- 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.

Les travaux de la ZAC débuteraient en 2018 et les premiers logements seraient livrés entre 2019 et 2020.

1.3. 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 :

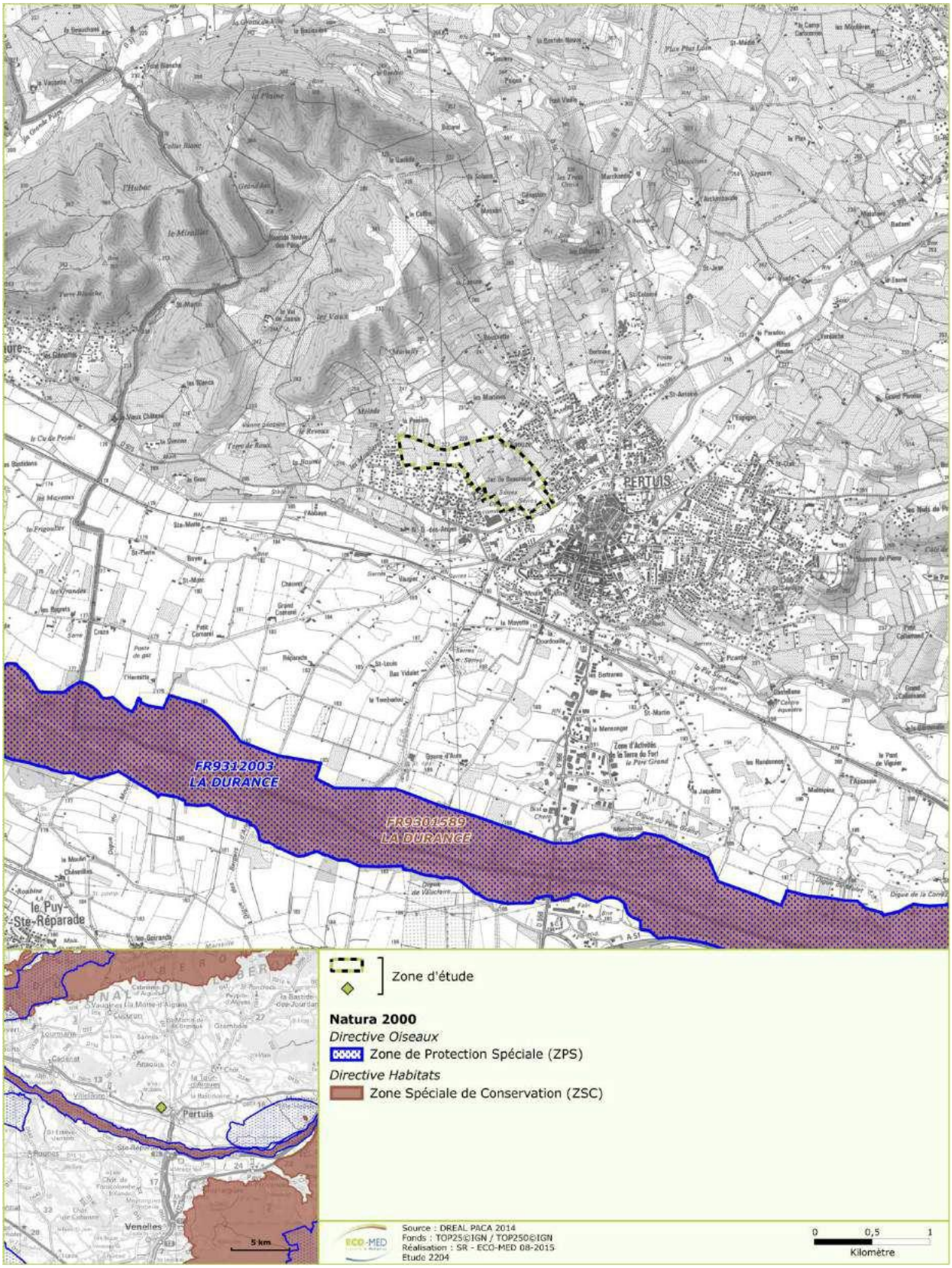
- 1 site inscrit ;
- 4 périmètres Natura 2000 ;
- 2 APPB ;
- 3 périmètres d'inventaires.

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/

1.1.1. 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 reptiles 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

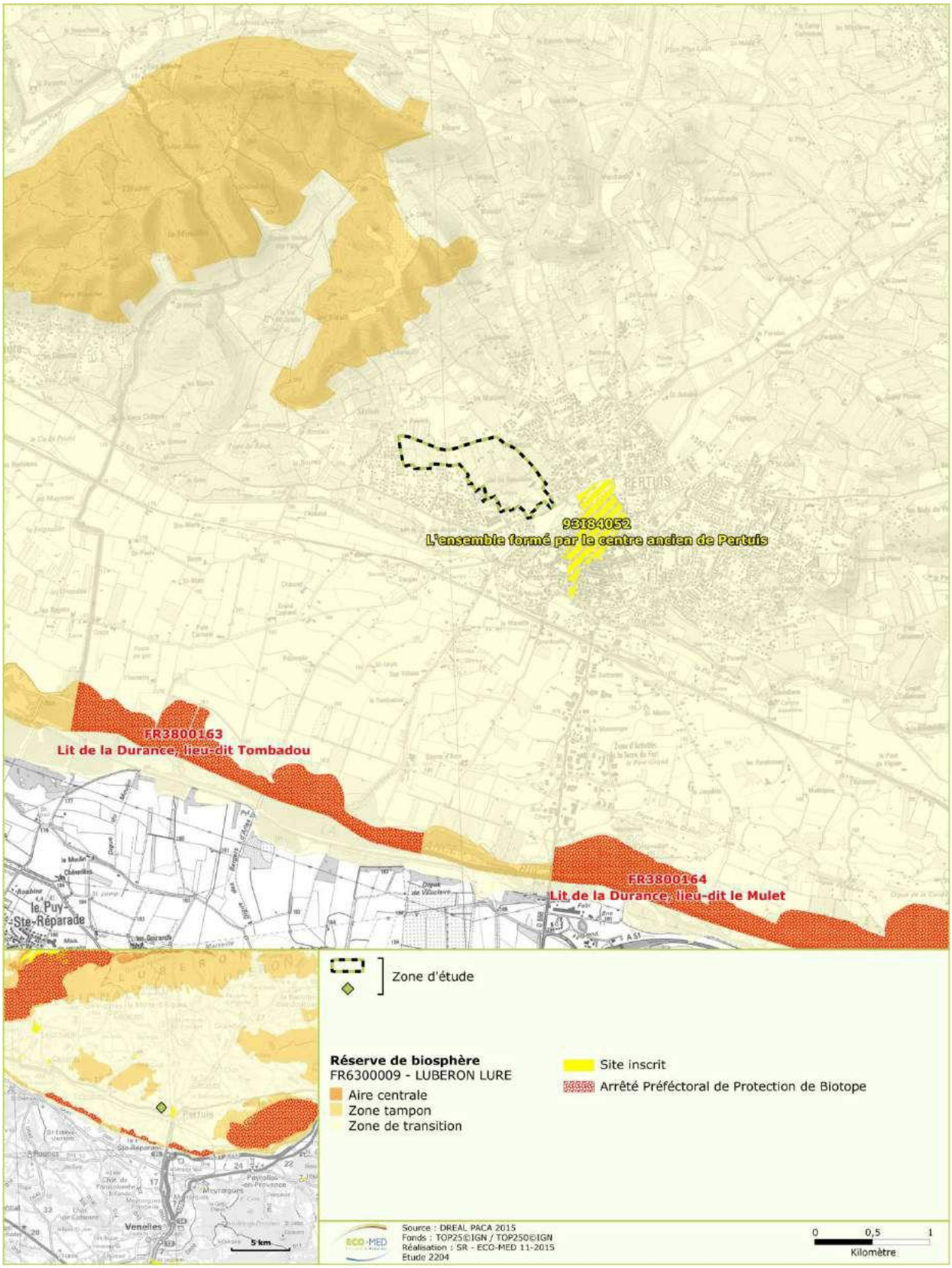


Carte 3 : Réseau Natura 2000

1.3.1. 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

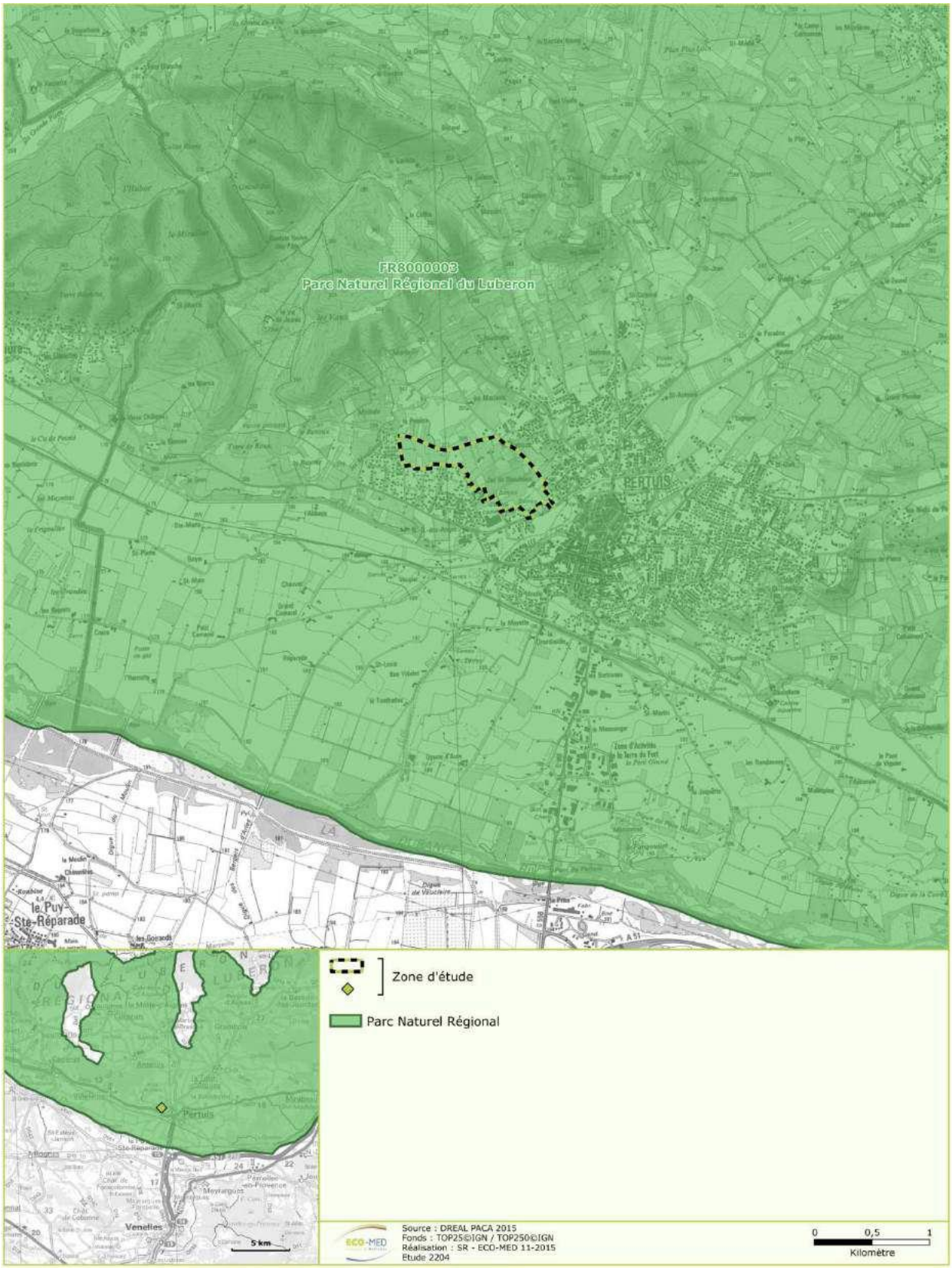


Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

1.3.2. 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



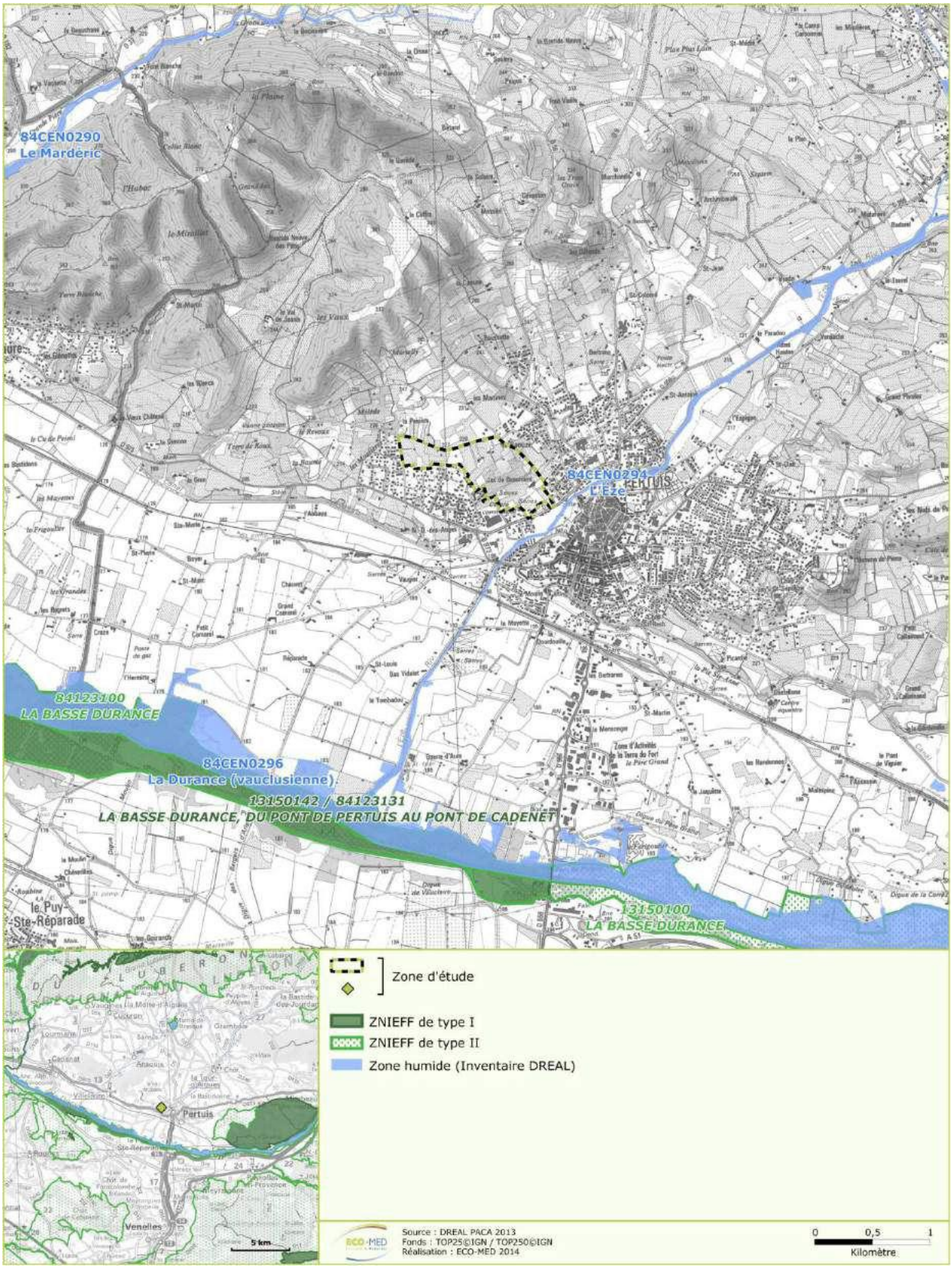
Carte 5 : Parc Naturel Régional (A adapter aux types de périmètres de gestion présents)

1.3.3. 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.

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



Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

2. DONNEES ET METHODES

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. 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) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (http://silene.cbnmed.fr) ;
- l'atlas des oiseaux nicheurs en région PACA (LPO, 2009) ;
- 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) ;
- 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/) ;
- les bases de données internes intégrant les données issues d'études réalisées à proximité (flore et faune) d'ECO-MED.

2.1.2. Consultation des experts

Aucun expert extérieur à ECO-MED n'a été contacté pour la présente mission.

2.1.3. 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	-

2.2. Inventaires de terrain

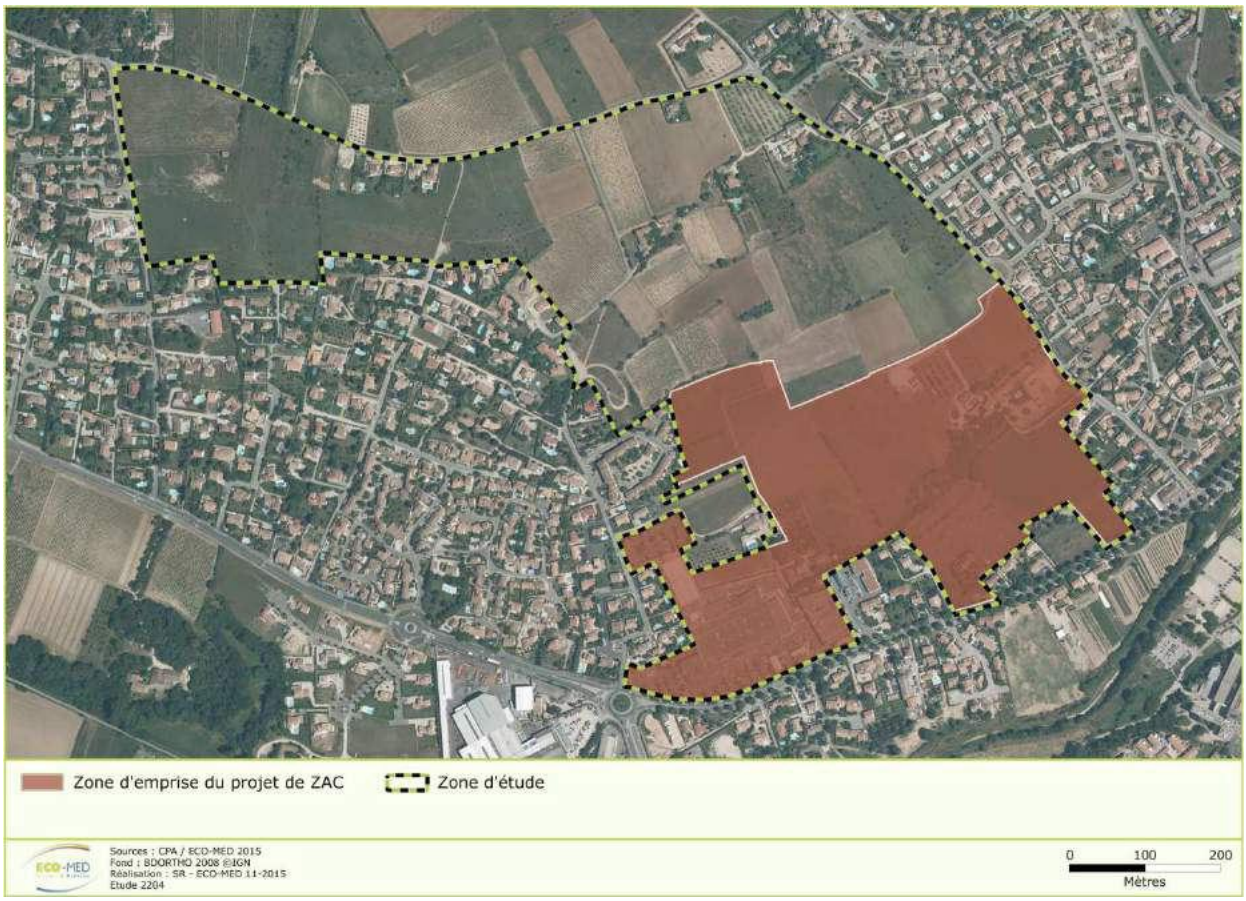
2.2.1. Zone d'emprise du projet – zone d'étude

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'emprises projetées).

- **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.



Carte 7 : Zone d'étude – Zone d'emprise du projet

2.2.2. Calendrier des prospections

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique

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

2.2.3. 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 groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles à floraison printanière et estivale.

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.

2.2.4. Prospections de la faune

❖ Insectes

L'experte entomologiste a effectué quatre passages de prospection diurne dans la zone d'étude en période printanière et estivale durant l'année 2015. Les passages ont été réalisés entre mi-mai et mi-septembre.

Les périodes de passage ont coïncidé avec la période d'activité des insectes ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 concernés par cette évaluation appropriée des incidences. Pour les espèces non visibles lors des prospections, les entomologistes ont plus particulièrement orienté leurs recherches dans le but d'identifier des habitats d'espèces d'intérêt communautaire présents dans la zone d'étude.

Les dates de passage ont également 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.

❖ 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.

■ **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.

❖ 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, minimum deux passages sont nécessaires 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 d'intérêt communautaire 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).

Tableau 5 : 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.

❖ 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 pré-défini 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^{TM} (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

Carte 8 : 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 6 : Classes 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 7 : 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 7** du rapport.

3. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZSC FR9301589 « LA DURANCE »

http://inpn.mnhn.fr/isb/viewers/viewer.jsp?service=sic

http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/conservation/Natura2000/search.htm

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

3.1. Habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés au cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité.

Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.

La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces, tels que certains poissons migrateurs, chiroptères, insectes...), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Concernant la faune, la Durance présente un intérêt particulier pour la conservation :
- de diverses espèces de chauves-souris
- de l'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition

Espèces disparues ou dont la présence reste rarissime : Loutre d'Europe, Lamproie de Planer.

Tableau 8 : Habitats naturels d'intérêt communautaire

Type d'habitat	Code EUR28	%couv.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Superficie.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Représentativité	Superficie relative réseau national (FSD)	Degré de conservation	Evaluation globale	Nombre de sites abritant cet habitat (national)
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*.	3140	0,01 %	1,6	Significative	2>p>0%	Bonne	Significative	214
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150	0,3 %	47,86	Bonne	2>p>0%	Bonne	Significative	307
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	3230	0,2 %	31,91	Présence non significative	-	-	-	18
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	3240	0,1 %	15,95	Significative	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Significative	81
Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	3250	8,7 %	1388	Bonne	15>p>2%	Moyenne/ réduite	Bonne	24

Type d'habitat	Code EUR28	%couv.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Superficie.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Représentativité	Superficie relative réseau national (FSD)	Degré de conservation	Evaluation globale	Nombre de sites abritant cet habitat (national)
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	3260	0,1 %	15,95	Significative	2>p>0%	Bonne	Significative	321
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p*.	3270	1,4 %	223,36	Bonne	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Bonne	87
Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	3280	1,8 %	287,17	Bonne	15>p>2%	Moyenne/ réduite	Bonne	21
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210	0,01 %	1,6	Présence non significative	-	-	-	98
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea*	6220	0,2 %	31,91	Présence non significative	-	-	-	111
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	6420	0,4 %	63,82	Significative	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Significative	53
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	0,1 %	15,95	Significative	2>p>0%	Bonne	Significative	618
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210	0,1 %	15,95	Bonne	2>p>0%	Bonne	Bonne	113
Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae*	7240	0,1 %	15,95	Excellente	2>p>0%	Excellente	Excellente	24
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	0,01 %	1,6	Significative	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Bonne	295
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0,01 %	1,6	Significative	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Bonne	253
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	91E0	0,5 %	79,77	Bonne	2>p>0%	Bonne	Bonne	591
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0	26,3 %	4195,9	Excellente	15>p>2%	Bonne	Excellente	97
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340	1,1 %	175,49	Significative	2>p>0%	Moyenne/ réduite	Significative	135

**Habitats prioritaires : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

Tableau 9 : Espèces d'intérêt communautaire

Compartiment biologique	Nom scientifique	Évaluation du site				Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
Insectes	**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative	254
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative	427
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Non significative	-	-	-	246
	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	Non significative	-	-	-	220
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Non significative	-	-	-	254
Poissons	**Lamproie de rivière** (*Lampetra fluviatilis*)	Non significative	-	-	-	48
	Alose feinte (*Alosa fallax*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative	75
	Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative	65
	Apron du Rhône (*Zingel asper*)	100% ≥ p > 15%	Bonne	Population (presque) isolée	Bonne	17
	Chabot commun (*Cottus gobio*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Population non isolée mais en marge de son aire de répartition	Bonne	356
	Bouvière (*Rhodeus amarus*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative	110
	Blageon (*Telestes souffia*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	88
	Taxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	89
Amphibiens	**Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*)	Non significative	-	-	-	172

Compartiment biologique	Nom scientifique	Évaluation du site				Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
Reptiles	**Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population (presque) isolée	Significative	130
Mammifères	**Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	718
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	753
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente	256
	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	483
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative	328
	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	84
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	577
	Grand Murin (*Myotis myotis*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente	698
	Castor d'Europe (*Castor fiber*)	2% ≥ p > 0%	Excellente	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente	125

3.2. Autres espèces importantes de la flore et de la faune

Ces espèces sont mentionnées dans le FSD du site Natura 2000 FR9301589. N'ayant pas justifié la désignation du site Natura 2000 FR9301589 (non inscrites à l'arrêté ministériel de création du site Natura 2000), ces espèces ne sont mentionnées ici qu'à titre indicatif et ne feront pas l'objet de l'évaluation des incidences.

Tableau 10 : Autres espèces importantes

Compartiment biologique	Espèce	Motivation
Flore	**Petite massette** (*Typha minima*)	Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Poissons	**Anguille européenne** (*Anguilla anguilla*)	Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité) Liste du livre rouge national

3.3. Objectifs généraux de conservation

Le DOCOB a été élaboré par le syndicat mixte d'aménagement de la basse vallée de la Durance (SMAVD).

Trois grands objectifs généraux de conservation ont été définis.

La Durance constitue un système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels liés au fonctionnement du cours d'eau « en tresse ». C'est cette originalité qui constitue la valeur patrimoniale primordiale de la Durance :

- **Objectif 1 :** restaurer le tressage de la Durance là où c'est encore possible ;
- **Objectif 2 :** préserver un réseau cohérent de boisements et de zones humides qui garantisse la fonction de corridor écologique de la vallée alluviale, c'est-à-dire lui permettre d'assurer son rôle d'axe migratoire international ;
- **Objectif 3 :** maintenir la fonction durancienne de « réservoir biologique », du fait de la présence de l'eau dans un secteur plutôt aride, de la diversité et de l'imbrication des milieux qui s'y développent.

4. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE »

http://inpn.mnhn.fr/isb/viewers/viewer.jsp?service=sic

http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/conservation/Natura2000/search.htm

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

4.1. Habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire

La montagne de la Sainte Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation méso-méditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euro-méditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. La ZSC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » présente donc une diversité de milieux naturels méditerranéens en fonction de l'exposition avec notamment 15 habitats d'intérêt communautaire dont 3 prioritaires. Non retrouvée depuis les années 1970, malgré des prospections ciblées en 2004 (inventaires DOCOB), la présence sur le site d'*Arenaria provincialis*, endémique provençale, reste toutefois fortement probable du fait de sa discrétion, de son caractère sporadique et du caractère escarpé de son habitat (éboulis), rendant sa prospection difficile. Enfin, les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères (trois espèces de Rhinolophes sur le site).

Tableau 11 : Habitats naturels d'intérêt communautaire

Type d'habitat	Code EUR28	%couv.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Superficie.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Représentativité	Superficie relative réseau national (FSD)	Degré de conservation	Evaluation globale	Nombre de sites abritant cet habitat (national)
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150	0,23%	75	Bonne	15% e p > 2%	Bonne	Bonne	307
Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion*	3290	< 0.01%	0,5	Bonne	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	29
Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	4090	0.13%	44	Excellente	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	62
Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)	5110	0,29%	96	Bonne	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	139
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210	1,87%	611	Excellente	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	98
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	< 0.01%	0,01	Non significative	-	-	-	24

Type d'habitat	Code EUR28	%couv.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Superficie.de cet habitat dans le SIC (FSD)	Représentativité	Superficie relative réseau national (FSD)	Degré de conservation	Evaluation globale	Nombre de sites abritant cet habitat (national)
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	0,6%	197	Bonne	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	541
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea*	6220	3,29%	1079	Excellente	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	111
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	7220	< 0.01%	0,1	Excellente	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	183
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles 165	8130	0,5%	165	Significative	2% e p > 0%	Moyenne/ réduite	Bonne	173
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	1,33%	435	Excellente	2% e p > 0%	Excellente	Bonne	295
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0%	0	Bonne	2% e p > 0%	Moyenne/ réduite	Bonne	253
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0	0,44%	144	Bonne	2% e p > 0%	Bonne	Significative	97
Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	9340	34,78%	11394	Excellente	2% e p > 0%	Bonne	Bonne	135
Forêts à Ilex aquifolium	9380	1,56 %	511	Excellente	15% e p > 2%	Bonne	Excellente	12

**Habitats prioritaires : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

Tableau 12 : Espèces d'intérêt communautaire

Compartiment biologique	Nom scientifique	Évaluation du site				Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
Flore	**Sabline de Provence** (*Arenaria provincialis*)	2% ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Bonne	Significative	4
Invertébrés	**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	254

Compartiment biologique	Nom scientifique	Évaluation du site				Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
	Damier de la Succise (*Euphydrias aurinia*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	323
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	427
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	246
	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	220
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	254
Poissons	**Blageon** (*Telestes souffia*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	88
	Chabot commun (*Cottus gobio*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	356
Mammifères	**Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	718
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	753
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	256
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	328
	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	84
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	577
	Murin de Beschstein (*Myotis beschsteinii*)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire de répartition élargie	Bonne	393

4.2. Autres espèces importantes de la flore et de la faune

Aucune autre espèce importante de la flore et de la faune n'est mentionnée dans le FSD du site Natura 2000 FR9301605.

4.3. Objectifs généraux de conservation

D'après le tome 1 du DOCOB du site Natura 2000 « Sainte Victoire », les objectifs de gestion de ce site Natura 2000 peuvent être définis comme les résultats à atteindre pour répondre aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire, dans le cadre de la stratégie de conservation adoptée. Ces objectifs, définis par le comité de pilotage, fixent le cadre d'action de la démarche Natura 2000. Ils sont de trois types :

1. Objectifs de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire et donc d'un certain nombre d'espèces qui y vivent ;

2. Objectifs complémentaires visant spécifiquement la conservation de certaines espèces ;

3. Objectifs transversaux, favorables à la fois à la conservation des habitats et des espèces et à la qualité générale de l'environnement, essentiellement par le renforcement de certaines pratiques « traditionnelles » sources de biodiversité.

- **Objectifs de conservation des habitats :**
  - Conserver les pelouses sèches des massifs et des crêtes (habitats herbeux) – Priorité 1;
  - Augmenter la superficie des chênaies âgées – Priorité 1 ;
  - Protéger et restaurer les habitats d'éboulis – Priorité 2 ;
  - Restaurer les ripisylves à Peuplier blanc – Priorité 2 ;
  - Favoriser la gestion conservatoire d'habitats ponctuels : sources pétrifiantes, zones humides de Jouques et de la Cause aval – Priorité 3.

- **Objectifs complémentaires pour la conservation des espèces :**
  - Maintenir des zones de nidification et d'alimentation pour les rapaces et les oiseaux rupestres – Priorité 1 ;
  - Vérifier la richesse du site en insectes et maintenir leurs habitats – Priorité 2 ;
  - Augmenter la capacité d'accueil du site pour d'autres espèces caractéristiques du massif – Priorité 2.

- **Objectifs d'accompagnement favorables à l'ensemble des habitats et espèces :**
  - Promouvoir les pratiques sylvicoles et agricoles favorables à la conservation des habitats et des espèces – Priorité 1 ;
  - Favoriser la revalorisation biologique des milieux abandonnés par l'agriculture – Priorité 1 ;
  - Assurer la compatibilité des activités récréatives avec la conservation des habitats et des espèces – Priorité 1 ;

Assurer la compatibilité des grands aménagements et des activités d'exploitation des ressources naturelles avec la conservation des habitats et des espèces – Priorité 3.

5. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZPS FR9312003 « LA DURANCE »

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

5.1. Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et migratrices régulières

La Durance constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la biostructure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagements hydroélectriques). Fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, la vallée de la Durance est certainement l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée. La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau NATURA 2000.

Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de certaines espèces d'intérêt communautaire, telles que le Blongios nain (20 à 30 couples), le Milan noir (100 à 150 couples), l'Alouette calandre (6 à 10 couples, soit 20% de la population nationale) et l'Outarde canepetière (une quinzaine d'individus).

Les ripisylves, largement représentées, accueillent plusieurs colonies mixtes de hérons arboricoles (Aigrette garzette, Bihoreau gris, Héron garde-boeufs...). Les roselières se développant en marge des plans d'eau accueillent de nombreuses espèces paludicoles (Héron pourpré, Butor étoilé, Blongios nain, Marouette ponctuée, Lusciniole à moustaches, Rémiz penduline...). Les bancs de galets et berges meubles sont fréquentés par la Sterne pierregarin, le Petit Gravelot, le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe.

Les zones agricoles riveraines constituent des espaces ouverts propices à diverses espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, etc.) et sont régulièrement fréquentées par les grands rapaces (Percnoptère d'Egypte, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin) nichant dans les massifs alentour (Luberon, Verdon, Alpilles, Lure ...).

La vallée de la Durance constitue un important couloir de migration. Ses zones humides accueillent de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques...) et migrateurs aux passages printanier et automnal.

Tableau 13 : Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS FR9312003 « La Durance » (DO1 et EMR)

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
Aigle botté (*Aquila pennata*)	Reproduction (0-1p) Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	99
Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)	Résidente Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	31
Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	Résidente. Hivernage Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	99
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Reproduction (50-100p) Hivernage (>250i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	DO1	245
Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*)	Reproduction (6-10p)	100% ≥ p > 15%	Moyenne ou	Presque isolée	Excellente	DO1	29

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
			réduite				
Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)	Reproduction (1-5p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	29
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Résidente (20-100p)	Non significative	-	-	-	DO1	242
Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	126
Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	Étape migratoire (11-50i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	186
Barge à queue noire (*Limosa limosa*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	101
Barge rousse (*Limosa lapponica*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	70
Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)	Hivernage Étape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	136
Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)	Hivernage (<300i) Étape migratoire (>1000i)	Non significative	-	-	-	EMR	171
Bécassine double (*Gallinago media*)	Étape migratoire (<10i)	Non significative	-	-	-	DO1	6
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Reproduction (50-100p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	DO1	148
Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Reproduction (20-30p) Étape migratoire	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	DO1	130
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Reproduction (<20p) Etape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	333
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Reproduction (6-10p) Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	122
Busard cendré (*Circus pygargus*)	Reproduction (1-2p) Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	202
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Résidente (1-5p) Hivernage (5-15i). Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	301
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Hivernage (11-50i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	376
Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	Reproduction (1-5p) Hivernage (10-20i)	15% ≥ p > 2%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	176

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
	Etape migratoire						
Canard chipeau (*Anas strepera*)	Hivernage (11-50i) Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	172
Canard pilet (*Anas acuta*)	Hivernage (11-50i) Etape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	EMR	141
Canard siffleur (*Anas penelope*)	Hivernage (11-50i) Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	144
Canard souchet (*Anas clypeata*)	Hivernage (11-50i) Etape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	EMR	188
Chevalier gambette (*Tringa totanus*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	160
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Reproduction (0-5p) Hivernage (5-15i) Etape migratoire (>100i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	162
Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	Etape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	DO1	107
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	203
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	125
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Reproduction Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	208
Combattant varié (*Philomachus pugnax*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	143
Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*)	Etape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	EMR	38
Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)	Reproduction (0-1p) Etape migratoire (<5i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	51
Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	Hivernage Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	69
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	Reproduction (1-10p) Hivernage Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	152
Echasse blanche (*Himantopus himantopus*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	112
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Reproduction (20-100p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	175
Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	Hivernage (1-5i) Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	165

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
Faucon kobez (*Falco vespertinus*)	Étape migratoire (11-50i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	18
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus*)	Résidente (1-5i) Hivernage Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	327
Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Résidente (51-100p) Hivernage	Non significative	-	-	-	DO1	118
Foulque macroule (*Fulica atra*)	Reproduction (51-100p) Hivernage (<500i) Étape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	209
Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	Reproduction (1-5p) Hivernage (1500-2500i) Étape migratoire (>1000i)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	EMR	195
Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	Reproduction (1-5p) Hivernage (500-1250i) Étape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	179
Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)	Hivernage (1-5i) Etape migratoire (1-5i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	44
Goéland cendré (*Larus canus*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	80
Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)	Hivernage Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	114
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	Hivernage (501-1000i) Etape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	176
Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*)	Etape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	EMR	101
Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Résidente	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	125
Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)	Reproduction (0-5p) Hivernage (100i) Etape migratoire (>100i)	15% ≥ p > 2%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	181
Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*)	Hivernage Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	115
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	Reproduction (11-50p) Hivernage (100-150i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	168
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)	Reproduction (50-100p) Hivernage (11-50i)	Non significative	-	-	-	EMR	195

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
	Etape migratoire						
Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	Hivernage (1-5i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	42
Grue cendrée (*Grus grus*)	Hivernage Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	144
Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*)	Etape migratoire (11-50i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	93
Guifette noire (*Chlidonias niger*)	Etape migratoire (11-50i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	128
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Résidente (100-200p) Hivernage Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	253
Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*)	Résidente (40p) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	74
Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	Reproduction (1-5p) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	142
Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	153
Marouette de Baillon (*Porzana pusilla*)	Étape migratoire (1-5i)	Non significative	-	-	-	DO1	15
Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Reproduction (1-5p) Étape migratoire (11-50i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	113
Marouette poussin (*Porzana parva*)	Étape migratoire (11-50i)	Non significative	-	-	-	DO1	19
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Résidente (50-100p) Hivernage	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	DO1	328
Milan noir (*Milvus migrans*)	Reproduction (100-150p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Bonne	DO1	350
Milan royal (*Milvus milvus*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	245
Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	Étape migratoire (>200i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	138
Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)	Hivernage (<1000i) Étape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	178
Nette rousse	Reproduction (1-5p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non isolée, en	Moyenne	EMR	71

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
(*Netta rufina*)	Hivernage (11-50i) Étape migratoire		ou réduite	marge de son aire de répartition			
Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Reproduction (7-15p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	116
Oie cendrée (*Anser anser*)	Hivernage Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	119
Oie des moissons (*Anser fabalis*)	Hivernage Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	31
Oie rieuse (*Anser albifrons*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	29
Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	Reproduction (7m 5f) Etape migratoire (6-10i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	49
Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	Reproduction (100-200p) Etape migratoire (>250i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	126
Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	31
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Résidente (7-15p)	Non significative	-	-	-	DO1	209
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Reproduction (20-50p) Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	303
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Reproduction (20-50p) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	133
Plongeon arctique (*Gavia arctica*)	Hivernage (1-5i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	74
Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)	Hivernage (1-5i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	77
Plongeon imbrin (*Gavia immer*)	Hivernage (1-5i) Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	58
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	Etape migratoire	Non significative	-	-	-	DO1	174
Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)	Reproduction Hivernage Etape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	152
Râle des genêts (*Crex crex*)	Étape migratoire (1-5i)	Non significative	-	-	-	DO1	57
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Reproduction (1-5p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	41

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS FR9312003	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus melanopogon*)	Reproduction (20-40p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, en marge de son aire de répartition	Bonne	DO1	13
Sarcelle d'été (*Anas querquedula*)	Reproduction (0-2p) Étape migratoire (>50i)	Non significative	-	-	-	EMR	133
Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)	Hivernage (501-1000i) Étape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	216
Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)	Étape migratoire (1-5i)	Non significative	-	-	-	DO1	98
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Reproduction (40-60p) Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	179
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	Étape migratoire	Non significative	-	-	-	EMR	146
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	Reproduction (1-5p) Hivernage (250-500i) Etape migratoire (>1000i)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	EMR	302
Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*)	Reproduction Étape migratoire	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Non isolée dans sa pleine aire de répartition	Moyenne	DO1	46

Légende

Statut biologique sur la ZPS :

I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

Critères justifiant la désignation de la ZPS :

DO1 Espèces inscrites en annexe 1 de la directive Oiseaux

EMR Espèces Migratrices Régulières

5.2. Autres espèces d'oiseaux importantes

Sur le Formulaire Standard de Données figurent 32 autres espèces classées comme « importantes ». Ces espèces ne figurent pas sur l'arrêté ministériel de création de la ZPS et n'ont donc pas justifié la désignation de la ZPS FR9312003. Ces espèces ne feront donc pas l'objet d'une évaluation appropriée des incidences, cependant elles sont brièvement évoquées ici.

Tableau 14 : Autres espèces d'oiseaux importantes

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Motivation
Aigle criard (*Aquila clanga*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Alouette des champs	Reproduction. Hivernage. Étape migratoire	Liste du livre rouge national

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Motivation
(*Alauda arvensis*)		Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Autour des palombes (*Accipiter gentilis*)	Sédentaire (1p)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Bécasseau minute (*Calidris minuta*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Buse variable (*Buteo buteo*)	Résidente (15-60p). Hivernage (100i). Etape migratoire (>100i)	-
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Reproduction (11-50p). Etape migratoire	-
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	Sédentaire. Hivernage. Étape migratoire	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Cygne chanteur (*Cygnus cygnus*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Cygne de Bewick (*Cygnus columbianus*)	Hivernage. Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Reproduction (15-60p). Étape migratoire	-
Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*)	Reproduction (11-50p). Étape migratoire	-
Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national
Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*)	Hivernage. Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Reproduction. Étape migratoire (rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Guêpier d'Europe *(Merops apiaster*)	Reproduction (200-250p). Étape migratoire (>250i)	-
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	Reproduction (<800p). Etape migratoire (>1000i)	-
Hirondelle rousseline (*Hirundo daurica*)	Reproduction (1-5p). Etape migratoire	-
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Reproduction. Étape migratoire	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Reproduction. Étape migratoire	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312003 "La Durance"	Motivation
Locustelle luscinoïde (*Locustella luscinioides*)	Étape migratoire	-
Monticole bleu (*Monticola solitarius*)	Sédentaire (1-5p). Étape migratoire	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Petit-duc scops (*Otus scops*)	Reproduction (11-50p). Etape migratoire	-
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	Reproduction. Hivernage (>1000i). Étape migratoire	Liste du livre rouge national
Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*)	Étape migratoire (200-300i)	-
Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)	Reproduction (50-80p). Étape migratoire	-
Sterne caspienne (*Sterna caspia*)	Étape migratoire (très rare)	Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Sterne hansel (*Sterna nilotica*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Sterne naine (*Sterna albifrons*)	Étape migratoire (très rare)	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)	Reproduction. Etape migratoire	-
Tourterelle des bois (*Steptopelia turtur*)	Reproduction. Étape migratoire	Liste du livre rouge national Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)

Légende
Statut biologique sur la ZPS :
I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

5.3. Objectifs généraux de conservation

Le document d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 de la Durance (FR9312003 et FR9301589) a été approuvé par arrêté préfectoral du 20 juin 2012. Le DOCOB a été élaboré par le syndicat mixte d'aménagement de la basse vallée de la Durance (SMAVD).

Trois grands objectifs généraux de conservation ont été définis.

La Durance constitue un système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels liés au fonctionnement du cours d'eau « en tresse ». C'est cette originalité qui constitue la valeur patrimoniale primordiale de la Durance :

- **Objectif 1 :** restaurer le tressage de la Durance là où c'est encore possible ;
- **Objectif 2 :** préserver un réseau cohérent de boisements et de zones humides qui garantisse la fonction de corridor écologique de la vallée alluviale, c'est-à-dire lui permettre d'assurer son rôle d'axe migratoire international ;
- **Objectif 3 :** maintenir la fonction durancienne de « réservoir biologique », du fait de la présence de l'eau dans un secteur plutôt aride, de la diversité et de l'imbrication des milieux qui s'y développent.

6. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZPS FR9310075 « MASSIF DU PETIT LUBERON »

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

6.1. Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et migratrices régulières

Ce massif calcaire accidenté et sauvage, composé d'une mosaïque de milieux naturels tels que des falaises, pelouses sèches, garrigues et forêts, est un site d'importance nationale pour la reproduction de plusieurs espèces de rapaces : le Vautour percnoptère, l'Aigle de Bonelli, le Grand-duc d'Europe.

Tableau 15 : Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS FR9310075« Massif du Petit Luberon » (DO1 et EMR)

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)	Résidence (C)	15% ≥ p > 2%	Moyenne ou réduite	Population non isolée, en marge de son aire de répartition	Moyenne	DO1	31
Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	Hivernage (I)	Non significative	-	-	-	DO1	99
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Reproduction (11-100p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	DO1	246
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Reproduction (10-15p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	DO1	339
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Reproduction (11-100p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Moyenne	DO1	122
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Hivernage (I)	Non significative	-	-	-	DO1	377
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Reproduction (14-16p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Moyenne	DO1	209
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Reproduction (101-500p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	DO1	175
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Hivernage (I)	Non significative	-	-	-	DO1	333
Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Résidence (101-500p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition	Moyenne	DO1	118

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS	Évaluation du site				DO1 - EMR - FSD ZPS	Nombre de sites abritant cette espèce (national)
		Population	Conservation	Isolement	Globale		
				élargie			
Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Résidence (32-35p)	15% ≥ p > 2%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	DO1	126
Milan noir (*Milvus migrans*)	Concentration – reproduction (I)	Non significative	-	-	-	DO1	355
Milan royal (*Milvus milvus*)	Concentration (I)	Non significative	-	-	-	DO1	250
Œdicnème criard *(Burhinus oedicnemus*)	Reproduction (1-10p)	Non significative	-	-	-	DO1	116
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Reproduction (1-10p)	Non significative	-	-	-	DO1	309
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Reproduction (101-500p)	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Moyenne	DO1	133
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Reproduction (1-10p)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne	DO1	41
Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*)	Reproduction (6-8p)	15% ≥ p > 2%	Moyenne ou réduite	Population (presque) isolée	Bonne	DO1	46

Légende

Statut biologique sur la ZPS :

I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

Critères justifiant la désignation de la ZPS :

DO1 Espèces inscrites en annexe 1 de la directive Oiseaux
EMR Espèces Migratrices Régulières

6.2. Autres espèces d'oiseaux importantes

Sur le Formulaire Standard de Données figurent 6 autres espèces classées comme « importantes ». Ces espèces ne figurent pas sur l'arrêté ministériel de création de la ZPS et n'ont donc pas justifié la désignation de la ZPS FR9310075. Ces espèces ne feront donc pas l'objet d'une évaluation appropriée des incidences, cependant elles sont brièvement évoquées ici.

Tableau 16 : Autres espèces d'oiseaux importantes

Espèce	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9310075 « La Durance »	Motivation
Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*)	-	-
Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*)	-	-
Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	-	-
Pie-grièche méridionale *(Lanius meridionalis*)	-	Liste rouge nationale Convention internationale (Bern, Bonn, Biodiversité)
Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*)	10 couples	-
Venturon montagnard (*Carduelis citrinella*)	-	Autres raisons

Légende
Statut biologique sur la ZPS :
I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

6.3. Objectifs généraux de conservation

Le document d'objectifs (DOCOB) du site Natura 2000 du Massif du Petit Luberon (FR9310075) a été validé par la COPIL le 26 janvier 2012. Le DOCOB a été élaboré par le Parc naturel régional du Luberon.

Trois grands objectifs généraux de conservation ont été définis :

- **Objectif A** : Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux rupestres et leurs habitats,
- **Objectif B** : Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux de milieux ouverts et semi-ouverts et leurs habitats,
- **Objectif C** : Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux des milieux forestiers et leurs habitats.

7. RESULTATS DES INVENTAIRES

7.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude consiste en des 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 résidences. 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.

Aperçus des différents habitats naturels et semi-naturels

T. BAUMBERGER, 18/03/2015, 17/04/2015 et 19/05/2015, Pertuis (84)

7.2. Habitats naturels

7.2.1. Habitats d'intérêt communautaire (DH1)

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été avéré dans la zone d'étude.

7.2.2. Bilan concernant les habitats naturels (DH1)

Seize habitats ont été identifiés parmi lesquels aucun d'intérêt communautaire.

7.3. Flore

7.3.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ Espèces avérées

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée dans la zone d'étude.

❖ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est jugée potentielle dans la zone d'étude.

❖ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

La Sabline de Provence, espèce d'intérêt communautaire de la ZSC « Montagne Sainte Victoire » n'a pas été avérée malgré les prospections ciblées. Par ailleurs, aucun habitat favorable à cette espèce n'a été observé dans la zone d'étude.

7.3.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu local de conservation modéré, fort ou très fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Trois espèces à enjeu local de conservation notable ont été avérées dans la zone d'étude :

- Renoncule en faux (*Ceratocephala falcata*), enjeu local de conservation fort ;

- Vélézie raide (*Velezia rigida*), enjeu local de conservation fort ;
- Roemérie hybride (*Roemeria hybrida*), enjeu local de conservation modéré.

7.3.3. Bilan concernant la flore d'intérêt communautaire (DH2)

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée ou n'est jugée potentielle dans la zone d'étude.

7.4. Insectes

A l'issue des prospections d'ECO-MED en 2015, **61 espèces** d'insectes et autres arthropodes ont été avérées dans la zone d'étude ou à proximité immédiate de celle-ci. La liste des espèces relevées figure en annexe 3.

Parmi les cinq espèces d'intérêt communautaire inscrites au FSD des deux ZSC évaluées ici (FR9301605 et FR9301589), deux ont été avérées (Damier de la Succise, Agrion de Mercure) et trois sont jugées fortement potentielles (Lucane Cerf-volant, Grand Capricorne et Ecaille chinée).

Les cinq espèces avérées et fortement potentielles sont présentées plus en détail dans les monographies ci-après.

7.4.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ **Espèces avérées**

Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg, 1775)

Protection	France	PN3			
Liste rouge	France	LC		PACA	LC
Autre(s) statut (s)			DH2 – BE2		
Répartition mondiale	De l'Europe à l'Asie tempérée ainsi qu'au Maghreb				
Répartition française	Présent sur l'ensemble du territoire mais reste localisé.				
Habitats d'espèce, écologie	On distingue six sous-espèces (*aurinia, provincialis, beckeri, debilis, frigescens, glaciegenita*) et deux écotypes chez cette espèce, un écotype associé aux milieux humides de type prairies mésophiles, marais et tourbières et l'autre écotype affectionne les milieux xériques de types pelouses et lisières ensoleillées ; les différentes sous-espèces exploitent souvent des plantes-hôtes et des habitats différents.				
Menaces	L'écotype de milieux xériques n'est pas menacé actuellement tandis que l'écotype de milieux humides est menacé par la disparition et la dégradation (drainage, pollution, etc.) de ses habitats.				

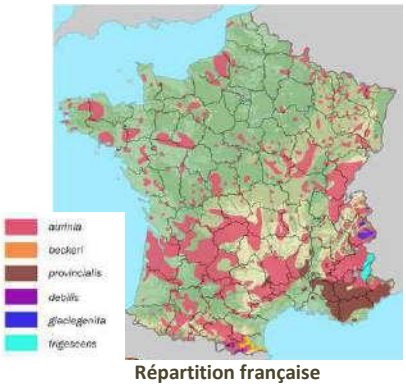
M. TARDY, 15/05/2015, Pertuis (84)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Dans le département du Vaucluse, on rencontre la sous-espèce la plus largement répartie en Provence : *provincialis* (*Cf.* carte répartition française ci-contre). Cette sous-espèce pond sur la Scabieuse blanche (*Cephalaria leucantha*), parfois sur la Scabieuse maritime (*Scabiosa atropurpurea*).

D'après les données consultées (source : SILENE Faune, CEN PACA – dernière consultation le 04/11/2015), le nombre de données et de communes concernées dans le Vaucluse par rapport aux autres départements de la région PACA est le plus faible (22 données réparties sur 13 communes). La carte de répartition connue à ce jour (*Cf.* carte répartition PACA ci-contre) fait état d'anciennes données dans le secteur d'étude (avant 2 000) mais pas de données récentes. Néanmoins, l'espèce a récemment été mentionnée sur la commune de Pertuis sur Faune PACA (dernière donnée en 2015) et elle est par ailleurs connue plus à l'ouest (à environ 15 km) sur la commune de Puyvert (dernière donnée en 2013).



Répartition française
Source : LAFRANCHIS *et al.*, 2015

Notons par ailleurs que l'espèce est citée dans le FSD de la ZSC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » située à 7 km environ de la zone d'étude.

Son enjeu local de conservation est jugé **modéré**.

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

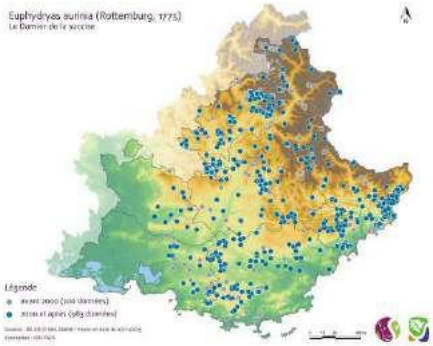
les observations sur *S. atropurpurea* sont rares.

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 ci-dessous et carte 9).

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)



Répartition PACA

Source : CEN PACA, données en provenance de SILENE Faune en date du 02/11/2015

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 :

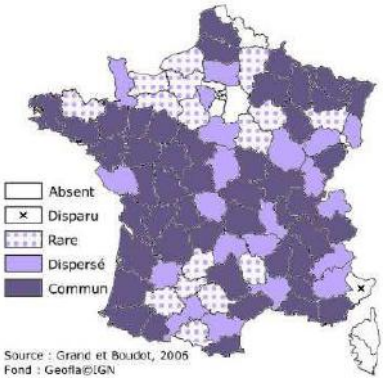
D'après la consultation des données disponibles, l'Agrion de Mercure est cité sur 35 communes dans le Vaucluse (source : Faune PACA – dernière consultation le 04/11/2015). L'espèce est en majeure partie distribuée dans le secteur d'Avignon et de Carpentras. Des données récentes de l'espèce sont néanmoins 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).

L'enjeu local de conservation de l'Agrion de Mercure est jugé **modéré**.

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



Répartition française et abondance

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.

❖ **Espèces fortement potentielles**

Le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo* – PN2, DH2, DH4, BE2) et le **Lucane Cerf-volant** (*Luvanus cervus* - DH2, BE3) sont des coléoptères saproxylophages qui sont susceptibles de se reproduire sur les arbres mâtures (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'émergence, macro-restes). Bien qu'aucun individu ni indice de présence n'ait pu être contacté, 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. Elles sont, en effet, citées dans les FSD des ZSC FR9301605 et FR9301589 traités dans la présente étude. Le Grand Capricorne et le Lucane Cerf-volant représentent un enjeu local de conservation **faible** compte tenu de leur grande abondance dans le sud de la France.

L'**Ecaille chinée** (*Euplagia quadipunctaria*, DH2) est une espèce très commune qui, malgré son statut particulier, est largement répartie sur tout le territoire et qui n'est nullement menacée. Cette espèce se rencontre fréquemment dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau butinant les Eupatoires chanvrines (vallées et pentes rocheuses, steppes arborées sur calcaire, carrières, bords de ruisseaux et de rivières, mais aussi bois, forêts, jardins, etc.). Ce papillon n'a pas été observé lors des passages estivaux mais reste néanmoins fortement potentiel au sein de la zone d'étude puisqu'elle comporte des habitats favorables à sa présence. Son enjeu local de conservation est jugé **très faible**.

7.4.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu local de conservation modéré ou fort.

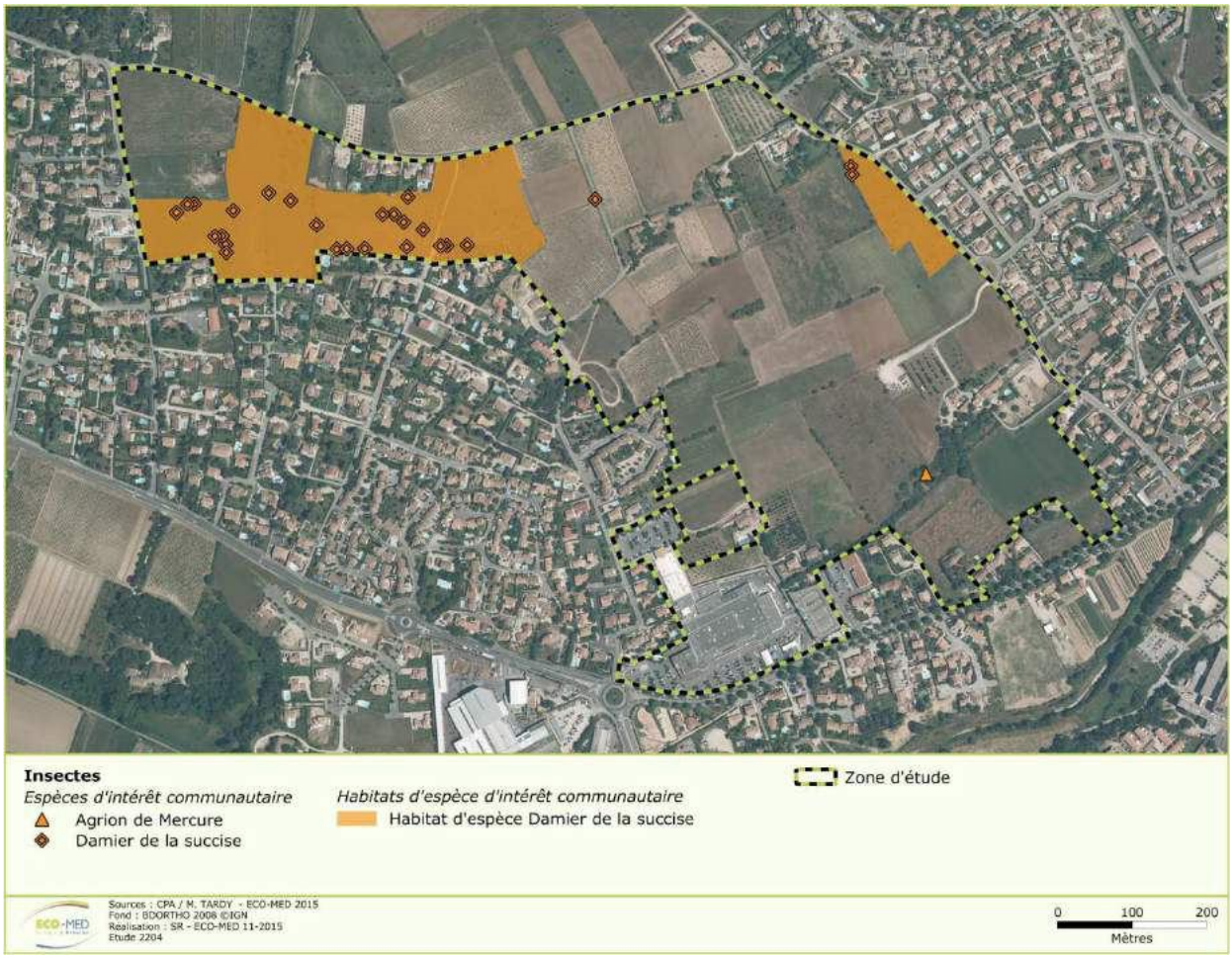
Au sein de la zone d'étude, les inventaires entomologiques ont mis en évidence la présence de deux autres espèces non protégées à enjeu local de conservation modéré, le **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*) et le **Sympétrum du Piémont** (*Sympetrum pedemontanum*).

Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

7.4.3. Bilan concernant les insectes d'intérêt communautaire (DH2)

Tableau 17 : Insectes d'intérêt communautaire avérés sur la zone d'étude

Espèce concernée	Présence		Taille de la population concernée	% par rapport à la population du site	Vulnérabilité FRANCE	Vulnérabilité PACA
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet				
Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia ssp. provincialis*)	Avérée	-	Inconnue	Non évaluable	LC	LC
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Avérée	Avérée	Inconnue	Non évaluable	NT	NT



Carte 9 : Insectes d'intérêt communautaire

7.5. Poissons

Concernant ce compartiment biologique, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Ainsi, aucun habitat favorable aux poissons n'est présent.

7.5.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ Espèces avérées

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée dans la zone d'étude.

❖ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

7.5.2. Bilan concernant les poissons d'intérêt communautaire (DH2)

Aucune espèce de poissons d'intérêt communautaire n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

7.6. Amphibiens

La zone d'étude ne présente aucune zone de reproduction favorable au cortège batrachologique.

7.6.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ Espèces avérées

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée dans la zone d'étude.

❖ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

❖ Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*), PN3, BE3, espèce à enjeu local de conservation faible a été avéré en phase terrestre au sein de la zone d'étude. Cette espèce n'utilise pas la zone d'étude pour sa reproduction.

7.6.2. Bilan concernant les amphibiens d'intérêt communautaire (DH2)

Aucune espèce d'amphibien d'intérêt communautaire n'a été avérée ou est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

7.7. Reptiles

7.7.1. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ Espèces avérées

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée dans la zone d'étude.

❖ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

7.7.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

Le **Seps strié** (*Chalcides striatus*), PN3, BE3 a été avérée au sein de secteur de friches de la zone d'étude. Deux espèces à faible enjeu local de conservation y ont également été observées : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), PN3, BE3 et le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), PN2, BE2, DH4.

Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

7.7.3. Bilan concernant les reptiles d'intérêt communautaire (DH2)

Aucune espèce de reptile d'intérêt communautaire n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

7.8. 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, seulement deux sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, le Circaète Jean-le-Blanc et l'Alouette lulu. Les autres espèces avérées ne sont ni inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (DO1) ni migratrices régulières (EMR) d'après les FSD des sites Natura 2000 concernés (ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon » et ZPS FR9312003 « La Durance »). 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 DO1 ou EMR 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 d'espaces ouverts et semi-ouverts agricoles (monocultures, vignobles, friches, zones rudérales, jardins, etc.) et, dans une moindre mesure, d'espaces boisés (boisements de Frêne, plantations de Chêne truffier, oliveraies, haies, bosquets, etc.) et d'espaces artificialisés (zones commerciales, habitations, ruines, voies d'accès, dépôts de gravats, etc.). 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 d'intérêt communautaire avérées.

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

7.8.1. Espèces d'intérêt communautaire (DO1)

❖ Espèces avérées

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.

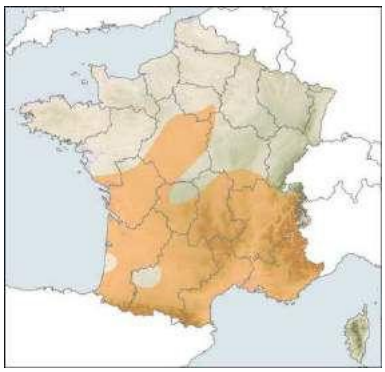
O. EYRAUD, 15/06/2007, Signes (83)

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

Alouette lulu

Lullula arborea, Linnaeus, 1758

Protection	PN3	**IUCN France**	LC
Autre(s) statut(s)	DO1, BE3		

Répartition mondiale	Oiseau strictement paléarctique. Sa densité est importante au Portugal et en Espagne qui détiendraient plus de la moitié des effectifs nicheurs européens.
Répartition française	L'Alouette lulu a niché au moins temporairement dans tous les départements ruraux de France mais avec des effectifs très différents. Elle est plus localisée dans le bassin parisien et le quart nord-est du pays semble plus faiblement occupé.
Habitats d'espèce, écologie	L'Alouette lulu choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, coteaux sableux ou calcaires très perméables, hauts de pente bien ensoleillés des vallées, petits plateaux rocheux drainés et abrités, pâturages pauvres souvent élevés.
Menaces	La perte d'habitats, par fermeture des milieux ouverts favorables à l'Alouette lulu, est une des causes principales de son déclin.

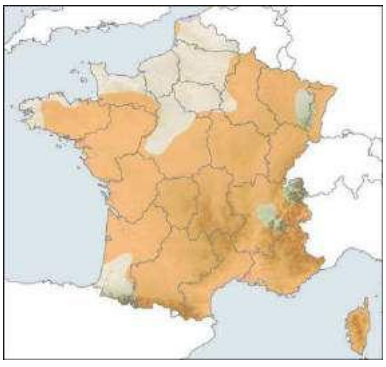
O. EYRAUD, 28/05/2006, Meria (2B)

Contexte local

Lors de la prospection ornithologique du 09 juin 2015, un individu d'Alouette lulu a été observé en vol dans la zone d'étude. La partie nord de la zone d'étude et la partie plus au nord située en dehors de la zone d'étude constituent les habitats préférentiels de l'espèce. En ces lieux, l'Alouette lulu apprécie les milieux agricoles extensifs ainsi que les coteaux et pelouses bien ensoleillés permettant à cette espèce thermophile de se reproduire et de s'alimenter. L'espèce semble davantage utiliser la périphérie nord de la zone d'étude que la zone d'étude en elle-même en raison d'un meilleur état de conservation des milieux et d'une plus faible présence humaine.

L'espèce est notamment citée sur la commune de Pertuis en 2013 en tant que nicheur possible (Faune-PACA, http://www.faune-paca.org/).

Ainsi, l'Alouette lulu exploite les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude mais surtout de sa périphérie nord pour se reproduire et s'alimenter entre le mois de mars et le mois d'août.



Aire de reproduction française

❖ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'oiseau d'intérêt communautaire (DO1 ou EMR) n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

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

Deux espèces d'intérêt communautaire (DO1) inféodées aux milieux ouverts de type agricole ont fait l'objet d'une attention particulière lors des prospections ornithologiques. Il s'agit de l'**Œdicnème criard** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Ces espèces étaient considérées comme potentielles dans la zone d'étude au regard de la bibliographie locale (Faune-PACA, ZNIEFF) et de la physionomie 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'Œdicnème criard et à la Pie-grièche écorcheur. Pour ces différentes raisons, l'Œdicnème criard et la Pie-grièche écorcheur sont considérés absents de la zone d'étude.

7.8.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu local de conservation modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Trois espèces à enjeu local de conservation modéré entrent dans cette catégorie :

- **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*), PN3, BE2 – 3 individus (2 couples locaux) en reproduction et alimentation dans la zone d'étude et ses abords ;
- **Petit-duc scops** (*Otus scops*), PN3, BE2 – 1 individu chanteur (1 couple local) en reproduction et alimentation dans la zone d'étude et ses abords ;
- **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*), PN3, BE2 - 2 individus mâles chanteurs (2 couples locaux) en reproduction et alimentation aux abords de la zone d'étude.

Notons également la présence de la **Buse variable** (*Buteo buteo*), PN3, BO2, BE2 ainsi que de l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), PN3, BE2 toutes deux listées comme « autres espèces importantes » dans le FSD de la ZPS FR9312003 « La Durance ». Rappelons que ces deux espèces présentent un faible enjeu local de conservation.

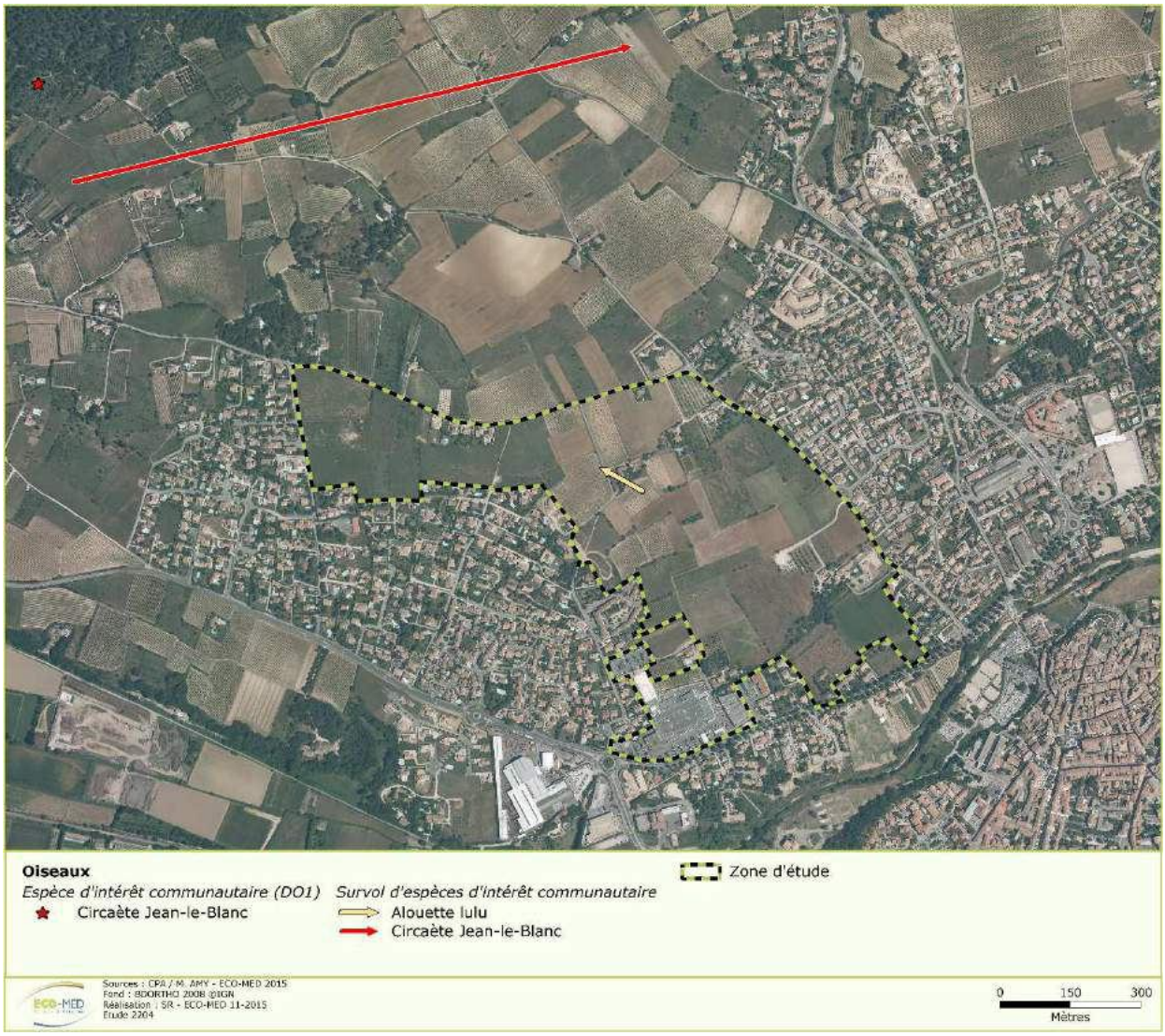
7.8.3. Bilan concernant les espèces d'intérêt communautaire (DO1)

Tableau 18 : Oiseaux d'intérêt communautaire ou migrateurs avérés sur la zone d'étude

Espèce	Présence		Taille de la population concernée	Statut biologique sur la zone d'étude*	% par rapport à la population du site		Vulnérabilité EUROPE (a)*	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (b)*	Vulnérabilité PACA Nicheurs (b)*
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			FR9312003	FR9310075			
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Avérée à plus de 500 m	Potentielle	1 Ind	Nalim/Tra	Non mesurable**	3,1 à 3,6 %	S	LC	LC
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Avérée	Potentielle	1 Ind	Npo	0,5 à 2,5 %	0,5 à 4,5 %	DP	LC	LC

**Cf. Légende en annexe 6*

*** non mesurable en l'absence de données chiffrées dans le FSD ou sur le terrain*



Carte 10 : Oiseaux d'intérêt communautaire recensés

7.9. Mammifères

Concernant les mammifères terrestres, aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée 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. Parmi elles, 1 espèce d'intérêt communautaire a été recensée dans la zone d'étude et 5 y sont considérées comme fortement potentielles.

La liste des espèces avérées est présentée en annexe 7.

7.9.1. 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 seront favorables au gîte d'espèces arboricoles telles que le Murin à oreilles échancrées ;

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 voire le Murin à oreilles échancrées. Ce cabanon est situé à l'ouest de la zone d'étude. Le cabanon situé au centre n'est, lui, pas favorable au gîte. 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 constituent 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.

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 nécessaire 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 19 : Caractérisation de l'activité en divers point de la zone d'étude lors des 2 passages

Localisation	Nombre de contacts/ heure (moyenne)	Caractérisation de l'activité
1er passage		
Haie – Centre de la zone d'étude	1,5	Très faible
Cabanon – Ouest de la zone d'étude	2,5	Très faible
2ème 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

7.9.2. Espèces d'intérêt communautaire (DH2)

❖ Espèce avérée

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

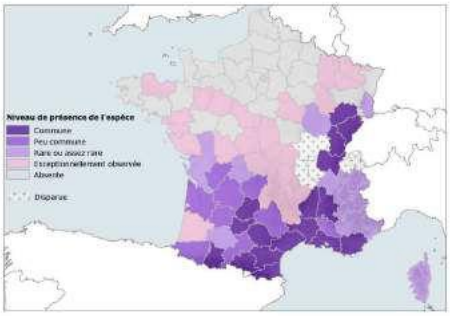
Dans le secteur d'étude :

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).

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.

L'enjeu local de conservation de cette espèce est jugé **très fort**.



Répartition française du Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

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

❖ Espèces fortement potentielles

➢ **Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC, NT, NT**

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).

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.

Son enjeu local de conservation est jugé **fort**.

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, LC, NT**

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).

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.

Son enjeu local de conservation est jugé **fort**.

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, LC, 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).

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.

Son enjeu local de conservation est jugé **fort**.

- **Petit murin (*Myotis blythii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC, NT, NT**

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).

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.

Son enjeu local de conservation est jugé **fort**.

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

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude : en Camargue, dans le 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).

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.

Son enjeu local de conservation est jugé **fort**.

7.9.2. Autres espèces avérées à enjeu local de conservation

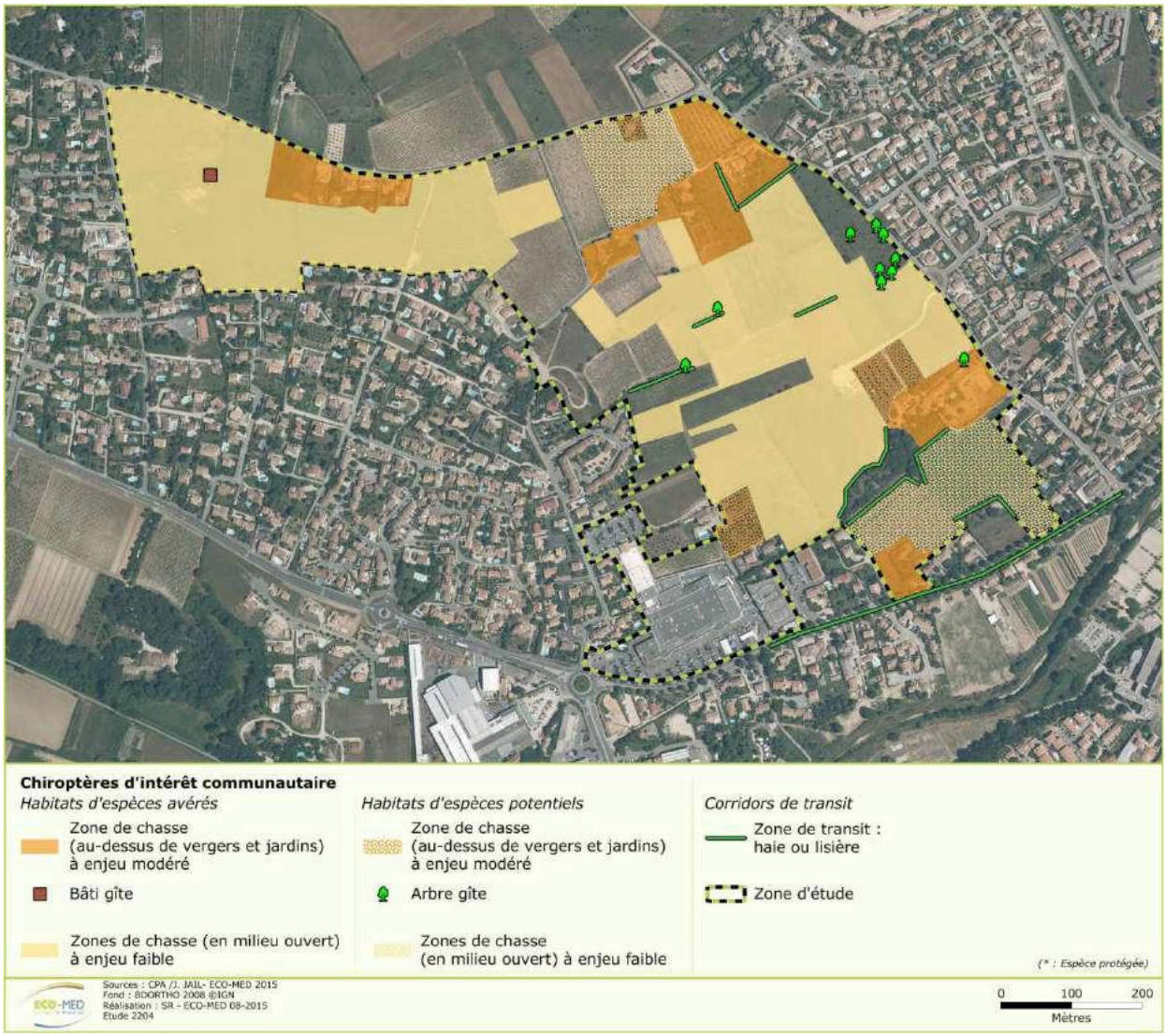
Sept autres espèces ont été avérées dans la zone d'étude :

- La Noctule de Leisler, espèce avérée à enjeu local de conservation modéré. Elle peut chasser au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages et gîter dans les arbres à cavités ;
- La Pipistrelle pygmée, espèce avérée à enjeu local de conservation modéré. Elle peut chasser au niveau des éclairages et gîter dans les arbres à cavités ;
- La Sérotine commune, espèce avérée à enjeu local de conservation modéré. Elle peut chasser au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages et gîter dans le cabanon ;
- La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, espèces avérées à enjeu local de conservation faible. Elles peuvent chasser sur l'ensemble de la zone d'étude et gîter dans le cabanon ;
- Le Vespère de Savi, espèce avérée à enjeu local de conservation faible. Il peut chasser au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages ;
- L'Oreillard gris, espèce avérée à enjeu local de conservation faible. Il peut chasser au niveau des jardins, vergers, milieux ouverts et éclairages et gîter dans le cabanon.

7.9.1. Bilan concernant les mammifères d'intérêt communautaire (DH2)

Tableau 20 : Mammifères d'intérêt communautaire avérés et potentiels sur la zone d'étude

Espèce concernée	Présence		Taille de la population concernée	% par rapport à la population du site	Vulnérabilité FRANCE	Vulnérabilité PACA
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet				
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Avérée	Fortement potentielle	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	Non évaluable	VU	NT
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Inconnu	Non évaluable	NT	NT
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Inconnu	Non évaluable	LC	NT
Grand murin (*Myotis myotis*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Inconnu	Non évaluable	LC	LC
Petit murin (*Myotis blythii*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Inconnu	Non évaluable	NT	NT
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Inconnu	Non évaluable	LC	LC



Carte 11 : Habitats d'espèces de mammifères d'intérêt communautaire

8. HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE, PRESENTS ET FORTEMENT POTENTIELS QUI FERONT L'OBJET DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

8.1. Tableau récapitulatif

Seuls les habitats et espèces (DH1/DH2) ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) et susceptibles de subir une atteinte, sont pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

Tableau 21 : Critères définissant la nécessité d'une évaluation pour chaque habitat et espèce d'intérêt communautaire

		Présence sur le site NATURA 2000	
		Significative	**Non significative**
	FSD : cotation du champ « population relative »	A, B ou C	D
Présence sur la zone d'étude	Avérée	A évaluer	non évaluée
	Potentielle forte	A évaluer	Non évaluée
	Potentielle modérée ou faible	Non évaluée	Non évaluée
	Absence		

Tableau 22 : Espèces et habitats soumis à l'évaluation

Compartiment	**Habitat/Espèce**	**Présence**		**Evaluation**			
		Zone d'étude	**Zone d'emprise du projet**	**ZSC La Durance**	**ZSC Sainte Victoire**	**ZPS La Durance**	**ZPS Massif du Luberon**
Habitats naturels	Aucun	-	-	-	-	-	-
Flore	Aucun	-	-	-	-	-	-
Insectes	**Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)	Avérée	-	-	X	-	-
	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Avérée	Avérée	X	X	-	-
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	X	-	-
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	-	X	-	-

Compartiment	Habitat/Espèce	Présence		Evaluation			
		Zone d'étude	Zone d'emprise du projet	ZSC La Durance	ZSC Sainte Victoire	ZPS La Durance	ZPS Massif du Luberon
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	-	X	-	-
Amphibiens	Aucun	-	-	-	-	-	-
Reptiles	Aucun	-	-	-	-	-	-
Oiseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** *(Circaetus gallicus)*	Avérée à plus de 500 m	Potentielle	-	-	X	X
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Avérée	Potentielle	-	-	X	-
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Avérée	Fortement potentielle	X	X	-	-
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	X	-	-
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	X	-	-
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	-	-	-
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	X	-	-
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	X	-	-

8.2. Etat de conservation des habitats et populations d'espèces évaluées

8.2.1. Habitats naturels

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent dans la zone d'étude.

8.2.2. Flore

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'est présente ou jugée potentielle dans la zone d'étude.

8.2.3. Insectes

Au total, **5 espèces d'insectes d'intérêt communautaire (DH2)** seront évaluées dans la suite de ce rapport : le Damier de la Succise (ZSC FR9301605 uniquement), l'Agrion de Mercure (ZSC FR9301605 et FR9301589), le Lucane Cerf-volant (ZSC FR9301605 et FR9301589), le Grand Capricorne (ZSC FR9301589 uniquement) et l'Ecaille chinée (ZSC FR9301589 uniquement).

A l'échelle de la ZSC FR9301589 « La Durance » :

- Une espèce présente un bon état de conservation (cotation B au FSD, « éléments bien conservés indépendamment de la notion de possibilité de restauration ») : le **Lucane Cerf-volant**.
- Une espèce présente un état de conservation moyen ou réduit (cotation C au FSD) : l'**Agrion de Mercure**.
- Deux espèces ont une représentativité non-significative (cotation D au FSD) : le **Grand Capricorne** et l'**Ecaille chinée**. Par conséquent, aucune évaluation d'incidence ne sera réalisée vis-à-vis de ce site Natura 2000.

A l'échelle de la zone d'étude, l'état de conservation de ces espèces peut être considéré comme moyen ou réduit (cotation C). En effet, la zone d'étude présente de faibles superficies d'habitats favorables à ces espèces. Les alentours de la zone d'étude présentent des habitats favorables plus vastes et en meilleur état de conservation.

A l'échelle de la ZSC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire », les cinq espèces évaluées présentent un bon état de conservation (cotation B au FSD, « éléments bien conservés indépendamment de la notion de possibilité de restauration »).

A l'échelle de la zone d'étude, l'état de conservation de ces espèces peut être considéré comme moyen ou réduit (cotation C). En effet, la zone d'étude présente de faibles superficies d'habitats favorables à ces espèces. Les alentours de la zone d'étude présentent des habitats favorables plus vastes et en meilleur état de conservation.

8.2.4. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien d'intérêt communautaire n'est présente ou jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

8.2.5. Reptiles

Aucune espèce de reptile d'intérêt communautaire n'est présente ou jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

8.2.6. Oiseaux

Au total, **deux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (DO1)** seront évaluées dans la suite de ce rapport : le Circaète Jean-le-Blanc et l'Alouette lulu.

❖ **ZPS FR9312003 « La Durance »**

A l'échelle de la ZPS :

- une espèce présente un bon état de conservation (cotation B au FSD, « éléments bien conservés indépendamment de la notion de possibilité de restauration ») : le **Circaète Jean-le-Blanc**.

A l'échelle de la zone d'étude, l'état de conservation de cette espèce peut être considéré comme moyen ou réduit (cotation C). En effet, la zone d'étude présente de faibles superficies d'habitats favorables au Circaète Jean-le-Blanc. Les alentours de la zone d'étude, et plus particulièrement le nord de celle-ci, présentent des habitats favorables plus vastes, en meilleur état de conservation et moins soumis aux pressions anthropiques. De plus, le Circaète Jean-le-Blanc ne niche pas dans la zone d'étude. Cette dernière est susceptible d'être exploitée par l'espèce seulement de manière sporadique pour se déplacer voire s'alimenter. Ainsi, la capacité d'accueil de la zone d'étude vis-à-vis du Circaète Jean-le-Blanc est très limitée.

❖ **ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »**

A l'échelle de la ZPS :

- deux espèces présentent un état de conservation moyen ou réduit (cotation C au FSD) : le **Circaète Jean-le-Blanc** et l'**Alouette lulu**.

A l'échelle de la zone d'étude, l'état de conservation de ces espèces peut être considéré identique. En effet, à l'instar de la ZPS « La Durance », la zone d'étude présente de faibles superficies d'habitats favorables au Circaète Jean-le-Blanc et à l'Alouette lulu. Les alentours de la zone d'étude, et plus particulièrement le nord de celle-ci, présentent des habitats favorables plus vastes, en meilleur état de conservation et moins soumis aux pressions anthropiques. De plus, le Circaète Jean-le-Blanc ne niche pas dans la zone d'étude tandis que l'Alouette lulu est susceptible d'y nicher même si les observations de terrain laissent à penser que l'espèce exploite et donc se reproduit en dehors de la zone d'étude, au nord de celle-ci. Ainsi, la capacité d'accueil de la zone d'étude vis-à-vis du Circaète Jean-le-Blanc et de l'Alouette lulu est très limitée.

8.2.7. Mammifères

L'état de conservation du **Minioptère de Schreibers**, du **Petit rhinolophe**, du **Petit murin** et du **Murin à oreilles échancrées** est jugé bon que ce soit pour la ZSC FR9301539 « La Durance » ou la ZSC FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Pour le **Grand rhinolophe**, l'état de conservation est jugé moyen ou réduit pour la ZSC FR9301539 « La Durance » et bon pour la ZSC FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire ».

Enfin, pour le **Grand murin**, l'état de conservation est jugé bon pour la ZSC FR9301539 « La Durance ».

Quelque soit les espèces considérées, leur état de conservation n'est pas évaluable à l'intérieur de la zone d'étude.

PARTIE 2 : EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

1. METHODES D'EVALUATION DES ATTEINTES

1.1. Méthodes d'évaluation des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire

L'analyse des **atteintes** correspond à l'évaluation des e**ffets négatifs du projet sur l'état de conservation des éléments concernés (DH1/DH2) au regard de leurs surfaces ou de leurs populations et de leur état de conservation au sein du site Natura 2000 considéré.** L'échelle de réflexion et le contenu de cette analyse sont donc différents des éléments évalués lors de l'étude d'impact.

On rappellera ici que les espèces d'intérêt communautaire avérées ou fortement potentielles citées dans le FSD comme étant en effectifs non significatifs (cotation D dans le FSD) ne sont pas prises en compte.

Pour évaluer ces atteintes 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 d'atteinte* : destruction, dérangement, dégradation, *etc.* ;
- *Type d'atteinte* : directe / indirecte ;
- *Durée d'atteinte* : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les atteintes, 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 d'incidence et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'atteinte sera déterminée 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'atteinte » 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 atteintes « brutes » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les atteintes à atténuer et leur hiérarchisation.

1.2. Méthodes d'évaluation des effets cumulatifs

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,…). Dans cette étude, cette approche permet d'évaluer les atteintes à l'échelle du site Natura 2000 en question (XXX). En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'une atteinte faible sur un habitat naturel ou une population d'intérêt communautaire, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des effets cumulés peuvent avoir une incidence notable dommageable sur le site Natura 2000.

La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que le maître d'ouvrage " assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en oeuvre, ou en cours d'instruction". En clair, l'analyse des effets cumulatifs avec d'autres projets de la même maîtrise d'ouvrage sur le même site Natura 2000 est demandée.

Le porteur du projet concerné par la présente étude n'est l'investigateur d'aucun autre projet dans le secteur.

2. EFFETS PRESSENTIS ET CUMULATIFS DU PROJET

2.1. Effets pressentis du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire

La présentation détaillée du projet et son plan de masse sont présentés ci-avant dans la partie 1, chapitre 1.2. « Description du projet ».

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 du chantier 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 atteintes, plus ou moins accentuées suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.2. Effets cumulatifs

Le porteur du projet concerné par la présente étude n'a pas d'autres projets dans les environs de la zone d'étude.

3. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 CONSIDERES

3.1. Evaluation des incidences sur la ZSC FR9301589 « La Durance »

3.1.1. Analyse des atteintes sur les insectes d'intérêt communautaire (DH2)

Deux espèces d'insectes d'intérêt communautaire seront évaluées ci-après : l'Agrion de Mercure (espèce avérée) et le Lucane Cerf-volant (espèce potentielle).

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'habitat vital pour l'Agrion de Mercure. Par conséquent, les atteintes brutes sont jugées **très faibles** pour l'Agrion de Mercure qui subira une destruction de zones de transit et de repos.

Concernant le Lucane Cerf-volant, les effets pressentis concernent la perte d'habitats vitaux (arbres gîtes potentiels) sur une faible surface (estimée à < 0,5 ha) et la destruction potentielle d'individus lors des travaux. Les atteintes brutes globales sont toutefois jugées **très faibles** compte tenu de la superficie limitée des habitats d'espèces impactés au sein de la zone d'emprise et à ses abords immédiats, par rapport à leur représentativité locale.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction potentielle d'individus 2 : Destruction d'habitat vital 3 : Perte/altération d'habitat d'alimentation et de repos			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC « La Durance »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Oui (forte : espèce en régression en France et exigences écologiques étroites)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Moyenne ou réduite (C)	non isolée dans son aire de répartition élargie	significative (C)	254 sites	3	Direct	Permanente	Très faible

Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Non (espèce et habitat encore largement répandue et non menacés)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	significative (C)	427 sites	1	Direct	Permanente	Très faible
											2 (< 0,5 ha)	Direct	Permanente	

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.1.2. Analyse des atteintes sur les mammifères d'intérêt communautaire (DH2)

Le projet aura trois atteintes sur les chiroptères. Dans un premier temps, il engendrera une perte d'habitats de chasse et de 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 gîtes et d'individus en gîte. Ces atteintes ne concernent que des espèces arboricoles. En effet, le cabanon pouvant abriter les espèces plus anthropophiles ne sera pas concerné, dans l'immédiat, 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) et pour les espèces ne pouvant gîter que dans le cabanon (Grand et Petit rhinolophe), les atteintes du projet sont jugées faibles à très faibles pour les espèces non lucifuges**. En effet, même si un lien fonctionnel existe entre la zone d'étude et la ZSC « La Durance », 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, après la construction de la ZAC.

En ce qui concerne le **Murin à oreilles échancrées, espèce pouvant gîter dans les arbres à cavités, les atteintes du projet sont jugées faibles**. En effet, les potentialités d'accueil en gîte pour la population de la ZSC « La Durance » restent limitées et seuls deux arbres à cavités risquent d'être détruits par le projet.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 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			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC « La Durance »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative (C)	328 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles

Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Faible	2% ≥ p > 0%	Moyenne ou réduite (C)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	753 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Faible	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	718 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Grand murin (Myotis myotis)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Modérée	15% ≥ p > 2%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente (A)	698 sites	1	Direct	Permanente	Faibles

Petit murin (Myotis blythii)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente (A)	256 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	577 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
											2	Direct	Temporaire	
											3	Direct	Permanente	

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.1.3. Bilan des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (DH1-DH2)

Concernant les insectes, les atteintes sont jugées très faibles pour les deux espèces d'invertébrés avérées ou fortement potentielles dans la zone d'étude. En effet, concernant l'Agrion de Mercure, le 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'habitat vital pour l'espèce. Concernant le Lucane Cerf-volant, les effets pressentis concernent la perte d'habitats vitaux (arbres gîtes potentiels) sur une faible surface (estimée à < 0,5 ha) et la destruction potentielle d'individus lors des travaux. Néanmoins, la superficie limitée des habitats d'espèces impactés au sein de la zone d'emprise et à ses abords immédiats, est relativisée par rapport à leur représentativité locale.

Concernant les mammifères, les atteintes sont jugées **faibles pour l'ensemble des espèces lucifuges et/ou potentielles, en gîte, sur la zone d'étude (Grand et Petit rhinolophe, Grand et Petit murin et Murin à oreilles échancrées)** et **très faible pour le Minioptère de Schreibers**, espèces non lucifuge simplement en chasse sur la zone d'étude.

Tableau 23 : Bilan récapitulatif des atteintes sur les habitats et espèces, au regard du site FR9301589

Compartiment étudié	Entité / Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein du SIC « La Durance »
Insectes	**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)	Très faibles
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faibles
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Très faibles
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faibles
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faibles
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Faibles
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faibles
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.2. Evaluation des incidences sur la ZSC FR8201605 « Montagne Sainte Victoire »

3.2.1. Analyse des atteintes sur les insectes d'intérêt communautaire (DH2)

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 pour les espèces d'insectes d'intérêt communautaire avérées (Damier de la Succise et Agrion de Mercure). 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 atteintes brutes sont jugées **nulles** sur le Damier de la Succise et **très faibles** pour l'Agrion de Mercure qui subira quant à elle une destruction des zones de transit et de repos.

Concernant les trois espèces d'insectes d'intérêt communautaire jugées fortement potentielles dans la zone d'étude (à savoir le Grand Capricorne, le Lucane Cerf-volant et l'Ecaille chinée), les effets pressentis concernent la perte d'habitats vitaux (arbres gîtes potentiels pour les coléoptères saproxyliques) sur une faible surface (estimée à < 0,5 ha) et la destruction potentielle d'individus lors des travaux. Les atteintes brutes globales sont toutefois jugées **très faibles** compte tenu de la superficie limitée des habitats d'espèces impactés au sein de la zone d'emprise et à ses abords immédiats, par rapport à leur représentativité locale.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											**Evaluation des atteintes**			
Contexte spécifique						**Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)**				**Réseau Natura 2000**	**Nature des atteintes :** **1 : Destruction potentielle d'individus** **2 : Destruction d'habitat vital** **3 : Perte/altération d'habitat d'alimentation et de repos**			**Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC « Montagne Sainte Victoire »**
Espèce concernée	**Vulnérabilité écologique**	**Taille de la population concernée**	**% population / population du site**	**Etat de conservation (zone d'étude)**	**Résilience de l'espèce**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Evaluation globale**	**Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce**	**Nature**	**Type**	**Durée**	
Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)	Oui (modérée : espèce en régression en France mais sous-espèce encore bien répartie en Provence)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	323 sites	-	-	-	Nulles

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Oui (forte : espèce en régression en France et exigences écologiques étroites)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	254 sites	3	Direct	Permanente	Très faibles
Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Non (espèce et habitat encore largement répandue et non menacés)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	significative (C)	427 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles
											2 (< 0,5 ha)	Direct	Permanente	
Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Non (espèce et habitat encore largement répandue et non menacés)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Faible	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	significative (C)	246 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles
											2 (< 0,5 ha)	Direct	Permanente	
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Non (espèce et habitat encore largement répandue et non menacés)	Inconnue	Non évaluable	Moyen ou réduit	Forte	2% ≥ p > 0% (C)	Bonne (B)	non isolée dans son aire de répartition élargie	significative (C)	254 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles
											2	Direct	Permanente	

**Légende : cf. partie 8.1 ci-avant.*

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.2.2. Analyse des atteintes sur les mammifères d'intérêt communautaire (DH2)

Le projet aura trois types d'atteintes sur les chiroptères. Dans un premier temps, il engendrera une perte d'habitats de chasse et de 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 atteintes ne concernent que les espèces arboricoles. En effet, le cabanon pouvant abriter les espèces plus anthropophiles ne sera pas concerné, dans l'immédiat, par le projet.

Ainsi, pour les **espèces n'utilisant la zone d'étude que pour la chasse et le transit (Minioptère de Schreibers, Petit murin) et pour les espèces ne pouvant gîter que dans le cabanon (Grand et Petit rhinolophe), les atteintes du projet sont jugées faibles à très faibles pour les espèces non lucifuges**. En effet, même si un lien fonctionnel existe entre la zone d'étude et la ZSC « Montagne Sainte-Victoire », 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, après la construction de la ZAC.

En ce qui concerne le **Murin à oreilles échancrées, espèce pouvant gîter dans les arbres à cavités, les atteintes du projet sont jugées faibles**. En effet, les potentialités d'accueil en gîte pour la population de la ZSC « Montagne Sainte-Victoire » restent limitées et seuls deux arbres à cavités risquent d'être détruits par le projet.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 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			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC « Montagne Sainte-Victoire»
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans)	Au moins un individu en transit sur la zone d'étude	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	328 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Faible	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	753 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge ; dépendante des corridors de vol)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Faible	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	718 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Petit murin (*Myotis blythii*)	Oui (forte / un seul jeune par an ; pas tous les ans ; lucifuge)	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	256 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Oui (modérée / un seul jeune par an ; pas	Inconnue	Inconnue	Inconnu	Modérée	2% ≥ p > 0%	Bonne (B)	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne (B)	577 sites	1	Direct	Permanente	Faibles
											2	Direct	Temporaire	

	tous les ans)										3	Direct	Permanente	

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.2.3. Bilan des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (DH1-DH2)

Concernant les insectes, les atteintes sont jugées de nulles à très faibles pour toutes les espèces d'intérêt communautaire avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

Concernant les mammifères les atteintes sont jugées **faibles pour l'ensemble des espèces lucifuges potentielles, en gîte, sur la zone d'étude (Grand et Petit rhinolophe, Grand et Petit murin et Murin à oreilles échancrées)** et **très faibles pour le Minioptère de Schreibers**, espèce non lucifuge simplement en chasse sur la zone d'étude.

Tableau 24 : Bilan récapitulatif des atteintes sur les habitats et espèces, au regard du site FR9301603

Compartiment étudié	Entité / Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein de la ZSC « Montagne Sainte Victoire »
Insectes	**Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)	Nulles
	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Très faibles
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faibles
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Très faibles
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Très faibles
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Très faibles
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faibles
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faibles
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faibles
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.3. Evaluation des incidences sur la ZPS FR9312003 « La Durance »

3.3.1. Analyse des atteintes sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS

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 situés au nord, beaucoup moins attractifs pour l'avifaune d'intérêt communautaire. De ce fait, aucune espèce d'oiseau d'intérêt communautaire, 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 qu'une seule atteinte négative sur le Circaète Jean-le-Blanc, unique espèce soumise à la présente évaluation des incidences sur la ZPS FR9312003 « La Durance ». Il provoquera une destruction et/ou altération d'habitats éventuels d'alimentation. Toutefois, ce rapace à large domaine vital exploite essentiellement le nord de la zone d'étude soit l'extérieur de la zone d'emprise du projet de ZAC. L'espèce est susceptible de fréquenter et d'utiliser la zone d'étude que de manière sporadique pour se déplacer et s'alimenter et la zone d'emprise paraît moins propice à l'espèce que le reste de la zone d'étude en raison de la pression anthropique. Ainsi, les atteintes du projet de ZAC sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS FR9312003 « La Durance », située à environ 2,5 km au sud du projet, sont évaluées très faibles.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS « La Durance »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Oui (forte)	1 Ind	-	Défavorable	Faible	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne	210 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

3.3.2. Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (DO1)

Les atteintes du projet de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis (84) sur le Circaète Jean-le-Blanc, espèce d'oiseau d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR9312003 « La Durance », sont jugées **très faibles**.

Tableau 25 : Bilan récapitulatif des atteintes sur l'avifaune (DO1), au regard de la ZPS FR9312003

Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS « La Durance »
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Très faibles

3.4. Evaluation des incidences sur la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »

3.4.1. Analyse des atteintes sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de la ZPS

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 situés au nord, beaucoup moins attractifs pour l'avifaune d'intérêt communautaire. De ce fait, aucune espèce d'oiseau d'intérêt communautaire, 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 atteintes négatives sur les oiseaux d'intérêt communautaire. D'une part, il provoquera une destruction et/ou altération d'habitats éventuels d'alimentation (Circaète Jean-le-Blanc et Alouette lulu) 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 de l'Alouette lulu (mars-août). Toutefois, ces deux espèces d'intérêt communautaire exploitent essentiellement le nord de la zone d'étude soit l'extérieur de la zone d'emprise du projet de ZAC. Elles sont susceptibles de fréquenter et d'utiliser la zone d'étude que de manière sporadique pour se déplacer et s'alimenter et la zone d'emprise paraît moins propice à ces espèces que le reste de la zone d'étude en raison de la pression anthropique. Ainsi, les atteintes du projet de ZAC sur l'état de conservation des espèces au sein de la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon », située à environ 5,4 km au sud-est du projet, sont évaluées très faibles.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation 2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS « Massif du Petit Luberon »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Oui (forte)	1 Ind	3,1 à 3,6 %	Défavorable	Faible	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne	210 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000											Evaluation des atteintes			
Contexte spécifique						Evaluation du Site Natura 2000* (d'après FSD)				Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction et/ou altération d'habitat d'alimentation 2 : Dérangement d'individus pendant la période des travaux			Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS « Massif du Petit Luberon »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d'étude)	Résilience de l'espèce	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l'espèce	Nature	Type	Durée	
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Non	1 Ind	0,5 à 4,5 %	Peu favorable	Modérée	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Bonne	247 sites	1	Direct	Permanente	Très faibles
											2	Direct	Temporaire	

3.4.2. Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (DO1)

Les atteintes du projet de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis (84) sur le Circaète Jean-le-Blanc et l'Alouette lulu, espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon », sont jugées **très faibles** selon l'utilisation de la zone d'emprise par ces espèces.

Tableau 26 : Bilan récapitulatif des atteintes sur l'avifaune (DO1), au regard de la ZPS FR9310075

Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZPS « Massif du Petit Luberon »
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Très faibles
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Très faibles

3.5. Bilan des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés

Concernant la ZSC FR9301589 « La Durance », les atteintes du projet sont jugées très faibles pour toutes les espèces d'invertébrés et pour le Minioptère de Schreibers. Elles sont jugées faibles pour toutes les autres espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire susceptibles d'utiliser la zone d'étude.

Concernant la ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire », les atteintes du projet sont jugées nulles pour le Damier de la Succise et très faibles pour les autres espèces d'invertébrées. Elles sont également jugées très faibles pour le Minioptère de Schreibers. Elles sont par contre jugées faibles pour toutes les autres espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire susceptibles d'utiliser la zone d'étude.

Concernant la ZPS FR9312003 « La Durance », les atteintes du projet sont jugées très faibles sur la seule espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 concerné et susceptible d'utiliser la zone d'étude : le Circaète Jean-le-Blanc.

Enfin, concernant la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon », les atteintes sont jugées très faibles pour le Circaète Jean-le-Blanc et très faibles pour l'Alouette lulu.

Site Natura 2000 considéré	Habitat naturel / Espèce évalué	Niveau de l'atteinte
ZSC FR9301589 « La Durance »	**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)	Très faible
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faible
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Très faible
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faible
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faible
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Faible
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faible
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faible
ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	**Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)	Nulle
	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Très faible
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faible
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Très faible
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Très faible
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Très faible
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faible
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faible
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faible
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faible
ZPS FR9312003 « La Durance »	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)	Très faible
ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)	Très faible
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Très faible

PARTIE 3 : PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION ET DE SUIVIS ECOLOGIQUES

1. MESURES PROPOSEES POUR ATTENUER LES ATTEINTES DU PROJET

1.1. Mesures d'évitement

Un total de 2 mesures d'évitement a été proposé et est présenté dans le tableau ci-après. Ce sont les mêmes mesures que celles présentées dans le Volet Naturel de l'Etude d'Impact.

Mesure	Habitat naturel / Espèce ciblé	Site Natura 2000 concerné	Coût de la mesure
Mesure E1 : Maintien des haies et des lisières	Minioptère de Schreibers Grand rhinolophe Petit rhinolophe Grand murin Petit murin Murin à oreilles échancrées	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	Non évaluable
Mesure E2 : Conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères	Murin à oreilles échancrées	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	Non évaluable

❖ 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.

❖ Mesure E2 : Conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères

Un certain nombre d'arbres présents dans la zone d'étude sont susceptibles d'abriter des espèces de chiroptères arboricoles (Murin à oreilles échancrées).

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).

1.2. Mesure de réduction

Un total de 6 mesures de réduction a été proposé et est présenté dans le tableau ci-après. Ce sont les mêmes mesures que celles présentées dans le Volet Naturel de l'Etude d'Impact.

Mesure	Habitat naturel / Espèce ciblé	Site Natura 2000 concerné	Coût de la mesure
Mesure R1 : Respect stricte de la zone d'emprise du projet	Toutes les espèces d'insectes d'intérêt communautaire Toutes les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire Toutes les espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » ZPS FR9312003 « La Durance » ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »	Indéterminable
Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu	Murin à oreilles échancrées Alouette lulu	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »	Pas de surcoût
Mesure R3 : Abattage « de moindre impact » des arbres gîtes potentiels	Murin à oreilles échancrées	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	Environ 1000 €
Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants	Minioptère de Schreibers Grand rhinolophe Petit rhinolophe Grand murin Petit murin Murin à oreilles échancrées	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	Indéterminable
Mesure R5 : Limitation et adaptation de l'éclairage	Minioptère de Schreibers Grand rhinolophe Petit rhinolophe Grand murin Petit murin Murin à oreilles échancrées	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »	Indéterminable
Mesure R7 : Proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais	Toutes les espèces d'insectes d'intérêt communautaire Toutes les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire Toutes les espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire	ZSC FR9301589 « La Durance » ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » ZPS FR9312003 « La Durance » ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »	Indéterminable

❖ Mesure R1 : Respect stricte de la zone d'emprise

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.

❖ Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces faunistiques à enjeu

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 (défrichement 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 défrichement et de terrassement.

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'hibernation 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'hibernation. 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	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Réalisation des travaux d'abattage des arbres recensés												
Démarrage des premiers travaux de débroussaillement et de décapage												

❖ Mesure R3 : Abattage « de moindre impact » des arbres gîtes potentiels

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.

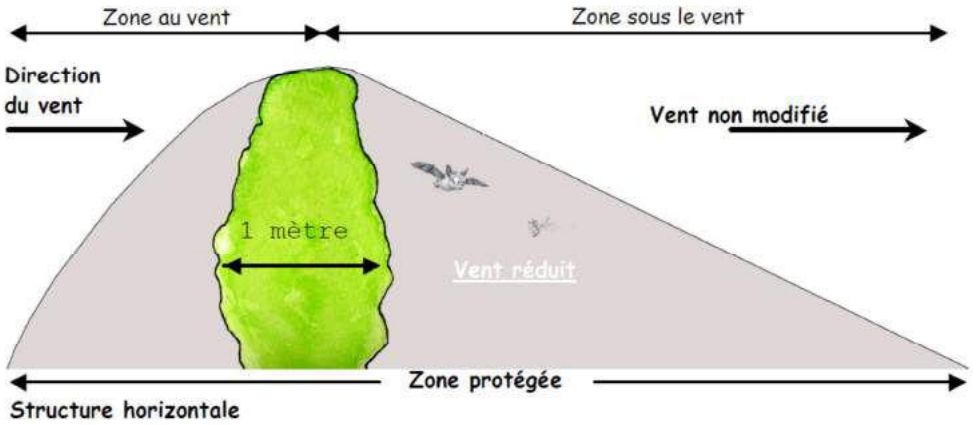
Méthode 2 : Elle consiste en un « démontage » de l'arbre (tronçon par tronçon, de haut en bas), sans l'ébrancher. Chaque tronçon devant être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détecté) 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.

- **Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants**

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) :

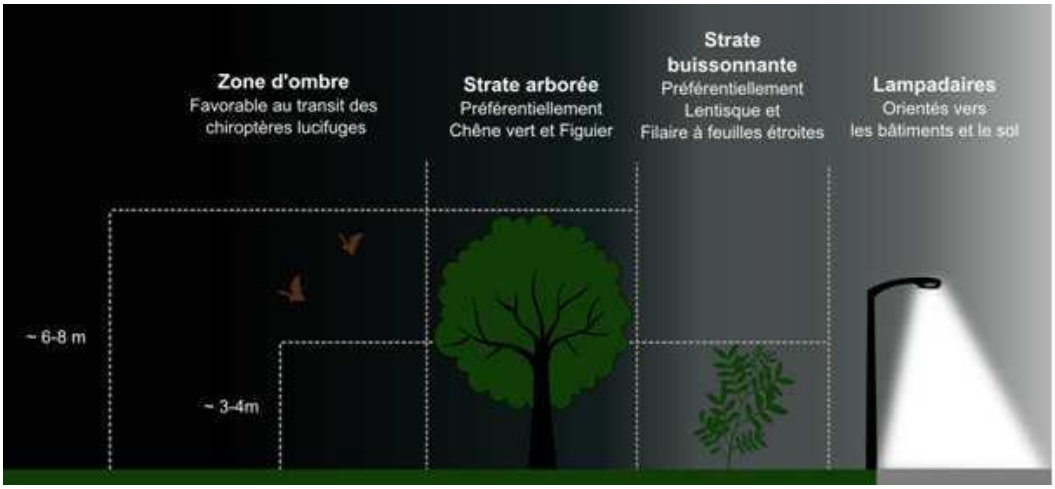
- Pour son rôle de brise vent, il faut une épaisseur de 1 m minimum ;
- Diversité des essences autochtones et du stade de développement (âge et taille) ;
- Des espèces florifères à croissance lente (fusain, aubépine, cornouiller, prunellier, chèvrefeuille…), buissons épineux (surtout pour les oiseaux 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, Filaire 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).



❖ **Mesure R5 : Limitation et adaptation de l'éclairage**

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 bleu 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 micros-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 (HOLSBEEK, 2008) :

- des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hibernation 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,

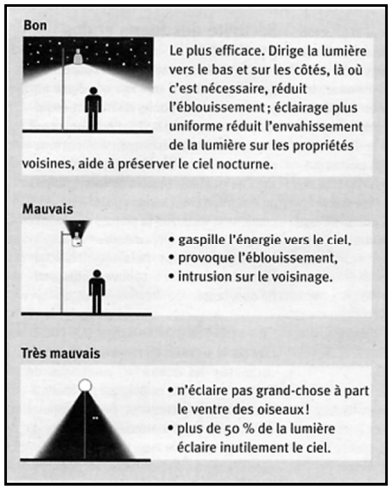
Il a également été montré des **modifications sur les déplacements et les distributions d'espèces.**

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, BRUSSEAUX, 1991, LHONORE, 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.

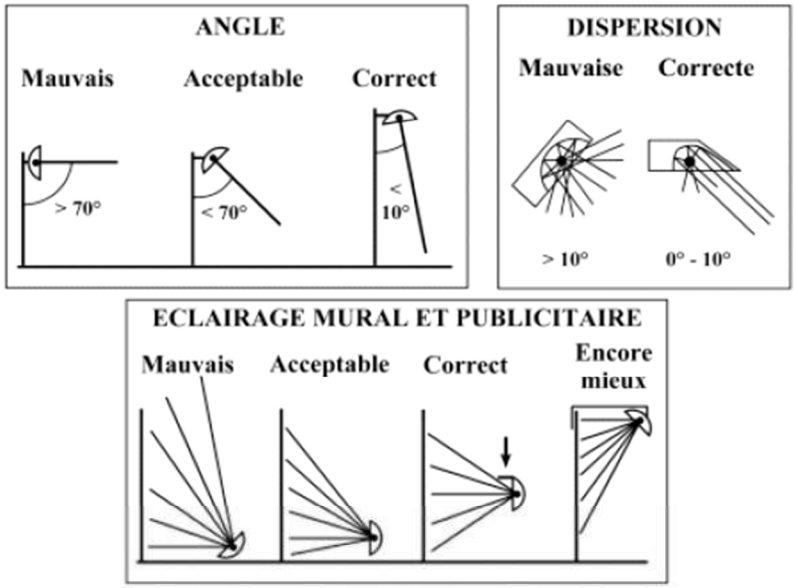
Une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- 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.

❖ **Mesure R7 : Proscription totale de l'usage de biocides et d'engrais**

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 débroussaillement 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).

1.3. Mesure d'accompagnement

■ **Mesure A2 : Pose de nichoirs spécifiques pour les chiroptères**

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'entrainer une surchauffe au sein du nichoir). Les branchages limitrophes pourront être coupés pour facilité 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 (habitacle, 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

2. SUIVIS ECOLOGIQUES

Suivi	Habitat naturel / Espèce ciblé	Mesure concernée	Site Natura 2000 concerné	Durée du suivi	Coût du suivi
Suivi S1 : Suivi de la colonisation des gîtes artificiels pour les chiroptères	Espèces de chiroptères arboricoles telles que le Murin à oreilles échancrées	Mesure A2	ZSC FR9301589 "La Durance" ZSC FR9301605 "Montagne Sainte Victoire"	3 ans	7000 € HT

PARTIE 4 : CONCLUSION RELATIVE AUX INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

1. CONCLUSION RELATIVE AUX INCIDENCES DU PROJET SUR CHAQUE SITE NATURA 2000

1.1. ZSC FR9301589 « La Durance »

1.1.1. Evaluation des atteintes résiduelles

Tableau 27 : Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces – ZSC FR9301589 « La Durance »

Compartiment étudié	Entité / Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein de la ZSC	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein de la ZSC
Insectes	**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Très faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faibles	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5 et R7	Très faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

1.1.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (très faibles), le projet de la ZAC de Jas de Beaumont a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR9301589 « La Durance ».

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZSC, sous réserve de l'application des mesures d'atténuation.

1.2. ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »

1.2.1. Evaluation des atteintes résiduelles

Tableau 28 : Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces – ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire »

Compartiment étudié	Entité / Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein de la ZSC	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein de la ZSC
Insectes	**Damier de la Succise** (Euphydryas aurinia)	Nulles	R1 et R7	Nulles
	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Très faibles	R1 et R7	Très faibles
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Très faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Petit murin (*Myotis blythii*)	Faibles	E1, R1, R4, R5 et R7	Très faibles
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faibles	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5 et R7	Très faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

1.2.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (très faibles), le projet de la ZAC de Jas de Beaumont a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR9301603 « Montagne Sainte Victoire ».

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZSC.

1.3. ZPS FR9312003 « La Durance »

1.3.1. Evaluation des atteintes résiduelles

Tableau 29 : Atteintes résiduelles sur les espèces – ZPS FR9312003 « La Durance »

Compartiment étudié	Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein de la ZPS « La Durance »	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein de la ZPS « La Durance »
Oiseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)	Négligeables	-	Très faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

1.3.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles très faibles sur le Circaète Jean-le-Blanc soumis à l'évaluation, le projet de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis (84) a une incidence non notable dommageable sur la ZPS FR9312003 « La Durance ».

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS.

1.4. ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »

1.4.1. Evaluation des atteintes résiduelles

Tableau 30 : Atteintes résiduelles sur les espèces – ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »

Compartiment étudié	Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein de la ZPS « Massif du Petit Luberon »	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein de la ZPS « Massif du Petit Luberon »
Oiseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)	Négligeables	-	Très faibles
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Très faibles	Mesure R1	Très faibles

Espèce avérée **Espèce potentielle**

1.4.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles très faibles sur le Circaète Jean-le-Blanc et l'Alouette lulu soumis à l'évaluation, le projet de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis (84) a une incidence non notable dommageable sur la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon ».

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS.

2. RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET

Le projet ne génère pas d'incidence notable dommageable sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des ZSC FR9301589 « La Durance » et FR9301603 « Montagne Sainte Victoire » et des ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon » et FR9312003 « La Durance ».

Il n'y a donc pas lieu de :

- montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;
- prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives ;
- prévoir des mesures compensatoires.

3. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 CONSIDERES

3.1. Difficultés techniques

Concernant les chiroptères, la qualité de la détection va notamment des espèces considérées (détectabilité et identification acoustique). D'une part, la détectabilité 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 détecter 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 détecter.

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).

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

COPIL : COmité de PILotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologique 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

DFCI : 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'Actions

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

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., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO 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 Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

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 ci-après « **DH1** ») et prioritaire (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

❖ Flore

- **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées ci-après « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées ci-après « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées ci-après « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

❖ Insectes

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **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 ci-après « **DO1** ») nécessitant des 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.
- **Espèces Migratrices Régulières** : Espèces (désignées ci-après « **EMR** ») ayant justifié, au même titre que les espèces DO1, la désignation des ZPS et nécessitant donc des 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. La désignation en EMR est fonction des ZPS et de leur contexte local.
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al.*, 2006).

❖ Mammifères

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus

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	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier				
Poaceae	*Aegilops ovata L. subsp. ovata*	Égilope ovoïde				
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine				
Poaceae	*Agrostis stolonifera L., 1753*	Agrostide stolonifère			ZH	
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773*	Bugle jaune, Bugle petit-pin				AS
Alliaceae	*Allium ampeloprasum var. porrum (L.) J.Gay, 1847*	Poireau				
Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon L., 1753*	Ail à tête ronde				
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal				
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu				
Asteraceae	*Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832*	Astérolide aquatique				
Fabaceae	*Astragalus monspessulanus L., 1753*	Astragale de Montpellier				
Poaceae	*Avena barbata Link subsp. barbata*	Avoine barbue				
Poaceae	*Avena sativa var. sterilis*	Avoine à grosses graines				
Poaceae	*Avenula pratensis (L.) Dumort., 1868*	Avoine des prés				
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981*	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux				
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762*	Chlorette, Chlore perfoliée				
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817*	Brachypode de Phénicie				
Poaceae	*Bromus diandrus Roth, 1787*	Brome à deux étamines				
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou				
Poaceae	*Bromus madritensis L., 1755*	Brome de Madrid				
Poaceae	*Bromus sterilis L., 1753*	Brome stérile				
Boraginaceae	*Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954*	Charée				AB
Brassicaceae	*Bunias erucago L., 1753*	Bunias fausse-roquette, Roquette des champs				
Asteraceae	*Calendula arvensis L., 1763*	Souci des champs				
Campanulaceae	*Campanula rapunculus L. subsp. rapunculus*					
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin				
Asteraceae	*Carduus nigrescens Vill., 1779*	Chardon noirâtre, Chardon noircissant				
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L., 1763*	Chardon à tête dense				
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953*	Pâturin rigide, Desmazérie rigide				
Cannabaceae	*Celtis australis L., 1753*	Micocoulier de provence, Falabreguier				
Asteraceae	*Centaurea aspera L., 1753*	Centaurée rude				
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré				
Caryophyllaceae	*Cerastium pumilum Curtis, 1777*	Céraiste nain				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Ranunculaceae	*Ceratocephalus falcatus (L.) Pers., 1805*	Renoncule en faux, Cératocéphale en faux				SP
Fabaceae	*Cercis siliquastrum L., 1753*	Arbre de Judée				
Lamiaceae	*Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891*	Calament glanduleux				
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides L., 1753*	Liseron fausse mauve, Liseron fausse Guimauve				
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée				
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin				
Fabaceae	*Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837*	Coronille scorpion				
Asteraceae	*Crepis foetida L., 1753*	Crépide fétide				
Asteraceae	*Crupina vulgaris Cass., 1817*	Crupine commune, Crupine vulgaire				
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum Mill., 1768*	Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint				
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré				
Brassicaceae	*Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821*	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche				
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821*	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune				
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973*	Inule visqueuese				
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune				
Poaceae	*Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986*	Chiendent des champs				
Geraniaceae	*Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium Bec-de-cigogne				
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue				
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre				
Euphorbiaceae	*Euphorbia cyparissias L., 1753*	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès				
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L., 1753*	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues				
Euphorbiaceae	*Euphorbia serrata L., 1753*	Euphorbe dentée				
Moraceae	*Ficus carica L., 1753*	Figuier d'Europe				
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill., 1768*	Fenouil commun				
Papaveraceae	*Fumaria bastardii Boreau, 1847*	Fumeterre de Bastard				
Papaveraceae	*Fumaria officinalis L., 1753*	Fumeterre officinale				
Papaveraceae	*Fumaria parviflora Lam., 1788*	Fumeterre à petites fleurs				
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron				
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles				
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794*	Immortelle des dunes				
Orchidaceae	*Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999*	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie				
Caryophyllaceae	*Holosteum umbellatum L. subsp. umbellatum*	Holostée en ombelle				
Poaceae	*Hordeum murinum L., 1753*	Orge sauvage				
Poaceae	*Hordeum vulgare L., 1753*	Orge carrée, Orge à quatre rangs				
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L., 1753*	Millepertuis perforé				
Iridaceae	*Iris germanica L., 1753*	Iris d'Allemagne				
Oleaceae	*Jasminum fruticans L., 1753*	Jasmin jaune, Jasmin d'été				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Asteraceae	*Lactuca sativa L., 1753*	Laitue cultivée, Salade				
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge				
Fabaceae	*Lathyrus cicera L., 1753*	Gessette, Jarosse				
Brassicaceae	*Lepidium draba L., 1753*	Passerage drave , Pain-blanc				
Plantaginaceae	*Linaria repens (L.) Mill., 1768*	Linaire rampante				
Plantaginaceae	*Linaria vulgaris Mill., 1768*	Linaire commune				
Poaceae	*Lolium rigidum Gaudin, 1811*	Ivraie à épis serrés				
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.*	Mouron rouge				
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sylvestre, Grande mauve				
Lamiaceae	*Marrubium vulgare L., 1753*	Marrube commun, Marrube vulgaire				
Fabaceae	*Medicago minima (L.) L., 1754*	Luzerne naine				
Fabaceae	*Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841*	Luzerne de Montpellier				
Fabaceae	*Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776*	Luzerne orbiculaire				
Fabaceae	*Medicago truncatula Gaertn., 1791*	Luzerne tronquée				
Caryophyllaceae	*Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936*	Alsine à feuilles étroites				
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu				
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé				
Ranunculaceae	*Nigella damascena L., 1753*	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin				
Orobanchaceae	*Odontites luteus (L.) Clairv., 1811*	Euphraise jaune				
Fabaceae	*Onobrychis viciifolia Scop., 1772*	Sainfoin, Esparcette				
Asteraceae	*Onopordum illyricum L., 1753*	Onopordon d'Illyrie				
Orchidaceae	*Ophrys passionis Sennen, 1926*	Ophrys de la passion				
Orchidaceae	*Orchis purpurea Huds., 1762*	Orchis pourpre, Grivollée				
Asparagaceae	*Ornithogalum umbellatum L., 1753*	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures				
Papaveraceae	*Papaver hybridum L., 1753*	Pavot hybride				AS
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot				
Lamiaceae	*Phlomis herba-venti L., 1753*					
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé				
Plantaginaceae	*Plantago sempervirens Crantz, 1766*	Œil de chien, Plantain toujours vert				
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux				
Poaceae	*Poa trivialis L., 1753*	Pâturin commun				
Amaranthaceae	*Polycnemum majus A.Braun, 1841*	Grand polycnème, Grand Polycnémum				
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L., 1753*	Renouée des oiseaux				
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille				
Rosaceae	*Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967*	Amandier amer				
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier				
Rosaceae	*Pyracantha coccinea M.Roem., 1847*	Buisson ardent				
Fagaceae	*Quercus ilex L., 1753*	Chêne vert				

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent				
Asteraceae	*Reichardia picroides (L.) Roth, 1787*	Reichardie				
Resedaceae	*Reseda phyteuma L., 1753*	Réséda raiponce				
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus L., 1753*	Alaterne				
Papaveraceae	*Roemeria hybrida (L.) DC., 1821*	Roemérie hybride		LR2		SP
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme				
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu				
Rutaceae	*Ruta montana (L.) L., 1756*	Rue des montagnes				
Lamiaceae	*Salvia viridis L., 1753*	Sauge verte				
Rosaceae	*Sanguisorba minor Scop., 1771*	Petite Pimprenelle				
Scrophulariaceae	*Scrophularia provincialis Rouy, 1909*					
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun				
Lamiaceae	*Sideritis romana L., 1753*	Crapaudine romaine				
Asteraceae	*Sonchus arvensis L., 1753*	Laiteron des champs				
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse				
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Mouron des oiseaux				
Poaceae	*Stipa iberica Martinovsky, 1966*	Plumet d'Espagne, Stipe ibère				
Asteraceae	*Taraxacum obovatum (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809*	Pissenlit à feuilles obovales				
Asteraceae	*Tragopogon porrifolius L., 1753*	Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc				
Fabaceae	*Trifolium arvense L., 1753*	Trèfle des champs, Pied de lièvre				
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés				
Fabaceae	*Trigonella esculenta Willd., 1809*	Trigonelle comestible				
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795*	Urosperme de Daléchamps				
Caryophyllaceae	*Velezia rigida L., 1753*	Vélézia raide				
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L., 1753*	Molène sinuée				
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre				
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse				
Fabaceae	*Vicia hybrida L., 1753*	Vesce hybride				
Fabaceae	*Vicia sativa L., 1753*	Vesce cultivée				
Fabaceae	*Vicia villosa Roth, 1793*	Vesce velue				
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs				
Vitaceae	*Vitis vinifera L. subsp. vinifera*	Vigne cultivée				
Asteraceae	*Xanthium orientale L., 1763*	Lampourde à gros fruits				

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	*Hogna radiata*(Latreille, 1817)
Coleoptera	Cetoniidae	*Oxythyreafunesta*(Poda, 1761)
		Protaetia morio (Fabricius, 1781)
	Cleridae	*Trichodesalvearius*(Fabricius, 1792)
		Trichodesapiarius(Linnaeus, 1758)
	Coccinellidae	*Coccinellaseptempunctata*Linnaeus, 1758
	Meloidae	*Mylabrisvariabilis*(Pallas, 1781)
Dictyoptera	Empusidae	*Empusapennata*(Thunberg, 1815)
	Mantidae	*Mantisreligiosa*(Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Cercopidae	*Cercopisintermedia*Kirschbaum, 1868
	Cicadidae	*Cicadaorni*Linnaeus, 1758
		Cicadatraatra(Olivier, 1790)
		*Cicadettabrevipennis*Fieber, 1876
	Pentatomidae	*Eurydemaventralis*Kolenati, 1846
		Graphosomalineatum(Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodusalceae*(Esper, [1780])
		Spialiasertorius(Hoffmannsegg, 1804)
	Lycaenidae	*Ariciaagestis*([Denis &Schiffermüller], 1775)
		Cupidoargiades(Pallas, 1771)
		Lycaenaphlaeas(Linnaeus, 1761)
		Polyommatusicarus(Rottemburg, 1775)
	Noctuidae	*Callistege mi* (Clerck, 1759)
	Nymphalidae	*Brintesiacirce*(Fabricius, 1775)
		Coenonymphapamphilus(Linnaeus, 1758)
		***Euphydryasaurinia*(Rottemburg, 1775)**
		Lasiommatamegera(Linnaeus, 1767)
		Maniolajurtina(Linnaeus, 1758)
		Melanargiagalathea(Linnaeus, 1758)
		Melitaeaathalia(Rottemburg, 1775)
		Melitaeacinxia(Linnaeus, 1758)
		Melitaeadidyma(Esper, [1778])
		*Melitaeaparthenoides*Keferstein, 1851
		Melitaeaphoebe([Denis &Schiffermüller], 1775)
		Parargeaegeria(Linnaeus, 1758)
		Pyroniacecilia(Vallantin, 1894)
		Pyroniatithonus(Linnaeus, 1771)
		Vanessa cardui(Linnaeus, 1758)
	Papilionidae	*Iphiclidespodalirius*(Linnaeus, 1758)
		Papilio machaon Linnaeus, 1758

Ordre	Famille	Espèce
	Pieridae	*Coliasalfacariensis*Ribbe, 1905
		Pierisnapi(Linnaeus, 1758)
		Pierisrapae(Linnaeus, 1758)
		Pontiadaplidice(Linnaeus, 1758)
	Sesiidae	*Sesia apiformis*(Clerck, 1759)
	Zygaenidae	*Zygaenaerythrus*(Hübner, [1806])
Neuroptera	Ascalaphidae	*Libelloidescoccajus*Denis &Schiffermüller, 1775
Odonata	Coenagrionidae	***Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)**
	Gomphidae	*Gomphussimillimus*Selys, 1840
	Libellulidae	*Libellulafulva*O. F. Müller, 1764
		Sympetrumfonscolombii(Selys, 1840)
		Sympetrum pedemontanum(O. F. Müller in Allioni, 1766)
Orthoptera	Acrididae	*Anacridiumaegyptium*(Linnaeus, 1764)
		Oedipodacaerulescens(Linnaeus, 1758)
		Omocestus (Omocestus) rufipes(Zetterstedt, 1821)
		Pezotettixgiornae(Rossi, 1794)
		*Euchorthippus*gr.*elegantulus/chopardi*
	Tettigoniidae	*Decticusalbifrons*(Fabricius, 1775)
		Platycleis affinis Fieber, 1853
		Platycleistessellata(Charpentier, 1825)
		Tylopsislilifolia(Fabricius, 1793)
Scorpiones	Euscorpiidae	*Euscorpius*sp.

Légende

En gras : espèce protégée

Code couleur relatif à l'enjeu local de conservation d'une espèce :

Fort
Modéré
Faible
Très faible

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	*Bufo bufo spinosus*	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)

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	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus hispanicus edwarsianus*	PN3	BE3	-	NT
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	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)	

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 (*Circaetus gallicus*)		1 Ind	1 Ind	Nalim/Tra	Fort	S	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	2 à 3 Ind	3 Ind	1 Ind	Sed (Npr)	Modéré	D	LC	LC	PN3, BE2
Petit-duc scops (*Otus scops*)			1 Ind	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)		1 M	1 M	Npo	Modéré	DP	LC	LC	PN3, BE2
Alouette lulu (*Lullula arborea*)			1 Ind	Npo	Faible	DP	LC	LC	PN3, DO1, BE3
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)		2 Ind		Npo	Faible	D	NT	NT	PN3, BE3
Buse variable (*Buteo buteo*)		1 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)		4 Ind	3 Ind	Npr	Faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	1 Ind			Sed (Nalim/Tra)	Faible	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)		2 Ind	1 Ind	Sed (Nalim/Tra)	Faible	D	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)		X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	X	X	XX	Npo	Faible	D	LC	LC	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)		X		Nalim/Tra	Faible	D	VU	VU	PN3, BE2
Moineau friquet (*Passer montanus*)		X	X	Sed (Npo)	Faible	D	NT	VU	PN3, BE3
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)		1 M		Npo	Faible	S	LC	VU	PN3, BE2
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	X	XX	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3
Corneille noire (*Corvus corone*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3

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)
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	X			Sed	Très faible	D	LC	LC	C
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)		X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Grive draine (*Turdus viscivorus*)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Martinet noir (*Apus apus*)			XX	Npo	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)			X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	X	X	X	Sed	Très faible	D	LC	LC	PN3
Pie bavarde (*Pica pica*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C
Pigeon biset domestique (*Columba livia domestica*)	X	X	X	Sed	Très faible	-	-	-	-
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	X	X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)		X		Migr	Très faible	D	VU	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	X			Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)		X		Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE2
Serin cini (*Serinus serinus*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	PN3, BE3
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	X	X	X	Sed	Très faible	S	LC	LC	C, BE3
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)		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

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. 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.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. 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).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (a)	
CR	Critical endengered (Voie d'extinction)
E	Endengered (En danger)
V	Vulnerable (Vulnérable)
D	Declining (Déclin)
R	Rare (Rare)
DP	Depleted *
L	Localised (Localisé)

Vulnérabilité France & PACA (b)	
RE	Eteinte
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
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.

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	*Vulpes vulpes*		**LC**
MINIOPTERIDAE			
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**PN ; DH2 ; DH4**	**VU**
VESPERTILIONIDAE			
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**PN ; DH4**	**LC**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**PN ; DH4**	**NT**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	**PN ; DH4**	**LC**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**PN ; DH4**	**LC**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**PN ; DH4**	**LC**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	**PN ; DH4**	**LC**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	**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

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Service connaissance, aménagement durable, évaluation
Unité évaluation environnementale

Adresse du site :
CS 80065
Allée Louis Philibert
13182 Aix-en-Provence-cedex 5

Vos réf. : votre courrier en date du 30 décembre 2015
Affaire suivie par : Jean-Luc BETTINI
jean-luc.bettini@developpement-durable.gouv.fr
Tél. 04 91 00 52 25

Marseille le 02 MARS 2016

Le directeur régional par intérim

à

Monsieur le Président
de la Métropole Aix Marseille Provence
Pays d'Aix
Direction des Opérations d'Aménagement

CS 40868
13626 Aix-en-Provence Cedex 1

Avis de l'Autorité environnementale relatif au dossier de création de la ZAC « *Jas de Beaumont* » sur la commune de Pertuis (84)

>>

Préambule

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122-1 III et R122-7 du code de l'environnement, l'autorité administrative compétente en matière d'environnement, usuellement appelée « Autorité environnementale », a été saisie sur la base du dossier de création de la ZAC « *Jas de beaumont*», située sur la commune de Pertuis (84120).

Le dossier comporte notamment :

- le dossier de création de la ZAC (rapport de présentation) ;
- le plan de situation ;
- le périmètre de la ZAC ;
- une étude d'impact valant évaluation des incidences Natura 2000, et ses annexes techniques ;
- une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables.

La DREAL PACA a, par délégation du préfet de région, accusé réception du dossier à la date du 06 janvier 2016, date de départ du délai de deux mois pour formuler l'avis de l'Autorité environnementale.

Pour établir son avis, la DREAL PACA a consulté, conformément aux dispositions prévues par l'article R122-7 du code de l'environnement, l'Agence régionale de santé (ARS) et le préfet de département au titre de ses attributions en matière d'environnement.

L'avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet.

L'avis devra être porté à la connaissance du public par l'autorité en charge de le recueillir, dans les conditions fixées par l'article R122-9 du code de l'environnement, à savoir :

- la mise à disposition du public dans les conditions fixées par l'article L122-1-1 et R122-9 du code de l'environnement ;
- la publication par voie électronique sur son site Internet.

Conformément aux dispositions de l'article R122-7–II, l'avis est également publié sur le site de l'Autorité environnementale :

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-r1204.html

L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple qui ne préjuge en rien de la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente. En application des dispositions de l'article L122-1 IV du code de l'environnement, cette décision prendra en considération le présent avis.

Sommaire de l'avis

Table des matières

1. Procédures....4
1.1. Soumission à étude d'impact....4
1.2. Procédures d'autorisation....4
2. Présentation du dossier....4
2.1. Contexte général et historique....4
2.2. Objectifs et consistance....5
2.3. Concertation, gouvernance....6
3. Principaux enjeux identifiés par l'autorité environnementale....6
4. Analyse de la qualité du dossier et de la démarche d'intégration des préoccupations d'environnement et de santé dans le projet....7
4.1. Avis sur le contenu général du dossier, le caractère complet de l'étude d'impact et le résumé non technique....7
4.2.Avis sur l'analyse de l'articulation avec les documents d'urbanisme et les autres plans et programmes concernés....7
4.3. Avis sur l'analyse de l'état initial et l'identification des enjeux environnementaux du territoire sensibles au projet....7
4.4. Avis sur la justification des choix et les solutions de substitution envisagée....7
4.5. Avis sur l'analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé, évaluation des incidences Natura 2000 et analyse des mesures pour supprimer, réduire et si possible compenser les impacts sur l'environnement....8
4.5.1. Consommation d'espace et de terres agricoles....8
4.5.2 Intégration urbaine....10
4.5.3 Insertion paysagère....11
4.5.4 Espaces naturels et biodiversité....12
4.5.5 Assainissement et protection du milieu récepteur....14
4.5.6 Risque inondation....16
4.5.7 Cadre de vie et santé publique....16
4.5.8 Volet énergétique....17
4.5.9 Identification d'un programme de travaux et effets cumulés du projet avec d'autres projets connus....17
5. Conclusion....18

Avis

1. Procédures

1.1. Soumission à étude d'impact

Le dossier de création de la ZAC « *Jas de Beaumont* », compte-tenu de sa nature, de son importance, de sa localisation et/ou de ses incidences potentielles sur l'environnement, est soumis à étude d'impact conformément aux articles L122-1 et R122-2 du code de l'environnement. Il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 33° du tableau annexe de l'article R122-2, qui soumet à étude d'impact les projets de « *Zones d'aménagement concerté, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération* ».

Le contenu de l'étude d'impact est précisé à l'article R.122-5 du code de l'environnement.

1.2. Procédures d'autorisation

Il est rappelé qu'une évaluation environnementale spécifique est obligatoire pour certains projets (bâtiments, voirie,...) soumis à étude d'impact, au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Dans le cas où le pétitionnaire serait amené à déposer plusieurs demandes d'autorisation pour ce même projet soumis à étude d'impact en application de plusieurs rubriques du tableau annexé à l'article R122-2, l'Autorité environnementale, conformément aux dispositions prévues par l'article R122-8 du code de l'environnement, se prononcera par un avis unique si les demandes sont concomitantes, ou plusieurs avis successifs si les demandes sont échelonnées dans le temps sur la base d'une étude d'impact qui sera actualisée en tant que de besoin.

Le projet relève d'une autorisation au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement (loi sur l'eau, p.120).

2. Présentation du dossier

2.1. Contexte général et historique

Le présent dossier de création concerne l'aménagement d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) d'une superficie d'environ 14 hectares (dossier de création, p.3), située dans le département du Vaucluse, sur la commune de Pertuis, au lieu-dit Jas de Beaumont.

Le site du Jas de Beaumont a fait l'objet le 30 mai 2007, d'un arrêté préfectoral créant une Zone d'Aménagement Différé (ZAD) d'une superficie d'environ 42 ha dans le but notamment d'anticiper le besoin de logements liés au projet ITER[1].

Le territoire communal de Pertuis est concerné par :

- le SCoT[2] du Pays d'Aix, approuvé le 17 décembre 2015, qui a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale du 22 juin 2015[3] ;
- le PDU[4] du Pays d'Aix, approuvé le 17 décembre 2015, qui a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale du 28 mai 2015[5] ;

1 Le projet ITER, implanté à Cadarache, est un programme de recherche qui vise à maîtriser une nouvelle source d'énergie : la fusion nucléaire.

2 Schéma de Cohérence Territoriale

3 Consultable sur le site internet de la DREAL PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr.

4 Plan de Déplacement Urbain

5 Consultable sur le site internet de la DREAL PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr.

- le PLU[6] de Pertuis, approuvé le 15 décembre 2015, qui a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale du 22 juin 2015[7].

Le présent avis de l'Autorité environnementale porte sur le dossier de création de la ZAC « *Jas de Beaumont* » sur la base d'une étude d'impact.

2.2. Objectifs et consistance

Le périmètre de la ZAC « *Jas de Beaumont* » se situe en partie ouest de l'agglomération de Pertuis, en continuité de l'urbanisation existante, à l'interface entre la plaine agricole (au nord), un vaste ensemble pavillonnaire sur ses bords est et ouest, et le village au-delà du Bd. Jean Guigues au sud.

Le programme prévisionnel d'aménagement de la ZAC, essentiellement axée sur la production de logements, prévoit dans le cadre du scénario 3 retenu (p.115) :

- la réalisation de 395 logements, dont environ 200 logements sociaux ;
- une place ouverte avec stationnement, agrémentée de commerces et de services (surface de plancher de l'ordre de 1 500 m²) ;
- une extension de la zone commerciale existante ;
- un espace patrimonial autour de la bastide existante ;
- 2 parcs urbains (0,2 ha et 2 ha) ;
- un système de voirie et de modes de déplacement doux (piétons et cycles) ;
- des bassins de décantation et d'infiltration des eaux pluviales.

Les aménagements de la ZAC sont représentés sur le plan masse (p.113).

6 Plan Local d'Urbanisme

7 Consultable sur le site internet de la DREAL PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr.

2.3. Concertation, gouvernance

La maîtrise d'ouvrage de la ZAC « *Jas de Beaumont* » est assurée par la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix-en-Provence (CPA).

3. Principaux enjeux identifiés par l'autorité environnementale

Le périmètre d'accueil de la ZAC « *Jas de Beaumont* » se présente initialement comme un espace péri-urbain situé à l'interface entre la zone urbaine et l'espace agricole, quasiment vierge de toute construction (à l'exception d'une bastide), occupé par des parcelles agricoles pour partie encore exploitées (p.28).

L'analyse de l'état initial de l'environnement, abordée dans ses composantes physique, naturelle, et cadre de vie, conduit à la mise en évidence des enjeux suivants, essentiellement de type péri-urbain :

- la gestion économe de l'espace communal en liaison avec l'étalement urbain, et la pérennité de l'espace agricole dans ses aspects économique, paysager, patrimonial et environnemental (p. 60) ;
- l'insertion paysagère du projet (aspect local) et la préservation des perspectives lointaines (reliefs éloignés dont la Montagne Sainte-Victoire et co-visibilités avec le centre village, p.99) ;
- l'intégration urbaine du projet, notamment avec le Bd. Jean Guigues, le centre-ville de Pertuis et à plus longue distance avec l'autoroute A51 sur l'autre rive de la Durance (p.71) ;
- la préservation des espaces naturels remarquables (ZNIEFF,[8] sites Natura 2000, réserve de biosphère, Parc Naturel Régional, site inscrit, APPB[9]), situés dans l'aire d'influence du projet (p.23 à 26) ;
- la protection de la biodiversité floristique et faunistique, et la préservation de la fonctionnalité écologique du secteur (p.28 à 53) ;
- la préservation de la qualité des eaux de surface (Eze, Durance, p.19), ou de la « *nappe souterraine stratégique* » (p.18), potentiellement sensible aux infiltrations polluantes à travers des couches alluvionnaires de surface très perméables (p.19) ;
- l'altération du cadre de vie, en termes de nuisances potentielles diverses (ambiance sonore, qualité de l'air, trafic routier,...) subies (proximité du Bd. Jean Guigues), ou induites par la ZAC (p.82, 93) ;
- la maîtrise de la consommation énergétique et des rejets de gaz à effet de serre (p.98) ;
- l'amélioration des conditions de circulation sur le réseau routier aux abords de la ZAC ;
- la limitation de l'usage de la voiture individuelle par le développement des modes de déplacement doux et des réseaux de transport en commun (p.73, 74).

La zone d'étude est concernée par plusieurs types de risque naturel (p.20) : inondation (majeur sur la partie basse du site), sismicité (moyenne), et retrait-gonflement d'argile (faible, p.21). Le risque feux de forêt est jugé inexistant par l'étude d'impact (p.21).

8 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

9 Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope

4. Analyse de la qualité du dossier et de la démarche d'intégration des préoccupations d'environnement et de santé dans le projet

4.1. Avis sur le contenu général du dossier, le caractère complet de l'étude d'impact et le résumé non technique

L'étude d'impact comprend sur la forme les divers aspects de la démarche d'évaluation environnementale exigés par les articles L122-1 et R122-5 du code de l'environnement. Elle aborde l'ensemble des thématiques requises qui sont en général approfondies de façon proportionnée au regard des enjeux et des sensibilités du secteur (sauf pour ce qui concerne les terres agricoles – voir infra rubrique 4.5.1 consommation d'espace et de terres agricoles). Les impacts du projet liés à la phase de chantier et à la période d'exploitation sont pris en compte.

Le résumé non technique est facilement accessible par le public et aborde toutes les parties de l'étude d'impact. Il devra faire l'objet des adaptations nécessaires afin de prendre en compte les observations figurant dans le présent avis.

4.2. Avis sur l'analyse de l'articulation avec les documents d'urbanisme et les autres plans et programmes concernés

L'étude d'impact (paragraphe 2.2.8, p.77) passe en revue de façon relativement détaillée et contextualisée la prise en compte, par le projet de ZAC, de 7 documents-cadres relatifs au territoire de projet. Deux points méritent toutefois d'être complétés pour ce qui concerne le niveau de prise en compte ou de compatibilité du projet de ZAC avec :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée Corse, non abordé ;
- le Plan de Déplacement Urbain (PDU) du Pays D'Aix, examiné succinctement.

4.3. Avis sur l'analyse de l'état initial et l'identification des enjeux environnementaux du territoire sensibles au projet

L'analyse fournit les éléments de connaissance nécessaires pour caractériser l'environnement du territoire concerné par le projet et ses évolutions.

L'étude s'appuie sur un certain nombre d'études et de données spécifiques et quantitatives représentatives du contexte local, pour ce qui concerne l'ambiance sonore (« *ambiance sonore préexistante modérée de jour et de nuit* », p.87), les données de trafic routier (p.75, 89), l'inventaire naturaliste (p.28), l'étude d'incidences Natura 2000 (en annexe).

Les principaux enjeux environnementaux sont pour l'essentiel correctement recensés, localisés et cartographiés dans le cadre d'une présentation claire et bien structurée. Ils font l'objet d'une synthèse récapitulative et hiérarchisée en fin de chapitre (tableau p.102). On notera que 13 enjeux sur 19 sont de niveau fort ou modéré, dont 5 de niveau fort. L'appréciation du niveau d'enjeu qualifié de modéré pour la consommation d'espace et de faible pour l'hydrogéologie (nappe souterraine) semble *a priori* sous-estimée.

4.4. Avis sur la justification des choix et les solutions de substitution envisagée

Le rapport de présentation du dossier de création (chapitre 1) et l'étude d'impact (chapitre 3) développent de façon pertinente les enjeux relatifs à l'opportunité d'ouverture à l'urbanisation du secteur Jas de Beaumont pour la production de logement (dont logement social) en lien avec les perspectives d'accroissement démographique de la commune, sur un site articulé avec le réseau de transports collectifs (actuels ou à venir) communal ou communautaire (PDU de CPA).

La conception du projet traduit la volonté d'inscrire l'opération dans une démarche de développement durable.

La prise en compte des enjeux environnementaux transparaît dans l'analyse comparée des 3 scénarios d'aménagement du projet de ZAC en termes d'utilisation rationnelle de l'espace

(aménagement d'un seul ilôt au contact de l'urbanisation existante), d'insertion paysagère, d'intégration urbaine et de préservation de la biodiversité.

4.5. Avis sur l'analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé, évaluation des incidences Natura 2000 et analyse des mesures pour supprimer, réduire et si possible compenser les impacts sur l'environnement

4.5.1. Consommation d'espace et de terres agricoles

- *Consommation de terres agricoles*

Pertuis prend place dans un cadre naturel et paysager de qualité en bordure nord de la vallée de la Durance aux portes du Luberon. La commune occupe le centre d'un carrefour historique de voies de communication entre mer et montagne est-ouest et nord-sud (dont l'autoroute A51 du « *Val de Durance* »), pratiquement à égale distance (environ 20 km) d'Aix-en-Provence et du centre nucléaire de Cadarache (siège du projet ITER) sur la commune de Saint-Paul-lès-Durance (13). Cette situation privilégiée induit une pression foncière importante susceptible de fragiliser l'espace agricole du territoire.

L'activité agricole, malgré un phénomène de déprise globale (p.28), occupe toujours une place prépondérante sur environ 2 840 ha du territoire communal, essentiellement dédiés à la viticulture, aux céréales et aux oléagineux (p.61).

La réalisation du projet a pour conséquence la disparition d'environ 14 ha (42 ha à terme pour l'ensemble du site du Jas de Beaumont) actuellement non urbanisés situés à l'interface entre le secteur aggloméré de Pertuis et le vaste ensemble agricole de la vallée de la Durance.

La préservation des terres agricoles constitue un enjeu important du projet de ZAC, non seulement sur le plan de l'activité économique, mais également en termes de valeur patrimoniale et identitaire (voir infra 4.5.3 Insertion paysagère).

L'étude d'impact indique que le site de projet « *marqué par un patrimoine agricole très important* » (p.65) est composé de « *parcelles agricoles cultivées ou abandonnées* » (p.28), dont « *plusieurs parcelles viticoles de référence AOC[10] Côtes du Luberon* » (p.61). Pourtant, le potentiel agricole du Jas de Beaumont est jugé de « *niveau médiocre* » (p.61). Le rapprochement entre ces 2 éléments divergents doit être mieux explicité.

Le SCoT du Pays d'Aix (approuvé le 17 décembre 2015) identifie Pertuis comme « *espace de développement prioritaire* », au sein d'un vaste « *espace à dominante agricole, naturelle et forestière à protéger* » (p.78). La commune bénéficie d'une « *superficie potentiellement consommable* » de 136,8 ha, plafonnée à une valeur de 126,6 ha à prendre sur les « *espaces actuellement agricoles* », dont 70 ha au titre de l'habitat, (Rapport de présentation, tome 2, p.105 et tableau 3 du DOO[11], recueil cartographique p.20). Le site du Jas de Beaumont est inclus dans « *l'extension urbaine potentielle » de Pertuis »* (carte 1 du DOO, recueil cartographique p.6).

Par ailleurs, le SCoT promeut la mixité sociale en fixant un objectif minimum à l'échelle de la CPA, de 40% de logements locatifs sociaux (LLS) dans la production neuve.

Avec seulement 9,9% de logements sociaux, la commune de Pertuis est soumise à l'article 55 de la loi SRU (1 339 logements sociaux manquants). A ce titre, un objectif de réalisation lui a été assigné à hauteur de 332 LLS pour la période 2014-2016. Elle a également fait l'objet d'un arrêté de constat de carence et un contrat de mixité sociale est en cours d'élaboration pour préciser les engagements de la ville, en concertation avec la Communauté du Pays d'Aix (CPA) ; l'aménagement de la ZAC « *Jas de Beaumont* » fait partie du dispositif.

---

10 Appellation d'Origine Contrôlée

11 Document d'Orientation et d'Objectif – *Partie opposable du SCoT*

Le PLH[12] (approuvé le 17/12/2015) prévoit sur la période 2015-2021 une production de 1 146 logements en production neuve sur Pertuis dont 602 en logement social.

En termes de programmation, il est prévu, sur JAS de Beaumont (1ère phase de l'opération) la réalisation de 400 logements dont 160 LLS + 120 en accession sociale.

Le PLU de Pertuis prévoit sur l'ensemble de la zone Jas de Beaumont (41 ha) la réalisation d'environ 1 800 logements dont 40% de LLS et 30% d'accession sociale.

Réglementairement ce secteur est classé en zone d'urbanisation différée (2AUb) dont l'ouverture est soumise cumulativement à plusieurs conditions :

- une modification ou une révision du plan local d'urbanisme (p.80) ;
- la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif ;
- la sécurisation de la ressource en eau potable.

Dans un courrier adressé le 19/11/2015 au président du SIVOM Durance Luberon, l'ARS[13] a rappelé la nécessité de poursuivre les démarches engagées sur la diversification et la sécurisation en eau potable. Néanmoins, compte tenu du redémarrage du forage des Iscles en septembre 2015 et de l'accord sur l'augmentation des débits prélevables sur la Durance, elle a convenu que les volumes actuellement disponibles sont suffisants sur l'ensemble du Syndicat. Cette condition particulière n'est donc plus un frein au développement urbain.

En revanche, la mise aux normes du système d'assainissement n'est pas totalement finalisée ; les travaux sont en cours et la mise en service de la nouvelle station d'épuration (STEP) est annoncée pour fin 2017-début 2018 (ce qui semble cohérent avec l'aménagement de la ZAC) ; voir infra rubrique 4.5.5 .Assainissement et protection du milieu récepteur.

Compte tenu des éléments exposés ci-dessus, le projet de ZAC s'inscrit dans les orientations des principaux documents-cadres, en matière de consommation d'espace agricole.

Toutefois, l'étude d'impact doit procéder à une évaluation explicite des effets de la ZAC permettant, au terme d'une analyse argumentée et détaillée, d'estimer de manière conclusive le niveau d'incidences du projet sur l'espace agricole.

En particulier l'analyse des incidences pourrait comporter un bilan (quantitatif et qualitatif) de la consommation d'espace agricole au niveau de la commune, voire du territoire du SCoT du Pays d'Aix. Cette réflexion serait l'occasion de déterminer finement les éventuelles mesures compensatoires pour préserver l'intégrité de l'espace agricole.

- *Densité et forme urbaine*

Le projet prévoit une diversification des formes bâties (individuel dense, individuel groupé, petit collectif, avec une densification croissante vers le cœur d'îlot, permettant de ménager une « *transition douce* » avec les formes urbaines (essentiellement de type pavillonnaire) des quartiers environnants. Le plan masse des aménagements de la ZAC (p.113, 114) traduit une volonté de rationalisation de l'occupation de l'espace disponible en liaison avec les objectifs assignés à la ZAC. Toutefois, l'étude d'impact indique pour le scénario 3 (« *proche du scénario retenu* », p.113) une densité prévisionnelle des constructions de la ZAC de 60 logements /ha (p.110). Or, la réalisation d'environ 400 logements sur une emprise foncière de 14 ha, fournit un ratio d'environ 30 logements à l'hectare, ce qui diffère sensiblement de l'objectif annoncé. Le mode de calcul utilisé pour l'évaluation de la densité doit donc être précisé.

Les modalités de prise en compte des dispositions du SCoT du Pays d'Aix, en matière de densification de l'espace bâti, ne sont pas précisées.

12 Plan Local de l'Habitat

13 Agence Régionale de Santé

L'Autorité environnementale recommande de :

- *mieux justifier la faible valeur agronomique des terres agricoles consommées par la ZAC ;*
- *procéder à une évaluation, explicite détaillée et conclusive , des incidences potentielles du projet de ZAC sur l'espace agricole ;*
- *préciser les objectifs de densification du secteur de projet au regard des dispositions du SCoT du Pays d'Aix.*

4.5.2. Intégration urbaine

➢ *Liaisons fonctionnelles*

La conception de la ZAC s'articule sur la trame viaire existante. Les principaux axes de desserte sont la RD119 (Bd Jean Guigues) et la RD973, connectées au niveau de 2 giratoires situés à proximité immédiate de la ZAC et assurant la liaison avec l'autoroute A51. Une trame secondaire constituée de plusieurs éléments de voirie communale complète le dispositif (p.71). A noter également que 2 projets de contournement de Pertuis, en parties nord et ouest, sont actuellement à l'étude (p.71, 104).

Pour ce qui concerne les transports en commun, l'étude d'impact précise que Pertuis est desservi par la ligne TER[14] Marseille-Aix-en-Provence-Pertuis, avec un cadencement des trains plus marqué aux heures de pointes du matin et du soir, ainsi que par 4 lignes d'autobus inter-urbain en direction de Aix-en-Provence, la zone d'activités des Milles, Saint-Paul-lès-Durance ou La Roque d'Anthéron . La desserte de la ZAC « *Jas de Beaumont* » est actuellement assurée par 1 ligne de bus urbain en liaison avec la gare SNCF, à raison d'un passage toutes les demi-heures (p.72,73).

Hormis une mention à caractère très général faisant allusion au « *principe d'une utilisation importante des transports en commun* », aucune indication n'est fournie pour ce qui concerne les modalités de renforcement du réseau en situation future, tant en termes de grandes orientations (p.112) que de déclinaison opérationnelle.

En termes de liaisons douces, l'étude d'impact donne quelques indications sur le tracé et le temps de parcours (centre-ville, gare SNCF) relatifs aux pistes cyclables et aux cheminements piétonniers situés dans le voisinage de la ZAC (p.74).

L'ensemble du dispositif opérationnel (interne et externe à la ZAC) en situation future, doit être mieux explicité et représenté sur un schéma permettant de visualiser les liaisons, tant en termes de déplacement interne que de liaison avec l'environnement urbain de la ZAC, notamment avec le centre-ville et la gare SNCF de Pertuis.

L'Autorité environnementale recommande de mieux préciser les modalités :

- *de desserte de la ZAC par les transports en commun et les modes de déplacements doux, en liaison avec l'objectif de limitation de l'usage de la voiture individuelle ;*
- *de connexion de la ZAC avec l'urbanisation existante, en particulier avec le centre-ville de Pertuis ;*
- *d'articulation de la ZAC avec le Plan de Déplacement Urbain (PDU) du Pays d'Aix.*

➢ Trafic et stationnement

Les données (comptages de janvier 2015) font ressortir un niveau actuel de trafic élevé, proche de la saturation aux heures de pointe du matin et du soir, sur les 2 axes principaux (RD119 et RD973) situés dans le voisinage immédiat de la ZAC.

L'augmentation de trafic due à la mise en service de la ZAC est estimée à 2 271 véhicules/jour (p.131). Sur la base de la simulation réalisée (Analyse Girabase, CEREMA), l'impact est jugé acceptable par l'étude d'impact (p.116), moyennant notamment la mise en service d'un itinéraire de délestage en direction du centre commercial à partir d'un nouveau giratoire crée sur le Bd Jean Guigues (p.131, 133).

14 Train Express Régional

Il est précisé toutefois que le bon fonctionnement circulatoire dans le secteur du Jas de Beaumont après réalisation de la totalité du programme (1 800 logements sur l'emprise des 42 ha de la ZAD) est conditionné par la réalisation du barreau nord de contournement de l'agglomération (p.104).

La problématique du stationnement, et notamment le besoin en emplacements généré par la ZAC, sont peu abordés dans le dossier, hormis la mention à caractère général de « *voiries larges et accueillantes permettant d'accueillir du stationnement* » (EI, p.115), ou encore de la réalisation d'une « *place ouverte avec stationnement* » (dossier de création, p.10).

L'Autorité environnementale recommande de préciser les modalités de stationnement prévues sur le périmètre de la ZAC.

4.5.3 Insertion paysagère

➢ Description du site et enjeux paysagers

1) *Le contexte paysager*

La préservation des paysages constitue un enjeu majeur du projet de ZAC « *Jas de Beaumont* ».

Le secteur de projet fait partie de l'entité paysagère de « *la vallée de l'Eze et ses côteaux viticoles* ». Il prend place dans un paysage ouvert qui entretient des relations privilégiées avec des reliefs lointains emblématiques (dont le massif de la Sainte-Victoire), la ripisylve de l'Eze en fond de vallée et la ville ancienne de Pertuis de l'autre côté du cours d'eau (p.99).

Le site de Jas de Beaumont, dont la partie est se situe dans la zone ZP2C de la ZPPAUP[15] de Pertuis, doit prendre en compte les perceptions depuis le centre ancien, notamment depuis la place Saint-Pierres (p.76).

La valeur patrimoniale et identitaire du site tient également à la présence d'une ambiance agricole caractérisée par une trame paysagère marquée (boisements, haies bocagères, terrasses, vignoble AOC,...), et par un bâti d'intérêt remarquable (Bastide Jas de Beaumont).

2) *Le contexte urbain*

L'urbanisation du secteur s'est développée progressivement avec la réalisation de logements essentiellement individuels et du centre commercial. Le site de projet, dévolu de longue date à l'urbanisation dans les documents d'urbanisme, constitue désormais une « dent creuse » pour partie en friche entre la zone urbanisée de Pertuis et l'espace agricole périphérique. Il se trouve en entrée d'agglomération, facilement desservi par le rond-point connectant la RD973 et la RD 119, en liaison avec l'échangeur de l'autoroute A51.

De par son positionnement dans la trame viaire et sa contiguïté au tissu urbain, le site est *a priori* propice à l'aménagement de nouveaux logements, dans un contexte d'augmentation croissante de la demande à coûts et loyers maîtrisés dans l'agglomération pertuisienne.

Il convient de signaler toutefois le fort effet de coupure urbaine, due à la présence conjointe de la ripisylve de l'Eze et du Bd Jean Guigues (RD119) doté d'un fort trafic, entre le site du Jas de Beaumont et le centre-ville de Pertuis.

➢ Prise en compte des enjeux paysagers du site par le projet

La prise en compte des dispositions d'intégration paysagère du projet, en accord avec l'analyse de l'enjeu détaillée ci-dessus, est bien affirmée au niveau des objectifs généraux pour ce qui concerne (p.103, 112, 134) :

- le maintien des cônes de vue remarquables et des perspectives lointaines, notamment vers le centre ancien (p.140) ;
- le renforcement de l'accroche fonctionnelle avec la ville (p.103) ;
- le traitement de l'interface avec les formes urbaines pavillonnaires adjacentes ;

15 Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ; en cours de modification en AVAP (Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine).

- l'atténuation de la mutation paysagère du site suite à urbanisation d'un ancien secteur agricole (p.112, 134).

Sur le plan de la déclinaison opérationnelle, le plan masse des aménagements prévisionnels de la ZAC démontre la prise en compte d'éléments paysagers caractéristiques du site actuel : le projet s'appuie sur la trame agricole du site, conserve la bastide remarquable, ...

En revanche la présentation du projet est peu détaillée sur les autres points paysagers notables que sont la recherche d'intégration des perspectives remarquables (rapprochées et lointaines) et la mise en place de liaisons fonctionnelles avec le centre ancien.

L'Autorité environnementale recommande d'approfondir l'étude d'impact lors de la mise au point du projet (notamment au stade du dossier de réalisation), lorsque les caractéristiques des aménagements seront connues avec plus de précision, dans le cadre d'une analyse paysagère détaillée en termes de composition urbaine et paysagère de la ZAC.

4.5.4 Espaces naturels et biodiversité

➢ Espaces naturels remarquables

Le périmètre de la ZAC « *Jas de Beaumont* » est inclus dans une réserve de biosphère et un parc naturel régional (PNR). Il est situé à proximité de 4 sites Natura 2000, 2 APPB[16], et 4 ZNIEFF[17] (dont « *l'Eze* » à environ 60 m).

Une étude d'incidences Natura 2000 (document annexe à l'étude d'impact) a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur (articles R.414-19 et R.414-23 du code de l'environnement), afin d'analyser les impacts potentiels de la ZAC sur les 4 sites Natura 2000 : 2 ZSC[18] « *La Durance* » et « *Montagne Sainte-Victoire* » et 2 ZPS[19] « *La Durance* » et « *Massif du Petit Luberon* ».

L'analyse effectuée évalue de façon détaillée les impacts potentiels sur 13 espèces d'intérêt communautaire : 5 espèces d'insectes, 2 d'oiseaux et 6 de chiroptères (tableau p.74,75).

Compte tenu des éléments explicatifs produits à dire d'expert, la conclusion de l'étude faisant ressortir l'absence d'incidences sur les sites Natura 2000 paraît justifiée.

Pour ce qui concerne les espaces naturels hors réseau Natrura 2000, des compléments doivent être apportés à l'étude d'impact au niveau de l'analyse des incidences liées aux pollutions éventuelles induites par la ZAC sur la ZNIEFF « *l'Eze* », située à environ 60 m en contrebas du secteur de projet, et à plus longue distance sur la ZPS/ZSC « *La Durance* » dont l'Eze constitue un affluent de rive droite. A ce titre, le bon fonctionnement du réseau des eaux usées est un élément important de protection de ces sites (voir infra rubrique 4.5.5 Assainissement et protection du milieu récepteur).

➢ Espèces protégées

1) Analyse de l'état initial

L'état initial volet faune flore et Natura 2000 est argumenté et bien proportionné aux enjeux du site.

Le diagnostic naturaliste réalisé par le bureau d'étude Eco-Med (entre le 18/03/2015 et le 20/07/2015, p.165) met en évidence un niveau d'enjeu local de conservation (ELC), (tableaux p.122 à 129) :

- nul à faible pour les habitats (en tant que tels, et non en tant qu'habitats d'espèces) ;
- modéré pour 3 espèces floristiques, 4 espèces d'insecte, 1 espèce de reptile, 3 espèces d'oiseaux et 6 espèces de chiroptères ;

16 Arrêté de Protection Préfectoral du Biotope

17 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

18 Zone Spéciale de Conservation – *Directive Habitats*

19 Zone de Protection Spéciale – *Directive Oiseaux*

- fort pour 2 espèces florales, 1 espèce d'oiseaux, et 6 espèces de chiroptères.

On notera toutefois que l'inventaire écologique réalisé porte sur l'ensemble du périmètre de ZAD (42 ha) du secteur du Jas de Beaumont. Les espèces plus particulièrement concernées par la ZAC (14 ha) ne sont pas identifiées explicitement. Compte tenu de la cartographie produite, il semble qu'elles concernent *a priori* :

- pour la flore (carte p.33) : la Roemérie hybride (ELC modéré) et la Renoncule en faux (ELC fort) ;
- pour les insectes (carte p.37) : l'Agrion de mercure et le Gomphe semblable (ELC modéré) ;
- les chiroptères (carte p.51), (ELC modéré).

La sensibilité écologique générale de la ZAC « *Jas de Beaumont* » est jugée dans l'étude d'impact faible pour l'ensemble de son périmètre, sauf pour le secteur de la bastide où elle est qualifiée de modérée (carte p.53). Or cette carte de synthèse ne semble *a priori* pas totalement représentative des enjeux identifiés précédemment, par exemple pour les Chiroptères ou la flore (Vélézie raide, Renoncule en faux). Ce point doit être précisé.

2) Choix du projet

L'absence de légende sur les 3 cartes (p.106, 109, 111) nuit à la bonne compréhension des 3 scénarios d'aménagement examinés.

De plus, les impacts pressentis dans le scénario 3 (p.110), qui est proche de celui retenu, (p.112) sont différents de ceux mentionnés dans la présentation du projet (3.6.5, p.115). On ne retrouve pas les inconvénients cités dans le tableau, tels que la destruction d'une partie de la zone de nidification de la Cisticole des joncs, des individus de Roemérie hybride, de la Vélézie raide.

3) Analyse des incidences du projet de ZAC

Les incidences identifiées pendant la phase travaux et la phase d'exploitation sont analysées de manière globale par le maître d'ouvrage, mais la distinction n'est pas toujours très nette entre ces 2 étapes.

Il est noté (p.13 du résumé non technique) que « *durant la phase chantier, le principal effet du projet sur le milieu naturel concerne l'augmentation des risques de pollution* ». Or l'élévation du niveau sonore liés aux engins et l'intensification de la circulation aux abords du site, prises en compte sur le milieu humain, sont également à évaluer pour le milieu naturel.

Le niveau d'impact brut du projet (avant mesures de réduction d'impact) est jugé modéré par l'étude d'impact pour le Seps strié (reptile) et pour 5 espèces de chiroptères (tableaux, p.125, 128, 129). L'impact résiduel (après mesures de réduction d'impact) est estimé très faible pour l'ensemble des espèces présentes sur le site (tableau, p.149 à 151).

Toutefois, ce niveau d'impact, évalué à dire d'expert (p.120), pourrait être mieux justifié, notamment pour ce qui concerne les espèces mentionnées ci-dessus plus particulièrement concernées par la ZAC (flore, chiroptères).

4) Analyse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

L'étude écologique estime qu'il n'y a pas d'incidences sur les chiroptères (en particulier les 3 espèces de Murin), sous réserve de l'application de mesures de réduction d'impact. Or certaines dispositions citées ne sont pas à proprement parler dans cette catégorie, ou ne concernent pas l'espèce :

- R1 (respect strict de la zone d'emprise) : si l'habitat de l'espèce est présent sur la zone d'emprise, cela ne réduit en rien l'impact ;
- R4 (création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexions avec les corridors existants) ; c'est une mesure d'accompagnement qui ne réduit pas la destruction potentielle de l'espèce ou de son habitat ;
- R7 (proscrire l'usage de biocide et d'engrais) : cette disposition n'est appropriée qu'en phase d'exploitation.

Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités.

Certaines mesures présentées de réduction ou de compensation ne sont pas des engagements fermes, mais seulement des intentions de faire.

La mesure d'évitement R1, consistant à « *limiter l'emprise des travaux* » doit être mieux mise en perspective avec les aménagements prévus par le projet. La production d'une carte de superposition entre le plan masse des travaux (p.113) et une carte de synthèse des stations (flore) et des habitats (faune) des espèces à enjeu du site, serait à cet effet appréciable.

Compte tenu de ces éléments, on ne peut donc conclure à l'absence d'incidence du projet sur les chiroptères.

L'Autorité environnementale recommande de mieux définir les espèces biologiques (faune et flore) concernées spécifiquement par la ZAC « Jas de Beaumont », et de mieux justifier le niveau d'impact du projet sur celles-ci, ainsi que les mesures d'évitement et/ou de réduction d'impact éventuellement nécessaires.

➢ Continuités écologiques

L'étude d'impact indique que le secteur d'étude n'est pas identifié comme corridor ou réservoir écologique du SRCE[20] de la région PACA (p.27), ou du SCoT du Pays d'Aix (p.28). En revanche elle ne comporte pas de schéma du réseau local des fonctionnalités écologiques du site Jas de Beaumont.

Malgré sa situation au contact de l'urbanisation existante de Pertuis, et la proximité du Bd Jean Guigues, le site de la ZAC s'insère, notamment selon un axe est-ouest, dans un vaste ensemble agricole, naturel (collines environnantes) et aquatique (ripisylve de l'Eze connectée à la Durance), avec lequel des échanges écologiques sont vraisemblablement possibles.

Les incidences du projet sont jugées non significatifves sur les espèces mobiles (oiseaux, insectes), sauf en ce qui concerne les chiroptères par suite d'une « *réduction non négligeable de leurs possibilités de déplacement et de chasse* » (p.130).

Les principales mesures de réduction d'impact portent sur (p.144) : le maintien des haies et des lisières, la mise en œuvre d'un éclairage adapté et la conservation des arbres-gîtes potentiels.

L'Autorité environnementale recommande d'analyser plus finement les composantes du réseau de continuités écologiques présentes sur le secteur d'étude, en lien avec les éléments paysagers existants ou prévus par le projet.

4.5.5 Assainissement et protection du milieu récepteur

➢ Eaux usées

20 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

1) Présentation du système d'assainissement existant :

La commune de Pertuis a délégué sa compétence « Assainissement Collectif » au Syndicat Durance Luberon, qui assure également l'exploitation des ouvrages en régie. Les eaux usées de la commune sont traitées actuellement par une station d'épuration d'une capacité de 31 900 Équivalent Habitant (EH) – 3 400 m3/j, composée d'une filière de type « boues activées – dénitrification », en service depuis 1991. Le rejet des effluents s'effectue dans La Durance. Les effluents sont en majorité d'origine domestique, mais plusieurs établissements industriels sont également raccordés au réseau de collecte. L'arrêté relatif à l'autorisation et aux normes de rejet a été signé le 14 mars 1990. Un arrêté complémentaire relatif à la surveillance des micropolluants a été établi le 28 novembre 2011.

Le système d'assainissement de Pertuis est déclaré non conforme, depuis de nombreuses années, à la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) du 21 mai 1991 et à la réglementation nationale du fait des nombreux déversements d'eaux usées non traitées dans le milieu naturel.
Afin d'assurer un traitement conforme des eaux usées produites par l'agglomération d'assainissement, et afin de permettre le développement urbain de la commune de Pertuis, le Syndicat Durance Luberon se devait de mettre en conformité son système d'assainissement. Pour cela, le Syndicat Durance Luberon a déposé un dossier d'autorisation le 15 septembre 2015, complété en décembre 2015, pour la création d'une station d'épuration d'une capacité de 43 000 EH – 8200 m3/j. Cette nouvelle unité d'épuration doit permettre de traiter l'ensemble des eaux usées produites actuellement par l'agglomération, ainsi que celles qui seront produites par le développement de l'urbanisation à horizon 2045 sur la commune. Cette unité de traitement dont la mise en service est prévue fin 2017/début 2018, devrait être en mesure de traiter le surcroît d'effluents généré par la ZAC (p.68, 116).

Il est évoqué à plusieurs reprises (pages 7, 116,...) la nécessité de prévoir des travaux de recalibrage du réseau de collecte existant qui n'est pas en mesure actuellement de collecter l'ensemble des eaux usées produites par le projet de ZAC.

2) Avis sur l'assainissement du projet :

La présentation du système d'assainissement de Pertuis (pages 68 et suivantes) se base sur des données de 2009, donc datant de près de 7 ans. Depuis, le Syndicat Durance Luberon a réalisé un certain nombre de travaux (réseau de collecte et système de traitement). De ce fait, il serait nécessaire d'actualiser ces données, d'autant plus que le descriptif présente des inexactitudes :

- la capacité de la station d'épuration actuelle est de 31 917 EH et non 35 000 EH ;
- l'acte administratif en vigueur date du 14/03/1990 et non 29/07/2002,...

Il est indiqué (p. 11), que le projet va occasionner une augmentation de charges polluantes d'environ 1 200 EH uniquement pour ce qui concerne les logements, et que la station d'épuration sera en mesure de traiter ce surcroît d'effluents Or, la station d'épuration est aujourd'hui non conforme et n'est pas en mesure de traiter une charge supplémentaire. De plus, aucune précision n'est apportée concernant l'augmentation de charges polluantes liées aux commerces et aux équipements publics. Il conviendrait donc de prendre en compte dans le dossier l'ensemble des flux générés par le projet, et pas uniquement celui issu des 400 logements.

Il est également précisé que le réseau de collecte actuel n'est pas en mesure de faire transiter les futures eaux usées produites par le projet. Cependant, aucun élément ne permet d'indiquer qu'il y aura adéquation entre l'augmentation de capacité du réseau de collecte et la création de la ZAC.

La ZAC « *Jas de Beaumon*t » est incluse dans la zone 2AU-b du PLU de Pertuis, dont l'ouverture à l'urbanisation est soumise à la mise aux normes préalable du système d'assainissement collectif (p.80).

En application de la directive européenne n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative aux eaux résiduaires urbaines (directive ERU), actuellement non respectée par la commune (p.68), la mise à niveau des dispositifs d'assainissement constitue un préalable à toute extension de l'urbanisation.

L'Autorité environnementale recommande de préciser l'analyse du dispositif d'assainissement existant (collecte et traitement), ainsi que les modalités et le calendrier de réalisation des travaux nécessaires d'amélioration et de mise aux normes, en cohérence avec l'échéancier de mise en œuvre de la ZAC.

- Eaux pluviales

L'analyse du dispositif pluvial existant est peu détaillée dans le dossier. Il est précisé que le secteur Jas de Beaumont appartient au basin versant de l'Eze (situé à environ 60 m en aval du projet) et que les fossés présents sur le site ne sont pas en contact avec ce cours d'eau. Par ailleurs, la nature géologique des sols est propice à l'infiltration des eaux pluviales (p.19).

Le projet prévoit un dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales « *à l'air libre* » formé de noues et de bassins de décantation et d'infiltration (p.116).

Les modalités d'assainissement du site devront être précisées dans le dossier loi sur l'eau (DLE, p.120), en lien avec la nécessité de protection de la nappe sous-jacente, considérée comme une « *ressource vulnérable* » (p.18).

4.5.6 Risque inondation

La partie sud de la ZAC, d'une surface d'environ 2,8 ha au voisinage du Bd. Jean Guigues, est concernée par le PPRI [21]de l'Eze approuvé le 23/05/2001 (p.20, 82). La zone rouge (risque très important) totalement inconstructible et la zone orange (risque important) où seules les extensions sont admises sans création de logement correspondent dans le projet d'aménagement de la ZAC aux voies d'accès et au parc public de 2 ha faisant office d'espace tampon (p.116). La zone jaune (risque moyen) est constructible à condition de surélever les planchers à + 0,80 m au-dessus du terrain naturel (TN).

Au vu de ces éléments, il apparaît que le parti d'aménagement retenu pour la ZAC est compatible *a priori* avec les règles fixées par le PPRI.

L'Autorité environnementale recommande de préciser les modalités de prise en compte par le projet, des dispositions du PPRI de l'Eze.

4.5.7 Cadre de vie et santé publique

- Ambiance sonore

L'analyse de l'état initial met en évidence « *une ambiance sonore préexistante modérée de jour comme de nuit* » (p.87).

La simulation réalisée fait apparaître en situation future après mise en service de la ZAC, sur la base du plan masse des aménagements (p.113), un « *niveau de bruit supérieur aux seuils réglementaires* » pour 4 habitations existantes situées le long de la voie de desserte créée à partir du nouveau giratoire sur le Bb Jean Guigues, pour lesquelles « *des mesures de réduction seront nécessaires* » (p.140). Seule la situation diurne, considérée comme « *la plus contraignante* » est analysée (p.134). Les cartes représentatives de la période nocturne présentées en annexe ne sont pas commentées.

21 Plan de prévention du Risque Inondation

L'Autorité environnementale recommande :

- *une présentation plus synthétique et exhaustive des principaux résultats de l'étude acoustique, en situation diurne et nocturne ;*
- *de préciser les mesures de réduction d'impact pour les habitations exposées aux nuisances sonores.*

➢ Qualité de l'air

La source principale de nuisances potentielles est liée au niveau de trafic important sur les voies de circulation voisines de la ZAC, notamment le Bd Jean Guigues.

La problématique de la qualité de l'air est peu développée dans l'étude d'impact, tant pour ce qui concerne l'analyse de l'état initial (p.97) que pour l'évaluation des incidences (p.142).

L'Autorité environnementale recommande au maître d'ouvrage :

- *d'approfondir l'étude relative à la préservation du cadre de vie et de la santé humaine, dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC ;*
- *de se mettre en relation avec les services spécialisés (ARS[22]) afin de préciser les modalités d'élaboration de l'étude air et santé éventuellement nécessaire.*

4.5.8 Volet énergétique

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, obligatoire pour les ZAC en application de l'article L.128-4 du code de l'urbanisme, est jointe en annexe à l'étude d'impact. Les orientations envisageables (étude énergétique, p.24) concernent le solaire photovoltaïque, le bois-énergie et la géothermie (pompes à chaleur air/eau). Elles devront être affinées lors des phases ultérieures de conception du projet de ZAC.

Les principales dispositions en matière de maîtrise de consommation d'énergie et de rejet des gaz à effet de serre (GES) pourraient faire l'objet d'une insertion dans un cahier des charges à destination des promoteurs.

4.5.9 Identification d'un programme de travaux et effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

➢ Identification d'un programme de travaux

L'article L.122-1-II du code de l'environnement stipule que « *lorsque des projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux [...], l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme* ». Le code de l'environnement précise : « *Un programme de travaux, d'aménagement ou d'ouvrages, est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle* ».

L'étude d'impact ne comporte pas d'identification d'un programme de travaux.

L'évaluation des incidences de la ZAC « *Jas de Beaumont* » doit être complétée par l'analyse des impacts potentiellement négatifs sur l'environnement, du projet de requalification du Bd Jean Guigues (création d'un nouveau giratoire d'accès à la ZAC), pour ce qui concerne notamment les enjeux d'intégration paysagère et de protection du milieu récepteur (en lien avec la ZNIEFF « L'*Eze* »).

Par ailleurs, il est mentionné dans l'étude d'impact que la réalisation de la ZAC « *Jas de Beaumont* » s'inscrit de façon plus large dans le projet global d'aménagement de 42 hectares de la ZAD Jas de Beaumont, dont elle constitue la première tranche opérationnelle (p.103). Cette perspective d'aménagement renvoie à la problématique de l'analyse des incidences liées à l'aménagement de la totalité du secteur du Jas de Beaumont, notamment en matières de consommation d'espaces agricoles, d'insertion paysagère et d'intégration urbaine (voiries d'accès, modes de déplacement doux, trafic routier, ...).

22 Agence Régionale de Santé

➢ Effets cumulés avec d'autres projets connus

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus doit être réalisée conformément aux dispositions de l'article R122-5 4° du code de l'environnement et prendre en compte l'ensemble des projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique ;
- d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'Autorité environnementale a été rendu public.

L'étude d'impact aborde ce sujet, mais n'identifie aucun projet entrant dans cette catégorie (p.143).

5. Conclusion

Le projet de ZAC « *Jas de Beaumont* », porté par la Communauté du Pays d'Aix, constitue la première phase opérationnelle du développement urbain prévu sur Pertuis par les différents documents de planification : SCoT, PLU et PLH. Il devrait permettre de s'engager activement dans la production de logements et notamment de logements sociaux.

L'évaluation environnementale globalement de qualité, détaillée et bien structurée, est dans l'ensemble proportionnée aux enjeux du secteur.

Compte tenu des enjeux significatifs du site du Jas de Beaumont, de la nature et de l'importance du programme d'aménagement envisagé (environ 400 logements sur 14 ha à court terme, et 1 800 logements sur 42 ha pour la totalité de la ZAD Jas de Beaumont), les incidences potentiellement dommageables du projet de ZAC sur l'environnement doivent être examinées de façon détaillée et circonstanciée.

Un certain nombre de rubriques importantes (insertion paysagère et intégration urbaine, renforcement du réseau de transports en commun et de déplacements doux, cadre de vie, prise en compte du risque inondation, assainissement) devront faire l'objet de développements conséquents, sur la base d'études appropriées, dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC, lorsque les aménagements prévus seront connus avec davantage de précision.

L'Autorité environnementale recommande dès le stade du dossier de création de la ZAC, de préciser certains points importants de faisabilité de l'opération pour ce qui concerne :

- la justification de l'adéquation entre l'augmentation de la capacité du réseau de collecte des eaux usées et la mise en service de la nouvelle station d'épuration d'une part, et la réalisation du projet de ZAC d'autre part ;
- les compléments relatifs à la préservation des espèces protégées (flore et chiroptères) éventuellement impactées par la mise en œuvre du projet.

L'urbanisation soutenue du site du Jas de Beaumont est largement conditionnée par la mise en service des 2 barreaux de contournement de Pertuis, et par le développement de l'offre de transport en commun, en cohérence avec les dispositions du Plan de Déplacement Urbain (PDU) du Pays d'Aix.

Pour le préfet et par délégation

Le Directeur Régional Adjoint de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement

Eric LEGRIGEOIS

Marseille, le 24/03/2016

A l'attention du Pays d'Aix

Référence : **1603-2204-EM-NT-VNEI-Avis-DREAL-Pertuis84-1B**

Objet : **Mémoire de réponse à l'avis de la DREAL, concernant le dossier de demande d'autorisation de création de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis (84)**

Rédactrice : **Marine JARDE**

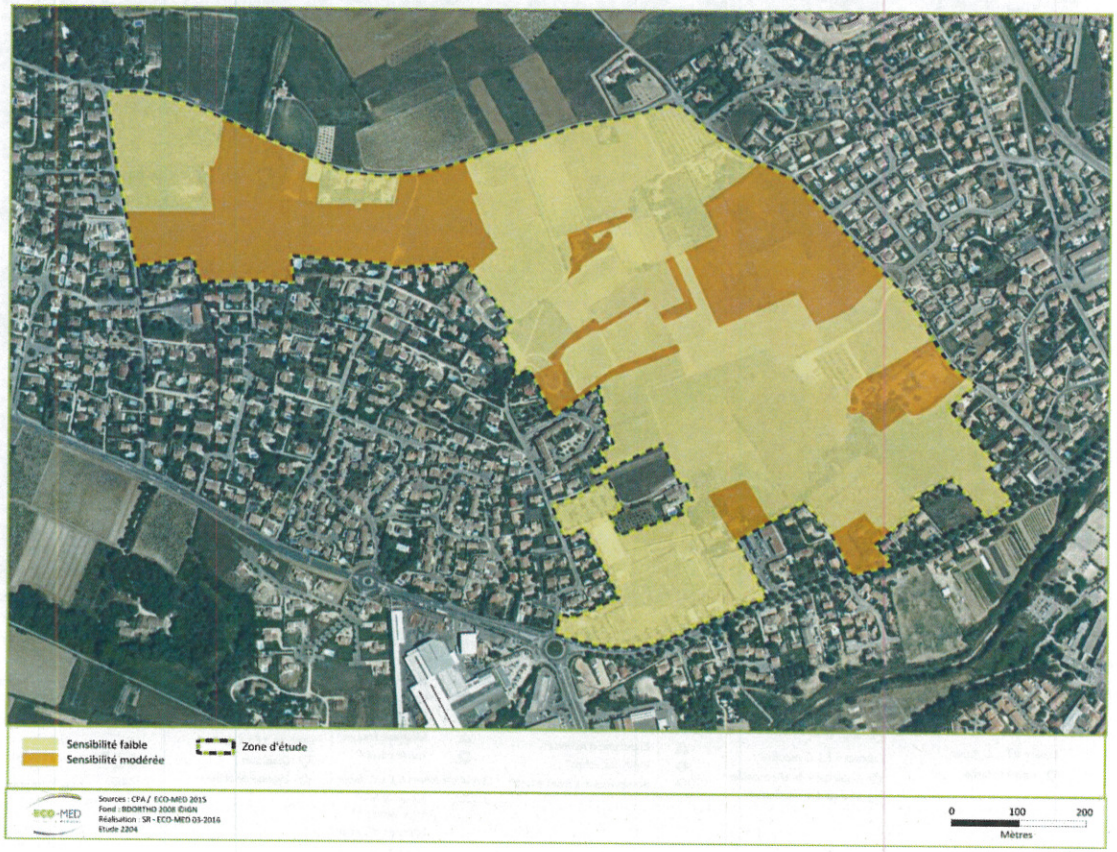
Approbatrice : **Silke HECKENROTH**

Dans son avis émis du 02/03/2016, l'unité évaluation environnementale de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, concernant le dossier de création de la ZAC « Jas de Beaumont » à Pertuis, porté par la Métropole Aix-Marseille-Provence, a émis plusieurs observations et demande des compléments pour que le dossier soit recevable.

La présente notice tente d'apporter des réponses argumentées aux observations de la DREAL par rapport au Volet Naturel d'Etude d'Impacts (VNEI) réalisé par ECO-MED.

➢ **Carte de synthèse non totalement représentative des enjeux identifiés**

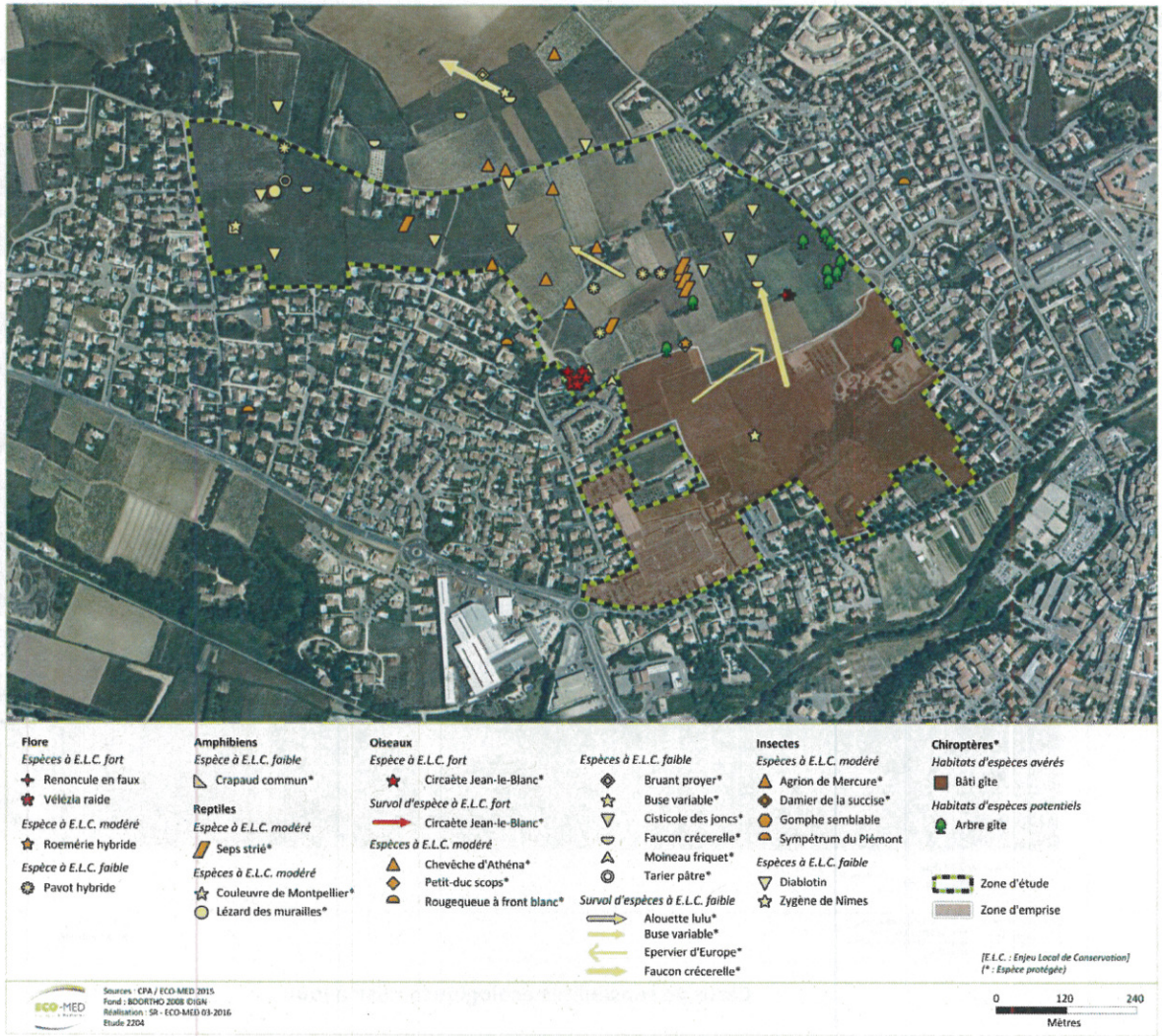
Effectivement, la carte de sensibilités écologiques a omis de faire apparaître le secteur de la Vélézie raide (qui sera, dans le cadre du projet totalement évité) ainsi que de petites surfaces de chasse favorables aux chiroptères. La carte a été réactualisée (cf. ci-dessous).



Carte de sensibilités écologiques mise à jour

➢ **Impact sur les espèces concernées par la ZAC**

Afin de mieux comprendre les impacts évalués sur les espèces inventoriées dans le cadre de l'étude d'impact, une carte superposant le périmètre du projet de la ZAC avec les enjeux identifiés a été élaborée. Elle est présentée ci-dessous :



Carte de synthèse des enjeux identifiés

Le **niveau d'impacts bruts** du projet a été **évalué sur la base du périmètre du projet de la ZAC** fourni par le pétitionnaire (cf. carte ci-dessus). On peut y observer que le **périmètre du projet du projet évite tous les secteurs à enjeux et les espèces mises en évidence et notamment tous les enjeux floristiques.** Ainsi les **impacts bruts** du projet sont **jugés faibles à nuls** sur **quasi toutes les espèces identifiées** à l'exception du **Seps strié** et **des chiroptères arboricoles** pour qui ils restent **modérés**. Ceci s'explique, pour le Seps strié, par le fait que le risque d'écrasement d'individus en déplacement (recherche alimentaire par exemple) reste important en phase travaux. Pour les chiroptères, la présence d'un arbre gîte au sein de la future ZAC pourrait potentiellement entraîner un dérangement voire une destruction d'individus. C'est pour cela que **l'impact brut** du projet est jugé **modéré** pour le Murin de Natterer, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée. Concernant les autres espèces de chiroptères, seule une perte d'une faible surface de zones de chasse et de transit est à prévoir, aussi l'impact est jugé faible à très faible. Concernant la flore et les invertébrés, toutes les espèces à enjeu et leur habitat d'espèce sont évités.

Afin de diminuer les impacts bruts sur les espèces concernées par le projet de ZAC (et notamment le Seps strié et les chiroptères arboricoles pour qui l'impact est jugé modéré), plusieurs mesures ont été proposées :

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

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.

- Mesure E2 : Conservation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères

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.
Un de ces arbres étant situé dans l'emprise du projet, il devra impérativement être enlevé. Un abattage spécifique sera mis en place (cf. mesure R3).

- Mesure R1 : Respect strict de l'emprise du projet

Cette mesure permet de s'assurer qu'aucun débordement de la zone de travaux (y compris stockage de matériaux ou de terre, installation des zones de vie du chantier et manœuvre des engins) n'aura lieu dans la zone de projet. Cela permettra notamment d'éviter toute destruction d'individus situés en bordure immédiate de la ZAC, dont la Roemérie hybride.

- Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu

Cette mesure permet de réduire l'impact sur plusieurs compartiments. **Concernant les reptiles**, il est possible que des individus de Seps strié se déplacent au sein de la ZAC en période d'activité pour s'alimenter. L'adaptation des premiers travaux de décapage en dehors de la période d'activité de l'espèce permettra de rendre la zone défavorable à l'espèce durant sa phase d'inactivité hivernale et ainsi éviter qu'elle y vienne en période d'activité et qu'elle y soit détruite.

Concernant les oiseaux, cette mesure permettra d'éviter un dérangement notable des espèces en pleine période de reproduction.

Concernant les chiroptères, cette mesure permettra d'éviter le dérangement des individus en période de mise bas et d'élevage des jeunes (toutes espèces identifiées confondues) et d'éviter la destruction d'individus en hibernation au sein des arbres identifiés (pour le Murin de Natterer, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée). De ce fait, les travaux de débroussaillement et de décapage seront réalisés en dehors de la période d'activité des chiroptères et ne seront plus favorables à la chasse et au transit de ces espèces ce qui limitera considérablement le dérangement pour toutes les espèces qui utilisent le secteur en chasse et en transit.

- Mesure R3 : Mesure d'abattage de moindre impact des arbres gîtes

Cette mesure, couplée à la mesure R2, est une mesure supplémentaire pour éviter tout risque de destruction d'individus potentiellement en gîte dans un des arbres identifié. Cette mesure permettra d'éviter toute destruction d'individus de Murin de Natterer, de Murin à oreilles échancrées, de Noctule de Leisler et de Pipistrelle pygmée.

- Mesure R4 : Création de nouveaux corridors pour les chiroptères et reconnexion avec les corridors existants

Suite à la remarque de la DREAL, certes, cette mesure ne réduit pas la destruction potentielle de corridors existants mais permet néanmoins, en phase exploitation, de limiter le dérangement des espèces de chiroptères lucifuges parmi lesquelles 4 sont jugées potentielles dans la zone d'étude (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin et Petit Murin) et deux sont avérées (Sérotine commune et Vespère de Savi). Cette mesure est par ailleurs couplée à la mesure R5 qui prévoit, en phase d'exploitation également, de limiter et d'adapter l'éclairage en faveur des chiroptères. Elle permet ainsi de protéger les milieux naturels utilisés par les chiroptères tout autour de la ZAC de la pollution lumineuse vis-à-vis des espèces lucifuges et ainsi de leur permettre d'utiliser ces milieux en chasse et en transit.

- Mesure R6 : Proscrire l'implantation des espèces exotiques

Cette mesure permet de s'assurer qu'aucune espèce exotique ne sera introduite au sein de la ZAC, avec tous les risques que cela induit : et notamment l'altération des milieux périphériques dont la fonctionnalité pour les espèces identifiées pourrait être affectée.

- Mesure R7 : Proscrire l'usage de biocides et d'engrais

Cette mesure permet de s'assurer que les secteurs situés en dehors de la ZAC et utilisés par les chiroptères et les autres espèces pour s'alimenter ne seront pas altérés par des substances toxiques. Cela permettra notamment de préserver ces secteurs, de garantir leur attractivité pour la faune et la flore mais surtout de garantir leur fonctionnalité comme zones de chasse (chiroptères et oiseaux notamment).

➢ **Conclusion sur l'impact sur les chiroptères**

Grâce à l'application des mesures énumérées ci-dessus, l'impact résiduel sur les chiroptères est évalué à **très faible**. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir. Seule une perte très limitée de zones de chasses et de transit est à envisager. Néanmoins, **cette perte n'est absolument pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations locales au vu des faibles surfaces impactées et de la présence d'habitats similaires dans les habitats périphériques.**

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Impacts bruts 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				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires	Mesure de réduction	Impact résiduel
		Nature	Type	Durée	Portée				
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Très fort	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.	E1 : Maintien des haies et des lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit et de quelques corridors de transit et de chasse. Espèce lucifuge.		Très faibles
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit et de quelques corridors de transit et de chasse. Espèce lucifuge.		Très faibles
Grand Murin (*Myotis myotis*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce lucifuge.		Très faibles
Petit Murin (*Myotis blythii*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce lucifuge.		Très faibles
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.	E1 : Maintien des haies et des lisières E2 : Conservation des arbres gîtes	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale				

		3	Direct	Permanente	Locale			R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R3 : Abattage de moindre impact R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.	E2 : Conservation des arbres gîtes R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R3 : Abattage de moindre impact R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale				
		3	Direct	Permanente	Locale				
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.	E1 : Maintien des haies et des lisières E2 : Conservation des arbres gîtes R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R3 : Abattage de moindre impact R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale				
		3	Direct	Permanente	Locale				
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce peu lucifuge.	E1 : Maintien des haies et des lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.	E1 : Maintien des haies et des lisières E2 : Conservation des arbres gîtes R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R3 : Abattage de moindre impact R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale				
		3	Direct	Permanente	Locale				
Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.	R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Espèce potentiellement en gîte dans les arbres à cavités.	E1 : Maintien des haies et des lisières E2 : Conservation des arbres gîtes R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R3 : Abattage de moindre impact R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale				
		3	Direct	Permanente	Locale				
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.	E1 : Maintien des haies et des lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
Pipistrelle de Kuhl	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très	Perte d'une faible surface des	E1 : Maintien des haies et des	Très faibles

(*Pipistrellus kuhlii*)						faibles	zones de chasse et de transit.	lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit. Espèce peu lucifuge.	E1 : Maintien des haies et des lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R4 : Création de nouveaux corridors R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Perte d'une faible surface des zones de chasse et de transit.	E1 : Maintien des haies et des lisières R1 : Respect emprise stricte R2 : Adaptation du calendrier R4 : Création de nouveaux corridors R5 : Adaptation de l'éclairage R7 : Proscription de l'usage de biocides	Très faibles

adret

ingénieurs associés

METROPOLE AIX –MARSEILLE– PROVENCE
TERRITOIRE DU PAYS D'AIX
Direction des Opérations d'Aménagement Pays d'Aix
CS 40868
13626 AIX EN PROVENCE CEDEX 1

Marseille, le 06 avril 2016
Réf. : 5695.29-20160406-CL

Objet : Création d'une ZAC au Jas de Beaumont sur la commune de Pertuis
Courrier de réponse à l'avis de l'autorité environnementale (DREAL)

Madame,

Dans son avis du 02/03/2016, l'unité évaluation environnementale de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région PACA, concernant le dossier de la création de la ZAC « Jas de Beaumont à Pertuis » a émis plusieurs observations et demande des compléments pour que le dossier soit recevable.

Le présent courrier répond aux points sur le réseau de collecte des eaux usées.

La ZAC est implantée en zone 2AU du PLU approuvée le 15/12/2015. L'ouverture à l'urbanisation 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 réseau d'assainissement de la commune de Pertuis est un réseau principalement séparatif de 67 km environ. **La station d'épuration de Pertuis, créée en 1991, a une capacité nominale de 31.900 Équivalents Habitants (EH), 3400 m³/j.** Elle se situe Quartier Gourre d'Aurre. Les effluents sont à majorité domestiques, mais plusieurs établissements industriels sont également raccordés au réseau de collecte.

Les conditions de rejet des effluents de la station sont définies par l'arrêté préfectoral du14 mars 1990 et complété par l'arrêté du 28 novembre 2011 relatif à la surveillance des micro-polluants.

Le système d'assainissement de Pertuis est depuis de nombreuses années déclaré non conforme à la directive des eaux résiduaires urbaines du 21 mai 1991 et à la règlementation nationale du fait des nombreux déversements d'eaux usées non traités dans le milieu naturel.

La Seyne 83500, ZAC des Playes, 837, avenue de Bruxelles - ☎ 04 94 10 87 50 - Fax 04 94 10 87 51 - laseyne@adret.net
Embrun 05200, 2, rue Clovis Hugues - ☎ 04 92 43 10 29 - Fax 04 92 43 42 75 - embrun@adret.net
Société Civile, membre d'une Association de gestion Agréée - Règlements par chèques acceptés - RC 321 578 833 000 22 - APE 742C

L'objectif affiché par le Syndicat Durance Lubéron est de :

- Mettre en conformité le système d'assainissement des eaux usées produite par l'agglomération,
- Permettre le développement urbain de la commune de Pertuis.

Le SIVOM a lancé les études pour la réhabilitation et l'extension de la station d'épuration. Les travaux de la STEP seront finalisés pour fin 2017, début 2018.

La réhabilitation et l'extension de la station ont fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement (loi sur l'eau) et à étude d'impact conformément aux articles L122-1 et R122-2 du code de l'environnement et entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 20a du tableau annexe de l'article R122-2. Cette demande d'autorisation a été déposée le 15 septembre 2015 auprès de l'autorité compétente et a été complété en décembre 2015 suite à la consultation des services. Le numéro de référence du dossier est FB/FG/CA –Dossier n°84-2015-00225. L'enquête publique a eu lieu du 25/02/2016 au 25/03/2016.

Cette demande a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale du 28 décembre 2015. Cet avis est un avis simple qui ne préjuge en rien à la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente.

Cette station **est prévue avec une capacité nominale de 43.000 Équivalents Habitants (EH), 8200 m^3/j.** Son dimensionnement a pris en compte l'évolution de la population prévue dont notamment les projets développés en zone U et 2AU. La population envisagée est de 5 000 habitants supplémentaires d'ici 2030 avec un taux d'accroissement par an 1,67% et 2 250 en 2045 avec un taux d'accroissement de 0,6% correspondant au développement de la population ces dernières années. Ces travaux intègrent aussi les apports d'eaux usées liées à la ZA en cours d'études.

Le Syndicat effectue actuellement des travaux sur le réseau d'assainissement afin de réduire les eaux claires parasites permanentes par infiltration de nappe notamment. Ces travaux, qui devraient se terminer cet été, font suite à un diagnostic établie par le BE TRAMOY.

L'objectif annoncé dans le dossier loi eau est à échéance 2045 avec une diminution progressive. Une étude va prochainement être lancée afin de mettre en évidence les ECP permanentes et les ECP météoriques.

A l'issu de cette étude, deux programmes travaux vont être définis afin d'atteindre les objectifs fixés :

- Un programme travaux Syndicat visant à diminuer les ECP permanentes sur le réseaux d'assainissement
- Un programme Commune visant à créer du réseau pluvial pour diminuer l'apport d'ECP météorique dans le réseau d'assainissement.

Il existe des réseaux d'eaux usées en périphérie de la ZAC à Est, au Sud et à l'Ouest (200 mm).

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. La mise en conformité du réseau est prévu dont une partie est prise en charge par le projet de ZAC.

Le projet de la ZAC générera 1200 EH pour les logements, 400 EH pour les commerces, 100 EH pour le groupe scolaire, 60 EH pour la maison de retraite qui sont pris en compte dans le projet de la nouvelle STEP.

La phase de réalisation de la ZAC est donc liée à la mise en conformité des réseaux de collecte des eaux usées et de la STEP. Le calendrier de la ZAC sera mis en adéquation avec celui des travaux du réseau de collecte des eaux usées et de la STEP.

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire, je vous prie de recevoir, Madame, mes cordiales salutations.

Pour ADRET
Chantal LARROUTURE

ADRET
INGENIEURS ASSOCIES
837, avenue de Bruxelles
ZAC des Playes
83500 LA SEYNE-SUR-MER
T : 04 94 10 87 50 - F : 04 94 10 87 5

Rédacteurs : Chantal LARROUTURE (BET ADRET)
et Frank LIVADARIS (BET LIVEO)