-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 1 : AVIS DE L'AURORITE ENVIRONNEMENTALE DU DOSSIER DE CREATION

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

MAIRIE DE NARBONNE
Courrier Arrivé
28 MARS 2011
N°.....

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Languedoc-Roussillon

Montpellier, le 24 MARS 2011

Service Aménagement Durable des Territoires, Logement
Unité Évaluation Environnementale et Urbanisme

Le Préfet de la région Languedoc-Roussillon

à

M. le Maire de Narbonne
Mairie
Direction Générale des Services Techniques
Service Urbanisme
BP 823
11108 NARBONNE CEDEX

Nos réf. : PD/NL 207/11
Vos réf. :
Affaire suivie par : Pierre DROSS
Pierre.dross@developpement-durable.gouv.fr
Tél. 04.34.46.66.86 – **Fax :** 04.67.15.68.00
Courriel : ee.sadtl.dreal-langrous@developpement-durable.gouv.fr

Objet : avis de l'autorité environnementale sur le dossier de création de la ZAC Entrée Est de Narbonne

Par courrier du 27 janvier 2011, la DREAL a été saisie, pour avis de l'autorité compétente en matière d'environnement prévu par l'article L.122-1 du code de l'environnement, sur le dossier de création de la Z.A.C. « Entrée Est de Narbonne ».

Présentation du projet :

Ce dossier a pour objet l'aménagement d'une zone de 66 ha située à « l'entrée est de Narbonne », c'est à dire entre l'autoroute A9, sortie « Narbonne Est », et la zone urbanisée actuelle.

En fait, cette zone est divisée en deux par le Canal de la Robine, annexe du Canal du Midi, inscrit comme lui par l'UNESCO au patrimoine mondial de l'Humanité et constituant un site classé au titre de la réglementation française.

Seule la partie située au nord du canal, d'une superficie de 16 ha a vocation à être urbanisée ; les 50 ha qui sont situés au sud, insérés dans la boucle de la Reculade et du Rec de Veyret, ne sont pas urbanisables et ont vocation à constituer un parc urbain.

Cadre juridique :

En application de l'article R.122-13 du code de l'environnement, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement donne son avis sur le dossier, comprenant l'étude d'impact, dans les deux mois suivant sa réception, soit au plus tard le 7 avril 2011.

Il s'agit d'un avis simple qui porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Destiné en particulier à éclairer le public, cet avis doit être transmis au pétitionnaire et porté à la connaissance du public.

Principaux enjeux du territoire identifiés par l'autorité environnementale :

Le principal enjeu environnemental du secteur est constitué par le risque inondation : le terrain d'emprise du projet est en effet entièrement situé en zone inondable par crue lente ; cette zone est réglementée par le PPRI, qui interdit pratiquement toute construction nouvelle au sud du canal et les autorise au nord, sous réserve du respect d'une cote de plancher minimale.

Avec, d'une part le canal de la Robine qui traverse le projet et d'autre part, la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Étangs du Narbonnais » (Zone « Natura 2000 » en application de la directive « oiseaux ») située immédiatement de l'autre coté de l'autoroute, le paysage et la biodiversité constituent également des enjeux environnementaux importants.

Qualité de l'étude d'impact :

L'étude d'impact comporte bien l'ensemble des éléments prévus à l'article R.122-3 du code de l'environnement.

Il est à noter en particulier que :

- l'urbanisation au nord du canal est prévue, comme le prescrit le PPRI, avec une cote de plancher suffisante pour que les constructions soient à l'abri d'une crue centennale. Alors que le niveau des planchers aurait pu être surélevé par la technique du vide sanitaire, un remblaiement de la zone constructible est prévu pour atteindre cette cote.
  Pour compenser ces remblais en zone inondable, le dossier prévoit des « transparences hydrauliques », réalisées au moyen de chenaux non remblayées qui permettront de maintenir les écoulements naturels, et une compensation partielle du volume de 30 000 m3 de remblais par 10 000 m3 de déblais.

  Ce remblaiement du terrain à une cote supérieure à celle des parcelles voisines ne semble pas compatible avec le règlement du PPRI opposable. Par ailleurs, le dossier ne justifie pas que la compensation en volume ne soit que partielle.

- même si le dossier n'est pas d'une grande précision sur les aménagements paysagers prévus, il propose des principes d'aménagement satisfaisants :
  - architecture urbaine inspirée d'un autre quartier existant le long du canal de la Robine,
  - préservation de terres agricoles au sud, avec quelques aménagements destinés à l'accueil du public et à la gestion hydraulique et paysagère,
  - traitement de deux bandes de 30 m de part et d'autre du canal comportant des aménagements paysagers et des voies pour piétons et cyclistes.

  Les aménagements concernant directement le canal seront soumis à autorisation au titre de la réglementation sur les sites classés et devront être élaborés en concertation avec le pôle canal.

- l'analyse des impacts du projet sur la faune et la flore est basée sur une étude de type pré-inventaire réalisée en novembre 2010, c'est à dire à une saison défavorable qui ne permet pas de réaliser un inventaire complet.
  Cette étude a tout de même permis de déterminer que les secteurs qui sont susceptibles de présenter des enjeux naturalistes sont situés au sud du canal de la Robine (principalement des enjeux concernant les oiseaux mais aussi probablement d'autres groupes d'animaux et végétaux). Au nord du canal, la zone la plus riche est la bordure du canal qui doit faire l'objet d'un aménagement paysager avec circulation piétonne.
  L'urbanisation prévue au nord du canal devrait par conséquent pouvoir être réalisée sans impact important sur la biodiversité.

En revanche, les aménagements situés au sud du canal, ainsi que ceux situés dans la bande de 30 m le long et au nord de celui-ci, qui ne sont pas définis avec précision dans ce dossier, ne devraient l'être qu'après une étude naturaliste basée sur une nouvelle série d'inventaires réalisés au printemps et en été pour être adaptés à la préservation des enjeux naturalistes qui seront inventoriés. Compte-tenu de la proximité du site « Natura 2000 » « ZPS des Étangs du Narbonnais », cette étude naturaliste devrait permettre de conclure sur le risque d'incidences significatives du projet sur le fonctionnement de cette zone et les enjeux pour lesquels elle a été classée.

Par ailleurs :

- le dossier comprend bien l'étude de faisabilité énergétique sur le potentiel de développement en énergies renouvelable prévue par l'article L128-4 du code de l'urbanisme, issu de la loi « Grenelle I ». Cette étude présente une réflexion intéressante sur la compétitivité énergétique et économique des systèmes d'énergies renouvelables à l'échelle d'une telle ZAC.

- Il comprend aussi un résumé non technique clair et suffisant pour une prise de connaissance sommaire du contenu du dossier par le public.

Conclusion :

L'étude d'impact apparaît globalement suffisante pour conclure sur la faisabilité du projet de ZAC « Entrée Est de Narbonne » et, en particulier, sur l'urbanisation prévue en partie nord.

Des compléments sont néanmoins nécessaires pour définir les aménagements prévus dans la partie située au sud du canal, mais également dans les deux bandes de 30 m situées de part et d'autre de celui-ci, de manière à y conduire un aménagement paysager de qualité et préserver les enjeux naturalistes existants dans ces secteurs.

Par ailleurs, la compatibilité des remblais prévus en zone inondable avec le règlement du PPRI doit être vérifiée.

Pour le Préfet de région et par délégation
La Directrice Régionale

Mauricette STEINFELDER

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 2 : DOSSIER CNPN

PROJET DE ZAC DES BERGES DE LA ROBINE (NARBONNE, AUDE)



DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET DE PORTER ATTEINTE A LEURS MILIEUX PARTICULIERS EN APPLICATION DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

AVRIL 2017

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur régi par le code de la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielles, du rapport et de son contenu ne pourront être faites sans accord préalable du Maître d'ouvrage et sans la citation d'ECOTONE recherche et environnement (ci-après ECOTONE).

Les droits d'auteurs des photographies illustrant le présent rapport sont rappelés dans les légendes associées sauf s'ils sont d'ECOTONE.

RESUME NON TECHNIQUE

Ce résumé a pour objectif de fournir de façon synthétique et non technique les éléments contenus dans le dossier CNPN (à joindre à ceux relevant du Dossier Unique). Il a été rédigé afin de permettre à chacun de comprendre rapidement la nature du projet, les raisons qui l'ont justifié, ses effets (impacts) sur les espèces protégées, ainsi que les mesures mises en oeuvre pour les supprimer, les réduire ou les compenser.

Le projet de la ZAC des Berges de la Robine est situé en entrée sud-est de la ville de Narbonne, à l'est du département de l'Aude, dans la région Occitanie.

Le périmètre de la ZAC, d'une superficie totale de 66 hectares, intitulé « zone d'étude » dans le dossier, se compose de deux parties séparées par le canal de la Robine :

- La partie au sud du canal (50 ha), secteur agricole et inondable, n'est pas concernée par les aménagements ;
- La partie au nord du Canal (16 ha, ne comprenant pas l'emplacement du futur Musée de la Romanité) correspond à la « zone d'emprise » du projet ; elle est l'objet du présent dossier.

Le projet porte sur l'aménagement d'un quartier d'habitation formant l'écrin du Musée de la Romanité de part et d'autre du canal de la Robine ; bien équipé, il constituera le trait d'union entre le centre-ville, le Théâtre, le Parc des sports et le pôle commercial existant de Bonne Source. L'urbanisation de ce secteur se justifie par le contexte démographique de la commune qui nécessite l'augmentation des capacités résidentielles, et par l'absence d'autres sites convenant à cet effet ; il est également nécessaire pour la commune de restructurer un secteur d'entrée de villes actuellement en manque d'identité, qui soulève des enjeux propres en termes de qualité des formes et des fonctions urbaines.

Le Maître d'Ouvrage est Alenis, Société d'aménagement du Grand Narbonne ; cette société d'économie mixte a pour vocation d'accompagner les collectivités territoriales dans la réalisation de projets au service de l'intérêt général, et notamment de projets d'aménagement durable.

Dans le contexte paysager et écologique local, la zone d'étude apparaît enclavée entre des milieux à dominance agricole et des zones urbaines et industrielles. Les zones plus naturelles sont représentées par des milieux boisés et arbustifs, et des milieux aquatiques et humides ; elles présentent toutefois peu de liens avec le site du projet en raison de divers obstacles aux déplacements de la faune (autoroutes A9 et A61, urbanisation, grandes cultures dépourvues de réseau de haies) et des fortes différences de milieux entre la zone d'étude et ces entités. L'unique corridor écologique ayant pu être mis en évidence est aquatique et correspond au canal de la Robine.

La zone d'étude a fait l'objet de prospections de terrain. Elle se caractérise par une dominance de milieux artificiels (urbanisation, aménagements divers) et agricoles, structurés par des alignements d'arbres et des canaux. Les milieux les plus naturels sont les canaux, les arbres, des friches et des fourrés. Ils sont favorables à la faune protégée : alignement de platanes (hors emprise du projet) pour certains oiseaux et les chauves-souris (zones de nidification mais également axes de déplacement) ; bordures de quelques parcelles agricoles (sur l'emprise du projet) qui sont des zones de reproduction d'un insecte protégé, la Diane ; friches et fourrés (sur l'emprise du projet) utilisés par une faune nombreuse (zones de refuges, zones de transit, zones de nidification ou zones de chasse).

Les milieux urbanisés et aménagés abritent une faune plus commune ; toutefois, le Domaine du Fleich (proche mais hors zone d'emprise du projet) héberge des chauves-souris, dont une importante colonie (en reproduction) de Murin à oreilles échancrées.

Les parcelles en culture sont utilisées comme zones d'alimentation et de nidification par diverses espèces d'oiseaux.

Aucune espèce de flore rare ou menacée n'est présente dans la zone d'étude.

L'aménagement du secteur nord de la ZAC des berges de la Robine entraîne la destruction de milieux naturels présents sur l'emprise du projet favorables à la faune protégée. D'autres types d'impacts sont également inhérents à un tel aménagement, comme le dérangement des espèces durant le chantier. Pour limiter ces impacts, des mesures sont prises en faveur des espèces animales protégées. Ces mesures concernent essentiellement la phase de chantier : choix de la période de travaux pour éviter les périodes les plus sensibles pour la faune (période de reproduction notamment), délimitation des zones d'intervention, sauvetage et déplacement d'animaux éventuellement présents, travaux réalisés en journée uniquement, limitation des émissions de poussières, adaptation de la vitesse des engins… Un ingénieur écologue vérifiera sur place la bonne application de ces mesures. D'autres mesures sont prévues une fois l'aménagement réalisé, notamment pour implanter et entretenir les espaces verts présents.

Malgré la mise en place de ces mesures, des effets subsistent sur certaines espèces protégées, impliquant la présente demande de dérogation à la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées et/ou la destruction d'espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement, pour vingt espèces faunistiques inféodées aux friches : un insecte, la Diane ; trois amphibiens, la Rainette méridionale, la Grenouille rieuse et le Crapaud commun ; quatre reptiles, la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié, le Lézard vert occidental, et l'Orvet fragile ; deux mammifères , le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux ; dix oiseaux, la Fauvette à tête noire, la Fauvette mélanocéphale, l'Hypolaïs polyglotte, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, le Rossignol philomèle, le Chardonneret élégant, le Cisticole des joncs, le Cochevis huppé, et la Linotte mélodieuse.

Aucune demande de dérogation n'est nécessaire pour la flore.

Dans le cadre de cette procédure, la société Alénis s'engage sur des mesures de compensation pour une durée de trente ans, afin de restituer des milieux favorables à la faune protégée touchée par le projet. Le site retenu pour la compensation doit être similaire à celui impacté en termes de milieux (favorable aux espèces bénéficiant de la compensation), d'état de conservation global et de contexte paysager. Le Maître d'Ouvrage a choisi de retenir des terrains qui répondent aux besoins des espèces impactées au sein de zones inondables, non urbanisables, à proximité immédiate de la zone d'étude. Les friches et fourrés présents conviennent aux espèces d'oiseaux, aux mammifères et aux reptiles, objets de la demande de dérogation. La Diane y est présente sous forme de chenilles en périphérie, au sein de milieux plus humides en bordure du canal ou en bord de fossé. Une amélioration des milieux est toutefois à prévoir afin d'augmenter la surface de milieux favorables aux espèces protégées : création de zones herbacées plus humides pour le développement de l'Aristoloche, plante hôte de la Diane (action également favorables aux amphibiens) ; gestion de certains fourrés denses ; gestion des espèces végétales invasives. Une transplantation de pieds d'aristoloches de la zone d'étude vers cette zone de compensation est également proposée à titre expérimental.

SOMMAIRE

I. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET 1
I.1. Le contexte de la ZAC des Berges de la Robine 1
I.2. Le porteur de projet 2
I.3. Historique du dossier 2
I.4. Objet de la demande de dérogation 2
I.5. Justification de l'intérêt public majeur et de l'absence de solution alternative 2
I.5.1. Justification de l'intérêt public majeur 3
I.5.2. Absence de solutions alternatives 7
I.6. Description du projet 9
I.7. Description des travaux 12
I.8. Calendrier prévisionnel de réalisation 14
I.9. Autres procédures d'autorisation 17
II. METHODE 17
II.1. Equipe en charge du dossier 17
II.2. Périmètre d'étude 18
II.3. Recueil préliminaire d'information 19
II.4. Inventaires de terrain 19
II.4.1. Justification des groupes recensés et pression d'observation 19
II.4.2. Dates et objectifs des relevés de terrain 20
II.4.3. Protocoles d'inventaire 21
II.4.4. Limite des méthodes d'inventaires 26
II.5. Définition des enjeux 27
III. CONTEXTE ECOLOGIQUE 28
III.1. Zonages patrimoniaux 28
III.1.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 28
III.1.2. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) 28
III.1.3. Espaces Naturels Sensibles (ENS) 28
III.1. Périmètres de protection réglementaire 28
III.1.1. Le réseau Natura 2000 28
III.1.2. Les sites inscrits et classés 28
III.2. Périmètres de gestion concertée (ou protection par voie contractuelle) 33
III.2.1. Parc naturel régional 33
III.3. Périmètres d'engagement international 33
III.3.1. Zone humide sous convention Ramsar 33
III.4. Autre zonage : les Plans Nationaux d'Actions (PNA) 33
III.5. Conclusion 35
IV. ETAT INITIAL 36
IV.1. Fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude 36
IV.1.1. Contexte régional 36
IV.1.2. Fonctionnalité écologique de la zone d'étude 38
IV.2. Habitats naturels et flore 39
IV.2.1. Habitats naturels 39
IV.2.2. Flore 45
IV.3. Faune 47
IV.3.1. Invertébrés 47
IV.3.2. Amphibiens 51
IV.3.3. Reptiles 53
IV.3.4. Chiroptères 56
IV.3.5. Mammifères (hors Chiroptères) 62
IV.3.6. Avifaune 63
IV.3.7. Synthèse des enjeux 70
V. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS 71
V.1. Méthode 71
V.1.1. Intensité de l'impact 71
V.1.2. Niveau d'impact 71
V.1.3. Impacts biologiques possibles 71
V.2. Impact sur la Trame verte et bleue 72
V.3. Impacts sur les habitats 72
V.3.1. Milieux ouverts à semi-ouverts 72
V.3.2. Milieux arborés 72
V.3.3. Milieux aquatiques et humides 72
V.3.4. Conclusion 72

V.4. Impacts sur la flore 72
V.5. Impacts sur la faune 73
V.5.1. Invertébrés 73
V.5.2. Amphibiens 73
V.5.3. Reptiles 74
V.5.4. Chiroptères 74
V.5.5. Mammifères 75
V.5.6. Avifaune 75
V.1. Effets cumulatifs 77
VI. DESCRIPTION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DE L'IMPACT 83
VI.1. Présentation synthétique 83
VI.2. Mesures d'évitement 83
VI.3. Mesures de réduction 84
VI.3.1. En phase projet 84
VI.3.2. En phase travaux 85
VI.3.3. En phase d'exploitation 88
VII. EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL ET NECESSITE DE DEMANDE DE DEROGATION 90
VII.1. Impacts résiduels 90
VII.1.1. Invertébrés 91
VII.1.2. Amphibiens 92
VII.1.3. Reptiles 93
VII.1.4. Mammifères 94
VII.1.5. Chiroptères 95
VII.1.6. Oiseaux 97
VII.2. Nécessité de demande de dérogation 101
VII.2.1. Bilan 101
VII.2.2. Présentation des principales espèces concernées 102
VIII. MESURES COMPENSATOIRES 106
VIII.1. Modes de compensation retenus 106
VIII.1.1. Création et entretien de milieux favorables à la Diane 106
VIII.1.2. Transplantation de pieds d'aristoloches 107
VIII.1.3. Restauration de milieux peu favorables à la Diane 107
VIII.2. Ratio de compensation 108
VIII.3. Critère du choix des sites 110
VIII.4. Historique de recherche des parcelles de compensation 110
VIII.5. Engagement du Maître d'Ouvrage 111
VIII.6. Description des parcelles de compensation 112
VIII.6.1. Secteur 1 112
VIII.6.2. Secteur 2 113
VIII.7. Conclusion sur la pertinence du choix des sites 114
VIII.8. Mesures de gestion 114
VIII.8.1. Secteur 1 114
VIII.8.2. Secteur 2 114
IX. MESURES DE SUIVI 115
IX.1. Suivi des mesures de gestion 115
IX.2. Suivi de la biodiversité 115
X. COUT ESTIMATIF DES MESURES 116
XI. BILAN DES MESURES ET CONCLUSION 120
XII. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE 121
XIII. ANNEXE 1 : DETAIL DU CALCUL DU RATIO DE COMPENSATION 124
XIV. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE 125
XV. ANNEXE 3 : ESPECES RECENSEES ET POTENTIELLES ET STATUTS 129
XV.1. Flore 129
XV.2. Invertébrés 130
XV.3. Amphibiens 132
XV.4. Reptiles 133
XV.5. Chiroptères 133
XV.6. Mammifères 134
XV.7. Avifaune 134

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Règlement graphique du PLU avec superposition du PPRI 4
Figure 2 : OAP de la ZAC dans le PLU 4
Figure 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport au centre historique 8
Figure 4 : Plan de masse du projet de ZAC (source : ALENIS) 10
Figure 5 : Périmètre administratif de la ZAC (source : ALENIS) 10
Figure 6 : Périmètre d'intervention (source : ALENIS) 10
Figure 7 : Etat existant sur la partie à urbaniser située au nord du Canal (source : ALENIS) 11
Figure 8 : Etat projeté (source : ALENIS) 11
Figure 9 : Présentation d'un îlot type prévu au sein de la partie logement (Etude d'impact Azur environnement, janvier 2011, sous réserve de modification) 12
Figure 10 : Coupes de principe des aménagements (source : ALENIS) 13
Figure 11 : Phasage des interventions (source : Alenis) 14
Figure 12 : Localisation de la zone de fouille archéologique et des stations d'Aristoloche (source : Alenis) 14
Figure 13 : Modalités de fouille archéologique (source : Alenis) 15
Figure 14 : Calendrier de réalisation (source : ALENIS) 16
Figure 15 : Calendrier des prospections 20
Figure 16 : Représentation de la fréquentation par point d'écoute (CBE, 2013) 57
Figure 17 : Richesse spécifique en fonction des points d'écoute (CBE, 2013) 57
Figure 18 : Réattribution de la zone Nord de Sainte-Louise en espace agricole péri-urbain dans le PLU 77
Figure 19 : Evolution des espaces agricoles dans le PLU 77
Figure 20 : Exemples de mises en défens sur un chantier 85
Figure 21 : Répartition de la Diane sur le littoral méditerranéen (ONEM, 2011) et en Languedoc-Roussillon (Faune LR) 102
Figure 22 : Principe des mesures appliquées au secteur 1 106
Figure 23 : Parcelle de friche du secteur 1 (ECOTONE, 2015) 112
Figure 24 : Friche, Canne de Provence et alignement d'arbres du secteur 2 (ECOTONE, 2015) 113

Liste des tableaux

Tableau 1 : Organismes et structures contactés pour l'étude 19
Tableau 2 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes 20
Tableau 3 : Méthode d'estimation de la fréquentation par les chiroptères 24
Tableau 4 : Echelle du niveau d'enjeu écologique 27
Tableau 5 : Description des ZNIEFF de type I et II à proximité de la zone d'étude (classées selon la distance au site d'étude) 31
Tableau 6 : Description des sites Natura 2000 situés à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) (classés selon la distance au site d'étude) 32
Tableau 7 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude et à proximité directe, et sur l'emprise de projet selon les grands ensembles écologiques présents 43
Tableau 8 : Liste des espèces patrimoniales d'insectes connus localement et récemment 45
Tableau 9 : Synthèse des enjeux floristiques sur la zone d'étude 46
Tableau 10 : Espèces d'insectes patrimoniaux connus autour de la zone d'étude 47
Tableau 11 : Synthèse des enjeux entomologiques sur la zone d'étude par cortège 49
Tableau 12 : Espèces d'amphibiens mentionnés dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude ... 51
Tableau 13 : Enjeux de conservation liés aux amphibiens 52
Tableau 14 : Espèces de reptiles mentionnées récemment à proximité de la zone d'étude 53
Tableau 15 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude 54
Tableau 16 : Espèces de chiroptères mentionnées à proximité de la zone d'étude dans la bibliographie. 56
Tableau 17 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude 61
Tableau 18 : Espèces mentionnées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude 62
Tableau 19 : Synthèse des enjeux concernant les mammifères sur la zone d'étude 63
Tableau 20 : Espèces avifaunistiques mentionnées dans la bibliographie 63
Tableau 21 : Enjeux de conservation liés aux oiseaux 69
Tableau 22 : Méthode de définition du niveau d'impact du projet 71
Tableau 23 : Matrice de pondération du niveau d'impact résiduel du projet selon le niveau d'enjeu et l'intensité de l'impact 71
Tableau 24 : Surface d'habitats détruits par le projet 72
Tableau 25 : Impacts cumulés du projet avec les autres projets situés à proximité 78
Tableau 26 : Synthèse des mesures d'atténuation retenues 83
Tableau 27 : Impacts pour les invertébrés 91
Tableau 28 : Impacts pour les amphibiens 92
Tableau 29 : Impacts pour les reptiles 93
Tableau 30 : Impacts pour les mammifères 94
Tableau 31 : Impacts pour les chiroptères 95
Tableau 32 : Impacts pour l'avifaune des milieux aquatiques et humides 97
Tableau 33 : Impacts pour l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts 98
Tableau 34 : Impacts pour l'avifaune des milieux boisés et arborés 99
Tableau 35 : Impacts pour l'avifaune des milieux cultivés 100
Tableau 36 : Espèces, surfaces (mètres linéaires) impactés et surfaces (mètres linéaires) à compenser correspondantes 101
Tableau 37 : Variables utilisées dans le calcul des ratios de compensation (CBE, 2014) 109
Tableau 38 : Espèces, surfaces (mètres linéaires) impactés et surfaces (mètres linéaires) à compenser correspondantes 109
Tableau 39 : Critères d'éligibilité retenus dans le choix des sites de compensation 110
Tableau 41 : Bilan et coût des mesures de compensation hors bassin hydraulique 117
Tableau 42 : Liste des espèces végétales issues de la bibliographie 125
Tableau 43 : Liste et statuts des espèces végétales trouvées sur la zone d'étude 129
Tableau 44 : Liste et statuts des invertébrés trouvés sur la zone d'étude 130
Tableau 45 : Liste et statuts des amphibiens trouvés sur la zone d'étude 132
Tableau 46 : Liste et statuts des reptiles trouvés sur la zone d'étude 133
Tableau 47 : Liste et statuts des chiroptères trouvés sur la zone d'étude 133
Tableau 48 : Liste et statuts des mammifères trouvés sur la zone d'étude 134
Tableau 49 : Liste et statuts des oiseaux trouvés sur la zone d'étude 134

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet de ZAC de la Robine dans le contexte local 1
Carte 2 : Structuration de la ZAC des Berges de la Robine..... 1
Carte 3 : Définition des aires d'études des prospections de terrain (CBE, 2013)..... 18
Carte 4 : Localisation des points d'écoute de chants d'amphibiens réalisés sur la zone d'étude (CBE, 2013) 23
Carte 5 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (CBE, 2013) 24
Carte 6 : Localisation des points de repasse réalisés pour l'avifaune nocturne sur la zone d'étude (CBE, 2013) 25
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) 29
Carte 8 : Localisation des ENS et des ZICO à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)..... 29
Carte 9 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)..... 30
Carte 10 : Localisation des sites inscrits et classés à proximités de la zone d'étude (CBE, 2013)..... 30
Carte 11 : Localisation des Parcs naturels régionaux à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) 34
Carte 12 : Localisation des zones humides RAMSAR à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) 34
Carte 13 : Localisation des PNA à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)..... 35
Carte 14 : Contexte paysager local dans lequel s'insère le projet d'aménagement (CBE, 2013) 37
Carte 15 : Fonctionnalité écologique de la zone d'étude (CBE, 2013)..... 38
Carte 16 : Occupation du sol (CBE, 2013) 44
Carte 17 : Localisation de la flore patrimoniale (CBE, 2013) 46
Carte 18 : Localisation des observations de l'entomofaune patrimoniale (CBE, 2013)..... 50
Carte 19 : Localisation des biotopes d'intérêt pour l'entomofaune patrimoniale (CBE, 2013)..... 50
Carte 20 : Localisation de la Rainette méridionale et des différents habitats favorables aux amphibiens (CBE, 2013) 52
Carte 21 : Localisation des reptiles observés sur la zone d'étude (CBE, 2013) 55
Carte 22 : Localisation des différents habitats d'intérêts pour les reptiles (CBE, 2013)..... 55
Carte 23 : Localisation des enjeux de conservation pour les chiroptères (CBE, 2013)..... 61
Carte 24 : Localisation des données avifaune fournies par le CEN-LR (CBE, 2013)..... 64
Carte 25 : Localisation des données du DOCOB de la ZPS (CBE, 2013)..... 64
Carte 26 : Localisation des espèces patrimoniales bénéficiant d'un enjeu de conservation sur la zone d'étude (CBE, 2013) 68
Carte 27 : Localisation des habitats favorables à l'avifaune sur la zone d'étude (CBE, 2013)..... 68
Carte 28 : Bilan des enjeux sur la zone d'étude (données CBE, 2013)..... 70
Carte 29 : Urbanisation de Narbonne en 1950..... 80
Carte 30 : Urbanisation de Narbonne en 1982..... 81
Carte 31 : Urbanisation de Narbonne en 2010..... 82
Carte 32 : Zones à mettre en défens avant travaux (zone d'emprise)..... 85
Carte 33 : Parcelles étudiées pour la compensation..... 111
Carte 34 : Parcelles retenues pour la compensation..... 111
Carte 35 : Occupation du sol du secteur 1 (CBE, 2013)..... 112
Carte 36 : Répartition de l'Aristoloche à feuilles ronde sur les secteurs envisagés dont le secteur 1 (CBE, 2013..... 112
Carte 37 : Mise en défens des stations d'Aristoloche sur la parcelle de compensation..... 113
Carte 38 : Occupation du sol du secteur 2 (CBE, 2013)..... 113

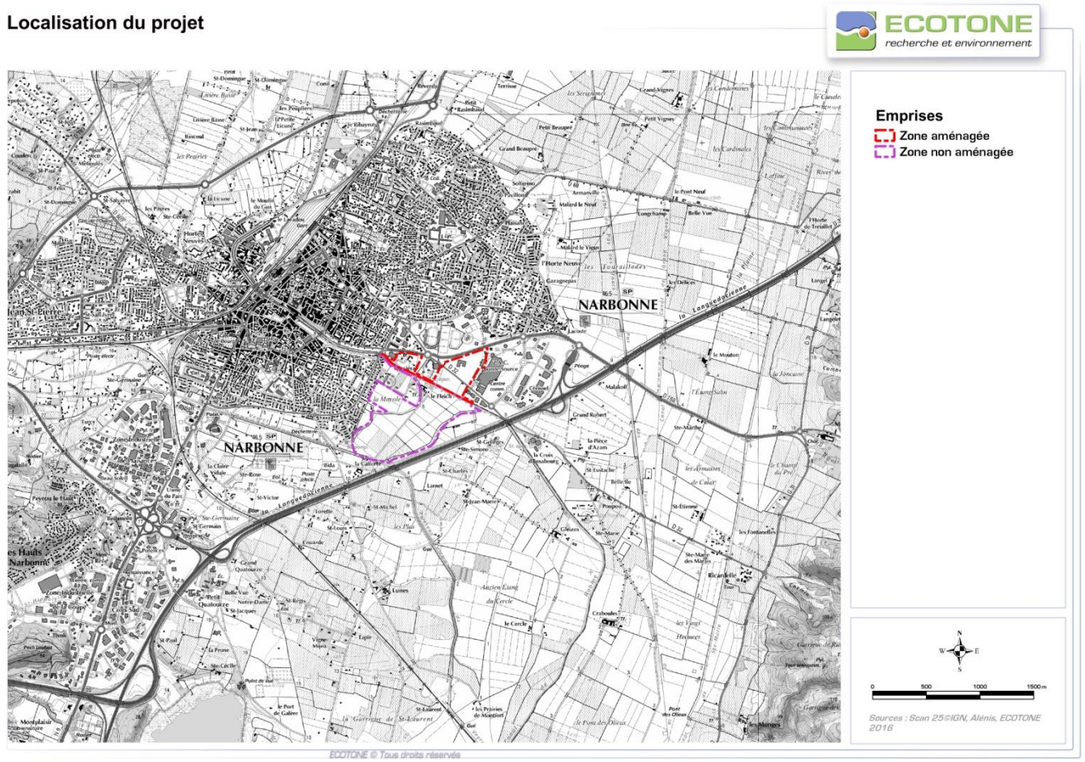
I. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

I.1. Le contexte de la ZAC des Berges de la Robine

Le projet de la ZAC des Berges de la Robine est situé au sud-est de la ville de Narbonne, à l'est du département de l'Aude, dans la région Occitanie (anciennement Languedoc-Roussillon).

Ce projet s'inscrit dans le prolongement direct de l'urbanisation de l'agglomération de Narbonne. Deux autoroutes sont également présentes : l'A9 qui passe en périphérie sud de la zone de projet, et l'A61 plus éloignée au sud-ouest (Carte 1).

Le projet s'insère en continuité de l'urbanisation existante et dans un contexte d'aménagements (zones d'activité, autoroutes) importants.



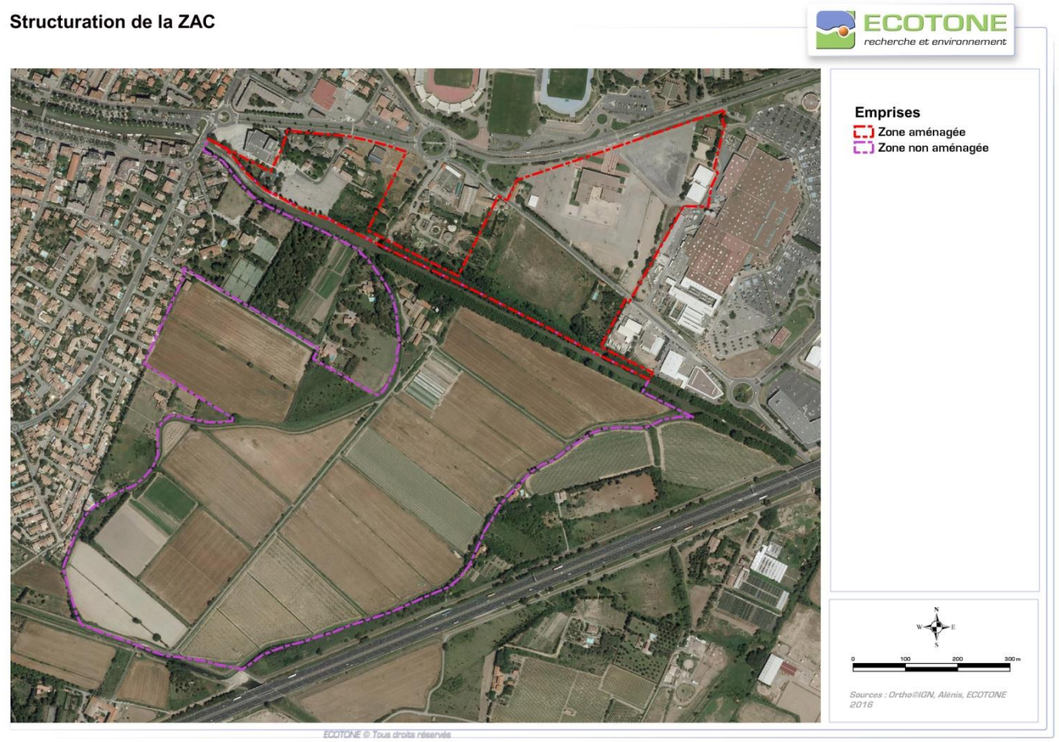
Carte 1 : Localisation du projet de ZAC de la Robine dans le contexte local

Ce projet est porté par la Société Alenis (Société d'aménagement du Grand Narbonne).

Le périmètre de la ZAC des Berges de la Robine, d'une superficie totale de 66 hectares, se compose de deux parties, séparées par le canal de la Robine :

- La partie au sud du Canal (50 ha) est délimitée par la Boucle de la Reculade et du Rec du Veyret ; elle comprend également les terrains menant au Boulevard de la Mayolle à l'Ouest de la Reculade ; **cette zone prévue pour des mesures de compensation hydraulique ne fera finalement pas l'objet d'aménagements (cf. § 1.5.1) ;**
- **La partie au nord du Canal (16 ha, ne comprenant pas l'emplacement du futur Musée de la Romanité) est délimitée :**
  - **Par l'avenue Hubert Mouly au nord ;**
  - **Par le centre commercial à l'est ;**
  - **Par le théâtre à l'ouest**.

Le présent Dossier concerne exclusivement cette partie nord du site, soit 16 ha (Carte 2, cf. § 1.6 pour la description du projet**). Elle n'intègre pas les berges et les platanes de bord de canal.**



Carte 2 : Structuration de la ZAC des Berges de la Robine

I.2. Le porteur de projet

Le Maître d'Ouvrage du projet est la Société Alenis, représentée par son directeur Monsieur Emmanuel TEIXEIRA, dont le siège a pour adresse : 1 avenue du Forum, 11 100 NARBONNE.

Alenis, Société d'aménagement du Grand Narbonne, est une société d'économie mixte qui a pour vocation d'accompagner les collectivités territoriales dans la réalisation de projets au service de l'intérêt général, et notamment de projets d'aménagement durables.

Les missions d'Alenis, en tant qu'aménageur public au service de la collectivité, portent sur la réalisation et la coordination des études préalables et études de conception, la réalisation des futurs ouvrages publics, la commercialisation des terrains en collaboration avec les services de la collectivité, et la réception des ouvrages en vue de leur remise à la collectivité.

De par le dialogue quasi-permanent entre l'aménageur public et les services, la ville de Narbonne garde une réelle maîtrise de son projet d'aménagement.

I.3. Historique du dossier

En 2011, la Société Alenis a mandaté le bureau d'études Azur Environnement afin de réaliser l'étude d'impact du projet de ZAC des Berges de la Robine. Cette étude a permis de définir des premiers enjeux biologiques sur la base d'inventaires naturalistes réalisés en novembre 2010. Les inventaires n'ayant pas couvert un cycle biologique annuel complet, le volet faune, flore et habitat de l'étude d'impact est apparu insuffisant.

En 2013, le Cabinet Barbanson Environnement (CBE) SARL a été missionné par la société Alenis pour une actualisation du volet « milieu naturel » de cette étude d'impact, intégrant des compléments sur les inventaires naturalistes. Le diagnostic sur les habitats naturels, la flore et la faune a permis de révéler les enjeux biologiques complets de la zone du projet et d'identifier les impacts que celui-ci pourra engendrer sur l'environnement. Alenis et CBE ont travaillé en concertation sur la mise en œuvre de mesures qui limitent ces impacts et qui les compensent. **Le dossier complet d'étude d'impact intégrant ces mesures a été présenté à l'autorité environnementale lors d'une réunion finale de présentation et a obtenu une validation de principe.**

La société Alenis a missionné ECOTONE pour réaliser le dossier de demande de dérogation de destruction d'espèce protégée à l'article L.411-1 du code de l'environnement, ceci pour la seule zone d'emprise du projet nord de 16 ha. Ce document, après reprise du diagnostic, est basé sur la définition des enjeux, l'analyse des impacts bruts, la définition des mesures d'évitement et l'analyse des impacts résiduels définis par CBE (sur une zone plus élargie), l'ensemble apparaissant complet et validé par l'autorité environnementale.

Les mesures compensatoires définies par CBE ont été reprises, affinées et complétées par ECOTONE. **Les mesures finalisées résultent d'un travail collaboratif entre ECOTONE, le Maître d'Ouvrage et la DREAL Languedoc-Roussillon.**

I.4. Objet de la demande de dérogation

Les inventaires naturalistes ont mis en évidence la présence d'espèces protégées sur le site du projet, pour lesquelles le Maître d'Ouvrage ne peut pas éviter toute destruction d'individu et/ou d'habitat.

Ce constat induit la présente demande de dérogation à la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées et/ou la destruction d'espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement, pour vingt espèces faunistiques (avérées ou potentielles) inféodées aux friches :

- **Invertébré : Diane ;**
- **Amphibiens : Rainette méridionale, Grenouille rieuse (potentielle), Crapaud commun (potentiel) ;**
- **Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Seps strié (potentiel), Lézard vert occidental, Orvet fragile ;**
- **Mammifères : Hérisson d'Europe (potentiel), Ecureuil roux ;**
- **Oiseaux : Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse.**

I.5. Justification de l'intérêt public majeur et de l'absence de solution alternative

Le projet porte sur l'aménagement d'un quartier d'habitation formant l'écrin du Musée de la Romanité de part et d'autre du canal de la Robine ; il constituera le trait d'union entre le centre-ville, le théâtre, le Parc des sports et le pôle commercial Bonne Source.

Le projet d'urbanisation de ce secteur se justifie dans un premier temps au regard du contexte démographique qui nécessite l'augmentation des capacités résidentielles à l'échelle du territoire de la commune. Ce point est notamment souligné dans les orientations du PADD du PLU de Narbonne.

Le projet se justifie aussi par la nécessité de restructurer un secteur en manque d'identité, qui pourtant soulève des enjeux propres aux entrées de villes en termes de qualité des formes et des fonctions urbaines.

Enfin, il s'agit de poursuivre un développement cohérent du territoire en maintenant une logique d'aménagement et de mise en valeur du patrimoine naturel, dans un secteur urbanisable bien équipé, situé à proximité du centre-ville.

Une étude préalable d'urbanisme (intitulée « Etude d'Urbanisme - Secteur Théâtre - Polyclinique - Stade ») a été réalisée par le cabinet SCE en 2009 ; elle confirme la cohérence du positionnement du projet dans ce secteur, au regard de l'évolution urbaine de la ville.

I.5.1. *Justification de l'intérêt public majeur*

La ville de Narbonne se donne comme priorité d'accompagner la croissance démographique et économique locale en privilégiant les aménagements et la construction sur les zones urbaines existantes.

Cette démarche n'a que des effets positifs :

- Répondre rapidement aux besoins en logement de la population locale et nouvelle ;

- Réorganiser la ville avec plus de pragmatisme en rapprochant les habitations des lieux de travail pour supprimer progressivement l'automobile au profit des modes doux et des transports en commun ;

- Conforter les dynamiques économiques locales par l'émergence de projets majeurs ;

- Mettre en valeur le patrimoine bâti, paysager et culturel de la ville et préserver sa morphologie urbaine historique ;

- Restructurer les quartiers de manière à ce qu'ils apportent les services de proximité et affirment leurs propres identités ;

- Développer la cohésion sociale avec notamment un renforcement des espaces verts et des lieux publics et de rencontres ;

- Préserver les zones naturelles de Narbonne.

L'aménagement du secteur Est de la ville s'inscrit totalement dans cette démarche.

Il relève d'un caractère prioritaire par rapport aux autres sites de la ville car c'est un secteur qui soulève des enjeux primordiaux liés à sa position d'entrée de ville.

Par ailleurs, il est d'intérêt public d'urbaniser et densifier les friches de ce type de manière à limiter un étalement urbain. Ce secteur constitue une de ces friches, une dent creuse, dans un site fortement équipé et à proximité immédiate du centre-ville.

Aussi, ce secteur dispose d'atouts exceptionnels pour créer un quartier et qui pour l'instant n'ont jamais été mis en avant :

- Une proximité à l'échelle du piéton aux différents endroits emblématiques d'un territoire aménagé que sont le centre-ville de Narbonne, le pôle commercial, l'accès au grand paysage et à la zone naturelle par le canal ;

- La concentration sur ce quartier des grands équipements publics qui affirment Narbonne comme pôle urbain majeur de l'Aude entre le parc des sports, le théâtre, le parc des expositions et l'antenne universitaire, le Musée de la Romanité.

Le développement urbain du secteur de l'entrée Est par la réalisation de la ZAC les Berges de la Robine se justifie à plusieurs titres, d'une part pour répondre aux enjeux démographiques que connaît le territoire du Grand Narbonne, et d'autre part pour poursuivre un développement cohérent de celui-ci en maintenant une logique d'aménagement et de mise en valeur du patrimoine naturel et historique, dans un secteur urbanisable actuellement en friche à proximité d'équipements culturels et sportifs de qualité.

La conception de cette zone s'inscrit dans les orientations de la politique locale de développement durable de la Ville de Narbonne. Elle traduit sa préoccupation de programmer un aménagement urbain soucieux du développement durable. L'aménagement prévoit de densifier les bâtiments afin de contribuer à réduire l'étalement urbain tout en contribuant à la requalification d'un quartier d'entrée de Ville, à l'Est, situé le long du canal de la Robine entre le pôle commercial représenté par la ZAC Bonne Source, le Parc des Sports et le Théâtre.

Conformément aux prévisions démographiques du PLU, le besoin en logements sur la commune de Narbonne est effectif. En effet, les objectifs annuels opérationnels indiqués dans le PLH révisé 2011-2013 annoncent la réalisation de 525 résidences principales par an dont 500 logements en résidences principales neuves par an (25 logements étant prévu dans de la mobilisation de l'existant).

De plus, alors que la population légale de Narbonne recensée était de 48 020 habitants en 1999, de 51 996 habitants en 2006, en 2013 étaient recensés 54 369 habitants. Narbonne a ainsi gagné environ 300 habitants par an entre 2006 et 2013 et sa population devrait atteindre les 55 000 habitants en 2015. Cette croissance démographique permet à Narbonne de confirmer sa place de capitale locale.

Les découpages des macro-lots de la ZAC visent à être compatibles avec la capacité d'écoulement du marché immobilier local. Le rythme de production de logements sur la ZAC est prévisionnellement établi à 100 logements par an.

La diversification des formes d'habitat vers des formes plus compactes générant plus de densité permet d'offrir une palette de logements plus variée. La diversité de l'offre consistera à prévoir des logements de tailles et de gammes différentes pour accueillir des populations diverses et favoriser la mixité intergénérationnelle : familles, personnes seules, personnes âgées, étudiants, jeunes ménages…

Comme à l'échelle nationale, la taille des ménages du Grand Narbonne a diminué entre 1999 et 2006. En 2006, la taille des ménages de l'agglomération était de 2,17 personnes, soit une taille relativement petite. Elle révèle le poids de la Ville Centre Narbonne où les ménages sont particulièrement petits (2,08 personnes par ménage). Entre 1999 et 2006, Narbonne a accueilli 47% des nouveaux arrivants mais une nouvelle population composée de petits ménages. La diminution de la taille des ménages a ainsi été supérieure dans la ville-centre que sur le reste du Grand Narbonne. En 2006, 73% de ménages narbonnais sont composés d'une ou 2 personnes.

En raison du taux de logements sociaux important sur la commune, de l'ordre de 22,60%, la nouvelle municipalité a décidé de supprimer les logements sociaux du programme des constructions. A noter que dans la perspective d'une durée de réalisation de 15 à 20 ans, la programmation pourra être en mesure d'évoluer le cas échéant selon les besoins en logements sociaux de la commune.

La ZAC se situe sur plusieurs zones réglementaires du PLU : la partie à urbaniser est en zone UB2, la partie préservée en parc agricole est en zone 2AU et A.

Dès les premières études de réflexions sur la programmation de la ZAC, la municipalité avait comme intention de lier cette étendue agricole à la ville. Les raisons de ce parti pris sont multiples :

- Eviter la déprise agricole en impulsant une dynamique de maraîchage au pied de la Ville,

- Améliorer le cadre de vie des quartiers environnants,

- Offrir une qualité de vie aux nouveaux habitants en privilégiant les vues sur ces espaces non bâtis,

- Conforter les liens et rapprocher la Ville et le monde agricole.

Ce lieu de production agricole pourra être fréquenté par les piétons grâce aux cheminements existants. De ce fait, les habitants pourront directement se rendre sur le lieu de production pour y acheter leurs fruits et légumes, c'est le principe d'un circuit court « du producteur au consommateur ».

Les études préliminaires à la création de la ZAC avaient ciblé la zone agricole située sur la rive droite de la Robine comme un territoire pouvant être utile au développement de mesures compensatoires et à la gestion de la problématique hydraulique induite par le projet urbain de la rive gauche. L'ambition recherchée consistait dès lors à accompagner les aménagements projetés d'une réflexion sur la création d'un parc public paysager préservant le caractère agricole du site.

La zone agricole a ainsi été intégrée au périmètre de ZAC par délibération du Conseil municipal de la Mairie de Narbonne approuvant le dossier de création de ZAC.

Les mesures compensatoires et la problématique hydraulique générées par le projet sont finalement traitées sans lien avec la zone agricole. Le périmètre de ZAC qui encadre ce secteur permet à la collectivité de figer le développement de ce secteur avec l'objectif de conserver les forts caractères naturelles et agricoles qui lui sont attachés, et de placer le canal de la Robine au cœur d'un vaste projet.

La 5ème modification du PLU approuvée le 22 septembre 2016 ne modifie pas le classement de la ZAC.

Le PLU de 2006 avait classé une partie de la zone au sud-ouest du canal en 2AU. Néanmoins, suite à l'approbation du PPRI en 2008, les terrains situés de ce côté du canal sont devenus inconstructibles. De ce fait, ce secteur sera exclusivement réservé aux exploitations agricoles et maraîchage comme c'est le cas actuellement.

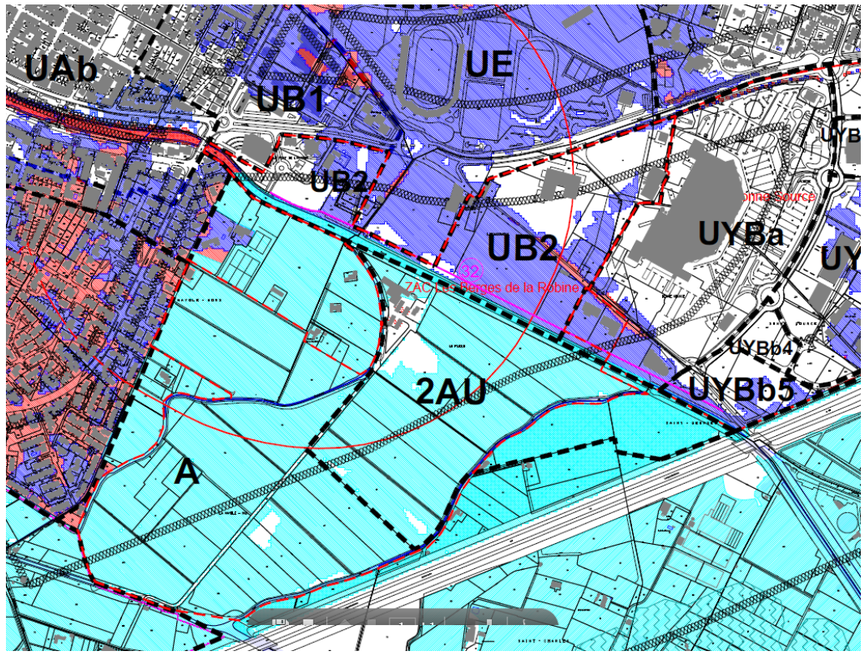


Figure 1 : Règlement graphique du PLU avec superposition du PPRI

L'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) incluse dans la 5ème modification du PLU vient confirmer l'intention de préserver cet espace agricole et de ne pas le dénaturer ou le modifier.

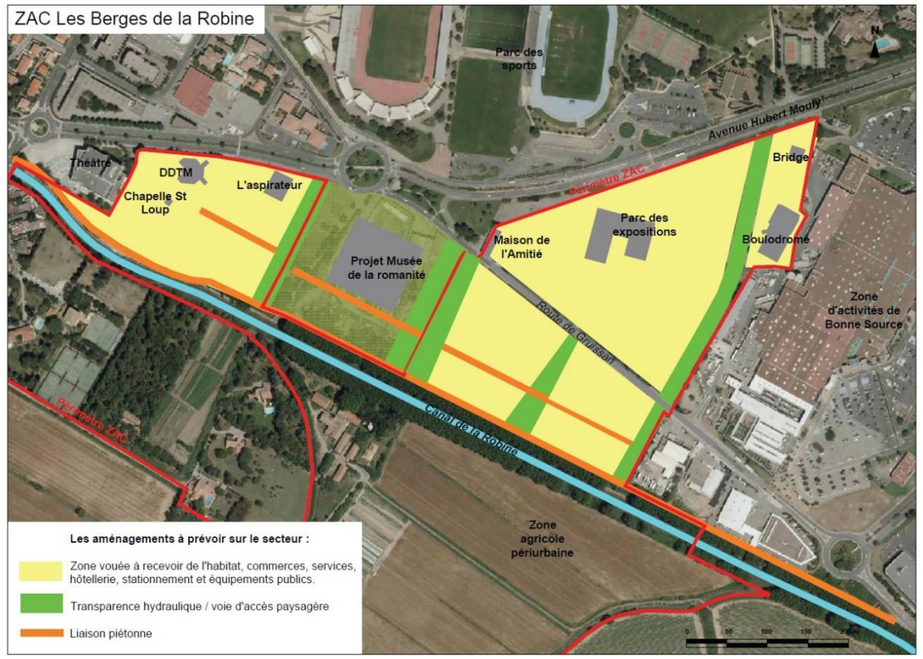


Figure 2 : OAP de la ZAC dans le PLU

Contexte socio-démographique

La Région Languedoc-Roussillon connaît une forte croissance démographique. Narbonne est concernée par cette évolution et est confrontée à une forte demande de logements :

- Croissance démographique de 1,1% par an jusqu'à 2030, soit 550 à 650 habitants/an ;
- Croissance principalement exogène ;
- Vieillissement de la population endogène et exogène ;
- Dé-cohabitation et baisse de la taille moyenne des ménages (2,3 hab/logement) ;
- Une population active en augmentation mais avec des revenus et des CSP modestes (< moyenne régionale).

La ville souhaite accompagner cette croissance et répond à cette demande notamment en densifiant les secteurs urbanisés et non en étendant sa superficie constructible, s'inscrivant ainsi dans une démarche économe du territoire. Ce souhait de densification a conduit à considérer les différents quartiers en prolongement du cœur de ville.

Dans ce contexte, la ville de Narbonne mène aujourd'hui une réflexion sur le développement urbain du secteur de l'entrée Est de la commune. Les aménagements ont pour vocation la création d'une zone d'habitat, de commerces et services cohérente, tout en laissant une place importante aux espaces publics et naturels et permettant d'assurer une mixité fonctionnelle et sociale.

Les études préalables menées ont permis de définir les lignes de force d'un projet de qualité respectueux du patrimoine et garant d'une continuité urbaine avec les quartiers existants, le Canal de la Robine et les espaces naturels contigus.

Contexte urbain en entrée de ville

Le site du projet comprend pour moitié des espaces urbanisés et urbanisables (partie nord du Canal) situés à la fois en entrée Est de la ville de Narbonne et à proximité du centre-ville, mais aussi des espaces en zone agricole (au Sud).

Il est situé entre deux pôles d'activités majeurs de la ville que sont la zone commerciale Bonne Source et le centre-ville, importants pôles générateurs d'emplois, de commerces et par conséquent de déplacements.

Il s'inscrit en continuité directe de l'urbanisation existante, composée principalement de quartiers mixtes habitat/équipements de proximité (écoles, commerces…).

Il se démarque des autres quartiers limitrophes par une rupture de densité bâtie et une vocation principale aujourd'hui d'accueil d'équipements structurants (sportif, santé, culturel, économique…).

En outre, le secteur de prospection est traversé par le canal de la Robine, classé au Patrimoine Mondial de l'Humanité, qui représente une véritable armature paysagère sur laquelle s'est construite la ville depuis ses origines. La valorisation des espaces naturels agricoles en proximité directe des berges du canal est importante, de manière à offrir aux habitants des espaces naturels dans la ville.

La situation géographique en entrée de ville confère au site de très bonnes dessertes viaires.

Cette entrée de ville fait aujourd'hui état d'un très faible développement urbain le long du boulevard Hubert Mouly.

Pour une urbanisation maîtrisée

Le secteur de la ZAC des Berges de la Robine offre de grandes opportunités pour urbaniser sans pour autant étendre la ville. En effet, sa situation au sein du contexte urbain est propice au développement et à la densification.

Les éléments naturels (topographie et hydrologie) et les infrastructures routières ont guidé l'évolution de l'urbanisation de Narbonne. La logique de cette organisation urbaine et son rapport privilégié avec les espaces naturels sont perceptibles sur l'ensemble du territoire.

Au regard des préoccupations environnementales, la commune ne souhaite plus se développer sur les mêmes formes que dans les décennies précédentes. La ville est donc amenée à réfléchir à une forme d'urbanisme différente : requalification des friches, restructuration urbaine, conquête des espaces épargnés par les risques naturels…

La zone dispose déjà de nombreux équipements de qualité pour la pratique du sport, des loisirs, des activités culturelles, ou même des activités commerciales :

- Le théâtre, scène nationale ;
- Les abords du canal de la Robine ;
- Le Parc des Sports et de l'Amitié ;
- Le Parc des Expositions ;
- Le pôle universitaire ;
- La ZAC Bonne Source et ses nombreux commerces ;
- L'école primaire et maternelle Léon Blum.

En outre, un équipement culturel majeur va s'implanter sur ce secteur, le Musée de la Romanité, porté par la Région Languedoc-Roussillon.

L'ensemble de la zone, comme tout secteur urbain, est très bien desservie par les réseaux**.**

L'importance des réserves foncières constructibles de la ville dans cette zone permet d'envisager une densification des espaces urbains de ce secteur pour de l'habitat collectif.

L'urbanisation du secteur de l'entrée Est apparait comme une solution durable pour la commune de par sa position stratégique et ses nombreux équipements présents sur la zone.

Faire de ce quartier de Narbonne un enjeu du bien vivre ensemble

Le projet du quartier des Berges de la Robine doit s'inscrire dans une dynamique à la fois culturelle, sociale et contemporaine et trouver son impulsion dans un urbanisme du lien qui entremêle le projet social et le projet sociétal.

Avec une population vieillissante et des jeunes actifs qui choisissent l'habitat individuel à la périphérie de l'agglomération, Narbonne trouve dans la démographie un défi intéressant et doit se renouveler pour maintenir une mixité sociale et intergénérationnelle. Au-delà de cette considération, le projet appelle à un savoir-vivre qui lui est propre et doit dans sa conception et son organisation fonctionnelle faire de la densité une des clés de sa réussite :

- Générer une urbanité intégrée (transports, architecture bioclimatique…) et faire de la densification urbaine un facteur de rencontre et de dynamisme collectif (jardins collectifs, aires de jeu et mobilier urbain, maison de quartier, crèche…) ;
- Assurer une mixité sociale et intergénérationnelle en offrant des typologies de logement et de services adaptées et diversifiées ;
- Limiter les nuisances de chantier pour les premiers habitants et les riverains (mais également pour conserver une bonne image d'entrée de ville).

La Ville de Narbonne s'est également engagée dans un processus de projet durable, qui s'appuie sur les quatre dimensions suivantes :

- Démarche et processus ;
- Cadre de vie et usages ;
- Développement territorial ;
- Préservation des ressources et adaptation au changement climatique.

La préservation des ressources et l'adaptation au changement climatique seront traitées au service de l'efficience et du confort d'usage.

Plusieurs pistes d'évolution du projet seront à étudier pour la mise en place du projet :

- Offrir une vision globale du développement du territoire sud-est de Narbonne : sportif, actif, touristique, commercial et notamment étudier l'évolution du Parc des Expositions ;

- Permettre l'appropriation du quartier par les narbonnais par une concentration ciblée sur deux thématiques : le cadre de vie et les modes d'habiter ;
- Associer largement la population riveraine et les acteurs en place sur territoire : concertation avec les riverains, les commerçants, les entreprises, autres acteurs à proximité,
- Adapter les logements aux jeunes familles et favoriser les propriétaires occupants.

Contexte règlementaire du projet

La Loi SRU du 13 décembre 2000 est l'aboutissement d'un débat national lancé en 1999 ayant pour thème « Habiter, se déplacer… vivre la Ville », qui a fait ressortir la nécessité d'assurer une plus grande cohérence entre les politiques d'urbanisme et les politiques de déplacements dans une perspective de développement durable.

Dans le cadre de cette loi, la ville de Narbonne s'est dotée d'un Plan Local d'urbanisme approuvé le 12 juillet 2006.

Les objectifs du PLU retranscrits dans le PADD sont les suivants :

- Affirmer un projet d'aménagement urbain et cohérent ;
- Accompagner la densification de certains quartiers des premières et secondes couronnes ;
- Préserver et valoriser l'identité paysagère ;
- Diversifier le potentiel économique ;
- Conforter la mixité urbaine et sociale ;
- Faciliter les déplacements et limiter la pollution.

La ZAC des Berges de la Robine est définie comme un quartier à développer prioritairement dans le PADD et prend en compte ses grands objectifs.

La majorité du projet est référencée dans le règlement du PLU :

- En zone UB1 pour les constructions nouvelles : zone vouée à être densifiée autour du centre ancien comprenant de l'habitat collectif et individuel, des commerces et activités où les constructions pour une bonne part sont en ordre continu voire à l'alignement ;
- En zone UB2 pour les constructions nouvelles : zone vouée à être densifiée autour du théâtre comprenant de l'habitat collectif et individuel, des commerces et activités où les constructions pour une bonne part sont en ordre continu voire à l'alignement ;
- En zone UE : il s'agit d'une zone principalement réservée à l'implantation d'équipements publics ;
- En zone IIAU pour les zones naturelles : c'est une zone d'urbanisation future, dont l'ouverture est contrainte par le PPRI, et dont la vocation et le schéma d'aménagement ne sont pas définis. Cette zone ne pourra être ouverte que par voie de révision du Plan Local d'Urbanisme. Certains secteurs peuvent faire l'objet de prescriptions particulières dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Inondation du Rec de Veyret et des Basses Plaines de l'Aude ;
- En zone A1 **:** Zone agricole.

Le SCOT de la Narbonnaise a été approuvé le 30 novembre 2006.

La mise en place d'un SCOT sur le territoire permet la création d'une véritable planification urbaine stratégique.

Le PADD fixe les objectifs stratégiques suivants :

- Valoriser un territoire pluriel en s'appuyant sur la géographie et l'histoire comme éléments structurants du projet ;
- Pérenniser l'armature des espaces naturels et agricoles en préservant les espaces naturels à forte valeur patrimoniale, et en facilitant le fonctionnement naturel des zones inondables ;
- Impulser un nouveau souffle dans l'économie de la Narbonnaise ;
- Favoriser l'accès pour tous aux logements et aux fonctions urbaines en développant une offre de logements diversifiée et équilibrée socialement ;
- Structurer durablement le système de déplacement : sous-tendre le développement urbain par des axes structurants, vecteurs privilégiés de transports en communs ;
- Privilégier les modes « doux » et l'articulation entre les modes de déplacement ;
- Favoriser un développement urbain assurant une gestion économe du territoire :
    - Maîtriser la croissance démographique,
    - Maîtriser la consommation foncière,
    - Un projet qui se module selon les spécificités et les potentialités du territoire.

Le DOG (Document d'Orientations Générales) rappelle l'importance pour les projets d'aménagements de prendre en compte le potentiel de renouvellement et de réinvestissement des tissus urbains. Il précise également que, l'espace disponible étant de plus en plus rare, des potentialités doivent systématiquement être recherchées dans les tissus urbains existants.

Le projet de ZAC permet, entre autres :

- De valoriser un secteur en manque d'identité, en s'appuyant sur le canal de la Robine qui constitue un élément structurant du projet ;
- De préserver des espaces naturels et agricoles avec l'aménagement d'un parc paysager ;
- De proposer une offre de logements diversifiée grâce à la mixité de l'habitat envisagé sur la zone ;
- De maîtriser la consommation foncière en favorisant la densité urbaine ;
- D'exploiter la potentialité d'une zone qui se situe dans un secteur urbanisable bien équipé, à proximité du tissu urbain existant ;
- De privilégier les modes de déplacement doux, en particulier grâce au canal de la Robine, véritable axe central des mobilités douces ;
- D'impulser un souffle dans l'économie, d'une part en générant de l'activité lors des travaux de construction, et d'autre part en créant des commerces et des bureaux.

En ce sens, le projet d'aménagement présenté dans ce dossier de création répond bien aux objectifs stratégiques du SCOT.

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) de la Narbonnaise a été arrêté par délibération du Conseil Communautaire en octobre 2007.

Le PLH (2007-2012) est dès lors devenu le document pivot de la définition intercommunale de l'habitat en proposant une réponse à l'ensemble des besoins en logements constatés sur le territoire.

Les trois priorités du Programme Local de l'Habitat sont les suivantes :

- Rééquilibrer l'offre de logements sur l'ensemble du territoire ;
- Développer et diversifier l'offre afin de répondre à l'ensemble des besoins des habitants ;
- Mobiliser et valoriser le parc de logements existants.

Le projet est en conformité avec les objectifs du PLH :

- Orientation 1 : Engager une urbanisation durable capable de répondre à la diversité des besoins en logement et de préserver les qualités et l'attractivité du territoire ;
- Orientation 2 : Diversifier la production de logements en lien avec les besoins en logements de la population actuelle et de celle à venir ;
- Orientation 3 : Agir sur l'existant ;
- Orientation 4 : Répondre aux besoins non ou mal satisfaits des populations spécifiques ;
- Orientation 5 : Préparer le prochain PLH.

Le projet d'urbanisation se justifie au regard de la poursuite d'un développement cohérent du territoire

De plus, le PLH de la Narbonnaise prévoit actuellement une production de 650 logements par an sur le territoire communautaire (NB : ce document est en cours d'actualisation avec une révision à la hausse des objectifs de production).

Le programme de ZAC permettra d'offrir une diversité des logements à l'échelle de la commune, pour une population diversifiée qui souhaite se sédentariser. En répondant ainsi aux différents segments du marché de l'habitat, la ZAC est compatible avec deux des principales priorités du PLH.

Avec la création de 1 000 logements environ, la ZAC de la Robine permettra de répondre en partie à la production nécessaire de logements sur le territoire communautaire.

Enfin, le Plan de Déplacement Urbain en cours d'élaboration par le Grand Narbonne intègre une desserte (infrastructures, cheminement doux…) sur la zone.

Mise en valeur, gestion et protection du patrimoine humain et naturel.

Le canal de la Robine est une véritable armature paysagère et historique, élément structurant qui traverse la commune du Nord au Sud et notamment le périmètre de la ZAC.

La ville a toujours pris appui sur ce canal dans son évolution urbaine ; encore aujourd'hui la logique de cette organisation et de son rapport privilégié avec le cadre naturel est perceptible sur l'ensemble du territoire.

L'urbanisation du secteur implique de prendre en considération les relations du bâti avec le Canal de la Robine et les espaces naturels existants.

I.5.2. *Absence de solutions alternatives*

Comme explicité précédemment, l'objectif en termes de nombre de logements est d'atteindre 1 000 logements sur un espace assez restreint, induisant de ce fait une certaine densité et compacité dans l'opération afin de limiter l'étalement urbain.

Deux sites potentiels ont été étudiés pour accueillir le programme de la ZAC :

- **Quartier de Sainte-Louise : disponibilité foncière possible, néanmoins la zone a été fortement impactée par le Plan de Prévention des Risques Inondation rendant impossible la faisabilité du projet ;**
- **Quartier Saint-Germain : l'emprise foncière disponible et l'éloignement par rapport au centre-ville n'étaient pas compatibles avec les enjeux du projet.**

Par ailleurs, une des dernière zones du PLU ouvertes à l'urbanisation pour du logement se situe en périphérie de la commune et sa localisation et sa topographie ne permettent pas d'implanter un habitat dense. Ainsi, son règlement n'autorise des bâtiments que de faible hauteur ou du pavillonnaire.

En matière d'habitat et d'aménagement, le SCOT de la Narbonnaise précise les objectifs suivants, également repris dans le PLH :

- Assurer une gestion économe de l'espace en se concentrant sur des secteurs de développement privilégié, en ayant recours au renouvellement et au réinvestissement urbain et en développant des formes urbaines moins consommatrices d'espaces,
- Intégrer la préservation des zones inondables dans le développement de l'espace urbain,
- Intégrer la dimension économique et touristique de l'agriculture-viticulture dans le développement des espaces urbanisés.

Le site d'implantation du projet de la ZAC a été retenu, en raison de sa localisation proche du centre historique pour s'inscrire dans la continuité urbaine et architecturale des immeubles actuellement présents le long des quais du Canal de La Robine. (cf. photo ci-dessous). Le projet prévoit un habitat de « ville » et non de lotissement pavillonnaire.



De ce fait, il s'agissait de la seule entité foncière suffisamment proche du centre ancien pour assurer un nombre de logements conséquents par une typologie de logements collectifs répondant à la croissance démographique tout en luttant contre l'étalement urbain.

Comme l'illustre le plan ci-dessous, la zone de projet est localisée dans la continuité de centre historique proche à environ 600 mètres de la zone d'études.

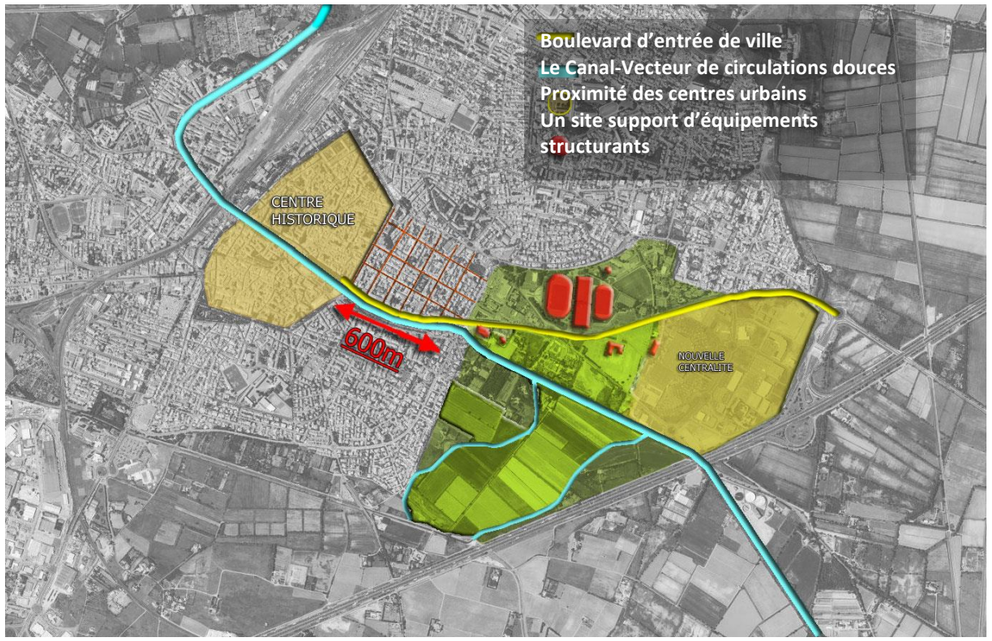


Figure 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport au centre historique

Par ailleurs, ce projet vise à reconvertir une friche urbaine en restructurant un quartier existant marqué par la présence de grands équipements publics « posés » sans véritable organisation spatiale dirigée.

Et enfin, la ZAC des Berges de la Robine permettra de recoudre la ville et de conforter des liens vers le pôle commercial et vers l'espace agricole notamment via le fil conducteur du canal de la Robine.

En résumé, le choix du site d'implantation du projet a été motivé par :

- **La planification urbaine : le site du projet est classé en zone UB 2. Il s'agit donc de l'unique zone ouverte à l'urbanisation du PLU de Narbonne pour développer un programme urbain de cette envergure et permettant cette densité ;**
- **Un lien de continuité urbaine : le projet s'implante sur une friche urbaine dans la continuité du centre ancien et sa première couronne et du pôle commercial ;**
- **Des infrastructures correctement dimensionnées : les voiries et réseaux de desserte disponibles aux environs directs du site vont permettre de supporter le développement urbain et les activités des futurs habitants et usagers ;**
- **Une maîtrise foncière : le site se développe sur la dernière réserve foncière de la commune de Narbonne en site urbanisable.**

Les orientations spatiales et urbaines s'inscrivent dans la volonté de développer le secteur Est de la ville telle que définie dans le PADD du PLU.

En plus de son positionnement stratégique en entrée de ville qui en fait un secteur à développement prioritaire, le projet a été retenu car il implique :

- Une volonté de préciser la vocation et de restructurer l'organisation de la zone d'étude ;
- La possibilité de développer le maillage viaire et des modes doux ;
- La volonté de hiérarchiser les équipements et les espaces publics existants pour optimiser l'occupation du site ;
- La possibilité de transition entre le secteur d'étude et les quartiers limitrophes (zone commerciale, quartiers résidentiels…) ;
- L'intention de favoriser les déplacements doux nord-sud vers la Robine, le centre-ville, les équipements sportifs, les autres quartiers alentours... ;
- La mise en valeur du canal de la Robine classé au patrimoine de l'Humanité ;
- La nécessité de préserver des espaces naturels du site et de les valoriser.

Le site d'implantation de la ZAC se situe sur l'unique secteur actuellement urbanisable proche du centre-ville. La majeure partie vouée à l'urbanisation est actuellement une friche sur laquelle des déchets ont été déposés. Ce « no mans land » doit aujourd'hui être reconquis pour y accueillir des logements de qualité, et permettre la liaison entre le centre-ville et la zone commerciale.

Le projet apporte une réponse aux besoins sociaux- économiques

Ce secteur de la ville a fait l'objet d'une étude préalable assurée par le cabinet SCE. Cette étude a mis en évidence d'importantes potentialités de ce secteur pour organiser un développement de la ville, avec comme objectifs prioritaires :

- Créer un quartier de ville dense, structuré selon un principe de composition urbaine tourné vers le canal ;
- Imaginer un mode de vie de qualité, à la fois novateur, durable et identitaire, qui réponde aux enjeux de la croissance démographique de la Narbonnaise.

Le projet apporte une réponse aux besoins en logements, avec une offre diversifiée en adéquation avec les priorités définies dans le PLH de la Narbonnaise.

De plus, le projet prévoit la création de commerces et de services, impulsant ainsi un souffle dans l'économie locale. Enfin, cette impulsion est renforcée par la création d'un hôtel sur la zone qui permet de pallier la carence en hôtellerie de qualité sur la ville.

La ZAC des Berges de la Robine constitue un projet d'envergure porté par un double enjeu culturel et sociétal : construire un nouveau quartier le long du canal de la Robine, entourant le musée de la Romanité, pour une population diversifiée privilégiant la vie urbaine.

Avec environ 2 000 habitants à terme, la ZAC des Berges de la Robine représentera à terme 6% de la population narbonnaise, et près de 3% des habitants du Grand Narbonne. L'enjeu du projet est donc de taille puisqu'il s'agit d'une part significative de la population sur un territoire en pleine mutation à fort enjeu patrimonial.

Le projet permet la requalification d'une entrée de ville

Le projet d'aménagement du quartier de la Robine est l'occasion d'une réorganisation des espaces publics et de l'entrée Est de la ville de Narbonne.

C'est à partir des structures viaires existantes que sont construites de nouvelles relations qui équilibrent d'une part les besoins de déplacements individuels et collectifs de développement urbain et d'espaces de loisirs et, d'autre part, la nécessité de réconcilier les développements urbains et les différents modes de déplacement.

Le projet s'appuie sur des équipements existants

Le projet vient s'insérer dans un secteur riche en équipements de qualité (entre autres : le théâtre, les abords du Canal de la Robine, le Parc des Sports et de l'Amitié, le Parc des Expositions, la zone commerciale Bonne Source, le pôle universitaire, le projet du Musée de la Romanité).

De par sa conception, il assure la création de liens entre le futur quartier et ces équipements. Par ailleurs, sa situation centrale lui confère un rôle fédérateur de ces équipements, assurant ainsi un lien entre les équipements eux-mêmes.

Le projet permet la mise en valeur des infrastructures existantes

La volonté est de conserver au maximum les infrastructures et les équipements existants sur le site. L'objectif est de les requalifier en leur apportant de la valeur ajoutée plutôt que de les dévoyer, démolir ou reconstruire :

- Requalification de l'avenue Hubert Mouly en boulevard urbain ;
- Requalification de l'ancienne route de Gruissan en voie de desserte inter-quartiers.

Le projet permet d'assurer les continuités paysagères

Le projet s'appuie sur un tracé d'espaces publics au dessin rigoureux perpendiculaires au canal de la Robine.

Des transparences hydrauliques nécessaires à la préservation des quartiers périphériques en cas de crue exceptionnelle du Rec de Veyret ont inspiré le projet. Ces espaces, ouverts aux piétons, assurent les continuités paysagères.

Le canal est un élément paysager fort qui compose l'axe central des mobilités douces et permet en complément du transport fluvial de relier le projet de ZAC à l'ensemble des quais, des cours et des Barques.

Par conséquent, la demande de dérogation formulée s'inscrit dans le cas suivant : « *intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

I.6. Description du projet

Comme présenté ci-dessus, les objectifs poursuivis par la ZACdles Berges de la Robine sont multiples :

- Répondre aux enjeux démographiques de la ville,
- Requalifier des îlots existants autour d'équipements publics,
- Requalifier une entrée de ville par l'avenue Hubert Mouly,
- Organiser des modes de déplacements doux,
- Valoriser des espaces naturels et agricoles de qualité.

Pour y répondre, il est prévu d'accueillir sur l'opération : de l'habitat, des activités tertiaires, des équipements, des commerces dans des formes architecturales diverses et des espaces verts permettant d'assurer le lien entre la ville et les espaces naturels.

Le programme prévisionnel des constructions de la ZAC prévoit la réalisation de **71 630 m² environ de surface constructible** répartie comme suit :

- 64 630 m² de logements,
- 6 000 m² de commerces, hôtellerie et bureaux,
- 1 000 m² d'équipements de quartier.

La conception de l'aménagement a suivi les orientations suivantes :

- Créer un quartier de ville dense structuré selon un principe de composition urbaine tournée vers le canal,
- Assurer un quartier mixte avec une mixité fonctionnelle et mixité intergénérationnelle.
- Imaginer un mode de vie de qualité, à la fois novateur, durable et identitaire, qui réponde aux enjeux de la croissance démographique de la Narbonnaise.

Conformément au plan masse ci-dessous, les constructions (îlots orange) se développeront sur la partie partiellement urbanisée de la ZAC entre les équipements existants suivants : le Théâtre, l'« Aspirateur » (lieu d'exposition d'art contemporain), le Parc des Expositions, le Club de Bridge, le Boulodrome et le site du futur Musée de la Romanité dénommé le MURENA.

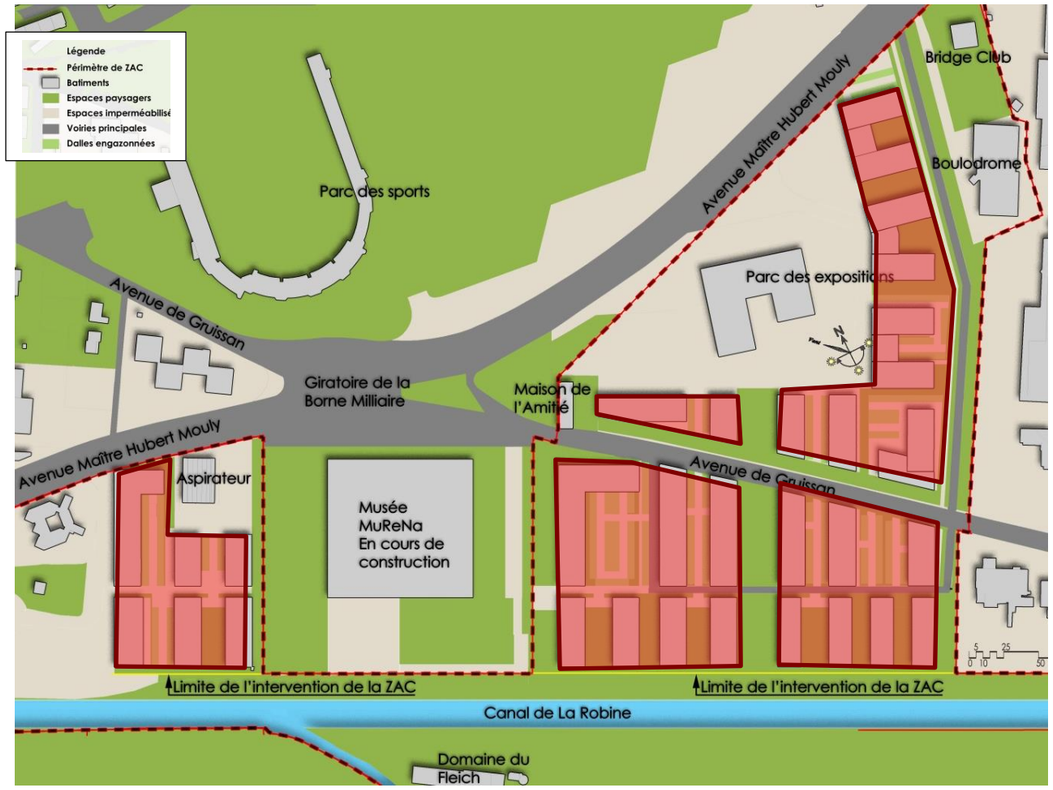


Figure 4 : Plan de masse du projet de ZAC (source : ALENIS)

Ainsi, le projet de ZAC a été conçu pour répondre aux objectifs fixés et permet :

- **De proposer une offre de logements diversifiée,**
- **De valoriser un secteur en manque d'identité en s'appuyant sur la Canal de la Robine qui constitue un élément structurant du projet,**
- **De préserver des espaces naturels et agricoles,**
- **De maîtriser la consommation foncière en favorisant la densité urbaine (960 logements sur 16 ha soit 60 logements à l'hectare),**
- **D'exploiter la potentialité d'une zone qui se situe dans un secteur urbanisable bien équipé à proximité du tissu urbain,**
- **De privilégier les modes de déplacement doux,**
- **D'impulser un souffle nouveau dans l'économie.**

Ci-après sur des photographies aériennes la localisation du périmètre administratif de la ZAC les Berges de la Robine puis, le périmètre d'intervention sur lequel sera réalisé le programme des constructions de la ZAC en partie déjà partiellement urbanisée et imperméabilisée.



Figure 5 : Périmètre administratif de la ZAC (source : ALENIS)



Figure 6 : Périmètre d'intervention (source : ALENIS)

Ci-après un plan de l'état existant et un plan de l'état projeté. L'état projeté illustre la réalisation des constructions entre d'une part les parties urbanisées et d'autre part, les équipements publics existants et en cours de constructions, tel que le Musée.



Figure 7 : Etat existant sur la partie à urbaniser située au nord du Canal (source : ALENIS)

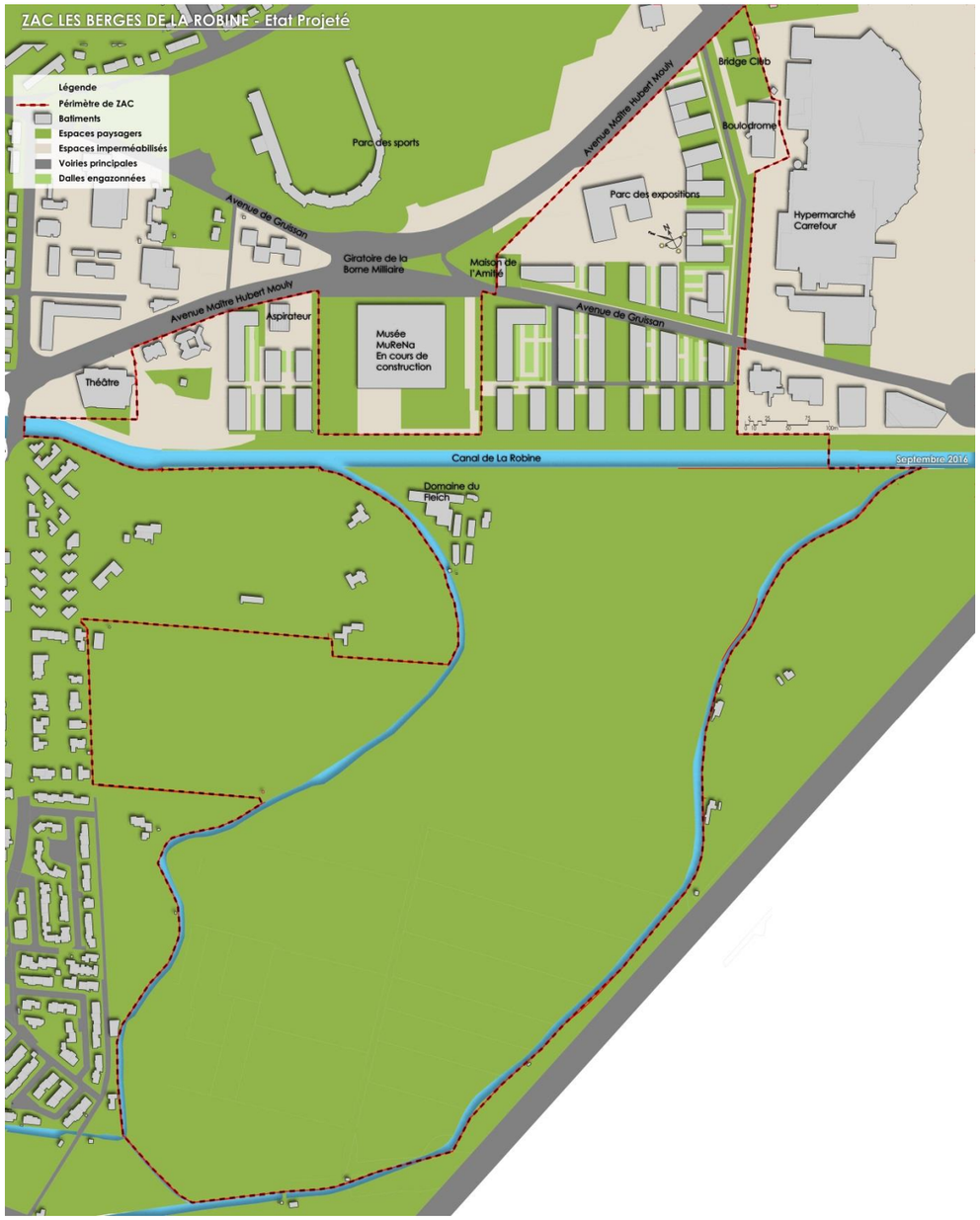


Figure 8 : Etat projeté (source : ALENIS)

Comme indiqué ci-dessus, l'aménagement de la ZAC des « Berges de la Robine » est réalisé sur une zone partiellement bâtie située au sud est de Narbonne, entre des éléments majeurs de ce secteur, que sont le théâtre, le parc des expositions, le complexe sportif, le futur Musée de la Romanité et le Canal de la Robine. Les parcelles encore non bâties sont des friches situées en bordures du Canal de la Robine.

La ZAC projetée sera viabilisée en îlots.

La surface globale se décomposera ainsi en :

- Une surface dédiée au logement qui approchera les 65 000 m² et constituée de :
  - Immeubles de hauteur jusqu'à R+5 ;
  - Zones de stationnement de véhicules constituées de dispositifs drainants ;
  - Espaces verts internes aux îlots et cheminements piétons ;
  - Environ 6 000 m² d'équipements de qualité, en particuliers hôteliers et commerces de proximité ;
  - Environ 1 000 m² d'équipements publics de quartier de proximité.

Les îlots auront été libérés par l'aménageur de la ZAC après conception des espaces publics de la ZAC.

Les espaces publics (voiries d'accès, espaces verts, cheminements) délimiteront les futurs îlots bâtis et permettront la circulation urbaine entre ces îlots et vers les autres quartiers de Narbonne.

Le plan de masse du projet est présenté en page précédente.

Concernant les logements, le projet s'appuie sur un tracé d'espaces publics au dessin rigoureux perpendiculaire au canal ; des continuités paysagères piétonnes ont été prévues entre chaque îlot.

Le schéma d'un îlot type est présenté en Figure 9.

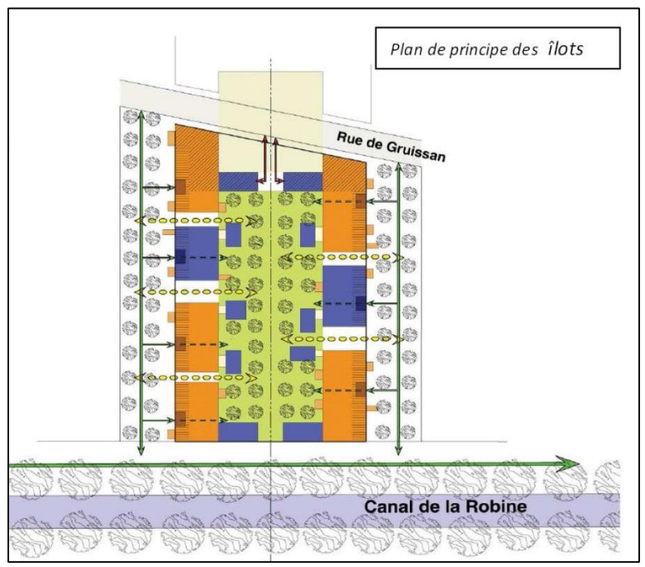


Figure 9 : Présentation d'un îlot type prévu (Etude d'impact Azur environnement, janvier 2011, sous réserve de modification)

I.7. Description des travaux

Comme indiqué ci-dessus, l'aménagement de la ZAC des Berges de la Robine est réalisé sur une zone partiellement bâtie située au Sud Est de Narbonne, entre des éléments majeurs de ce secteur que sont le théâtre, le parc des expositions, le complexe sportif, le futur Musée de la Romanité et le Canal de la Robine.

Les parcelles encore non bâties sont des friches situées en bordures du Canal de la Robine.

La ZAC projetée sera viabilisée en îlots.

La surface globale se décomposera ainsi en :

- Une surface dédiée au logement qui approchera les 65 000 m² et constituée de :
  - Immeubles de hauteur jusqu'à R+5,
  - Zones de stationnement de véhicules constituées de dispositifs drainants,
  - Espaces verts internes aux îlots et cheminements piétons,
- Environ 6 000 m² d'équipements de qualité, en particuliers hôteliers et commerces de proximité ;
- Environ 1 000 m² d'équipements publics de quartier de proximité.

Les îlots auront été libérés par l'aménageur de la ZAC après conception des espaces publics de la ZAC.

Les espaces publics (voiries d'accès, espaces verts, cheminements) délimiteront les futurs îlots bâtis et permettront la circulation urbaine entre ces îlots et vers les autres quartiers de Narbonne.

Les travaux consisteront en :

- La démolition des bâtiments existants le cas échéant,

- Les travaux de défrichement et de dessouchage préparatoires aux terrassements,

- Les travaux de terrassements :

  - En partie Nord du canal de la Robine, déblais et remblais pour la création des plateformes des espaces publics et des futurs îlots,

  - En partie Sud du canal de la Robine, aménagement d'une dépression pour la compensation aux remblais réalisés sur la zone Nord (zone Ri2 PPRi Rec du Veyret), avec mise en œuvre de fossés pour création d'un habitat propice à la Diane.

- La réalisation des voiries publiques, constituées de trottoirs adaptés aux PMR, des voiries de circulation en enrobé, et de noues paysagères de transit des eaux pluviales (selon profils ci-contre) :

  - Une voie interne à l'opération parallèle à la Robine et à la route de Gruissan,

  - Des jonctions avec la route de Gruissan depuis cette voie,

  - Une voie reliant la route de Gruissan à l'avenue Mouly, située à l'Est du parc des expositions.

- La requalification de la route de Gruissan

- Les travaux en fouilles nécessaires à la mise en place des réseaux propres à la viabilisation des futurs îlots à savoir :

- Eaux usées : réseau de type séparatif en grès, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec raccordement sur réseau existant,

- Eau potable : réseau en fonte, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec maillage sur réseau existant route de Gruissan et avenue Mouly, avec mise en place de poteaux incendie assurant la défense incendie sur la zone,

- Eclairage public de l'ensemble des espaces publics (voies créées et requalifiées)

- Ensemble des réseaux secs (réseaux fibre optique et télécommunications, réseaux HTA, réseaux éclairage public) mis en œuvre sous trottoir des voiries publiques créées.

- La gestion des eaux pluviales des espaces publics et des îlots projetés (transit, stockage et évacuation, conformément au Dossier Loi sur l'Eau en cours de réalisation),

- La viabilisation des îlots en elle-même, à savoir la réalisation de la distribution interne en eau potable, d'un réseau séparatif d'évacuation des eaux usées, de la mise en place des réseaux secs nécessaires aux aménagements (Electricité HTA et BT, Fibre optique, réseaux de télécommunication, d'éclairage public, gaz…),

- La création d'espaces paysagers dits de transparence hydraulique perpendiculairement à la Robine constituant des corridors écologiques potentiels. A noter que le projet permettra de désimperméabiliser une partie des terrains situés autour du Parc des Expositions puisque ceux-ci sont exclusivement en enrobé.

La palette végétale adaptée aux conditions locales a été intégrée au Cahier des Prescriptions urbaines, architecturales, paysagères et environnementales du secteur de logements de la ZAC.

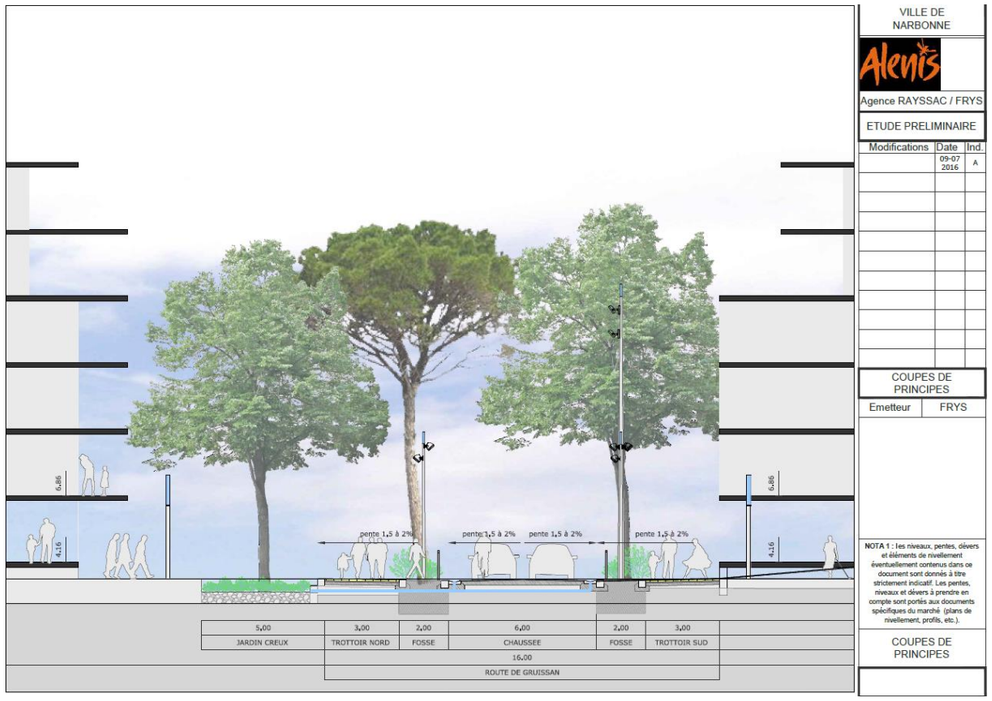


Figure 10 : Coupes de principe des aménagements (source : ALENIS)

I.8. Calendrier prévisionnel de réalisation

Le calendrier prévisionnel ci-après présente les principales étapes de la première tranche opérationnelle de l'opération (Phase 1).

Les phases suivantes seront dépendantes du rythme de commercialisation de la phase 1.

L'intervention d'ALENIS se limite pour l'instant aux seules phases 1 et 2 puisque la phase 3 n'est pas maîtrisée sur le plan foncier. La phase 4 est un parking.

Le délai entre le démarrage des phases 1 (terrassement) et la fin de phase 2 est trop restreint pour que des espèces animales s'installent sur le site : les milieux ne seront pas favorables et l'activité du chantier sera continue. Aucun stockage de matériaux pouvant constituer des habitats favorables ne sera réalisé sur site.

Toutefois, la mesure « adaptation de la période des travaux » est aussi valable en Phase 3.

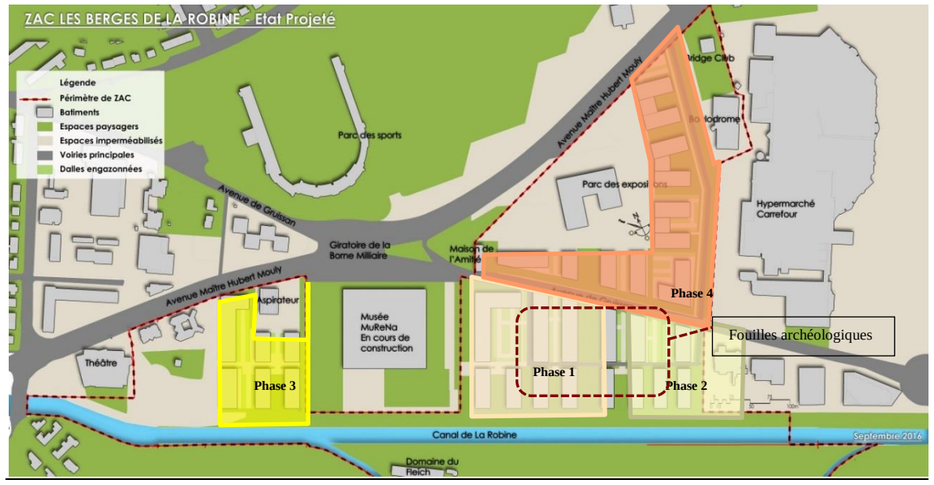


Figure 11 : Phasage des interventions (source : Alenis)

Le diagnostic archéologique qui a été conduit sur la parcelle a permis d'identifier un périmètre à l'intérieur duquel certaines zones devraient être fouillées. La définition précise de ces zones de fouille, qui dépend de l'altimétrie du projet urbain et de son impact sur les vestiges en place, fera l'objet d'un arrêté préfectoral. A l'intérieur du périmètre général des fouilles, le fossé longeant la route de Gruissan constitue un habitat favorable à la Diane, ainsi que la partie est de la zone de fouille. Ce point de vigilance a été transmis à la DRAC et les mesures d'évitement seront mises en œuvre avant l'intervention du prestataire en charge des fouilles archéologiques.

Un écologue supprimera l'intégralité des gîtes à reptiles avant l'intervention des archéologues à partir de fin août. De plus, l'écologue assistera le chantier de fouilles afin d'encadrer et de suivre le chantier.

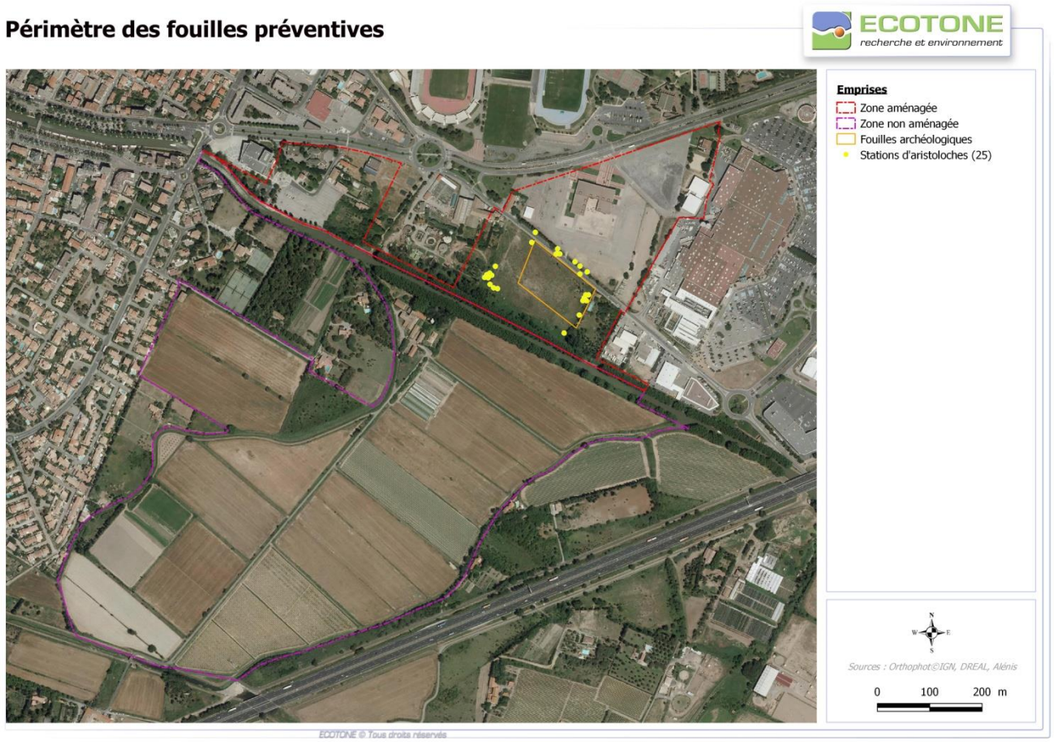


Figure 12 : Localisation de la zone de fouille archéologique et des stations d'Aristoloche (source : Alenis)

Concernant l'Aristoloche, les modalités de fouille sont définies de la façon suivante : dans un premier temps, les fouilles elles-mêmes seront restreintes à la partie Sud de la zone de fouille (hors stations d'Aristoloche, cf. figure ci-après). Les autres zones liées au chantier de fouilles (lieux de vie, stockage de la terre…) sont également prévues en dehors des stations d'aristoloches. Les pieds (ou l'ensemble des pieds) d'aristoloches seront piquetés et une clôture sera implantée un peu à distance pour délimiter la zone à éviter (cf. figure ci-après). Selon la date d'obtention de l'autorisation, le déplacement des aristoloches pourra donc s'effectuer en parallèle aux fouilles à l'automne 2017 (positionnement d'une zone de passage entre la clôture et la route permettant leur extraction en même temps que les fouilles) ; le piquetage préalable permettra d'intervenir même en l'absence de feuilles visibles. Les dianes seront sous forme de chrysalides (leur déplacement est détaillé dans la mesure correspondante).

Dans un second temps, les fouilles se poursuivront sur la partie au nord, elles ne se dérouleront qu'une fois les aristoloches déplacées.

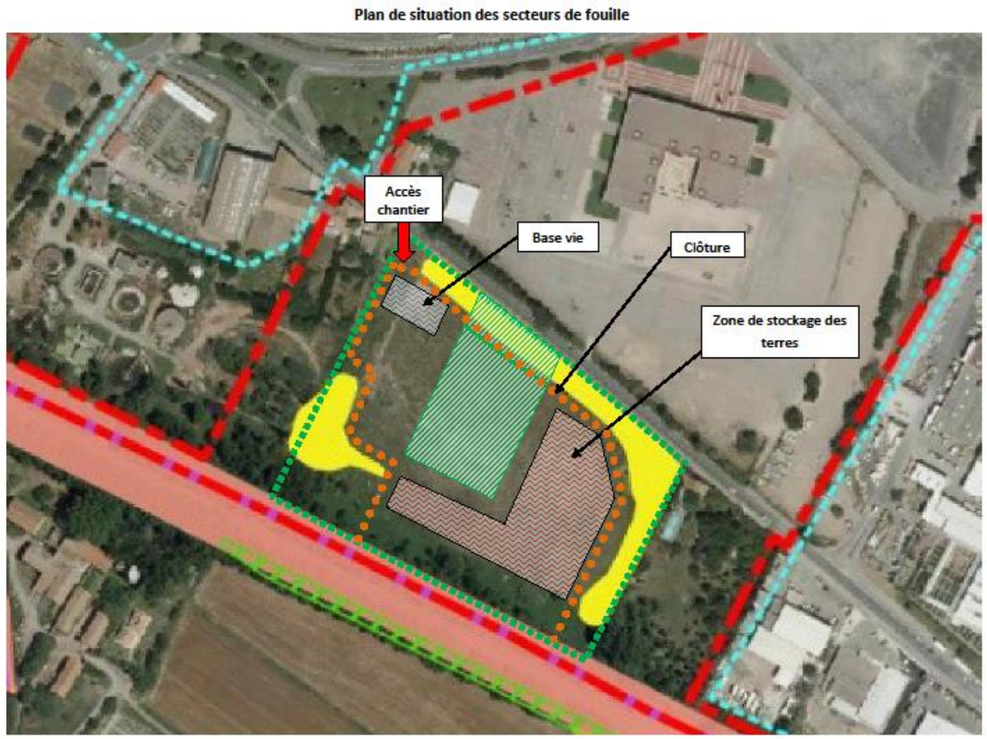
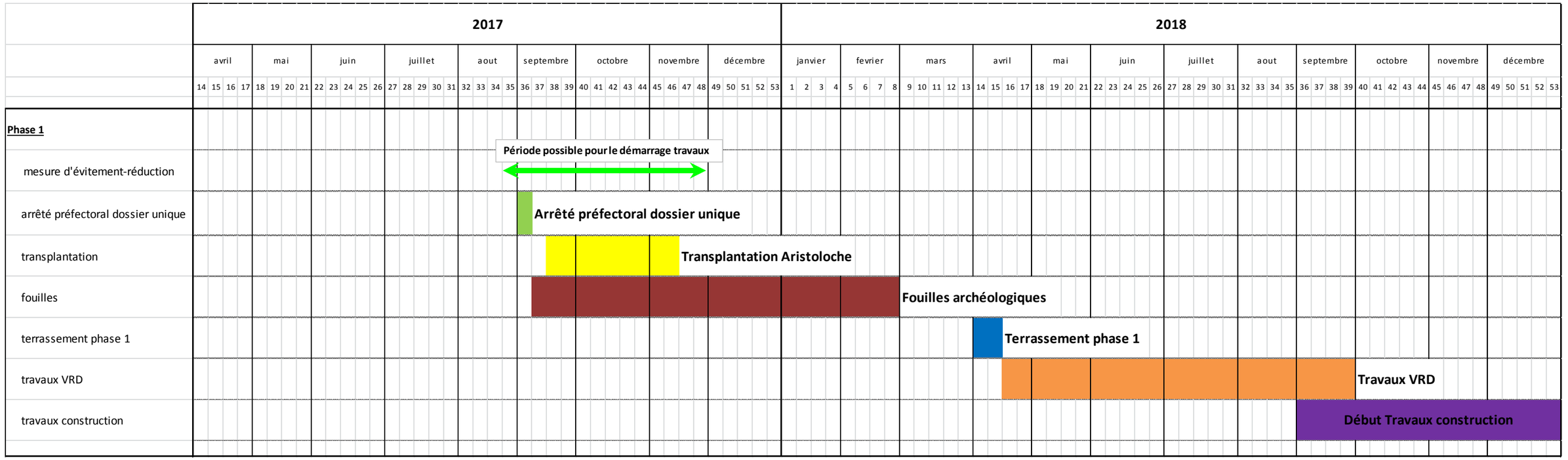


Figure 13 : Modalités de fouille archéologique (source : Alenis)

Le calendrier de la Phase 1 intégre les contraintes archéologiques et les mesures d'évitement-réduction avec une demande de dérogation obtenue en septembre 2017 au plus tard est présenté ci-après.

Le calendrier prévisionnel de la phase 2 intègre également les mesures d'évitement-réduction.



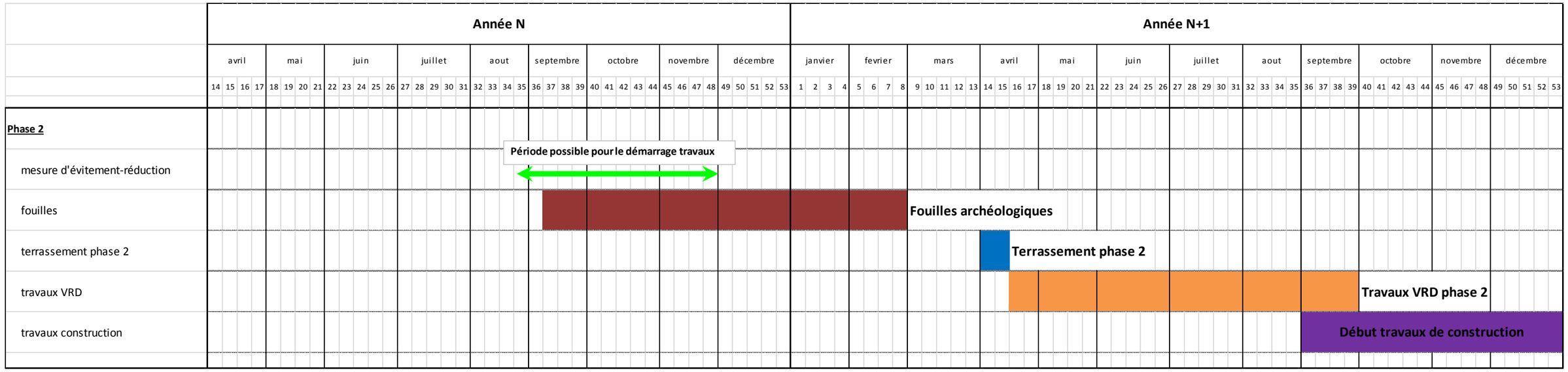


Figure 14 : Calendrier de réalisation (source : ALENIS)

I.9. Autres procédures d'autorisation

Le dossier de création de ZAC a été approuvé par le Conseil Municipal en date du 1er avril 2011. La concertation publique s'est donc déroulée dans la cadre de cette procédure. Une délibération du Conseil Municipal du 14 mai 2009 a décidé d'ouvrir la concertation avec le public et en a défini les modalités.

Une réunion publique présentant le projet et ses objectifs s'est déroulée le 24 février 2011. Un dossier complet du projet a été mis à la disposition du public durant toute la période de concertation aux services techniques de la mairie, ce dossier étant régulièrement actualisé.

Le dossier du projet de ZAC a été mis à disposition sur le site Internet de la Ville au mois de mai 2009 et régulièrement mis à jour au gré de l'avancement des études.

Dans ce cadre, le dossier de création de la ZAC a été adressé à l'avis de l'autorité environnementale qui a émis un avis le 24 mars 2011 indiquant que l'étude d'impact apparaissait globalement suffisante pour conclure sur la faisabilité de la ZAC et en particulier sur l'urbanisation prévue au nord.

La cinquième modification du PLU est en cours d'approbation par la Ville de Narbonne et au sein duquel la partie urbanisable de la ZAC est classée en zone UB2.

Le dossier de réalisation de la ZAC doit être approuvé par le Conseil Municipal de Narbonne en décembre 2016.

Une prescription de fouilles archéologiques doit être prise par Arrêté préfectoral.

Enfin, un dossier de Déclaration d'Utilité Publique ainsi qu'un dossier d'enquête parcellaire seront élaborés en vue d'achever l'acquisition des terrains de la ZAC.

II. METHODE

II.1. Equipe en charge du dossier

Le présent dossier est réalisé par le bureau d'études ECOTONE. L'équipe qui a travaillé sur ce dossier est constituée de :

- Sylvie COUSSE, chef de projets, pour le contrôle-qualité ;
- François LOIRET, naturaliste expert, pour les prospections naturalistes sur la parcelle de compensation ;
- Ophélie ROBERT et Juliana IENCIU, chargées d'études, pour les analyses et la rédaction ;
- Anthony JAMMES, technicien SIGiste, en charge des cartographies.

Le diagnostic écologique, l'analyse des impacts bruts puis résiduels après mesures d'atténuation ainsi qu'un avant-projet des mesures compensatoires ont été réalisés par CBE dans le cadre du volet milieux naturels de l'étude d'impact ; les personnes suivantes ont travaillé sur ce dossier :

- Inventaire de terrain et/ou rédaction :
  - Stéphane BERTHELOT, stagiaire - entomofaune ;
  - Marion BONACORSI, chargée d'étude - avifaune/chiroptères ;
  - Oriane CHABANIER, chargée d'étude - herpétologue ;
  - Jérémie FEVRIER, chargé d'étude - entomofaune/herpétofaune ;
  - Hugo FONTES, chargé d'étude - botaniste ;
  - Karine JACQUET, chef de projet - ornithologue ;
  - Coralie MEUNIER, chargée d'étude - chiroptères ;
  - Emeline OULES, chef de projet - botaniste.
- Relecture : Emeline OULES, chef de projet – botaniste.
- Sous la responsabilité de : Bruno BARBANSON, directeur et Gérant de CBE SARL.

II.2. Périmètre d'étude

Les zones d'étude doivent intégrer trois paramètres majeurs de l'expertise des milieux naturels :

- Les ensembles d'unités fonctionnelles (sites de reproduction, zones de chasse et de repos, corridors de déplacements, voies migratoires, etc.) ;
- Le fonctionnement et les sensibilités des espèces (rapaces, amphibiens, grands mammifères, etc.) présents dans l'emprise du projet et à proximité immédiate ;
- Les composantes de l'aménagement (emprises, types de travaux, etc.).

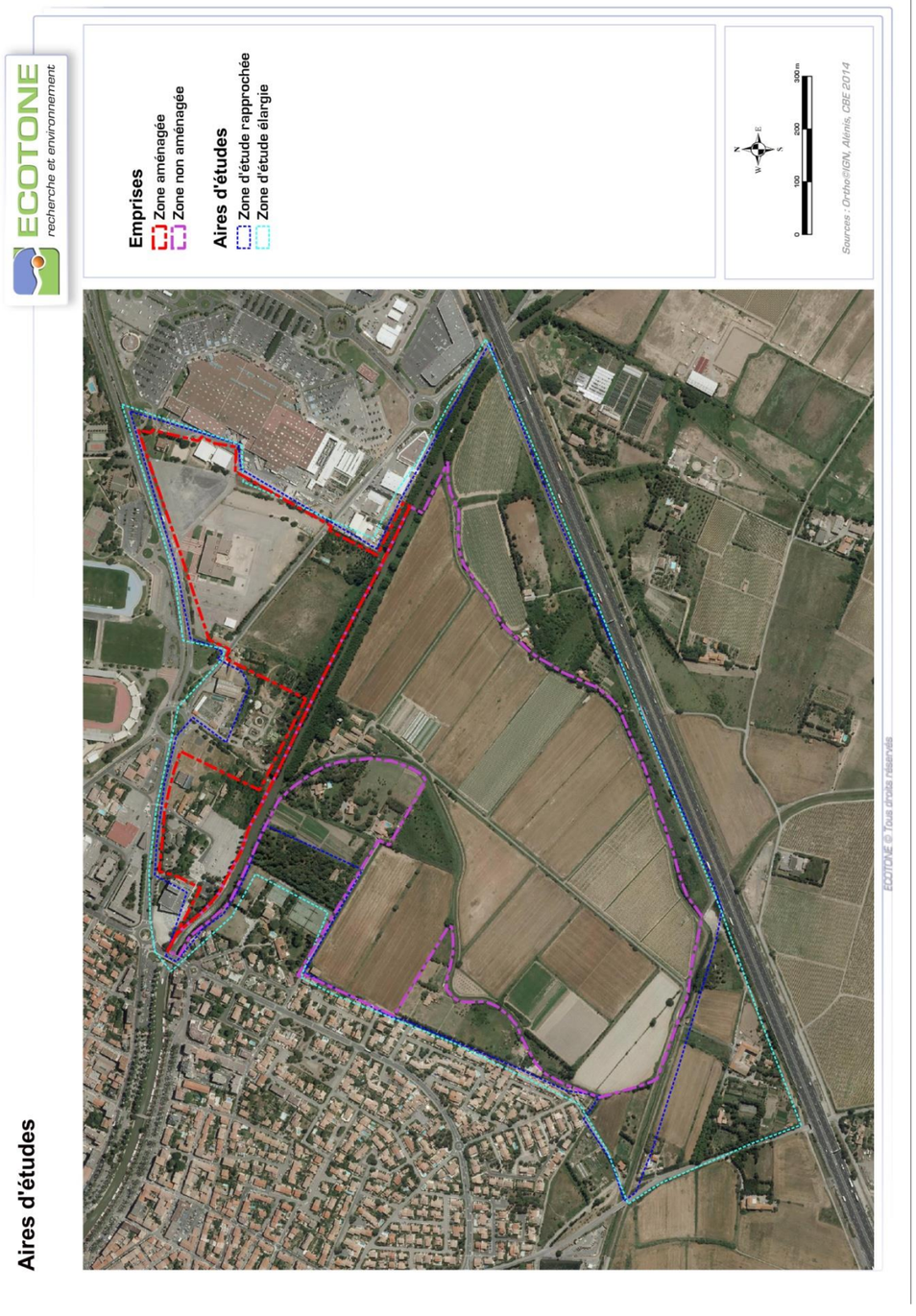
Ainsi, deux principales zones d'études ont été définies pour les prospections de terrain :

- **Une zone d'étude rapprochée qui correspond au projet de ZAC de la Robine (en intégralité) et aux milieux attenants proches**. Cette zone a été définie pour la caractérisation des habitats naturels, l'inventaire de la flore, des insectes, des amphibiens et des reptiles. Ces groupes d'espèces disposent, en effet, de capacités de déplacement et de dispersion souvent assez faibles qui font que l'aire d'influence du projet est potentiellement réduite autour du périmètre de celui-ci ;
- **Une zone d'étude élargie** qui correspond à l'aire d'étude précédente à laquelle s'ajoutent des unités paysagères locales susceptibles d'être utilisées dans le cycle biologique d'espèces d'oiseaux ou de chiroptères et qui pourraient être affectées par le projet.

Ces zones d'études pour les prospections de terrain sont représentées sur la Carte 3.

Nota Bene : Les limites de ces deux zones ont pu varier selon les groupes considérés. En effet, certains secteurs ont pu être ajoutés ou enlevés au regard de l'intérêt des habitats présents pour les espèces des groupes considérés.

Pour l'analyse des impacts, seule la zone d'emprise du projet est retenue (cf. Carte 2, et § 1.6), soit la partie nord de 16 ha.



Carte 3 : Définition des aires d'études des prospections de terrain (CBE, 2013)

Nota Bene : Les termes « zone d'étude » et « zone prospectée » sont utilisés indifféremment dans la suite du document.

II.3. Recueil préliminaire d'information

Une recherche bibliographique a été effectuée afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. **La bibliographie a été complétée par une phase de consultation, auprès des associations locales et de personnes/structures ressources.**

Cette recherche a été effectuée soit à proximité directe du projet, soit de manière plus large à l'échelle communale voire intercommunale.

Des données issues de la base de données interne de CBE SARL ont été utilisées. Cette base de données provient des différents inventaires réalisés par CBE dans le cadre de son activité.

Les ouvrages consultés sont listés en annexe à la fin du présent document. Les organismes ou personnes contactés sont listés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Organismes et structures contactés pour l'étude

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
DREAL-LR	Site Internet	Périmètres des zonages écologiques + données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire des Espaces Naturels en Languedoc-Roussillon (CEN-LR)	Matthieu Bossaert (SIGiste)	Données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire Botanique National-méditerranéen de Porquerolles	Site Internet Silene	Données flore	Données récupérées
Site Faune-LR	Site Internet	Données communales sur la faune	Données récupérées
Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	Site Internet	Données insectes + Lézard ocellé	Données récupérées
Atlas des papillons de jour et des libellules de Languedoc-Roussillon	Site Internet	Données insectes	Données récupérées
OPIE	Stéphane Jaulin	Données insectes	Données récupérées
Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE) - Equipe Biogéographie et Ecologie des Vertébrés (BEV)	Philippe Geniez	Données herpétofaune	Données récupérées
Bureau de Recherches Géologiques Minières (BRGM)	Site Internet	Présence de cavités aux alentours de la zone d'étude	Données récupérées
GCLR (Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon) et ONEM	Site Internet	Données chiroptères	Données récupérées

II.4. Inventaires de terrain

II.4.1. *Justification des groupes recensés et pression d'observation*

Habitats naturels et flore

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire des habitats naturels et de la flore lors de trois journées au printemps 2013. Ces passages ont permis d'avoir une bonne évaluation de la valeur phyto-écologique globale de la zone prospectée. Le risque de non détection d'une espèce patrimoniale et/ou protégée est ainsi jugé faible (cf. § II.4.4. « Limite de la méthode »).

Invertébrés

Les inventaires entomologiques ont été ciblés sur les ordres les mieux connus actuellement, c'est-à-dire ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire :

- Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ;
- Odonates (Libellules).

L'étude de ces trois groupes est d'autant plus justifiée que des espèces patrimoniales (Diane, Criquet migrateur, Œdipode occitane) et un Plan National d'Action odonate sont recensés dans le secteur.

Au total, trois sorties ont été réalisées pour les insectes : une au début du printemps plus spécifiquement pour les rhopalocères, une en fin de printemps pour les odonates, et une en été pour les orthoptères. Pour les autres ordres d'insectes, tout individu contacté a tout de même été noté, si l'identification était possible.

Les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques et ont permis d'avoir une bonne image de l'entomofaune présente et potentielle sur le secteur étudié. Les espèces patrimoniales potentielles ont bien été appréhendées.

Amphibiens

Les quatre passages pour l'observation des amphibiens ont permis d'observer la faible potentialité d'accueil des milieux de la zone d'étude pour ces espèces. La pression d'inventaire diurne semble donc suffisante.

La méthode de comptage auditif nocturne est limitée aux anoures chanteurs et son efficacité dépend nettement des conditions météorologiques (hygrométrie, vent, température) et de la saison. Or, le vent soutenu et la présence de l'autoroute à proximité ont nettement limité l'écoute nocturne des chants d'amphibiens. Ces deux facteurs ont été récurrents pendant toute la durée de l'étude**. Au vu de ces difficultés, les enjeux relatifs aux espèces potentielles, à la qualité des milieux et à leur fonctionnement, ont été aussi considérés.**

Reptiles

Les sept passages déroulés sous des conditions météorologiques favorables ont permis d'avoir un bon aperçu du peuplement reptilien sur la zone d'étude.

Les espèces patrimoniales du secteur (Psammodrome algire, Psammodrome d'Edwards et Lézard ocellé) ont été particulièrement recherchées.

Chiroptères

La zone d'étude est comprise au sein du territoire du Plan National d'Actions chiroptères. Une attention particulière a donc été attribuée à ce groupe.

La sortie diurne réalisée est apparue suffisante pour le repérage des potentialités liées à la présence de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques.

Durant deux nuits de prospection, trois points d'écoute manuels et six points d'écoute fixes ont été réalisés. Leur positionnement a été fonction des milieux favorables de la zone d'étude repérés lors de la sortie diurne (arbres à cavités, bâtiments favorables, linéaires arborés) et de la bibliographie (colonies). **Ces neuf enregistrements effectués dans des conditions mitigées à favorables apparaissent suffisants pour l'évaluation de l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères**.

Mammifères

Toutes les sorties ont fait l'objet de prospections sur les mammifères (hors chiroptères), toutes les saisons étant favorables à l'observation d'indices de ce groupe. Avec plus de dix passages, la pression de prospection est suffisante pour ce groupe.

Avifaune

Les sorties se sont globalement déroulées lors de conditions météorologiques favorables, permettant la bonne détection des espèces d'oiseaux. **La multiplication des sorties au printemps a permis d'appréhender correctement l'avifaune nicheuse et notamment les éventuelles espèces patrimoniales.**

En effet, une grande diversité d'oiseaux nicheurs est présente sur la zone d'étude. Beaucoup sont associés aux milieux aquatiques et humides du secteur et n'apparaissent pas concernés par la zone d'emprise (Butor étoilé, Bonglios nain, etc.). Plusieurs rapaces sont également mentionnés dans la bibliographie mais la zone d'étude semble peu favorable à leur reproduction. Certaines espèces en revanche pourraient utiliser la zone d'étude (Pie grièche méridionale, Bruant ortolan, etc.) pour nicher. Ces espèces ont été largement prospectées.

L'avifaune hivernante n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Les espèces concernées ont néanmoins été prises en compte dans l'étude comme étant potentiellement présentes. Les zones de présence potentielle de ces espèces concernent la partie Sud de la ZAC (qui, pour rappel, ne sera pas aménagée).

Aucune recherche active n'a été réalisée sur l'Œdicnème, pour lequel les secteurs Sud de la ZAC sont favorables. **L'espèce a donc été prise en compte comme espèce potentielle**.

Parcelles de compensation

Les parcelles pressenties pour la compensation ont fait l'objet d'une visite de terrain le 20 janvier 2016.

Bilan

La multiplication des prospections de terrain sur l'ensemble des saisons favorables aux inventaires a permis une prise en compte correcte des espèces floristiques et faunistiques présentes sur la zone. Seuls les inventaires des amphibiens ont présenté des difficultés et de ce fait l'appréciation des potentialités a été particulièrement prise en compte pour ce groupe.

II.4.2. *Dates et objectifs des relevés de terrain*

La Figure 15 et le Tableau 2 présentent le nombre de passages de terrain pour chaque groupe inventorié ainsi que les conditions météorologiques des prospections.

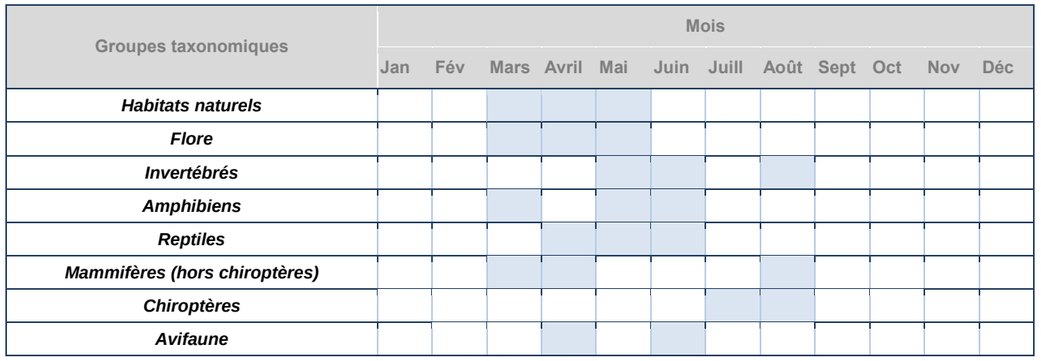


Figure 15 : Calendrier des prospections

Tableau 2 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Date	Expert	Principaux groupes prospectés	Autres groupes	Période	Conditions météorologiques
27/03/2013	Hugo Fontès	Flore précoce, habitats naturels	/	Diurne	Favorables
28/03/2013	Oriane Chabanier	Amphibiens	/	Diurne	Favorables (sortie après des pluies)
				Nocturne	Mitigées (vent soutenu en début de soirée limitant l'écoute des chants)
03/04/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (grand beau, vent faible)
		Avifaune nocturne	/	Nocturne	
15/04/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Mitigées (brumeux, vent modéré (15 km/h))
22/04/2013	Emeline Oulès	Flore, habitats naturels		Diurne	Favorables
06/05/2013	Jérémie Février	Invertébrés	Amphibiens, reptiles, mammifères	Diurne	Favorables
22/05/2013	Hugo Fontès	Flore, habitats naturels	/	Diurne	Favorables
05/06/2013	Oriane Chabanier	Reptiles	Amphibiens, mammifères	Diurne	Favorables (températures élevées, vent faible)

Date	Expert	Principaux groupes prospectés	Autres groupes	Période	Conditions météorologiques
11/06/2013	Karine Jacquet	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (grand beau, vent faible parfois marqué)
20/06/2013	Jérémie Février	Invertébrés	Amphibiens, reptiles, mammifères	Diurne	Favorables
21/06/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (ciel dégagé, vent nul à faible)
03/07/2013	Coralie Meunier	Chiroptères	/	Diurne	Mitigées (grand beau mais vent modéré (30km/h))
				Nocturne	
06/08/2013	Jérémie Février et Stéphane Berthelot	Invertébrés	Mammifères	Diurne	Favorables
06/08/2013	Coralie Meunier	Chiroptères	/	Nocturne	Favorables (grand beau, pas de vent ou vent très faible)
20/01/2016	François Loiret	Site du projet et Parcelles compensatoires	/	Diurne	Favorables

Les dates répertoriées ici correspondent aux passages spécifiquement dédiés à la recherche d'espèces à enjeu pour les groupes ou espèces concernés ; certains passages ont été mutualisés sur une même journée ; au cours des passages spécifiques, toutes les autres observations d'espèces patrimoniales et/ou protégées, tous groupes confondus, ont été notées systématiquement et ont permis d'alimenter l'état initial écologique du site.

II.4.3. *Protocoles d'inventaire*

Habitats naturels et flore

Dans un premier temps, les grandes unités écologiques sont définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Ces unités écologiques sont définies selon des critères stationnels (topographie, orientation, altitude) et la physionomie de la végétation. Ce découpage s'opère grâce à l'observation des ortho-photographies préalablement à la phase de terrain.

Dans un second temps, des relevés de terrain sont effectués par habitat homogène, afin de découper des sous-unités de végétation au sein des grands ensembles préalablement identifiés. Il s'agit de relevés systématiques de l'ensemble de la flore et des grandes unités écologiques présentes, en recherchant plus spécifiquement sur la zone d'étude la flore patrimoniale et/ou protégée. Les espèces sont pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Pour les plus remarquables, l'état de conservation des stations (nombre d'individus, nombre de germination, nombre de pieds en fleurs, nombre de graines par fruits, etc.) est également estimé.

L'identification des plantes est réalisée sur le terrain par reconnaissance visuelle ou par l'utilisation d'une flore ; en cas de taxons complexes (certaines graminées par exemple), certains individus peuvent être prélevés pour une détermination plus approfondie au bureau.

Grâce à ces relevés, chaque habitat peut être affilié à un code Corine Biotopes et ce pour une précision d'au moins deux décimales, lorsque la nomenclature Corine le permet. Les habitats patrimoniaux sont également clairement identifiés. Par ailleurs, leur état de conservation est évalué sur le terrain sur la base de critères propres à chaque habitat, définis à dire d'expert (typicité de la flore, taux de recouvrement de chaque strate, présence ou non d'espèces rudérales ou invasives...). Pour les habitats d'intérêt communautaire, l'état de conservation est défini selon les méthodes développées pour les sites Natura 2000 (méthodes de *Maciejewski, 2012* pour les habitats agropastoraux, *Carnino, 2009* pour les habitats forestiers et *Vertigo-DIREN LR, 2007* pour les habitats littoraux), les méthodes étant toutefois adaptées à l'échelle du site.

L'analyse par photo-interprétation et les observations de terrain permettent la réalisation d'une cartographie des habitats sous SIG (logiciel QGIS *v.1.8*) à une échelle de 1 : 10 000.

La liste des espèces contactées est présentée en annexe.

Invertébrés

Les insectes sont échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site, en insistant sur les biotopes à fort potentiel pour le groupe, notamment pour les espèces patrimoniales attendues. Le bois mort au sol et les grosses pierres, gîtes privilégiés pour de nombreux insectes, sont notamment attentivement prospectés et retournés.

Les méthodes utilisées pour chacun des ordres susmentionnés sont expliquées ci-après.

Odonates et lépidoptères rhopalocères

La méthodologie est principalement axée sur l'observation à vue. La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) permet d'identifier l'espèce à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* sp. Lycaenidés), la capture au filet est préférée.

Pour les libellules, un examen attentif des sites de développement larvaire potentiels permet la collecte d'exuvies (peau laissée par la larve au moment de la métamorphose imaginale). Elles permettent, dans bien des cas, une identification à l'espèce et ont pour avantage de témoigner de l'autochtonie des taxons sur un site (reproduction).

La période d'observation optimale des lépidoptères rhopalocères est avril/mai et celle des odonates juin/juillet.

Orthoptères

La méthode de détection des espèces consiste, dans un premier temps, à rechercher et identifier les espèces par l'écoute des stridulations. Ces dernières permettent dans bien des cas d'identifier les criquets chanteurs (*Acrididae*) ainsi que certaines sauterelles et grillons difficilement détectables à vue. Cette méthode est d'autant plus intéressante qu'elle permet de distinguer des espèces proches difficilement séparables par les caractères morphologiques. Dans un second temps, l'observation à vue permet d'identifier de nombreuses espèces. Enfin, un fauchage de la végétation herbacée et un battage des arbres et arbustes permettent de compléter l'inventaire en ciblant les espèces plus petites et/ou plus discrètes (sauterelles arboricoles nocturnes).

La période d'observation optimale pour ce groupe est juillet-août (les individus matures sont aisément déterminables).

Coléoptères

Les recherches effectuées pour cette étude sont ciblées sur les coléoptères saproxyliques et notamment sur deux espèces patrimoniales : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). Ces espèces sont associées aux vieux arbres à cavités (principalement les chênes). Les prospections sont donc orientées sur la recherche des vieux arbres. Tous les arbres favorables aux coléoptères sont ainsi soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, mandibules). Les recherches d'indices pour ce groupe peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais la recherche d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Dans ces différents ordres, certaines espèces nécessitent un examen approfondi à la loupe binoculaire (antennes, poils, génitalias…). Des exemplaires (hors espèces protégées) sont donc collectés si besoin au moyen d'un bocal de chasse muni d'une capsule de cyanure de potassium pour reconnaissance ultérieure.

Amphibiens

L'échantillonnage spécifique des amphibiens s'est déroulé en deux phases :

- Phase 1 - diurne : réalisée en fin de journée, juste avant le crépuscule, cette prospection a permis de repérer les milieux potentiellement favorables aux amphibiens (points d'eau, milieux boisés et frais, murets de pierres et zones ouvertes à sol meuble), mais également les zones pouvant être favorables à l'écoute des chants nuptiaux.
- Phase 2 - nocturne **:** réalisée à la tombée de la nuit sur les secteurs ciblés lors de la phase diurne, cette phase correspond aux inventaires sensu stricto.

Un comptage auditif a été effectué par points d'écoute positionnés dans les secteurs de reproduction jugés les plus favorables. Chaque point d'écoute est repéré sur cartographie à l'aide des coordonnées géographiques relevées par GPS. L'écoute des chants nuptiaux dure entre 5 et 15 minutes en fonction du nombre d'espèces repérées : plus les individus sont nombreux, plus l'identification des chants est complexe ; il est donc préférable de passer plus de temps à l'écoute. Par cette méthode, nous déterminons les espèces entendues (adultes) mais également si possible le nombre d'individus. Cela permet de caractériser les tailles de populations et les sites de reproduction avérés pour ce groupe. Pour cette étude, quatre points d'écoute ont été réalisés (Carte 4, notés P1 à P4), chaque point d'écoute étant localisé à proximité d'un canal, aux quatre points cardinaux.

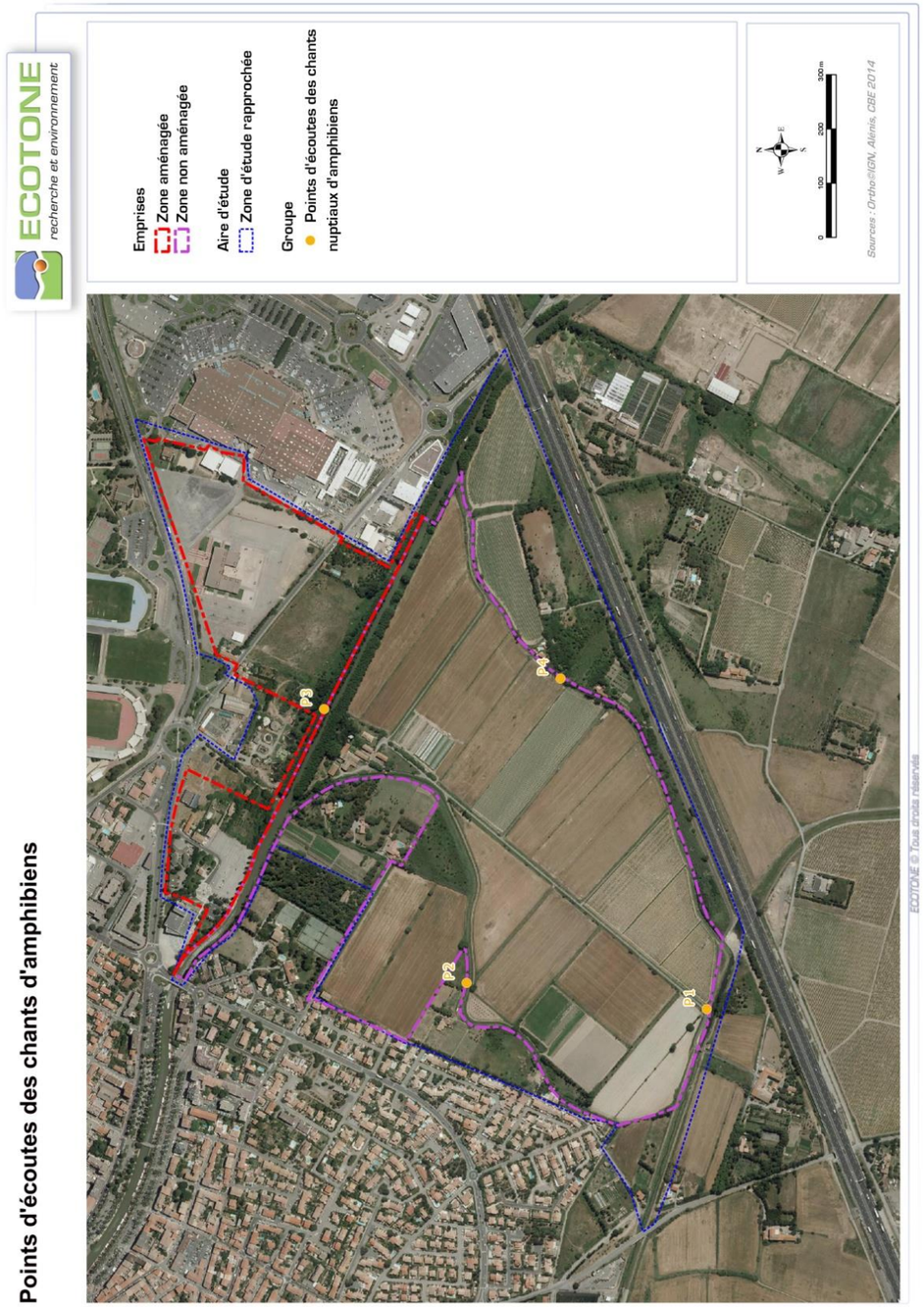
En parallèle de cette méthode de comptage, les milieux jugés favorables (points d'eau et milieux terrestres d'intérêt) ont également été parcourus de manière aléatoire, à pas lent, afin de comptabiliser les espèces et, si possible, le nombre d'individus de chaque espèce. Les contacts sont aussi bien visuels (espèces en déplacement notamment ; identification à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée) qu'auditifs (chants nuptiaux) ; les données recueillies permettent de compléter l'inventaire par point d'écoute.

Pour l'étude de ce groupe, une attention particulière a été portée aux connexions possibles entre différents habitats (entre deux sites de reproduction, entre un site de reproduction et un habitat terrestre) afin d'évaluer les perturbations éventuelles qu'entrainerait le projet en phase travaux ou une fois les aménagements réalisés sur les axes de déplacements d'amphibiens, notamment lors des migrations pré- et postnuptiales.

Reptiles

La recherche ciblée des reptiles nécessiterait la mise en place de protocoles lourds (pose préalable de plaques chauffant au soleil dans le but de les attirer puis relevés des plaques). C'est pourquoi l'observation directe a été choisie. Les habitats potentiellement favorables aux reptiles ont donc fait l'objet d'une attention particulière. Ainsi, les chemins et talus ensoleillés, les haies plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les canaux avec enrochements ont été prospectés dans cette optique. Par ailleurs, nous avons soulevé la plupart des pierres et bois morts présents pouvant abriter des individus. Enfin, les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble) ont également été relevés pour être intégrés à l'inventaire.

Les prospections se sont déroulées sur la matinée, permettant d'optimiser les chances d'observation d'individus en insolation (se réchauffant au soleil) ou en déplacement. Ceux-ci sont identifiés directement à vue (ou à l'aide jumelles à mise au point rapprochée) ou suite à une capture temporaire.



Carte 4 : Localisation des points d'écoute de chants d'amphibiens réalisés sur la zone d'étude (CBE, 2013)

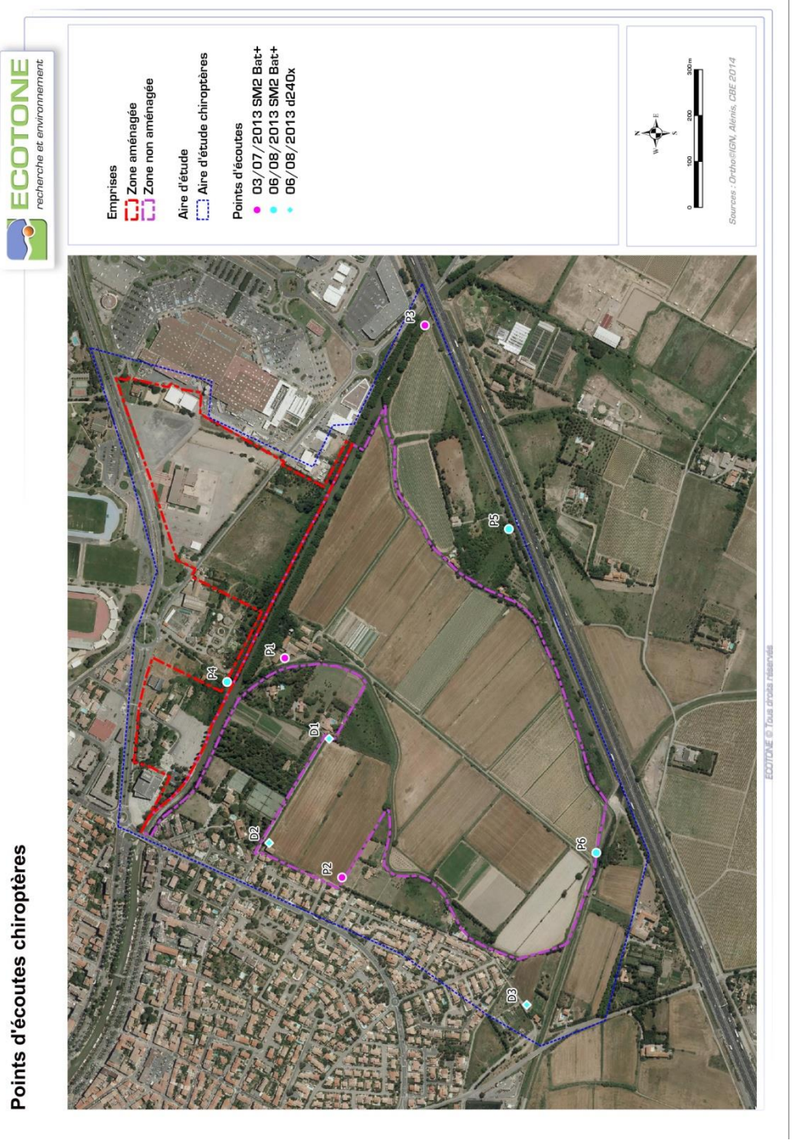
Chiroptères

Les sorties diurnes (réalisées en première partie des sorties nocturnes) et nocturnes imparties à ce groupe ont des objectifs que nous pouvons distinguer comme suit :

- La sortie diurne doit permettre de repérer les potentialités de la zone d'étude en termes de gîtes, habitats de chasse et corridors écologiques pour les chiroptères. Dans le cadre de cette étude, nous avons plus particulièrement recherché les arbres intéressants pouvant accueillir des chiroptères en gîtes et les bâtiments favorables. Le Domaine du Fleich, situé dans le périmètre d'étude, connu par le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR), a été visité. Les arbres du canal et les linéaires arborés situés au sud-est de la zone d'étude ont été prospectés également.
- Le reste de la nuit permet d'identifier le peuplement chiroptérologique du secteur grâce aux enregistrements réalisés sur zone.

De nuit, la distinction des différentes espèces de chiroptères est possible grâce aux cris qu'elles émettent pour appréhender leur environnement. Ce système d'écholocation utilise essentiellement des ultrasons dont la fréquence, la structure, l'intensité et la durée dans un contexte donné sont relativement caractéristiques de l'espèce qui les a émis. Les ultrasons étant inaudibles pour l'Homme, il est nécessaire d'utiliser un matériel adéquat pour les percevoir. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées dans le cadre de cette étude :

- La méthode manuelle, qui consiste à utiliser un détecteur d'ultrasons à expansion de temps « Pettersson D240x ». Cet appareil retranscrit en sons audibles les cris d'écholocation des chiroptères. Il est ainsi possible d'identifier à distance et directement sur le terrain de nombreuses espèces avec un dérangement quasi nul. Dans certains cas difficiles, il est nécessaire d'enregistrer un son en expansion de temps pour l'étudier ultérieurement. L'enregistrement se fait alors grâce à un enregistreur EDIROL R-09HR ou R-05 et l'analyse des sons est réalisée grâce au logiciel informatique Batsound. Trois points d'écoute manuels de 15 minutes ont ainsi été réalisés proche de linéaires arborés et d'habitations (Carte 5, point D1, D2 et D3).
- La méthode automatique, qui consiste à utiliser un détecteur d'ultrason « Song Meter SM2BAT+ ». Cet appareil à déclenchement automatique utilise la division de fréquence qui permet d'enregistrer en direct tous les sons dans une gamme de fréquences comprise entre 0 et 192 kHz, les chiroptères ne dépassant pas les 150 kHz. L'appareil stocke les enregistrements sur une ou plusieurs cartes mémoires en précisant pour chacun la date et l'heure. Ils sont ensuite analysés sur ordinateur grâce aux logiciels Sonochiro et Batsound. Cette méthode s'utilise uniquement sur des points d'écoute fixes. Il est alors possible de comptabiliser les contacts et de donner une fréquentation par espèce et par heure. Six points d'écoute automatiques ont été réalisés ici (Carte 5). Les détecteurs ont enregistré l'ensemble des contacts de chauves-souris détectées dans la nuit (enregistrement de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil), soit 9h et 10 h d'enregistrement et approximativement les périodes (21h30→6h30 et 21h→7h).



Carte 5 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (CBE, 2013)

Le point P1 a été placé au niveau du Domaine du Fleich, où la présence d'une colonie de Murin à oreilles échancrées et de Grand Rhinolophe était connue (GCLR). Ce point se trouve dans une zone particulièrement riche en arbres à cavités et en bâtiments favorables et dans une mosaïque de milieux très intéressants de par la proximité du canal.

Le point P2 a été placé dans un contexte de milieu ouvert et assez urbain ; il s'agissait de déterminer le peuplement chiroptérologique habituel de la zone d'étude sans chercher les espèces rares se trouvant dans des milieux plus exigeants.

Les points P3 et P4 ont été placés au bord du canal pour contacter les chauves-souris utilisant ce corridor comme axe de déplacement majeur. Ces deux points ont été placés à des dates différentes afin d'avoir une vue d'ensemble du peuplement chiroptérologique.

Les points P5 et P6 ont été placés aux abords de lisières et d'un canal que les chauves-souris peuvent exploiter en transit comme en chasse, et où elles peuvent utiliser certains arbres ou habitations comme gîtes.

Avec les données récoltées lors des nuits d'enregistrement, nous avons, pour chaque espèce détectée, calculé le nombre de contacts par heure enregistrés par l'appareil afin d'obtenir une mesure quantitative de la fréquentation du site (cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Méthode d'estimation de la fréquentation par les chiroptères

Classes de contacts/heure	Niveau d'activité correspondant ou indice de fréquentation
0-6 contacts/heure	**Très faible** (quelques rares animaux en transit)
7-20 contacts/heure	**Faible** (transit faible ou quelques zones de chasse peu fréquentées)
21-80 contacts/heure	**Moyen** (transit important ou zone de chasse fréquentée)
81-250 contacts/heure	**Elevé** (transit très important ou zone de chasse très fréquentée)
251-500 contacts/heure	**Très élevé** (zone de chasse ou de transit remarquable)
> 500 contacts/heure	**Permanent** (zone de chasse ou de transit vitale)

Mammifères hors chiroptères

Lors de l'ensemble des sorties de terrain imparties aux autres groupes biologiques, nous avons recherché des indices de présence (crottes, grattées, empreintes, coulées, terriers) ou noté d'éventuelles observations d'individus de mammifères. Par ailleurs, l'intérêt des habitats présents sur zone pour ce groupe a été évalué au regard des connaissances dont nous disposons actuellement sur les espèces.

Les observations peuvent se faire en toute saison mais le printemps et l'été sont des périodes privilégiées pour la majorité des espèces, surtout celles qui hibernent ou mènent une vie ralentie pendant l'hiver.

Avifaune

L'avifaune de la zone d'étude a été caractérisée lors d'un passage nocturne et de trois passages diurnes au printemps. L'objectif était de qualifier l'avifaune nicheuse présente sur l'aire d'étude définie et, dans la mesure du possible, d'identifier la manière dont l'avifaune utilise cette zone (alimentation, reproduction).

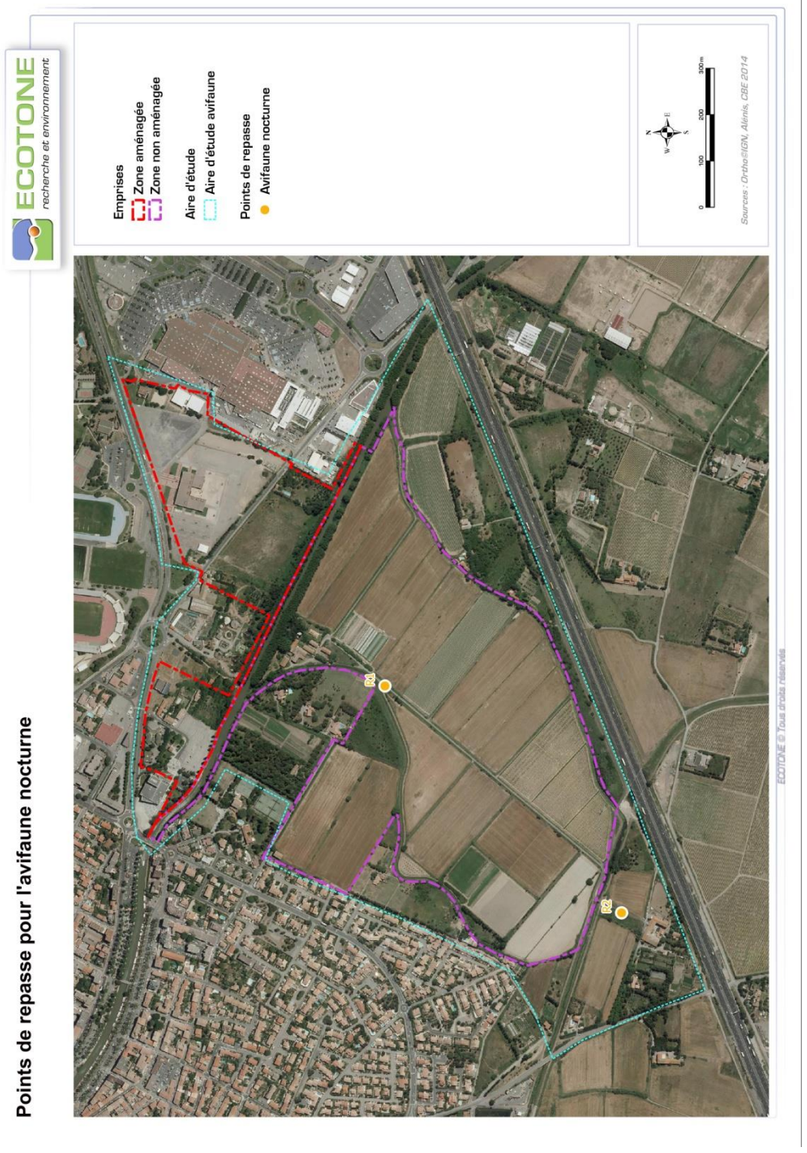
Lors des prospections printanières diurnes, les différents habitats de la zone d'étude ont été parcourus de manière semi-aléatoire, en marchant lentement, pour détecter tout contact auditif ou visuel avec les espèces. Les observations d'individus ou de traces (plumes, pelotes de réjection, nids, cavités de pics, etc.) sont relevées. Les espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière, toutes les éventuelles observations étant notées et localisées sur photo aérienne.

Les sorties ont été réalisées le matin, ce qui correspond au moment de la journée où les oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le lever du soleil jusqu'en milieu de journée). Nous avons, par ailleurs, recherché des conditions météorologiques permettant la meilleure détection des oiseaux (temps calme, avec pas ou peu de vent, sans pluie…).

Pour l'inventaire des rapaces nocturnes, nous avons effectué des écoutes nocturnes en stimulant les oiseaux par la méthode de la « repasse » (Carte 6), méthode qui consiste à reproduire le chant de l'oiseau visé à l'aide d'un magnétophone afin d'inciter les mâles à se manifester. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé cette méthode afin de détecter la Chouette chevêche et le Petit-duc scops. La diffusion des chants préenregistrés est assurée par un magnétophone tenu à bout de bras et en hauteur par l'observateur lors de l'émission. Une rotation complète de 360° est généralement réalisée pour une meilleure propagation multidirectionnelle du signal. La technique doit cesser lors du premier signe de présence de l'espèce, qu'il soit auditif ou visuel. Chaque contact auditif avec un oiseau est reporté sur un fond de carte de la zone d'étude.

Le protocole utilisé est le suivant (LPO Missions rapaces) :

- Ecoute d'une à deux minutes avant la mise en route du magnétophone ;
- Diffusion du chant 30 s ;
- Ecoute 1 mn ;
- Diffusion du chant 60 s ;
- Ecoute 1 mn ;
- Diffusion du chant 90 s ;
- Ecoute 90 s.



Carte 6 : Localisation des points de repasse réalisés pour l'avifaune nocturne sur la zone d'étude (CBE, 2013)

Avec ces méthodes, la richesse spécifique et l'abondance des différentes espèces observées sur zone (nombre d'espèces) ont pu être caractérisées. Même si l'accent a été mis sur les espèces patrimoniales, nous avons également essayé d'avoir une estimation d'abondance pour les espèces plus communes.

Enfin, lors des prospections, nous avons cherché à identifier, pour chaque espèce, comment le ou les individus utilisent la zone d'étude, c'est-à-dire à définir le statut biologique sur la zone d'étude. Lors des inventaires, l'activité du ou des individus contactés peut, en effet, donner un renseignement sur son statut sur zone.

Ces statuts sont définis comme suit :

- Nicheur certain : espèce dont la nidification est avérée sur la zone ;
- Nicheur probable : espèce dont la nidification est jugée probable sur zone au regard de la multiplication des contacts et/ou de comportements particuliers (défense de territoire…) ;
- Nicheur possible : espèce dont la nidification est possible mais qui ne peut être confirmée au regard du manque de contact avec l'espèce (par exemple seul un contact sur trois sorties avec un mâle chanteur) ;
- Hivernant : espèce uniquement présente sur zone en hiver ;
- En recherche alimentaire : espèce observée en recherche alimentaire sur zone (chasse, affût, prélèvement de graines…) ;
- En transit : espèce uniquement observée transitant au-dessus de la zone d'étude, sans s'y arrêter ;
- En halte migratoire : statut souvent attribué aux espèces uniquement présentes dans le secteur géographique étudié lors des périodes migratoires (printemps et automne). Notons qu'en début de saison (mars-avril) d'autres espèces communes et nicheuses dans la région peuvent être présentes en halte migratoire mais cela reste particulièrement difficile à démontrer (difficulté de distinguer un individu chantant en halte d'un individu défendant un territoire). La multiplication des sorties sur l'ensemble de la saison de reproduction permet, alors, de limiter ce biais et de définir quelles espèces étaient uniquement présentes en halte migratoire de celles présentes en nidification ;
- En migration : observation d'un ou plusieurs individus en migration active. Pour ce statut, nous prenons particulièrement en compte les périodes connues de migration des espèces.

La qualification des espèces nicheuses sur zone (nicheur certain, probable ou possible) s'est inspirée du Code atlas en vigueur dans les atlas nationaux et régionaux d'oiseaux (www.atlas-ornitho.fr).

Deux autres statuts ont également été attribués aux espèces nicheuses ou en alimentation sur zone, en fonction de leur durée de présence sur le territoire :

- Sédentaire : espèce présente sur le territoire toute l'année ;
- Estivant : espèce uniquement présente en période de reproduction sur le territoire.

Il existe un intermédiaire entre ces deux statuts. Il s'agit des migrateurs partiels qui restent sur le territoire régional, ou national, durant la mauvaise saison mais se déplacent sur des zones plus au sud, ou en plaine (par rapport aux zones collinéennes ou montagnardes) au climat hivernal plus doux. Dans cette étude, ces espèces ont soit été assimilées à des espèces sédentaires si elles restaient observables dans le secteur en hiver, soit à des espèces estivantes si elles n'étaient plus présentes en hiver (sur la base des données de répartition connues des espèces).

II.4.4. *Limite des méthodes d'inventaires*

Habitats et flore

Les inventaires réalisés permettent d'avoir un bon résumé des grands types de milieux présents sur le site et de leur intérêt, notamment en termes de fonctionnalité. A noter toutefois qu'en raison d'un printemps particulièrement pluvieux et frais, la phénologie de certaines espèces a été modifiée. Globalement, un retard a pu être constaté. Ce retard semble, cependant, n'avoir eu que peu d'impact, certaines espèces ayant même connu une année particulièrement propice à leur développement. Certains espaces privés clôturés (jardins) n'ont pas pu être prospecté, mais ils ne présentaient pas de potentialités particulières en ce qui concerne la flore patrimoniale. Mis à part cela, aucune limite particulière n'est à noter à l'exception des limites habituelles inhérentes à ce type d'étude, à savoir le risque de non détection d'une espèce patrimoniale. Ce risque est ici jugée faible en raison des trois journées de prospections réalisées en bonne période.

Invertébrés

Le printemps particulièrement pluvieux et frais de l'année de prospection, suivi d'un été chaud et sec, a été défavorable à de nombreuses espèces. Les papillons de jour ont, notamment, souffert de ces conditions, générant un décalage dans leur phénologie et surtout une sous-représentation probable de nombreux taxons cette année. Quant aux libellules, orthoptères et coléoptères, ces conditions semblent n'avoir entraîné qu'un simple retard de phénologie, peu préjudiciable.

Amphibiens

Malgré un printemps particulièrement pluvieux, les conditions n'étaient pas optimales pour l'écoute nocturne des amphibiens. En effet, le vent soutenu et la présence de l'autoroute à proximité ont nettement limité l'écoute des chants d'amphibiens. Aucune espèce d'amphibien n'a pu être entendue lors des points d'écoute. De plus, les canaux semblent peu attractifs à ce groupe (cet aspect sera développé dans le chapitre III.4.). En l'absence d'écoute de chants d'amphibiens (et donc d'identification de points de rassemblement), et avec des milieux aquatiques peu favorables, il est particulièrement difficile d'observer des amphibiens en milieu terrestre. Comme mentionné précédemment, l'analyse des potentialités évaluée en fonction de la qualité des habitats et de leur fonctionnement a été largement considérée.

Reptiles

Les conditions météorologiques de la sortie étaient favorables à l'observation des reptiles (beau temps, températures élevées et vent faible), permettant d'avoir un bon aperçu du peuplement reptilien sur zone. Notons toutefois qu'il existe des limites à l'inventaire qui découlent de la difficulté de détection des espèces de reptiles. Les espèces sont souvent très mimétiques et discrètes, et fuient au moindre danger. Leur observation est donc délicate et se résume souvent à de brèves entrevues. La richesse spécifique constatée ne témoigne donc pas toujours du réel potentiel que représente un site donné et il est alors essentiel de mettre en évidence les potentialités que représente ce dernier pour les reptiles.

Chiroptères

Lors de la première sortie nocturne, le vent était modéré (environ 30 km/h) mais cela n'a pas fortement affecté les chiroptères. Etant donné la taille du site, tous les arbres favorables n'ont pu être prospectés. De même, seule une partie des bâtiments du Domaine du Fleich a pu être prospectée, l'autre partie étant inaccessible. Notons également que la méthode de prospection chiroptérologique possède, en elle-même, des limites méthodologiques. Ainsi, si la méthode de détection ultrasonore est très efficace pour dresser un état des lieux en termes de diversité spécifique et de fréquentation d'une zone donnée, certains biais techniques et scientifiques apparaissent (détectabilité et analyse). Plusieurs espèces de chiroptères ne sont détectables qu'à quelques mètres, ce qui est à l'origine d'une sous-évaluation de leur présence (3-4 mètres pour le Petit rhinolophe, 5-10 m pour le Grand rhinolophe et les oreillards par exemple). D'autre part, tous les signaux ne sont pas identifiables et certains enregistrements restent indéterminés (recouvrement de fréquences d'espèces, mauvais enregistrement, etc.).

Mammifères

Les mammifères, hors chiroptères, sont souvent difficiles à détecter car de comportement assez discret. Les observations directes sont, alors, fortuites et se réduisent à de brèves entrevues. Par ailleurs, l'attribution des traces, fèces et autres indices de présence à une espèce donnée s'avère relativement complexe malgré la documentation existante à ce sujet. Ainsi, certaines espèces laissent des indices similaires ne permettant pas de les distinguer aisément (notamment chez les micromammifères). La qualité des indices n'est pas toujours optimale pour permettre une identification. Idéalement, les traces doivent être bien dessinées et sur un sol meuble mais pas trop, afin de garder des proportions réelles pour pouvoir déterminer l'espèce (sur un sol boueux par exemple, les traces vont avoir tendance à s'étaler avec le poids de l'animal et l'identification devient plus complexe). En ce qui concerne les fèces, plus ils sont frais, plus ils sont faciles à identifier.

Avifaune.

Ce type d'inventaire ne peut prétendre à l'exhaustivité. En effet, il s'agit d'un échantillonnage qui doit toujours tenir compte de la taille de la surface prospectée et de la difficulté de détection des espèces (espèces plus ou moins détectables, plus ou moins actives selon la saison et, même, entre différentes journées, etc.). Pour pallier à ces éventuels biais, les sorties de terrain ont été multipliées sur une courte période (trois sorties au printemps). Ainsi, l'avifaune nicheuse, et notamment les éventuelles espèces patrimoniales, ont été correctement appréhendées au travers des trois sorties spécifiques réalisées sur zone.

Concernant la méthode de la repasse, la prédisposition au chant d'une espèce d'oiseaux étant variable, certains individus répondent immédiatement et chantent inlassablement jusqu'aux cris d'excitation. En revanche, certains individus sont beaucoup plus timides et ne répondent que par de brefs cris. De plus, les individus peuvent ne pas répondre de la même façon au cours des différentes soirées d'écoutes.

L'avifaune hivernante n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Les espèces concernées ont néanmoins été prises en compte dans l'étude comme étant potentiellement présentes, surtout sur la partie Sud de la ZAC (qui, pour rappel, ne sera pas aménagée). L'Œdicnème, pour lequel les secteurs Sud de la ZAC sont favorables, n'a fait l'objet d'aucune recherche active ; l'espèce a néanmoins été prise en compte comme espèce potentielle sur ce secteur.

II.5. Définition des enjeux

Différents niveaux d'enjeux sont attribués aux espèces identifiées lors des prospections. En premier lieu, un travail général est réalisé pour définir un niveau d'enjeu régional.

La liste de hiérarchisation des enjeux de conservation régionaux émise par le Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature de Languedoc-Roussillon (CSRPN LR) est prise en compte, lorsque cela est possible (critères non renseignés pour les lépidoptères par exemple).

Le cas échéant, la méthode repose sur différents critères qui permettent de définir le statut de rareté des espèces et le niveau d'enjeu régional associé :

- Le degré de rareté aux différentes échelles géographiques (espèces endémiques, stations en aire disjointe, limite d'aire, *etc.*) *;*
- Les statuts de conservation des espèces et des habitats naturels aux différentes échelles : Listes Rouges et/ou Livres Rouges au niveau mondial, européen, national, régional voire départemental *;*
- Les espèces ou habitats d'intérêt communautaire (annexes 1 et 2 de la Directive « *Faune-Flore-Habitats* » et annexe 1 de la Directive « *Oiseaux* ») *;*
- Le statut de protection à l'échelle nationale, régionale ou départementale, notamment pour la flore *;*
- L'éligibilité à un Plan National d'Actions *;*
- Le niveau de menace pesant sur les populations, le rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique des populations, *etc. ;*
- L'appartenance à la liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon *;*
- Le statut de rareté à l'échelle de la région (ou éco-région) concernée par l'étude. Ce critère est évalué à partir des données de répartition présentées notamment dans les différents atlas régionaux, des avis d'experts, *etc.*

Ce niveau d'enjeu régional est ensuite adapté à dire d'experts au contexte local de la zone d'étude. Ainsi, il est pondéré par différents facteurs, notamment la présence de l'espèce dans le secteur d'étude, l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce, l'intérêt de la zone d'étude pour la conservation de l'espèce, *etc.*

Tableau 4 : Echelle du niveau d'enjeu écologique

Niveau d'enjeu écologique	
NTR	Introduit
FAIB	Faible
MODE	Modéré
FORT	Fort
TRFO	Très fort
Rédhibitoire	

III. CONTEXTE ECOLOGIQUE

III.1. Zonages patrimoniaux

III.1.1. *Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)*

Sept ZNIEFF de type I et quatre ZNIEFF de type II se situent dans un rayon de quatre kilomètres autour de la zone d'étude (Carte 7). **La zone d'étude n'est cependant pas incluse dans un de ces zonages**. Le Tableau 5 précise les caractéristiques de ces zonages ainsi que les espèces qui y sont affiliées.

III.1.2. *Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)*

Les ZICO sont des inventaires scientifiques dressés en application du programme *Birdlife International* visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

La zone d'étude est située à environ 2,4 km de la ZICO « Etang du Narbonnais » LR06 et de la ZICO « Montagne de la Clape » LR02 (Carte 8). L

Le premier zonage présente un intérêt pour diverses espèces liées aux zones humides littorales de la région, comme l'Aigrette garzette, le Flamant rose, l'Echasse blanche, le Gravelot à collier interrompu, Etc. L'intérêt est repris par la ZPS « Etangs du Narbonnais ».

Pour les deux ZICO, se référer aux zonages de même nom (ZNIEFF et site Natura 2000) pour les espèces présentes (Tableau 5 et Tableau 6).

III.1.3. *Espaces Naturels Sensibles (ENS)*

Des ENS ont été définis sur l'ensemble de la France, pour permettre aux Départements de protéger les secteurs les plus sensibles de leur territoire, de les gérer et de les ouvrir au public.

Six zones d'inventaires ENS sont présentes dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet. Au sein de ces zonages, on retrouve les mêmes espèces de faune et de flore que celles recensés dans les ZNIEFF du même nom.

III.1. Périmètres de protection réglementaire

Les espaces protégés au sein desquels la protection des habitats et des espèces est la plus forte sont les périmètres dits de protection, qui visent un objectif de préservation.

III.1.1. *Le réseau Natura 2000*

Un site Natura 2000 est présent en marge de la zone d'étude, mais de l'autre côté de l'autoroute, la ZPS « Etangs du Narbonnais » (FR9112007).

Cinq sites sont également présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Ces sites concernent aussi bien la directive « Faune-Flore-Habitats » que la directive « Oiseaux ». Ils sont localisés sur la Carte 9 et brièvement décrits dans le Tableau 6.

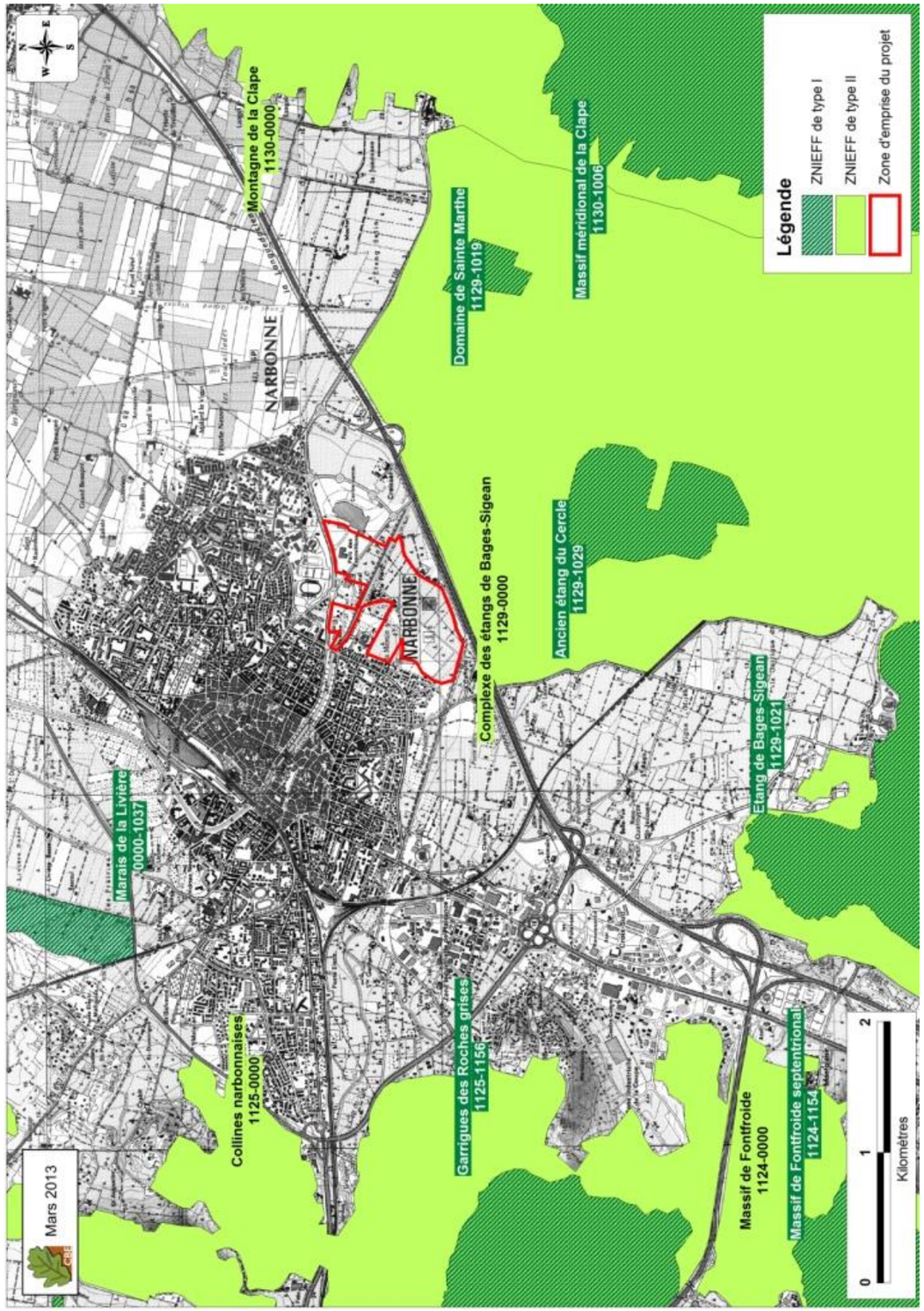
III.1.2. *Les sites inscrits et classés*

Les sites inscrits et classés correspondent à des espaces naturels ou bâtis de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, qui nécessitent d'être conservés.

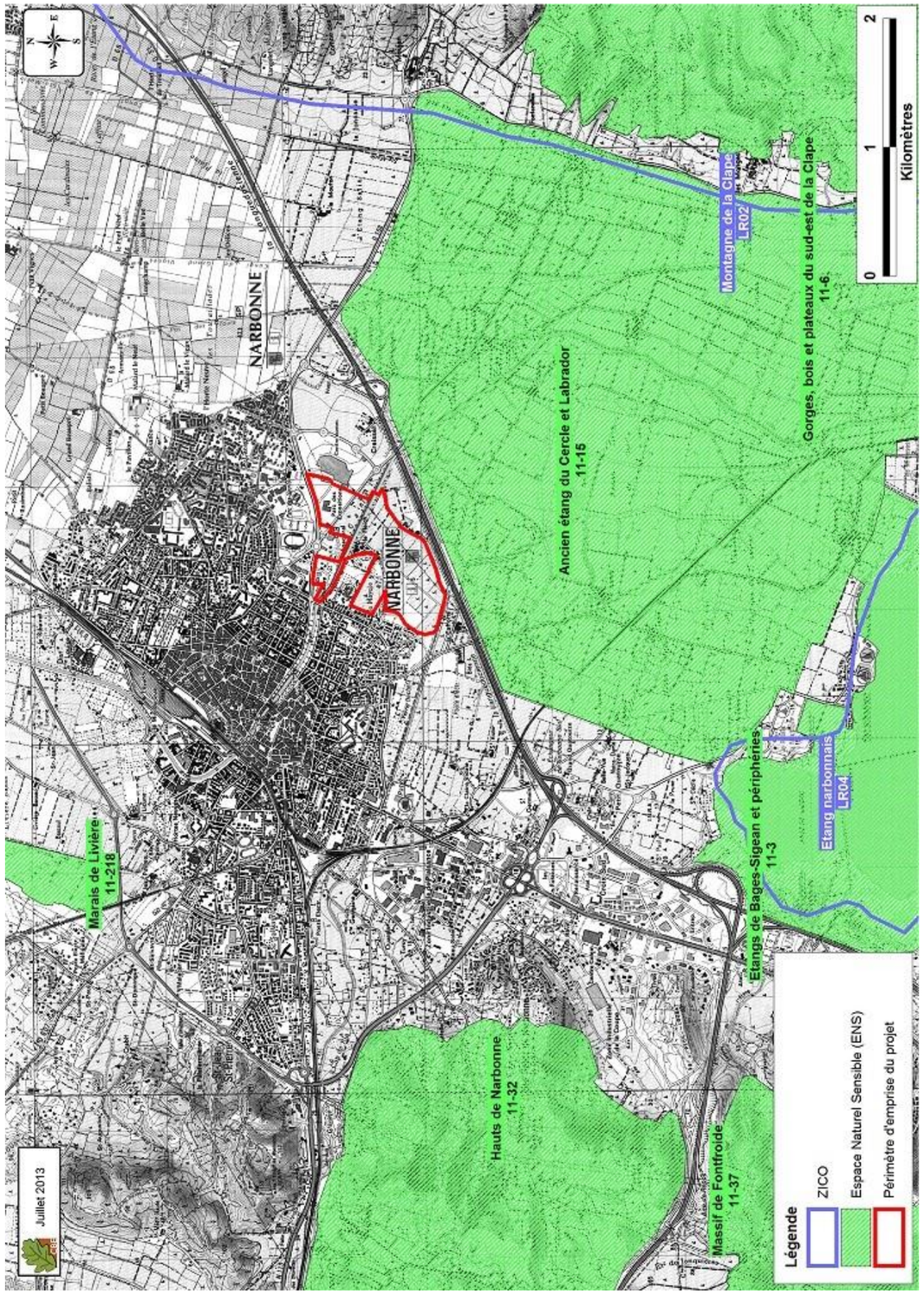
Un Site Inscrit (SI) et deux Sites Classés (SC) sont présents aux alentours de la zone d'étude (Carte 10) :

- Site Inscrit : « Agglomération et bordures de l'étang de Bages » (SI1974050601) ;
- Site Classé : « Canal du Midi » (SC197040401) ;
- Site Classé : « Le Massif de la Clape » (SC1973030901).

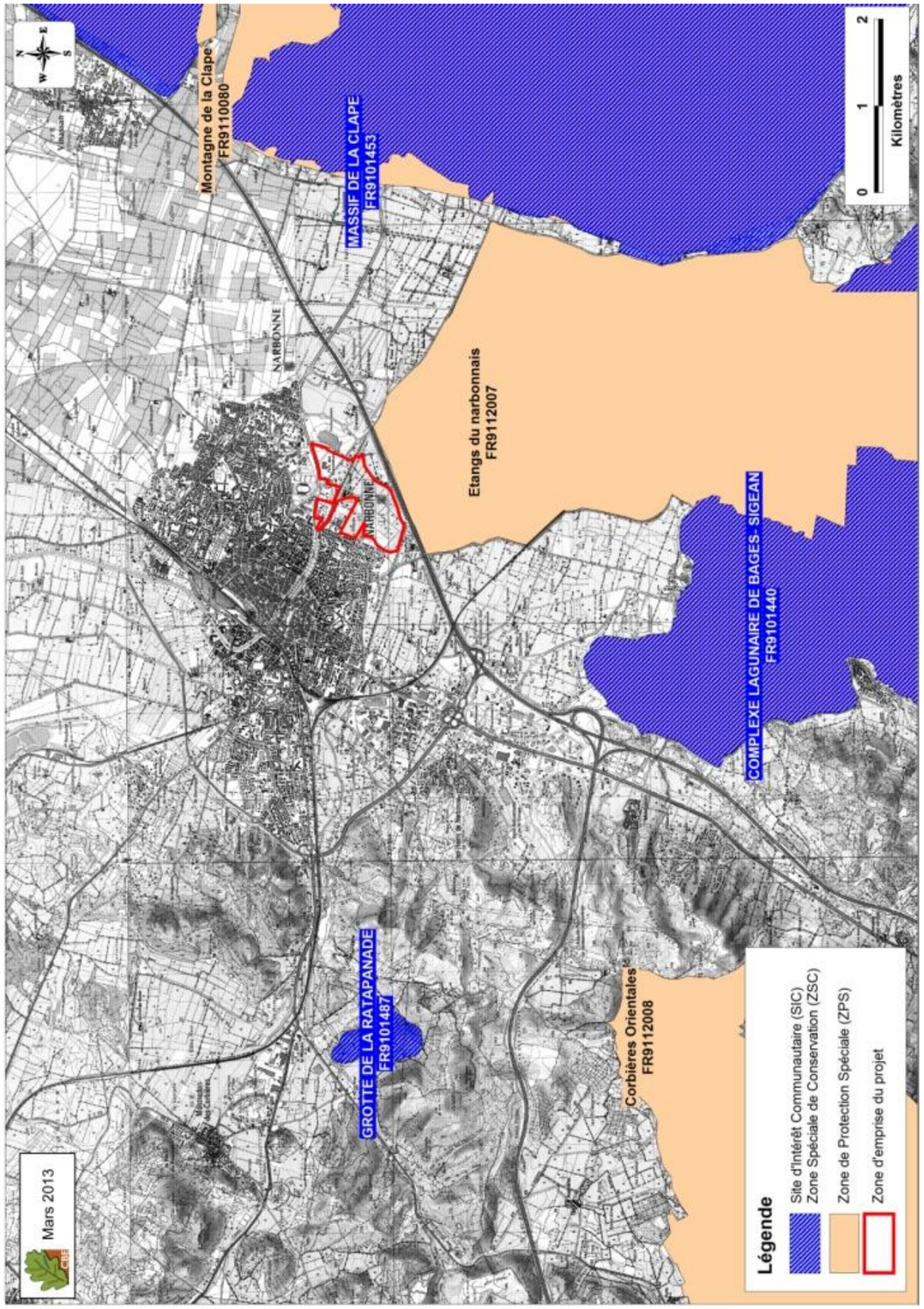
Le site Classé « Canal du Midi » traverse le périmètre de la ZAC. Il en constitue la délimitation Nord-Sud ; ses allées de platanes ne sont pas concernées par l'aménagement. Le Canal du Midi a été classé, par Arrêté préfectoral du 04 avril 1997, d'intérêt général au regard de son caractère pittoresque, historique et scientifique.



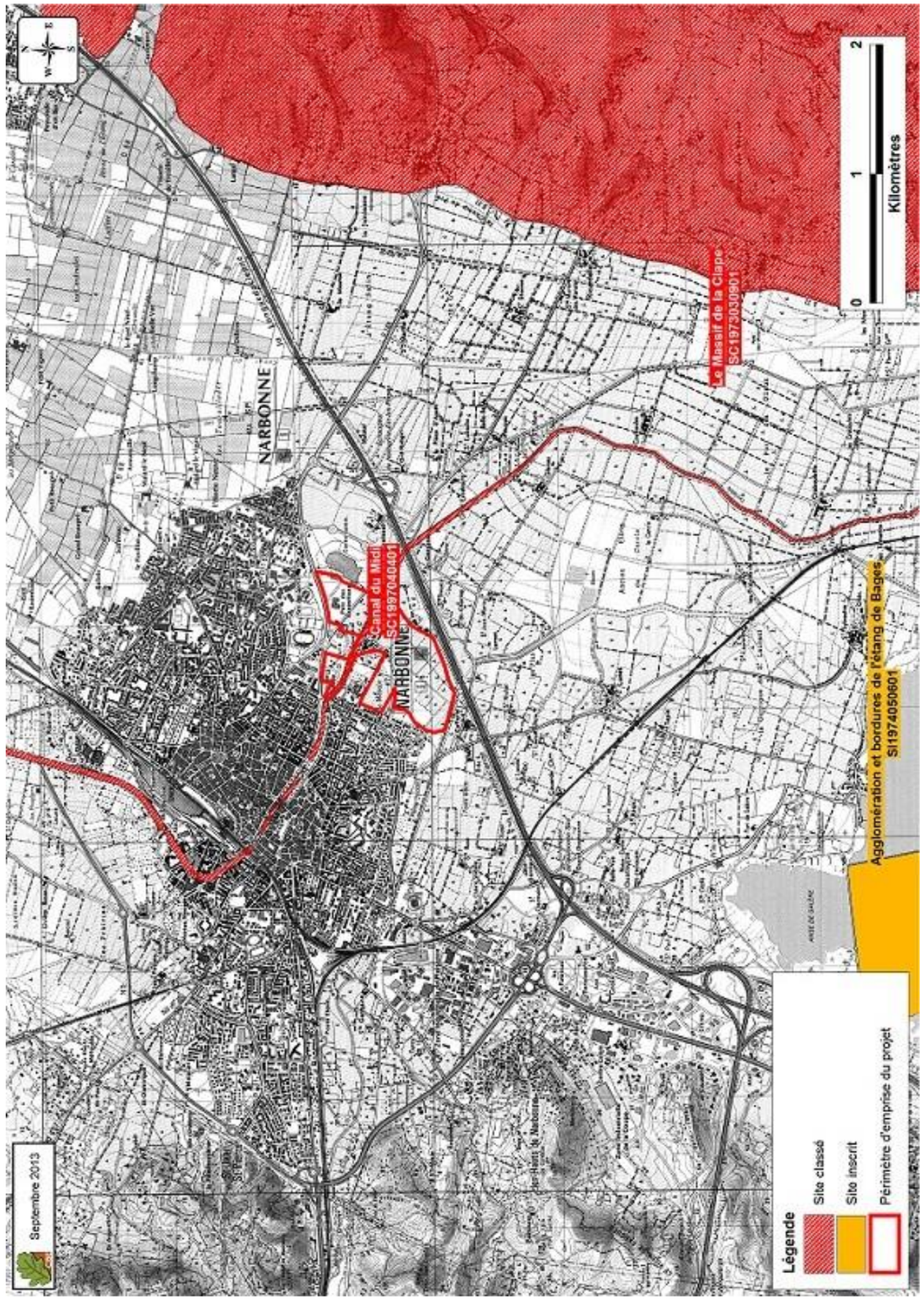
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 8 : Localisation des ENS et des ZICO à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 9 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 10 : Localisation des sites inscrits et classés à proximités de la zone d'étude (CBE, 2013)

Tableau 5 : Description des ZNIEFF de type I et II à proximité de la zone d'étude (classées selon la distance au site d'étude)

Nom	Type	Code régional	Description	Distance	Habitats et espèces caractéristiques
Complexe des étangs de Bages-Sigean	**II**	1129-0000	Située à l'est du département de l'Aude et abritant de nombreuses espèces liées aux milieux humides.	limitrophe	**Flore :** Aristoloche à nervures peu nombreuses, [...] **Faune :** insectes (Diane), oiseaux (Pipit rousseline, Héron pourpré, Chevêche d'Athéna, Butor étoilé, Aigrette garzette, Rollier d'Europe,[...]), reptiles (Psammodrome algire, Lézard ocellé).
Ancien étang du Cercle	**I**	1129-1029	Connectée au réseau humide périphérique des lagunes du Narbonnais.	1 km	**Flore :** Vulpin bulbeux, Râpette, Arroche de tartarie, [...]. **Faune :** oiseau (Rousserolle turdoïde, Pipit rousseline, héron pourpré, Butor étoilé, Coucou geai, Huppe fasciée, Echasse blanche, Vanneau huppé).
Domaine de Sainte-Marthe	**I**	1129-1019	20 ha - Située dans la plaine bocagère du Narbonnais, entourée à l'est par la montagne de la Clape et à l'ouest par l'agglomération de Narbonne. Correspond à un ancien domaine agricole, reconverti aujourd'hui en zone humide.	2 km	**Flore :** pas d'intérêt particulier. **Faune :** oiseau (Rousserolle turdoïde, Rollier d'Europe et Blongios nain).
Etang de Bages-Sigean	**I**	1129-1021	3 781 ha - Pièce majeure du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais. Elle correspond à une dépression datant du Quaternaire, en partie entourée de collines calcaires peu élevées.	2,5 km	**Flore :** Zostère marine, Zostère naine. **Faune :** oiseaux (Flamand rose).
Marais de la Livière	**I**	0000-1037	58 ha - Située dans la vaste plaine alluviale du fleuve Aude, au sud de la plaine du Languedoc. Elle constitue aujourd'hui un marais réhabilité entouré d'une plaine agricole à l'est et d'une zone résidentielle à l'ouest.	2,7 km	**Flore :** pas d'intérêt particulier. **Faune :** Rousserolle turdoïde, Lusciniole à moustaches, Héron pourpré, Chevêche d'Athéna, Butor étoilé, Coucou geai, Rollier d'Europe, Foulque macroule, Echasse blanche, Blongios nain, Talève sultane, Huppe fasciée,
Montagne de la Clape	**II**	1130-0000	9 656 ha - Au sud-est de l'agglomération de Narbonne	3 km	**Flore :** Anémone couronnée, Atractyle humble, Buplèvre glauque, Caroubier, Palmier nain, […]. **Faune :** amphibiens (Pélobate cultripède, Grenouille de Perez), chiroptères (Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe), Insectes (Cordulie à corps fin, Criquet migrateur, Œdipode occitane), oiseaux (Pipit rousseline, Chevêche d'Athéna, Grand-duc d'Europe, Busard cendré, Coucou geai, Rollier d'Europe, Bruant ortolan, [...]), reptiles (Cistude d'Europe, Psammodrome algire, Psammodrome d'Edwards, Lézard ocellé).
Collines narbonnaises	**II**	1125-0000	3 817 ha - Nombreuses espèces liées aux milieux de garrigues.	3 km	**Flore :** Adonis annuelle, Astragale queue de renard, [...]. **Faune :** mammifères (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Muron de Capaccini, Rhinolophe Euryale), oiseaux (Pipit rousseline, Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Coucou geai, Rollier d'Europe, Bruant ortolan, [...]).
Massif méridional de la Clape	**I**	1130-1006	3 340 ha - Correspond à la partie sud de la Montagne de la Clape. Il s'agit d'une succession de vallons encaissés, de falaises, de plateaux et de cultures.	3,5 km	**Flore :** Atractyle humble, Caroubier, Gagée de Granatelli, Gagée des champs, Lotier de Delort, Ophrys bombyx, Ophrys funèbre, […]. **Faune :** amphibiens (Pélobate cultripède, Grenouille de Perez), chiroptères (Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe), oiseaux (Pipit rousseline, Grand-duc d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Aigle de Bonelli, Huppe fasciée), insectes (Criquet migrateur, Œdipode occitane), reptiles (Psammodrome algire, Lézard ocellé).
Massif de Fontfroide	**II**	1124-0000	7 729 ha - Située à l'est du département de l'Aude.	3,5 km	**Flore :** Ail petit Moly, Ciste à feuilles de peuplier, Gagée de Granatelli [...]. **Faune :** oiseaux (Busard cendré, Pie-grièche méridionale), reptiles (Psammodrome algire).
Garrigues des Roches grises	**I**	1125-1156	185 ha - Collines et de vallons boisés qui surplombent les zones industrielles et résidentielles au sud de Narbonne.	3,7 km	**Flore :** pas d'intérêt particulier. **Faune :** oiseaux (Cochevis de Thékla, Traquet oreillard).
Massif de Fontfroide septentrional	**I**	1124-1154	3340 ha - Constituée de calcaire dur et compact. En plein cœur de ce massif d'une altitude moyenne de 150 mètres s'élève le Puech redon, un relief de forme circulaire et couronné d'imposantes falaises.	4,8 km	**Flore :** Ail petit moly, Petite amourette, Erodium fétide, Gagée de granatelli, Gesse des rochers, Luzerne sous-ligneuse, […]. **Faune :** oiseaux (Aigle royal, Busard cendré, Pie-grièche méridionale), insectes (Ephippigère du Vallespir), reptiles (Psammodrome algire, Psammodrome d'Edwards).

Tableau 6 : Description des sites Natura 2000 situés à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) (classés selon la distance au site d'étude)

Nom	Description	Distance	Habitats et espèces caractéristiques
ZPS - Etangs du Narbonnais (FR9112007)	Le site de 12 314 ha englobe un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne.	limite sud, juste après l'autoroute A9	**Avifaune :** Butor étoilé, Blongios nain, Aigrette garzette, Flamant rose, Porphyrion bleu, Echasse blanche, Avocette élégante, Gravelot à collier interrompu, Sterne pierregarin, Sterne naine, Alouette calandrelle, Lusciniole à moustaches.
ZSC - Complexe lagunaire de Bages-Sigean (FR9101440)	Ce site de 9 555 ha est constitué de steppes salées très riches en espèces de Limonium. Il s'agit d'un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer.	2,5 km au sud	**Habitat # :** Lagunes côtières *, Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia) * + autres habitats. **Flore :** pas de flore d'intérêt communautaire. **Faune :** Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit Murin, Minioptère de Schreibers.
ZPT - Montagne de la Clape (FR9110080)	L'intérêt majeur de ce site de 9 082 ha est lié à l'avifaune rupestre de ces collines calcaires séparées par des vallons parfois encaissés.	3 km à l'est	**Avifaune :** Aigle de Bonelli, Faucon crécerellette, Faucon d'Eléonore, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Rollier d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Bruant ortolan + autres espèces non visées à l'Annexe I.
SIC - Massif de la Clape (FR9101453)	L'intérêt majeur de ce site de 8 358 ha tient dans les milieux rupestres avec des associations végétales caractéristiques et riches. D'autres habitats présentent également un grand intérêt, les milieux ouverts (garrigues à romarin et pelouse) d'une manière générale, mais aussi les pinèdes claires en arête dans les zones de climat semi arides qui sont certainement climaciques dans ces expositions. C'est également un site important pour les chiroptères en période de migration pré et post-nuptiale (une grotte est particulièrement fréquentée).	3 km à l'est	**Habitat#** : Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea * + autres habitats. **Flore :** Centaurée de la Clape. **Faune :** chiroptères (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Petit Murin, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers).
ZSC - Grotte de la Ratapanade (FR9101487)	Ce site de 44,86 ha est constitué d'une cavité en piémont du massif des Corbières, ouvrant sur un vallon cultivé, notamment en vignes. Elle joue un rôle de première importance dans le réseau de cavités du département de l'Aude.	5,6 km à l'ouest	**Habitats# :** Grottes non exploitées par le tourisme. **Flore** : aucune espèce mentionnée. **Faune :** chiroptères (Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand Murin, Petit Murin, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers).
ZPS - Corbières orientales (FR9112008)	Ce site de 25 371 ha permet une intéressante diversité des espèces de passereaux méditerranéens et la présence de barres calcaires procure des sites de nidification potentiels pour les espèces rupicoles. Ce site est également fréquenté en halte migratoire.	5,7 km au sud-ouest	**Avifaune :** Aigle royal, Aigle botté, Faucon d'Eléonore, Bondrée apivore, Milan noir, Vautour fauve, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Cochevis de Thékla, Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, Fauvette pitchou, Bruant ortolan.

III.2. Périmètres de gestion concertée (ou protection par voie contractuelle)

III.2.1. *Parc naturel régional*

Le Parc naturel régional (Pnr) de la Narbonnaise en Méditerranée est présent en limite sud de la zone d'étude (Carte 11), de l'autre côté des infrastructures.

Il est composé d'espaces naturels (étangs littoraux, cordon dunaire, massifs forestiers...) ou ruraux (vignobles, garrigues...) habités (les villages sont dans le Pnr). Du fait de la proximité de ce zonage avec la zone de projet, certaines espèces présentes dans le Pnr pourraient être observées lors des prospections**.**

III.3. Périmètres d'engagement international

III.3.1. *Zone humide sous convention Ramsar*

Une zone humide sous convention Ramsar et un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971. Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. La Convention Ramsar vise la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. La désignation de sites au titre de la convention de Ramsar constitue un label international.

La zone d'étude se trouve à 2,5 km au nord d'une zone humide sous convention Ramsar : « Etangs littoraux de la Narbonnaise » RAM91002**. De par sa nature et son éloignement, ce zonage n'est pas en lien direct avec la zone de projet.**

Les espèces caractéristiques sont les mêmes que pour les zonages de même nom (ZNIEFF et site Natura 2000, Tableau 5 et Tableau 6).

III.4. Autre zonage : les Plans Nationaux d'Actions (PNA)

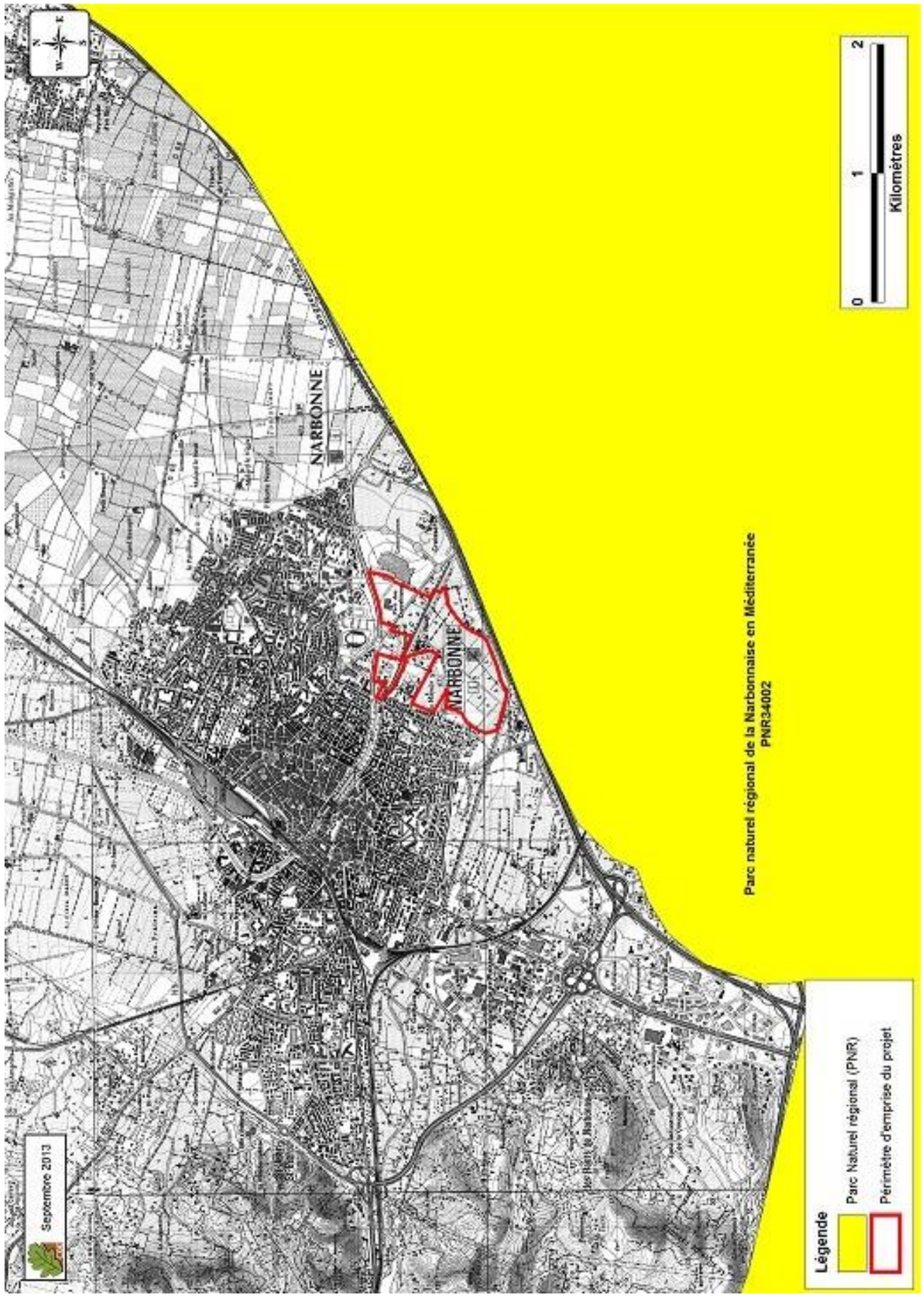
Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont la formulation de la politique de l'Etat en ce qui concerne la conservation d'espèces animales et végétales, mise en œuvre par le Ministère de l'Écologie du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en 2007. Il s'agit d'une initiative nationale qui s'inscrit dans une approche globale cadrée par la « Stratégie Nationale pour la Biodiversité » (conférence de Rio de 1992).

Chaque plan concerne une espèce, ou un groupe d'espèces proches, dont le statut de conservation est jugé défavorable. Ces espèces sont choisies à partir de critères de rareté, de menace (Liste Rouge UICN) et de responsabilité nationale en termes de conservation.

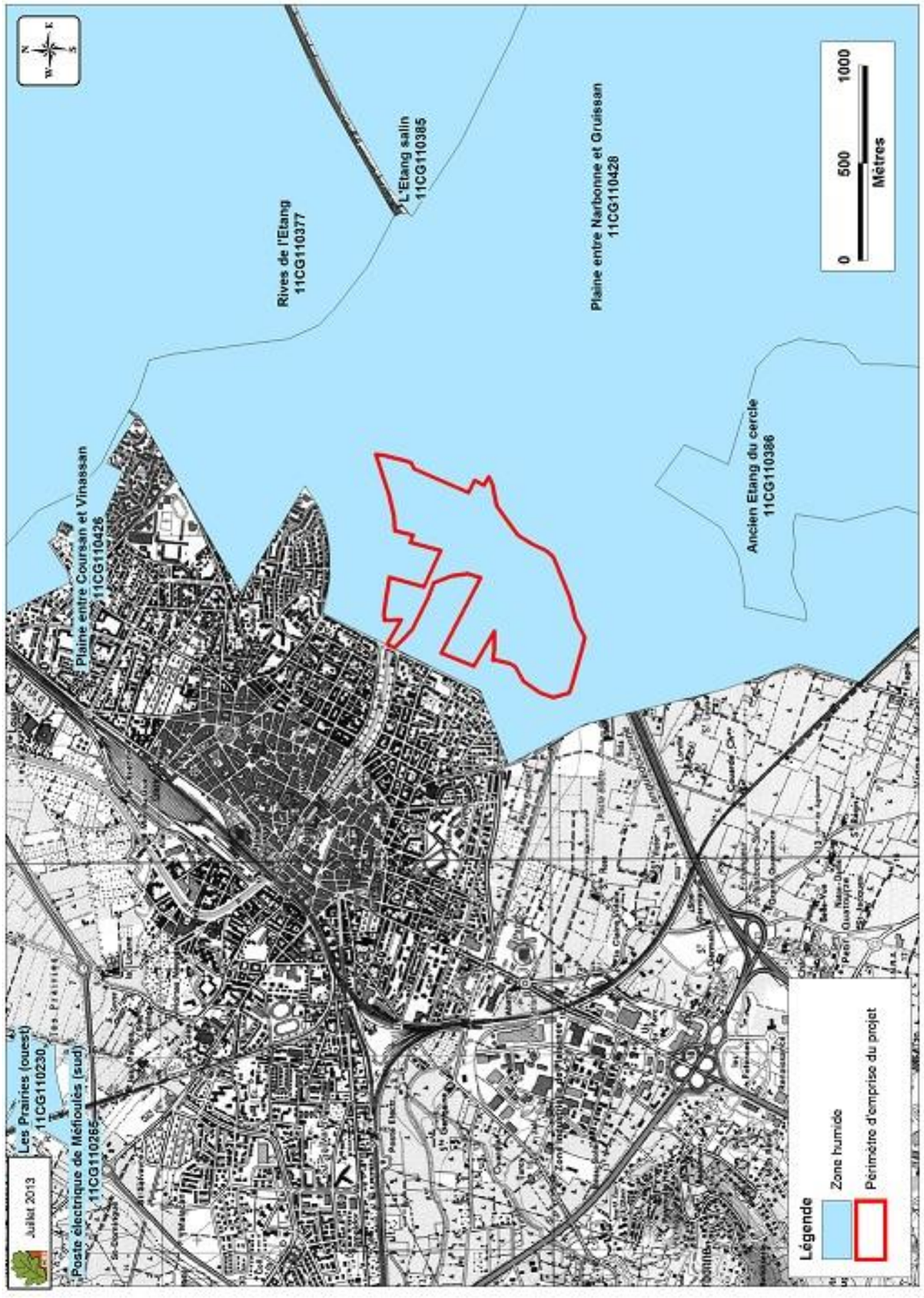
Ces plans visent à mettre en œuvre des actions ciblées dont le but est de restaurer les populations et les habitats de ces espèces menacées. Ces actions concernent trois axes principaux :

- Amélioration des connaissances (biologie et écologie des espèces) par des suivis ;
- Actions de conservation et de restauration ;
- Actions d'information et de communication (sensibilisation).

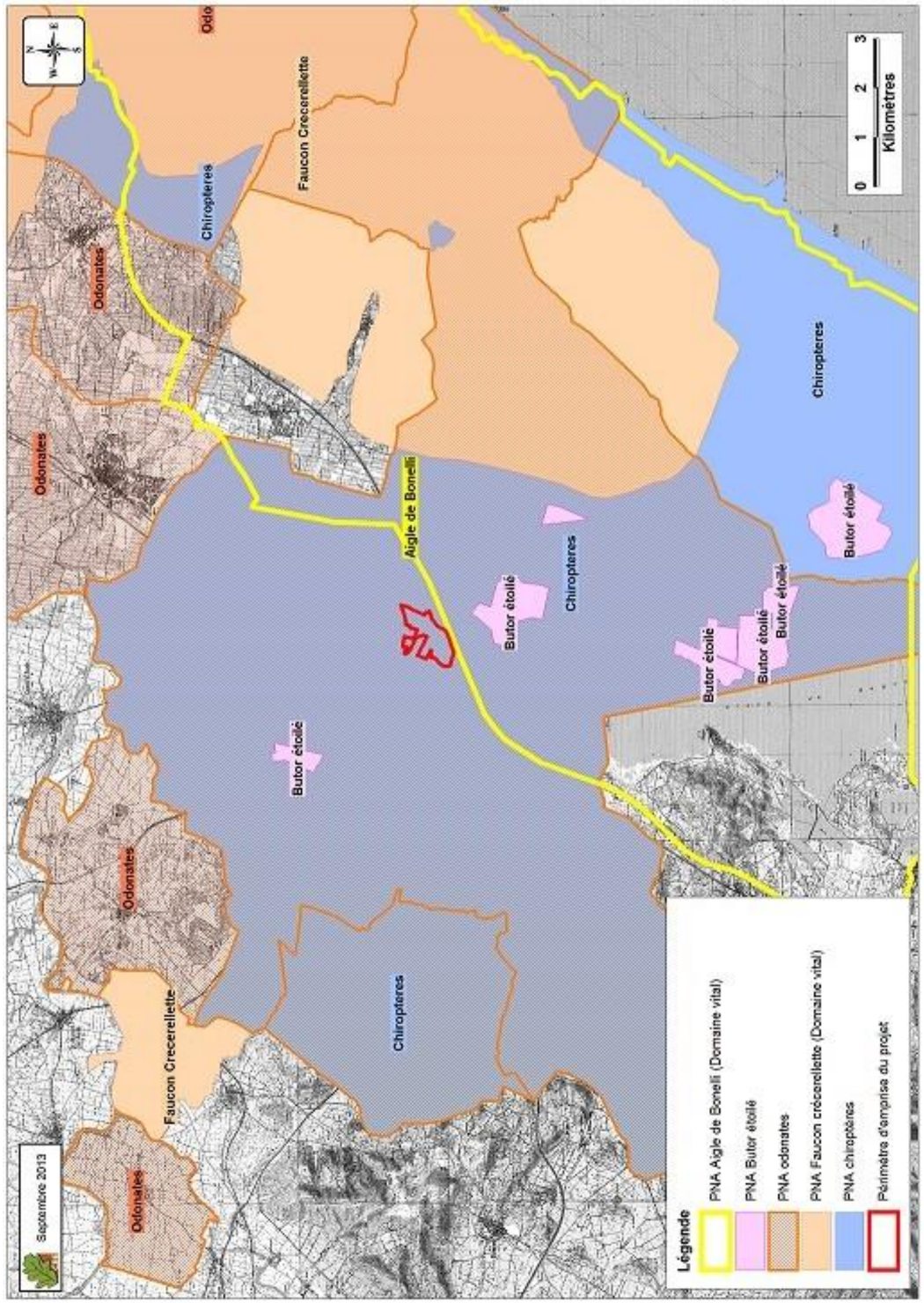
Le projet se trouve dans les PNA chiroptères et odonates. Trois autres zonages de PNA sont présents en marge : Aigle de Bonelli (domaine vital), Butor étoilé et Faucon crécerellette (domaine vital) (Carte 13).



Carte 11 : Localisation des Parcs naturels régionaux à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 12 : Localisation des zones humides RAMSAR à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 13 : Localisation des PNA à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)

III.5. Conclusion

La zone de projet est située au sein d'un secteur riche en zonages environnementaux.

Néanmoins, la zone d'étude est situé en périphérie urbaine et les milieux présents ne sont pas comparables à ceux de la plupart des zonages situés à proximité, notamment les zones lagunaires, les massifs de la Clape et des Corbières.

Une attention particulière a cependant été portée lors des prospections de terrain aux espèces présentes dans les quelques milieux communs à ces zonages et à ceux de la zone d'étude.

IV. ETAT INITIAL

Ce chapitre présente l'ensemble des espèces et habitats de la zone d'étude avec une mise en avant des espèces présentant un intérêt patrimonial et/ou un enjeu de conservation, et des espèces protégées. Les enjeux écologiques - ou enjeu de conservation de l'espèce ou de l'habitat - les plus prégnants sont résumés par groupe pour comprendre l'intérêt écologique global de la zone d'étude.

Au préalable à cette analyse spécifique de la zone d'étude, une approche fonctionnelle du territoire est proposée afin d'identifier le fonctionnement des écosystèmes en lien avec celle-ci. Cette approche dynamique des milieux naturels permet de présenter les éléments clefs du paysage nécessaires au bon déroulement du cycle de vie des espèces locales.

IV.1. Fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude

IV.1.1. *Contexte régional*

La zone d'étude fait partie d'une grande entité de milieux ouverts à dominance agricole, l'unité paysagère de Narbonne et sa plaine bocagère, définie dans l'Atlas des paysages de la DREAL LR. D'autres grandes entités surfaciques peuvent être mentionnées à cette échelle (Carte 14). Il s'agit des zones naturelles et boisées à proximité est et ouest du de la zone d'étude, des zones urbaines et industrielles représentées majoritairement par la ville de Narbonne, et du début du réseau de milieux aquatiques et humides émergeant au sud.

Ces entités correspondent aux différentes sous-trames mises en évidence par le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** du Languedoc-Roussillon. Il s'agit des :

- Sous-trame des milieux agricoles ;
- Sous-trame des milieux ouverts à semi-ouverts ;
- Sous-trame des milieux aquatiques et humides ;
- Sous-trame des milieux urbanisés et artificiels.

Sous-trame des milieux de cultures pérennes et annuelles

Au niveau régional, la sous-trame des cultures (annuelles et pérennes) regroupe essentiellement des espaces d'élevage en Lozère et de culture céréalière dans l'Aude. Elle contribue néanmoins, outre à la production agricole, à la régulation des interactions biologiques (parasites et agents pathogènes), à la protection contre les inondations (terres agricoles dans les zones d'expansion de crue) et aux loisirs (notamment la chasse).

Sous-trame des milieux ouverts à semi-ouverts

Parmi les entités fonctionnelles (ou réservoirs de biodiversité) des milieux ouverts à semi-ouverts identifiés dans le SRCE, les territoires des Corbières et du Massif de la Clape sont situés à proximité de la zone d'étude.

En plus de constituer des réservoirs de biodiversité, ces milieux assurent de nombreux services. Ils contribuent notamment à l'approvisionnement alimentaire, fourrage, combustible, plantes médicinales, à la richesse faunistique et floristique des pelouses et milieux ouverts intermédiaires (par exemple, la présence de milieux ouverts au sein de milieux forestiers est indispensable pour l'alimentation et la reproduction des oiseaux), à la lutte contre les incendies (par l'entretien des prairies), à la diversité paysagère et aux loisirs (chasse notamment).

Sous-trame des milieux aquatiques et humides

A proximité de la zone d'étude, l'entité fonctionnelle (ou réservoir de biodiversité) des étangs et lagunes du littoral est soumise à une forte empreinte humaine. Cela est lié à la fois à la forte fréquentation des sites, à la proximité des milieux urbains (Sète, Agde), des grandes agglomérations (Montpellier, Narbonne, Port-la-Nouvelle) et des infrastructures routières et ferroviaires. La continuité géographique entre les lagunes et les étangs du littoral est menacée par ces différents éléments. La préservation de cette entité constitue donc un enjeu fort.

Les zones humides littorales sont composées de mosaïques de milieux à usages variés. Ces milieux apportent de nombreuses ressources (sel, par exemple). Elles constituent des lieux de nourrissage (artificiel ou naturel) d'espèces à forte valeur commerciale (daurade) et des sites privilégiés pour l'élevage, la pêche de poissons et la pratique de la conchyliculture. L'exploitation par pêche en lagune de l'anguille constitue une ressource économique non négligeable. Les lagunes contribuent à limiter les risques d'érosion du trait de côte par les espèces végétales qui les accompagnent et jouent un rôle de régulation des flux hydriques. Leur capacité de stockage est largement reconnue. Les étangs littoraux, marais et zones humides, constituent des milieux favorables à la reproduction et à l'hivernage des limicoles et canards. Ces espaces fournissent un véritable service écosystémique aux populations locales et aux chasseurs. En outre, les zones humides contribuent à l'épuration de l'eau et à la régulation du risque d'inondation, très présent dans les plaines languedociennes. Les milieux rivulaires (ripisylves, champ d'expansion de crues, milieux humides) participent également à la limitation des risques de crue.

Sous-trame des milieux urbanisés et artificiels

Les espaces artificialisés en Languedoc-Roussillon sont principalement situés sur les plaines et le littoral. Ils concernent près de 6 % du territoire (soit 1 736 km²). Ils regroupent les tissus urbains, les zones industrielles et commerciales, les zones portuaires, les aéroports et les espaces dits « artificialisés » : carrières, chantiers, espaces verts artificialisés et équipements sportifs. Le taux d'artificialisation du littoral, de 25 %, est l'un des plus élevés en France et près du double de la moyenne nationale.

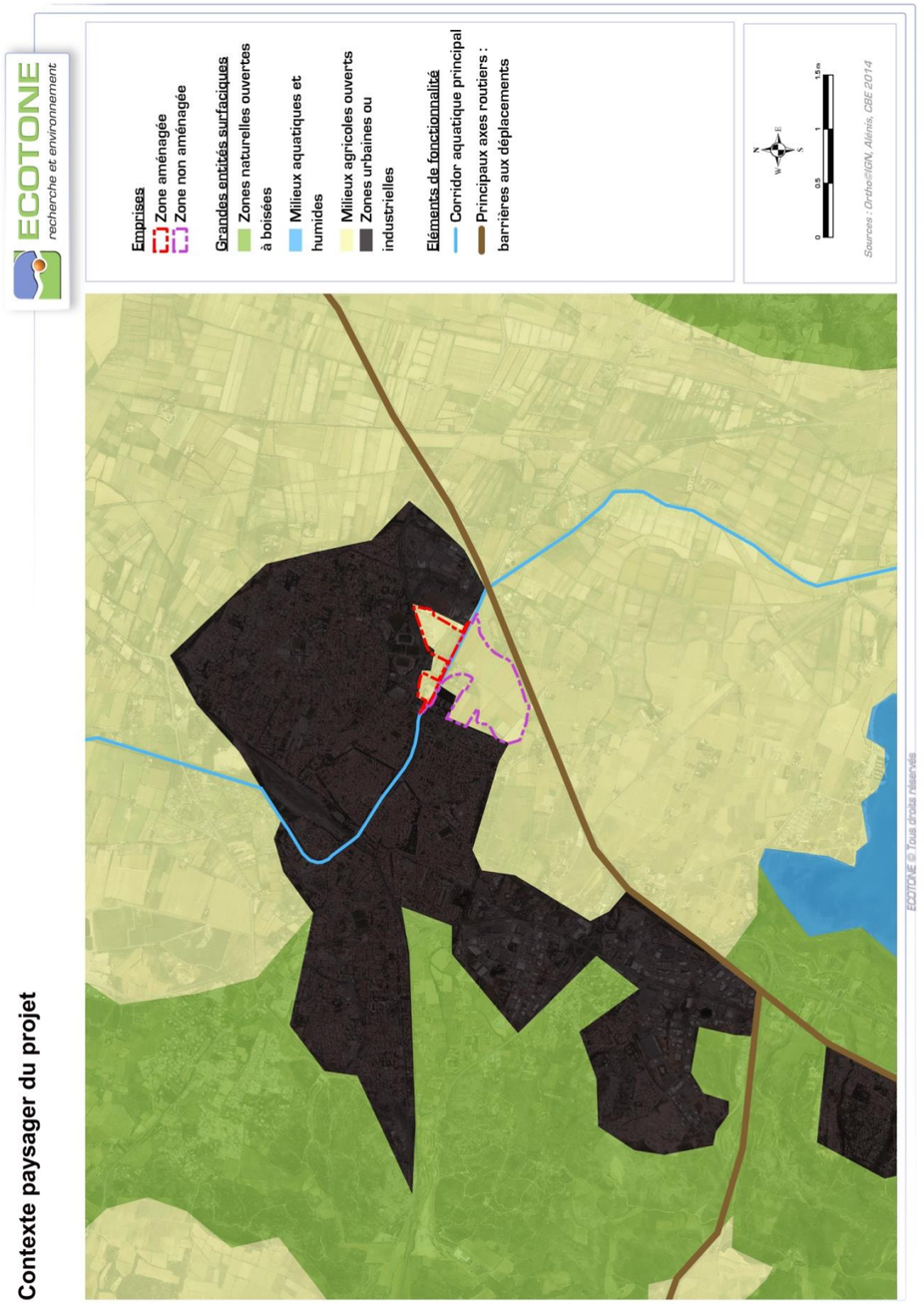
L'ensemble des espaces artificialisés présente une faible voire très faible importance écologique et une très forte empreinte humaine. Les espaces urbanisés peuvent constituer des lieux attractifs pour certaines espèces de par la présence de nourriture ou de chaleur. Mais, globalement, ils restent pauvres en biodiversité. Ils peuvent représenter des sources de pollution pour les cours d'eau.

Au niveau régional, le site d'étude est inclus dans un réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux cultivés.

Toutefois, l'analyse à plus grande échelle (cf. Carte 14) montre que ces milieux agricoles sont réellement présents uniquement au niveau de la partie non aménagée (friches sur la zone d'emprise du projet).

De plus, la continuité de milieux ouverts et agricoles hétérogènes au sud de la zone d'étude est compromise par l'A9 constituant un barrage à un corridor écologique éventuel.

L'unique corridor fonctionnel est aquatique et correspond au canal de la Robine.



Contexte paysager du projet

Carte 14 : Contexte paysager local dans lequel s'insère le projet d'aménagement (CBE, 2013)

IV.1.2. *Fonctionnalité écologique de la zone d'étude*

L'analyse fine des écosystèmes concernés par la zone d'étude et les milieux environnants a permis d'identifier quatre grands ensembles écologiques ou sous-trame (Carte 15) :

- La sous-trame de milieux arborés (intégrant tous les linéaires et secteurs arborés ou boisés) ;
- La sous-trame des milieux aquatiques (canaux) ;
- La sous-trame des milieux ouverts à semi-ouverts (correspondant aux milieux agricoles et aux secteurs de friches ouvertes à semi-ouvertes) ;
- La sous-trame des milieux urbains.

Continuités écologiques

La sous-trame des milieux aquatiques correspond au canal de la Robine au nord et aux autres canaux de plus faible envergure au sud ; son caractère anthropique et sa fréquentation ne permettent pas de la considérer comme étant une zone de refuge très intéressante. Ces canaux sont cependant utilisés comme zones de transits.

D'autres flux écologiques ont lieu localement, à savoir l'ensemble des échanges au sein de la sous-trame des milieux ouverts à semi-ouverts. Ces échanges se concentrent uniquement au nord de l'autoroute A9.

Barrières aux déplacements

La principale barrière identifiée concerne l'autoroute A9. Ce secteur est difficilement franchissable pour les espèces à faible capacité de dispersion ; l'avifaune et les chiroptères apparaissent comme les deux groupes faunistiques susceptibles de franchir cette barrière physique. Cette autoroute constitue d'ailleurs la limite nord de différents zonages connus, comme la ZNIEFF de type II « Complexe des Etangs de Bages et de Sigean », l'ENS « Ancien Etang du Cercle et Labrador » ou encore la ZPS « Etang du Narbonnais ».

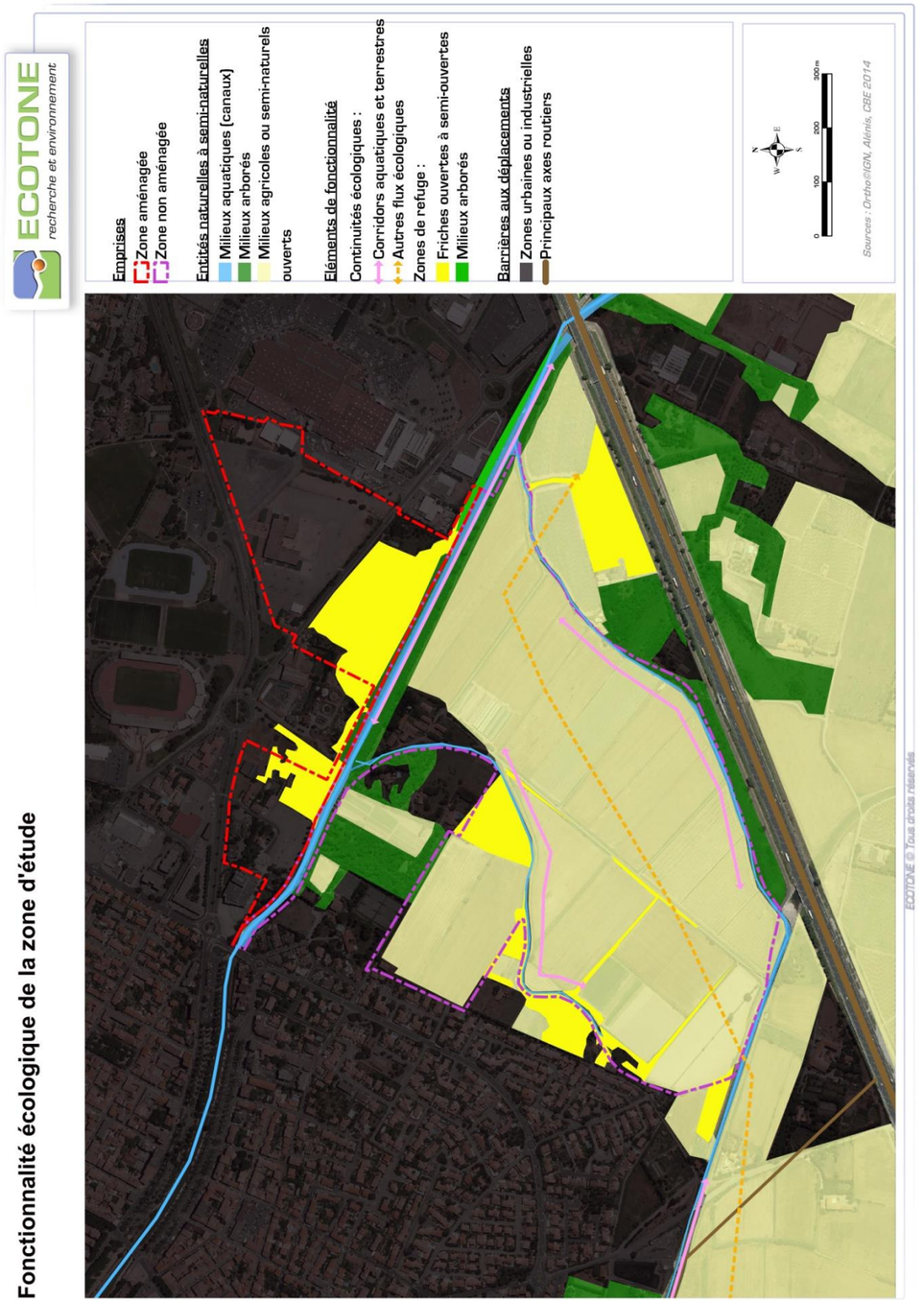
Les milieux urbains et industriels de la ville de Narbonne représentent également de fortes barrières qui, avec l'autoroute A9, créent un enclavement quasi-total de la zone étudiée.

Bien que de moindre impact sur les déplacements, le canal de la Robine peut constituer également une barrière pour certaines espèces terrestres, surtout pour les espèces à faibles capacité de déplacements, comme les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres hors chiroptères ou les insectes.

Bilan sur la fonctionnalité écologique locale

La zone d'étude est située en périphérie urbaine et se trouve d'ailleurs enclavée entre deux barrières écologiques majeures : les milieux urbains de la commune de Narbonne au nord et l'autoroute A9 au sud. Les principaux échanges ont lieu au niveau des corridors aquatiques et terrestres (canaux et végétation rivulaire associée), et au sein des milieux ouverts à semi-ouverts présents sur la zone d'étude.

Au regard de ces informations, la zone d'étude ne présente pas un intérêt majeur pour la fonctionnalité écologique locale.



Carte 15 : Fonctionnalité écologique de la zone d'étude (CBE, 2013)

IV.2. Habitats naturels et flore

IV.2.1. *Habitats naturels*

Habitats recensés

La zone d'étude se caractérise par une dominance des milieux ouverts (majoritairement agricoles) structurés par des linéaires arborés et des canaux.

Les milieux se déclinent en douze habitats naturels au sens de la typologie CORINE Biotopes (CB). Ces habitats sont cartographiés sur la carte 16 et décrits dans les pages qui suivent.

Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'emprise.

Milieux ouverts et semi ouverts

Ce cortège domine largement la zone d'étude avec une majorité de milieux agricoles constitués de cultures et de maraîchage. Des formations herbacées essentiellement post-culturales sont également présentes, dans une moindre mesure, ainsi que quelques fourrés, eux aussi probablement post-culturaux. **Les milieux ouverts et semi ouverts sont donc globalement artificiels et liés à l'activité agricole locale**. Cinq habitats ont été distingués et sont décrits ci-après.

Culture annuelle (CB : 82.2)



Ces cultures de blés, relativement courantes dans la plaine de Narbonne, sont bien représentées au sein de la zone d'étude. Il s'agit ici d'un habitat occupé par une flore rudérale classique et relativement pauvre, avec par exemple la Fausse Roquette (*Diplotaxis erucoides*), la Stramoine commune (*Datura stramonium*), ou encore le Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*). Quelques espèces messicoles sont également présentes, comme le Pavot hybride (*Papaver hybridum*). Cette pauvreté floristique à laquelle s'ajoute l'absence d'un cortège d'espèces messicoles important entraîne la désignation d'un **mauvais état de conservation** pour ces cultures.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation faible est attribué à cet habitat artificiel, rudéral et en mauvais état de conservation.

Maraîchage (CB : 82.12)



Ces cultures sous tunnel sont intensives et laissent peu de place pour le développement d'une végétation naturelle. On rencontre quelques espèces qui occupent un faible recouvrement végétal au printemps, comme la Fausse roquette (*Diplotaxis erucoides).* Un **mauvais état de conservation** est attribué à cet habitat artificiel et très dégradé.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation faible est attribué à cet habitat artificiel, rudéral et en mauvais état de conservation.

Serres (CB : 84.5)



Ces serres sont présentes sur une seule parcelle dans le centre de la zone d'étude. Elles abritent des cultures maraîchères et une flore rudérale classique. Un **mauvais état de conservation** est attribué à cet habitat artificiel et rudéral.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation faible est attribué à cet habitat artificiel, rudéral et en mauvais état de conservation.

Vignoble (CB : 83.21)



Quelques vignobles sont présents dans le sud de la zone d'étude. Au début du printemps, seule une rangé sur deux était désherbée, signe d'un entretien assez « respectueux » sur le plan environnemental. Néanmoins, une végétation rudérale et classique est présente, avec par exemple la Fausse roquette (*Diplotaxis erucoides)*, le Pâturin annuel (*Poa annua,*) ou encore la Mauve sylvestre (*Malva sylvestris*). Un **état de conservation moyen** est attribué à cet habitat rudéral ne présentant pas une flore messicole remarquable mais soumis à un traitement peu intensif.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation faible est attribué à cet habitat artificiel et rudéral.

Friche et zone rudérale (CB : 87.1)



Les friches de la zone d'étude se trouvent dans différents contextes.

Les friches post-culturales occupent plusieurs parcelles. Une flore diversifiée y a été observée, essentiellement composée d'espèces rudérales : Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), Brome stérile (*Bromus sterilis*), Scabieuse maritime (*Sixalix atropurpurea subsp. Maritima*), etc. Quelques graminées vivaces sont présentes, comme le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*) ou le Chiendent des champs (*Elytrigia campestris*). Ces espaces présentent un état de conservation moyen.

Des zones rudérales post-industrielles, où une flore pauvre et très rudérale se développe suite aux travaux de démolition, sont également présentes. Un mauvais état de conservation est attribué à ces milieux pionniers rudéraux.

Des bandes enherbées occupent les bords des cultures et des routes. Ces linéaires participent à la structuration et à l'hétérogénéité du paysage majoritairement agricole.

Une flore rudérale typique des milieux agricoles précédemment décrits s'y développe, auxquelles viennent s'ajouter quelques espèces pérennes et mésophiles comme le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*). Ces bandes enherbées sont généralement bordées de petits fossés où la végétation se dote de quelques espèces liés aux milieux humides avec la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) et le Roseau commun (*Phragmites australis*). Un état de conservation moyen est attribué à cet habitat.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Cet habitat, bien que jouant un rôle important dans ce paysage agricole intensif, se présente sous un aspect rudéral et appartient à un ensemble d'habitats de faible intérêt. Un enjeu de conservation faible lui est donc attribué.

Fourrés (CB : 31.881)



Il s'agit de formations buissonnantes et arbustives essentiellement constituées d'espèces décidues. Elles profitent d'un sol profond et donc plus humide et frais pour se développer. Il s'agit probablement de formations post-culturales relativement anciennes qui ont évolué vers les fourrés. On y retrouve l'aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Ormeau (*Ulmus minor*), le Viorne tin (*Viburnum tinus*) ou encore le Prunellier (*Prunus spinosa*). Certains secteurs plus humides sont envahis par la Canne de Provence (*Arundo donax*). Ces formations préfigurent les stades forestiers plus matures qui se développeraient sans intervention humaine. Un **état de conservation globalement moyen** est attribué à ces formations parfois dégradées par girobroyage ou colonisées par la Canne de Provence.

L'absence de végétation hygrophile (hormis la Canne de Provence sous une forme envahissante) permet de conclure à l'absence de zone humide.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu modéré est attribué à cet habitat courant régionalement, mais présentant un intérêt dans ce contexte agricole. Il s'agit en effet d'un des rares espaces dont le développement est naturel sur la zone d'étude

Les milieux arborés

Les milieux arborés se présentent sous la forme de linéaires qui viennent structurer le paysage essentiellement agricole. Ils se caractérisent par deux habitats décrits ci-après.

Linéaire arboré (CB : 84.1 x 83.311)



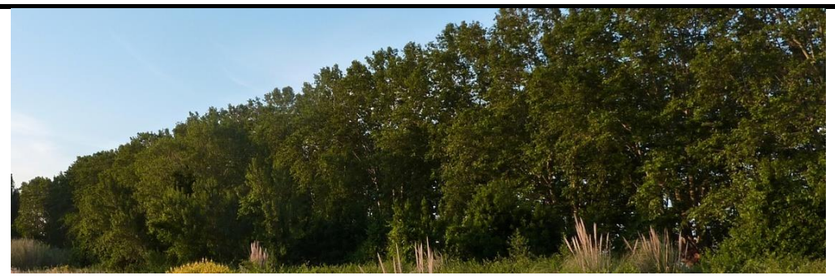


Deux grandes catégories de haies sont présentes :

- Les haies de Cyprès vert (*Cupressus sempervirens*), pauvres floristiquement et entrainant une acidification des sols sous les arbres. Un mauvais état de conservation est attribué à ces linéaires résineux horticoles entièrement artificiels.
- Les haies de feuillus essentiellement composées de peupliers noirs (*Populus nigra*), parfois de peupliers d'Italie (*Populus nigra var italica*). Ces linéaires sont souvent discontinus et accompagnés d'arbustes décidus comme l'Aubépine (*Crataegus monogyna*). Un état de conservation moyen est attribué à cette formation multistrate dont une partie est spontanée.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation faible est attribué aux linéaires résineux horticoles. Un enjeu de conservation modéré est attribué aux linéaires feuillus dont une partie est spontanée. Ces linéaires présentent toutefois ici un intérêt de par le contexte agricole dans lesquels ils se placent (plaine bocagère).

Linéaire de Platane (CB : 84.1 x 83.325)



Ce vieux linéaire de Platane (*Platanus x hispanica)*, emblématique du canal du Midi, borde le canal de la Robine. Une végétation spontanée s'y développe avec des espèces typiques des ripisylves méditerranéennes comme le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), l'Ormeau (*Ulmus minor*), les saules (*Salix alba* et *S. babylonica*), etc. Ces espèces se développent essentiellement en rive gauche du canal où une friche offre l'espace nécessaire à son épanouissement. Un **état de conservation moyen** est attribué à ce linéaire constitué de vieux arbres et qui laisse se développer en partie une végétation spontanée et naturelle.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Ce linéaire planté ne peut être considéré comme un habitat naturel, un enjeu faible lui est donc attribué. L'enjeu est modéré sur les marges de ce linéaire d'allure plus naturelle de jeune ripisylve méditerranéenne.

Les milieux humides et aquatiques

Les milieux humides et aquatiques se présentent sous la forme de linéaires et viennent structurer le paysage essentiellement agricole. Un seul habitat représente cette catégorie.

Canal (CB : 89.21)



Cette catégorie regroupe le canal de la Robine lui-même ainsi que les autres canaux navigables de la zone d'étude. Aucun herbier aquatique n'y a été identifié, mis à part quelques taches de Jussie (*Ludwigia peploides*), espèce exotique envahissante. Les berges présentent un mélange d'espèces mésophiles avec la Garance des teinturiers (*Rubia tinctoria*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense)*, des hélophytes avec l'Iris faux Acore (*Iris pseudacorus*), la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) ou encore la Laîche des rives (*Carex riparia*). Un **état de conservation moyen** est attribué aux canaux et à leurs berges, qui présentent une végétation spontanée mais dont le profil des berges abruptes est artificiel et entretenu mécaniquement.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation modéré est attribué à cet habitat aquatique d'intérêt fonctionnel et témoignant du caractère humide passé de la plaine de Narbonne.

Les milieux urbains

Les milieux urbains sont bien présents sur la zone d'étude. Ils se caractérisent par deux sous catégories décrites ci-après.

Zone industrielle et route (CB : 86.3 x 85.31)



Il s'agit des secteurs déjà construits. Ils se caractérisent par une imperméabilisation et une destruction durable et irréversible des sols (goudron, béton), et sont accompagnés de quelques espaces verts agrémentés d'espèces horticoles et de pelouses semées de Ray gras (*Lolium perene*).

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Enjeu de conservation très faible pour ces espaces qui n'ont plus rien de naturel.

Habitation et jardin (CB : 86.1 x 85.31)



Il s'agit ici des habitations à proprement parler et de leurs jardins, parfois de grande taille. Ces jardins présentent souvent de beaux arbres généralement d'origine horticole.

Enjeux habitat naturel & semi-naturel	Un enjeu de conservation très faible est attribué à ces espaces non naturels.

Enjeux de conservation

La quasi-totalité des habitats naturels et artificiels de la zone d'étude présentent des enjeux de conservation très faibles à faibles. La zone d'étude est en effet très artificialisée, notamment par l'agriculture, mais aussi par l'urbanisation déjà existante. Seuls les quelques habitats présentant un intérêt fonctionnel important au sein de cette matrice agricole se voient attribuer un enjeu de conservation modéré. Il s'agit des canaux, des linéaires arborés feuillus et des fourrés.

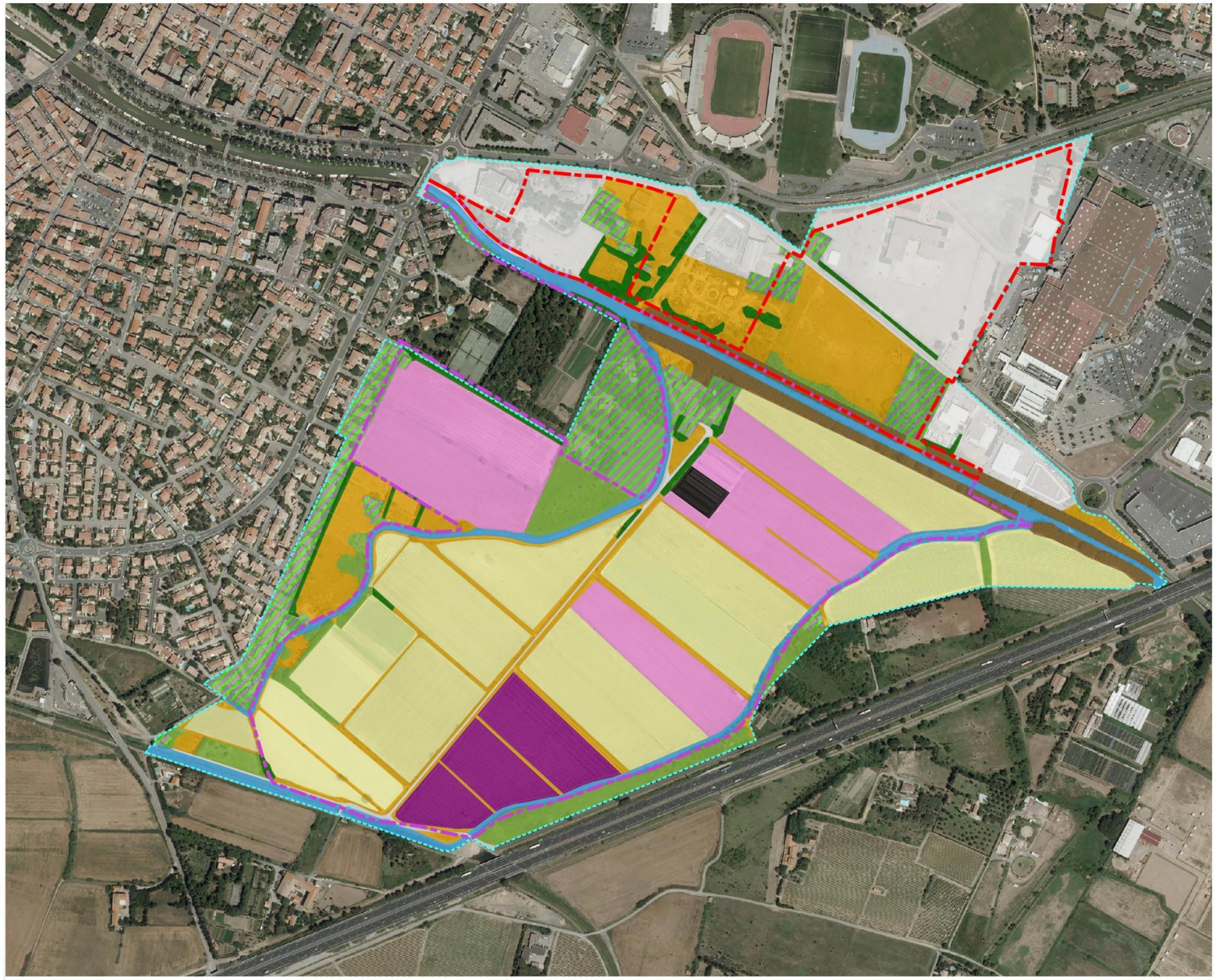
Tableau 7 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude et à proximité directe, et sur l'emprise de projet selon les grands ensembles écologiques présents

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code N2000	Det. ZNIEFF	Etat de conservation[1]	Enjeu local de conservation	Présence sur emprise projet
Milieux ouverts et semi ouverts						
Culture annuelle	82.2	-	-	Mauvais	FAIB	
Maraîchage	82.12	-	-	Mauvais	FAIB	
Serres	84.5	-	-	Mauvais	FAIB	
Vignoble	83.21	-	-	Moyen	FAIB	
Verger	83.152	-	-	Moyen	FAIB	
Friche et zone rudérale	87.1	-	-	Moyen à mauvais	FAIB	X
Fourré	31.881	-	-	Moyen	MODE	X
Milieux arborés						
Linéaire arboré	84.1 x 83.311	-	-	Mauvais	FAIB à MODE	X
Linéaire de Platane	84.1 x 83.325	-	-	Moyen	FAIB à MODE	
Milieux aquatiques et humides						
Canal	89.21	-	-	Moyen	MODE	
Milieux urbains						
Zone industrielle et route	86.3 x 85.31	-	-	-	Très faible	
Habitation et jardin	86.1 x 85.31	-	-	-	Très faible	X

[1] Celui-ci est évalué à dire d'expert selon quatre degrés (mauvais, moyen, bon, très bon). Les critères pris en compte dans cette analyse sont : la typicité de l'habitat, sa dynamique au niveau local, la composition observée des biocénoses par rapport à une composition idéale attendue…

Occupation du sol et groupements végétaux

ECOTONE
recherche et environnement



ECOTONE © Tous droits réservés

Carte 16 : Occupation du sol (CBE, 2013)

IV.2.2. *Flore*

Données bibliographiques

Les recherches bibliographiques effectuées dans le cadre de cette étude ont permis de récolter diverses données floristiques auprès du CBNMP (base de données SILENE), du CEN-LR et des zonages écologiques alentours. Le CEN ne dispose pas de données d'espèces patrimoniales sur le secteur et les autres sources de données ne sont pas précises (échelle communale, périmètre de ZNIEFF).

Aucune espèce patrimoniale n'est mentionnée au sein de la zone d'étude.

Au total, 143 espèces patrimoniales dont 43 protégées sont connues sur la commune de Narbonne et ses alentours (données ZNIEFF). Etant donné le nombre imposant d'espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie, seules celles écologiquement compatibles avec la zone d'étude, c'est-à-dire celles des milieux rudéraux, des cultures et des milieux humides d'eau douce permanents, et inventoriées récemment, sont attendues sur la zone d'étude. Il s'agit de 11 espèces patrimoniales, dont une est protégée.

Tableau 8 : Liste des espèces patrimoniales d'insectes connus localement et récemment

Nom scientifique	Non commun	Date de dernière observation	Statut, patrimonialité
Espèces rudérales et messicoles			
Elatine triandra Schkuhr, 1791	Élatine à trois étamines	23/09/2012	Lr, EN, Znc
Glaucium corniculatum (L.) Rudolph, 1781	Glaucienne à fruit en forme de corne, Pavot cornu	00/09/1994	NT, Znc
Scolymus grandiflorus Desf., 1799	Scolyme à grandes fleurs	10/04/2011	VU, Znc
Espèces des milieux humides			
Alopecurus bulbosus Gouan, 1762	Vulpin bulbeux	04/05/2012	Zns
Bellevalia romana (L.) Rchb., 1830	Bellevalia de Rome, Jacinthe romaine	18/05/2007	PN, Lr, NT, Zns
Blackstonia imperfoliata (L.f.) Samp., 1913	Centaurée jaune, Chlore non perfoliée	16/05/2012	Zns
Imperata cylindrica (L.) Räusch., 1797	Impérate cylindrique, Paille de dys, Paillotte, Impérata cylindrique	16/05/2012	Zns
Juncus striatus Schousb. ex E.Mey., 1822	Jonc strié	10/09/2007	Znr
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	12/08/2012	Znr
Schoenoplectus supinus (L.) Palla, 1888	Scirpe couché	00/10/2011	Zns
Vitex agnus-castus L., 1753	Gattilier, Poivre sauvage	19/05/1999	PN, Lr, LC, Zns

Légende : PN : protection nationale ; PR : protection régionale ; Znr : déterminante ZNIEFF espèce remarquable

Zns : déterminante ZNIEFF stricte ; VU : vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; EN : en danger.

Le nombre important d'espèces patrimoniales mentionnées est essentiellement lié à la très grande taille de la commune de Narbonne et à la diversité des milieux qui la compose. **En réalité, peu d'espèces patrimoniales sont véritablement attendues sur la zone d'étude**.

Espèces recensées

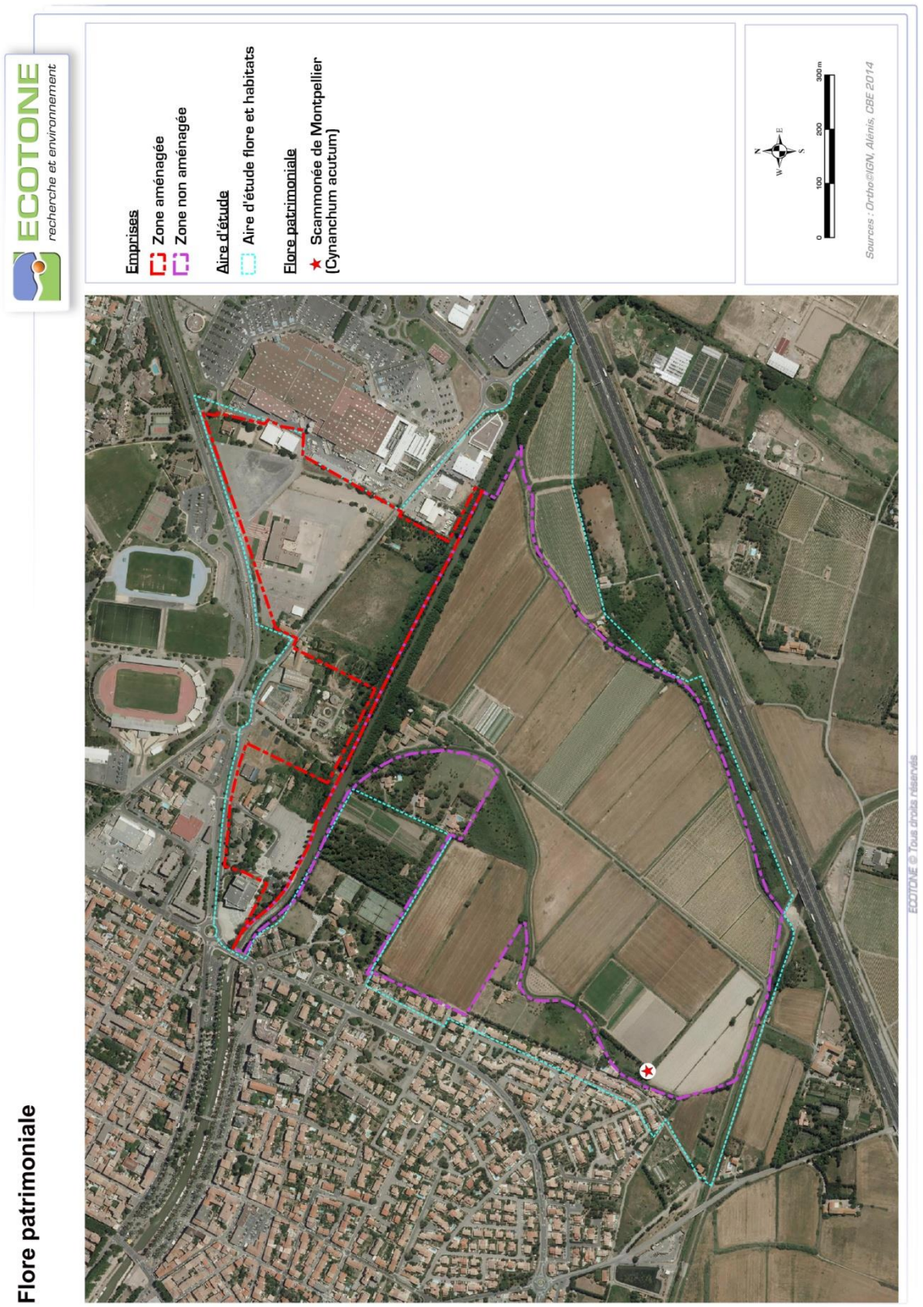
Les trois journées de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 223 taxons (espèces et sous espèces) au sein de la zone d'étude. Ce chiffre relativement important s'explique par la forte présence de friches et de bandes de végétation spontanée qui accueillent une grande diversité d'espèces rudérales. Les espèces de milieux ouverts sont en effet largement dominantes avec une majorité d'espèces rudérales. Les espèces liées aux milieux humides ont également une présence non négligeable sur la zone d'étude.

Parmi ces espèces, une présente un intérêt patrimonial de par sa rareté et la responsabilité que possède la région méditerranéenne quant à sa conservation. Cette espèce appartient aux milieux ouverts et semi ouverts.

Scammonée de Montpellier sur site - CBE, 2013



Une seule station de la **Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*)** à été recensée en lisière d'un fourré dans la partie sud-ouest de la zone d'étude (Carte 17). Une population relativement abondante (plusieurs dizaines de pieds) se développe et semble en bon état de conservation. L'espèce présente une répartition nationale strictement méditerranéenne et seules quelques localités sont connues en dehors de la région Languedoc Roussillon (présence dans l'est de la Camargue). La région possède donc une responsabilité importante quant à la conservation de cette espèce. Cet enjeu se traduit notamment par la désignation de l'espèce en tant qu'espèce déterminante pour les ZNIEFF. **Un enjeu de conservation modéré lui est donc attribué**.



Carte 17 : Localisation de la flore patrimoniale (CBE, 2013)

Enjeux de conservation

Les enjeux liés à la flore sont jugés modérés pour une espèce patrimoniale, la Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*), espèce déterminante pour la constitution des ZNIEFF en Languedoc Roussillon.

Tableau 9 : Synthèse des enjeux floristiques sur la zone d'étude

Protection	Espèce	Population sur zone	Enjeu local de conservation	Présence sur emprise projet
	Scammonée de Montpellier *Cynanchum acutum*	Plusieurs dizaines de pieds au sein d'une station	MODE	NON

Toutes les espèces messicoles et rudérales mentionnées dans la bibliographie seraient possiblement présentes au sein de la zone d'étude, celles liées aux milieux humides ne correspondent pas aux types de milieux présents (canaux). Au vu des trois journées de prospection (une précoce et deux printanières) et du caractère très dégradé de ces milieux, aucune des espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie n'est particulièrement attendue au sein de la zone d'étude.

Obligations règlementaires

L'article 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixe la liste des espèces protégées au niveau national et l'arrêté du 29 octobre 1997 celle des espèces protégées en Languedoc-Roussillon. Ces espèces sont susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'Ouvrage.

Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

IV.3. Faune

IV.3.1. *Invertébrés*

Données bibliographiques

Afin d'orienter les prospections terrain et de définir les potentialités pour les espèces patrimoniales sur la zone d'étude, une analyse des données bibliographiques a été réalisée : données issues des zones réglementaires (Natura 2000) et d'inventaires (ZNIEFF), des associations naturalistes locales (CEN-LR) ainsi que des observatoires naturalistes régionaux (ONEM).

Aucune donnée n'est disponible sur la zone d'étude et les observations entomologiques locales ont peu nombreuses.

Le Tableau 10 dresse un récapitulatif des espèces patrimoniales connues à proximité de la zone d'étude. L'enjeu que représente chaque espèce au niveau local et les potentialités offertes par le secteur à l'étude y sont mentionnés (croisement de la biologie des espèces et des grands types de milieux présents).

Tableau 10 : Espèces d'insectes patrimoniaux connus autour de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source(s)	Potentialités sur la zone d'étude
Aeshna affinis	Aeshne affine	Zn	Modérées
Amedegnatiana vicheti	Decticelle languedocienne	Zn	Très faibles
Ceriagrion tenellum	Agrion délicat	Zn	Modérées
Erythromma viridulum	Naïade au corps vert	Zn	Modérées
Libellula fulva	Libellule fauve	Zn	Modérées
Locusta migratoria migratoria	Criquet migrateur de Palavas	Zn	Très faibles
Lycosa narbonensis	Lycose de Narbonne	Zn	Faibles
Macromia splendens	Cordulie splendide	SIC	Faibles
Oedipoda charpentieri	Oedipode occitane	Zn	Faibles
Onychogomphus uncatus	Gomphe à crochets	Zn	Modérées
Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Zn, SIC	Modérées
Saga pedo	Magicienne dentelée	Zn, ONEM	Faibles
Sympetrum meridionale	Sympétrummériodionale	Zn	Modérées
Zerynthia polyxena	Diane	Zn, ONEM	Fortes

Zn : espèce signalée dans une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique proche.

ONEM : donnée disponible à proximité de la zone d'étude sur l'Observatoire Naturaliste des Ecosystème Méditerranéen

SIC : espèce signalée dans un Site d'Intérêt Communautaire proche.

Cette première analyse permet de conclure que les potentialités de rencontre d'insectes patrimoniaux sur la zone d'étude sont importantes. Huit insectes patrimoniaux connus à proximité évoluent en effet dans des biotopes proches de ceux présents sur le secteur étudié. Il s'agit majoritairement d'insectes des milieux humides, et plus spécifiquement des odonates parmi lesquels la Cordulie à corps fin (enjeu local fort) est citée. La Diane, papillon de jour protégé en France, est également bien connue autour de Narbonne et se développe dans les biotopes frais ou humides en particulier le long des cours d'eau et fossés.

Des potentialités importantes existent donc en matière d'entomofaune patrimoniale le long des canaux ainsi que le long des fossés qui délimitent les parcelles.

Espèces recensées

Au total, 97 espèces d'invertébrés ont été comptabilisées lors des trois sorties dédiées aux insectes. Cela correspond à une diversité spécifique assez élevée car, bien que l'étude porte sur une surface importante (plus de 60 ha), une grande partie du périmètre inventorié est assez homogène et constituée de parcelles agricoles intensives de maigre intérêt pour l'entomofaune (partie sud). Le tableau en annexe liste ces espèces et leur statut de protection et de vulnérabilité. La plupart des espèces rencontrées sont communes en région méditerranéenne, certaines sont néanmoins plus localisées. Six espèces présentent un statut particulier au niveau local. Elles sont brièvement décrites ci-après et leur enjeu de conservation sur la zone d'étude est précisé.

Les invertébrés observés ont été classés par cortèges correspondant aux grands types d'habitats naturels présents. Une grande majorité des espèces appartient au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts de garrigues.

Milieux arborés

Les habitats favorables aux espèces de ce cortège sont assez peu représentés sur la zone d'étude. Ils correspondent aux linéaires de platanes le long du canal de la Robine, à un secteur de fourrés abritant quelques jeunes arbres au centre de la zone d'étude, ainsi qu'aux quelques linéaires arborés inter-parcellaires dans la partie sud de la zone d'étude, majoritairement constitués de cyprès. Ceci explique que peu d'espèces liées aux boisements aient été identifiées sur la zone d'étude. Les espèces dépendantes des arbres sur la zone d'étude sont les cigales telles que la Cigale plébeienne et la Cigale grise, la Fourmi (*Crematogaster scutellaris*) ainsi que quelques espèces de coléoptères phytophages (Chrysomèle de l'Orme) ou xylophages (Rhinocéros). Une espèce de ce cortège est considérée comme patrimoniale : *Saperda punctata*.


***Saperda punctata* sur site** – CBE 2013

Un adulte de ***Saperda punctata*** a été observé au niveau du canal de la Robine. Une zone de fourrés abritant de nombreux ormes accompagne, sur la rive sud, le linéaire de platanes âgés qui longe le canal. Ce coléoptère vit justement aux dépens des vieux ormes (*Ulmus minor*), essence privilégiée des larves saproxylophages de l'espèce. *Saperda punctata* a pâti des deux épidémies de graphiose en Europe (1918 & 1970) qui ont détruit une grande partie des ormes âgés. L'espèce, qui est encore assez fréquente en France, est considérée comme « Quasi-menacée » en Europe. **Le linéaire boisé et arbustif qui accompagne le canal de la Robine présente de ce fait un enjeu de conservation jugé modéré pour l'espèce sur la zone d'étude.**

Aucune autre espèce d'insecte patrimoniale appartenant à ce cortège n'est considérée comme potentielle sur la zone d'étude. Les potentialités d'accueil pour le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, coléoptères protégés assez communs dans le sud de la France, sont considérées comme faibles.

Milieux aquatiques et humides

Seules des libellules font partie de ce cortège sur la zone d'étude. Seize espèces de ce groupe ont été identifiées. La grande majorité de ces libellules ont été observées le long du canal de la Robine ainsi que dans la partie nord des deux canaux qui forment les limites est et ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'un cortège d'odonates assez diversifié qui comprend trois espèces considérées comme patrimoniales localement : l'Agrion orangé, la Cordulie à corps fin et la Libellule fauve.


Agrion orangé – CBE 2011

L'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*) a été observé en abondance au bord du canal de la Robine, au niveau de la parcelle en friche de la partie nord de la zone d'étude. Cette espèce, que l'on rencontre aussi bien dans les eaux peu courantes que dans les eaux stagnantes des rivières et des ruisseaux, se reproduit très probablement au sein du canal de la Robine. En tant que taxon endémique du sud-ouest de l'Europe, la Société Française d'Odonatologie a classé cette demoiselle comme « Quasi-menacée » dans notre pays. Or, cette espèce est très fréquente dans le sud de la France et profite des nombreux points d'eau d'origine anthropique pour se multiplier. Elle est présente sur la presque totalité des départements métropolitains et ne semble pas menacée. **Elle ne présente ainsi qu'un enjeu faible de conservation dans notre région et sur la zone d'étude.**


Cordulie à corps fin – CBE 2012

Plusieurs adultes de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ont été observés sur le canal de la Robine ainsi que le long du canal qui borde la zone d'étude dans sa partie est. Les lieux d'observations correspondent typiquement aux habitats utilisés par l'espèce pour se reproduire : secteurs calmes et ombragés de cours d'eau à profondeur d'eau importante. On constate dans ces secteurs la présence d'arbres d'assez grande taille offrant l'ombrage, la matière organique ainsi que souvent des racines surplombantes utilisées par les larves lors de l'émergence. Les secteurs d'observation de l'espèce représentent donc sur la zone d'étude des biotopes de reproduction très probables. Cette espèce, encore assez commune sur le pourtour méditerranéen ainsi que dans certains secteurs de la façade atlantique, présente localement un enjeu fort (enjeu régional DREAL LR, 2013). Elle est en effet protégée en France et en Europe, classée Vulnérable sur la liste rouge française (SFO, 2009) et déterminante dans la constitution des ZNIEFF régionales. Il est vrai qu'elle est présente le plus souvent au niveau de cours d'eau préservés pourvus d'une ripisylve mature.

Les secteurs favorables à la Cordulie à corps fin présentent sur la zone d'étude un enjeu de conservation fort.


Libellule fauve sur site – CBE 2013

Quelques individus de Libellule fauve (*Libellula fulva)* ont été observés à la jonction entre le canal de la Robine et le canal qui fait la limite ouest de la zone d'étude. Comme la précédente espèce, elle se reproduit dans les zones faiblement courantes ou stagnantes bordées de grands hélophytes et/ou de boisements. Elle se trouve dans une gamme d'habitats assez variés (fossés, étangs, bras-morts, rivières...). La Libellule fauve a une large aire de répartition et est assez fréquente en zone méditerranéenne. Elle est plus sporadique dans le nord de la France mais a tendance à y être de plus en plus commune à la faveur du changement climatique. **Elle est néanmoins considérée comme déterminante stricte lors de la constitution des ZNIEFF régionales et présente localement un enjeu modéré** (DREAL LR, 2013).

Parmi les autres odonates patrimoniaux à enjeu de conservation local important, connus à proximité et non observés durant l'étude, aucun n'est jugé potentiel ici.

Milieux ouverts et semi-ouverts (friches et fourrés)

La grande majorité des invertébrés identifiés lors des inventaires appartient à ce cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. Les espèces font majoritairement partie de l'entomofaune classique des friches sèches du sud de la France, bien que nous pouvons distinguer dans ce cortège des espèces plutôt mésophiles (Azuré des Nerpruns, *Leptidea* sp., Sylvaine, Conocéphale gracieux…). C'est le cas d'un des deux insectes patrimoniaux identifiés lors de nos prospections : la Diane.



Diane, chenille sur site – CBE 2013

La présence de la Diane (*Zerynthia polyxena*) a été mise en évidence sur la zone d'étude par l'observation de nombreux œufs et de nombreuses chenilles. L'essentiel de la population mise en évidence se concentre au niveau de la friche mésophile localisée au nord du canal de la Robine. L'Aristoloche ronde, plante-hôte quasi-exclusive des chenilles dans la région, est très abondante dans ce secteur. On la retrouve principalement en bordure de la friche, le long des linéaires boisés et des fossés qui maintiennent des conditions fraiches une bonne partie du printemps. La reproduction de l'espèce est également avérée en rive sud du canal de la Robine, dans la partie est de la portion qui traverse la zone d'étude, ainsi que le long d'un fossé inter-parcellaire au centre. L'espèce est protégée en France et en Europe, et déterminante dans la constitution des ZNIEFF régionales. Elle est en réalité assez fréquente dans la région et sa plante-hôte se développe dans des biotopes frais assez divers. **En raison du statut de protection de l'espèce et des pressions anthropiques importantes exercées sur ses populations dans la région, un enjeu de conservation modéré est attribué aux stations de reproduction mises en évidence**.

Une autre espèce appartenant au cortège des milieux ouverts est considérée comme patrimoniale localement. Il s'agit de la Decticelle des sables.



Decticelle des sables – CBE 2012

La Decticelle des sables (*Platycleis sabulosa)* a été rencontrée de façon assez fréquente au sein de la friche située dans la partie nord de la zone d'étude, ainsi que plus sporadiquement dans sa partie sud. Il s'agit de la Decticelle méditerranéenne du genre *Platycleis,* la moins fréquente dans notre région. Son nom dévoile ses exigences particulières. Il s'agit en effet d'une sauterelle particulièrement inféodée à la côte méditerranéenne, et notamment aux dunes littorales, qui pénètre assez rarement à l'intérieur des terres. Pour ces raisons, l'espèce est classée « Menacée, à surveiller » en France et dans le domaine méditerranéen (Sardet E. & Defaut B., 2004). L'espèce semble néanmoins fréquente dans les environs de Narbonne et s'y développe dans des friches post-culturales assez communes.

Seul un enjeu faible est donc attribué à l'espèce sur la zone d'étude.

Enjeux de conservation

Les enjeux de conservation entomologiques sur la zone d'étude sont jugés modérés à forts et concernent les secteurs suivants :

- Le canal de la Robine ainsi que la partie nord des canaux présents en bordure est et ouest de la zone d'étude : reproduction d'un cortège intéressant d'odonates dont fait partie la Cordulie à corps fin (enjeu fort) ;
- Les bordures de la friche mésophile au nord de la zone d'étude, ainsi que certaines bordures de parcelles de la partie agricole sud : reproduction avérée ou potentielle de la Diane (enjeu modéré) ;
- La zone de fourrés en rive sud du Canal de la Robine : reproduction de *Saperda punctata* (enjeu modéré).

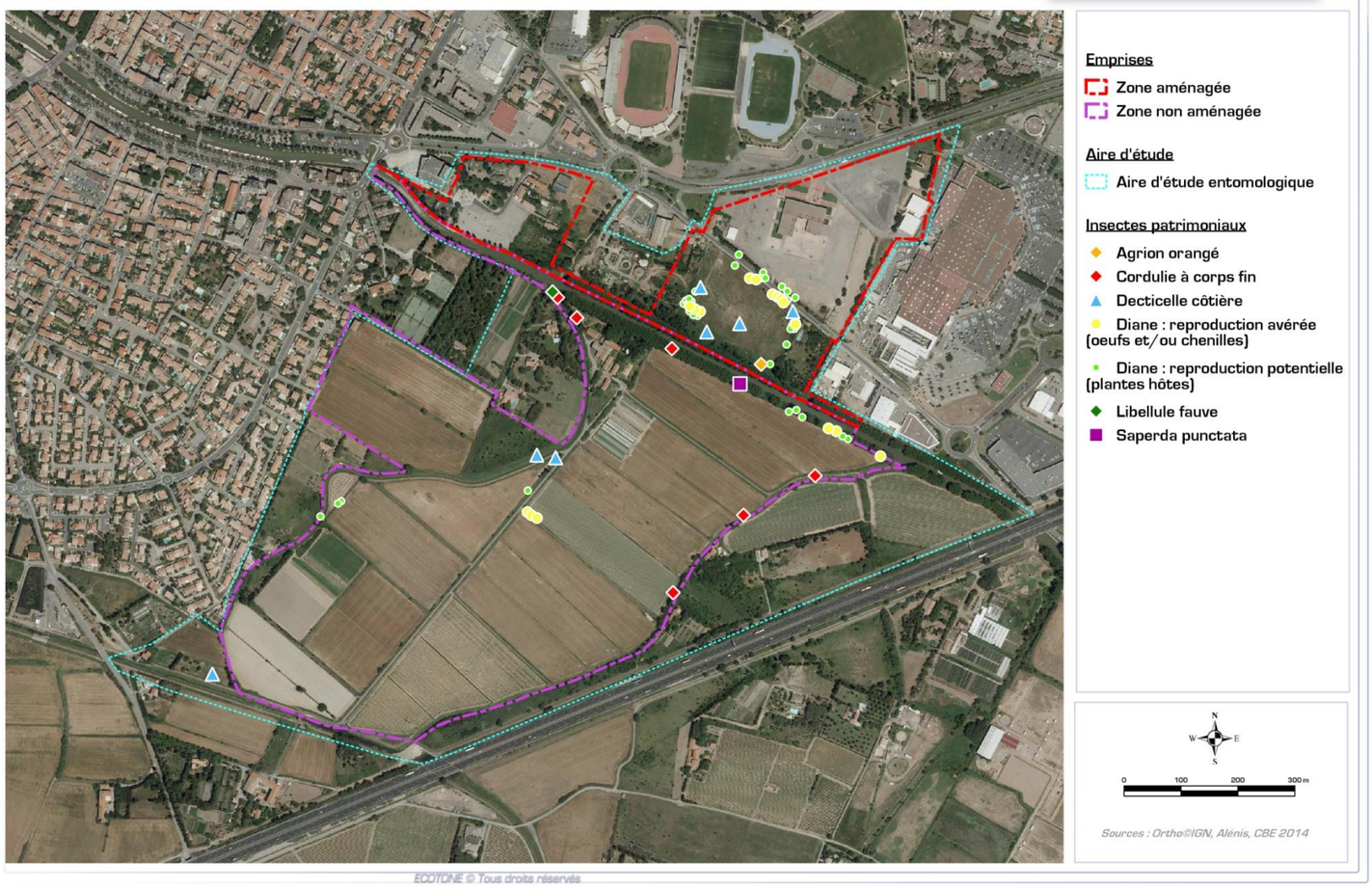
Obligations réglementaires

La Cordulie à corps fin et la Diane sont inscrites à l'article 2 de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national. Elles bénéficient d'une protection relative aux individus et à leurs habitats de reproduction et de repos (Tableau 11), ce qui correspond au canal de la Robine ainsi qu'aux milieux ouverts et semi ouverts.

Tableau 11 : Synthèse des enjeux entomologiques sur la zone d'étude par cortège

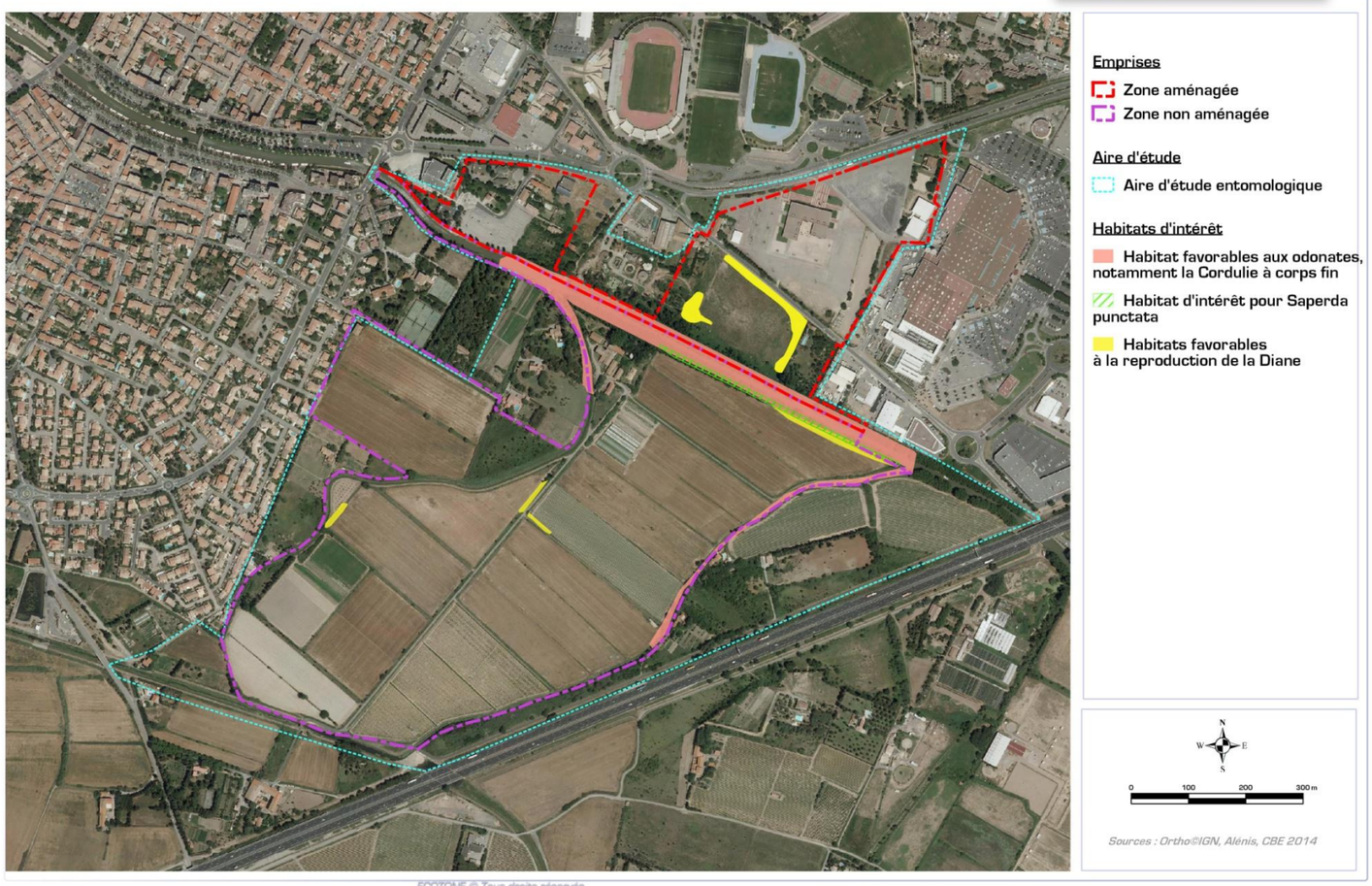
Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu sur la zone d'étude	Présence sur emprise projet
Ind.	Hab.				
		Milieux aquatiques et humides		FORT	
X	X	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	FORT	
		Libellule fauve	*Libellula fulva*	MODE	en limite du canal
		Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	FAIB	en limite du canal
		Milieux arborés		MODE	
			Saperda punctata	MODE	
		Milieux ouverts et semi ouverts		MODE	
X	X	Diane	*Zerynthia polyxena*	MODE	X
		Decticelle des sables	*Platycleis sabulosa*	FAIB	X

Entomofaune patrimoniale



Carte 18 : Localisation des observations de l'entomofaune patrimoniale (CBE, 2013)

Biotopes favorables à l'entomofaune patrimoniale



Carte 19 : Localisation des biotopes d'intérêt pour l'entomofaune patrimoniale (CBE, 2013)

IV.3.2. *Amphibiens*

Données bibliographiques

Les données bibliographiques proviennent de la consultation des bases de données de l'EPHE, du Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN LR) mais également de différentes études réalisées par CBE aux alentours de ce projet. Les espèces connues localement et récemment, en particulier au niveau de la zone d'étude ou à proximité, sont listées ci-après avec une évaluation de leur potentialité de présence sur la zone d'étude (croisement des exigences écologiques des espèces, de leur répartition et des habitats présents).

Tableau 12 : Espèces d'amphibiens mentionnés dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source(s)	Date de dernière observation	Potentialité sur la zone d'étude
Pelophylax perezi	Grenouille de Perez	ZNIEFF	Non renseignée	Faible
Pelobates cultripes	Pélobate cultripède	ZNIEFF	Non renseignée	Faible
Hyla meridionalis	Rainette méridionale	EPHE, CBE	2013	Forte
Lissotriton helveticus	Triton palmé	EPHE, CBE	2013	Modérée

La Rainette méridionale est l'espèce qui est la plus attendue sur la zone d'étude.

Espèces recensées et potentielles

Seule une espèce, la Rainette méridionale, a été observée sur la zone d'étude lors de la sortie spécifique et des sorties imparties aux autres groupes biologiques. Quelques autres espèces d'amphibiens sont potentielles, mais aucune d'entre elle ne présente une forte valeur patrimoniale. Celles mentionnées dans la bibliographie (en particulier le Pélobate cultripède et la grenouille de Perez) ne sont pas attendues sur la zone d'étude en raison de l'absence d'habitats leur étant favorables. Parmi les grands ensembles définis précédemment, les amphibiens peuvent être rattachés à deux unités écologiques : les milieux aquatiques et les milieux terrestres, qui regroupent en fait les milieux de friches semi-ouvertes et les milieux arborés. Ces deux types de milieux (aquatiques et terrestres) sont interconnectés et ne peuvent pas être dissociés dans l'utilisation spatiale de la zone d'étude par les amphibiens.

Milieux aquatiques

Les canaux présents tout autour de la zone d'étude sont souvent de profondeur conséquente et les berges en pente abrupte. Ces canaux artificialisés comptent également dans leurs eaux une forte population de poissons, mais aussi probablement de nombreux reptiles comme les couleuvres aquatiques et tortues d'eau douce, qui sont autant de prédateurs pour les amphibiens, en particulier pour les larves. Pour toutes ces raisons, ces canaux sont globalement défavorables à la présence d'amphibiens, notamment pour la phase aquatique de reproduction. Aucune espèce n'a d'ailleurs été entendue lors de la sortie nocturne.



Rainette méridionale vue sur zone – CBE, 2013

Seule une espèce, la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), a été observée sur la zone d'étude dans un secteur de broussailles denses, en phase terrestre, ce qui confirme l'intérêt, même très faible, de ce secteur pour la reproduction des amphibiens. Sa reproduction dans les canaux de la zone d'étude est donc considérée comme peu probable notamment au regard de l'abondance de poissons et autres prédateurs.

Certaines espèces d'amphibiens, pour les plus ubiquistes et opportunistes, pourraient tout de même utiliser ces canaux pour leurs reproduction, à condition qu'elles y trouvent des zones calmes, accessibles au niveau des berges et présentant une végétation aquatique suffisante à l'alimentation des larves. Espèces supportant la présence de poissons, le Crapaud commun et la Grenouille rieuse apparaissent potentiellement présents bien que cela reste peu probable au vue de la forte pente des berges. Il est à noter que l'enclavement de la zone d'étude entre les zones urbanisées de Narbonne au nord et l'autoroute A9 au sud renforce la faible potentialité de présence des amphibiens sur la zone d'étude.

Milieux terrestres

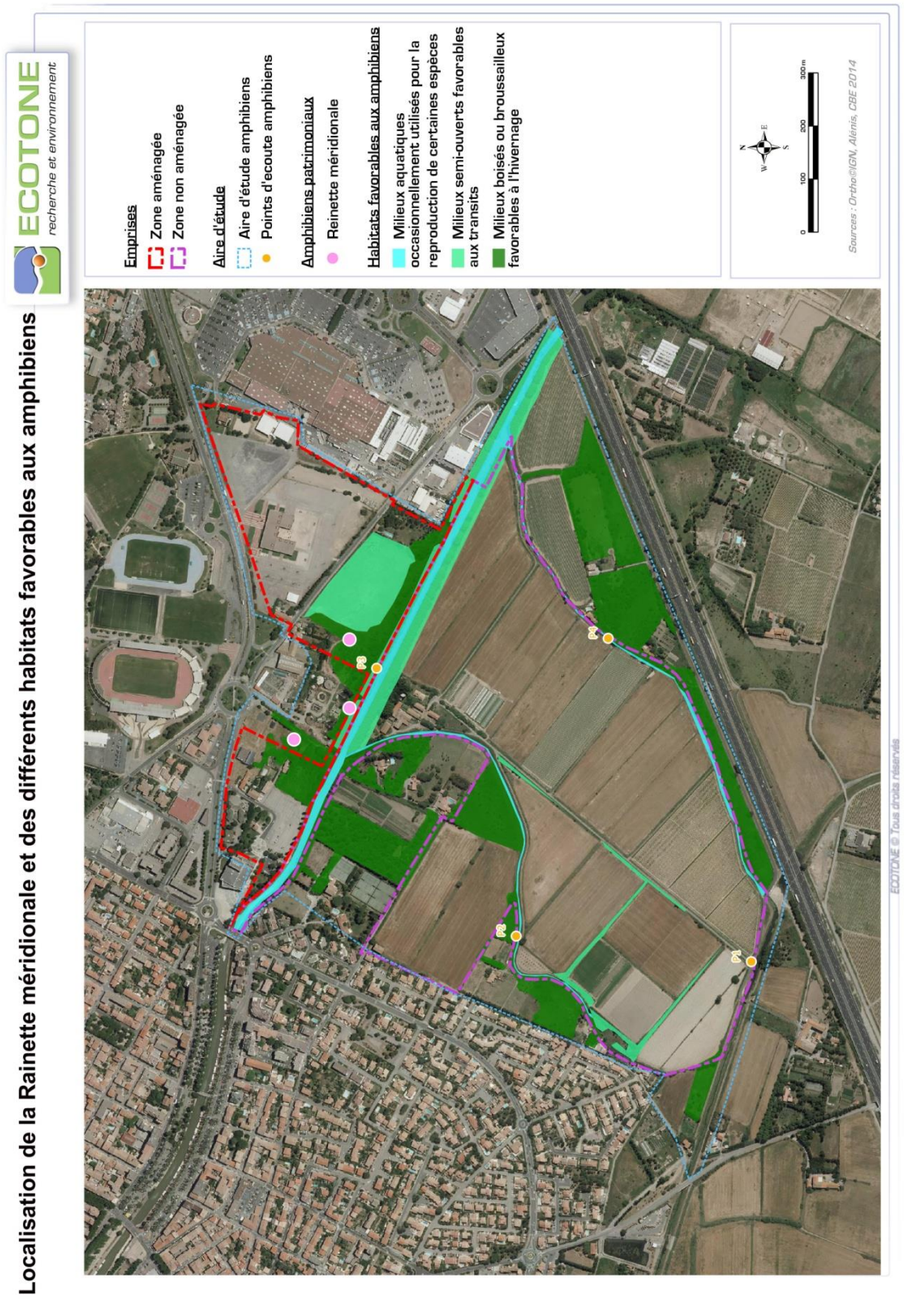
Bien que les milieux aquatiques soient peu favorables à la reproduction des amphibiens, les autres milieux présents aux alentours ont tout de même été considérés pour leur intérêt en ce qui concerne la phase terrestre des amphibiens. Cette phase correspond surtout aux transits pré- et postnuptiaux et à l'hivernage, phases durant lesquelles les amphibiens peuvent se réfugier dans des milieux boisés et frais, sous une pierre, ou encore dans un buisson dense. Durant les fortes chaleurs estivales, un repos terrestre peut également être effectué par certaines espèces.

Sur la zone d'étude, les milieux de boisements, ou de broussailles denses, serviront davantage pour l'hivernage, alors que les milieux de friches, les linéaires de platanes le long du canal, ainsi que les linéaires étroits de haies peu broussailleuses, pourront servir d'axe de transit.

Ces milieux terrestres ne sont pas utilisés de la même façon par les amphibiens :

- Les crapauds (ici le Crapaud commun potentiel) ont tendance à occuper l'ensemble des milieux terrestres d'intérêt lors des transits ou de l'hivernage, ces espèces possédant en général un plus large rayon de dispersion ;
- Les grenouilles (ici la Rainette méridionale avérée et la Grenouille rieuse potentielle) utilisent surtout les milieux terrestres situés à proximité des milieux aquatiques ;
- Les urodèles restent la plupart du temps cantonnés à proximité immédiate du milieu aquatique.

La Carte 20 permet de visualiser la localisation de la Rainette méridionale observée et les milieux utilisés pour la reproduction ou l'hivernage des amphibiens.



Carte 20 : Localisation de la Rainette méridionale et des différents habitats favorables aux amphibiens (CBE, 2013)

Enjeux de conservation

Malgré la présence de canaux sur la zone d'étude et en bordure immédiate, aucun milieu aquatique n'a été identifié en tant que zone d'intérêt pour la reproduction des amphibiens. Par conséquent, les canaux, dans lesquels des espèces considérées communes et globalement peu menacées pourraient occasionnellement se reproduire, ainsi que les milieux terrestres de types boisements et broussailles, pouvant servir de zones refuges lors de l'hivernage ou des transits, présentent des enjeux faibles de conservation sur la zone d'étude.

Parmi les espèces avérées et potentielles, la Rainette méridionale et le Crapaud commun, en tant qu'espèces considérées comme communes et globalement peu menacées, présentent de faibles enjeux de conservation. La Grenouille rieuse est une espèce introduite et considérée comme invasive.

Obligations règlementaires

Deux espèces concernées par la zone d'étude sont protégées sur le territoire national au titre de l'Arrêté du 19 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Les individus du Crapaud commun bénéficient d'une protection ainsi que les individus et les habitats de reproduction et de repos de la Rainette méridionale (Tableau 13). Il s'agit ici des milieux terrestres, les milieux aquatiques étant peu favorables.

Tableau 13 : Enjeux de conservation liés aux amphibiens

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Populations	Enjeux sur la zone d'étude	Présence sur emprise projet
Ind.	Hab.					
		Milieux aquatiques			FAIB	
X		Grenouille rieuse - potentielle	*Pelophylax ridibundus*	Abondante	INTR	
X		Crapaud commun - potentiel	*Bufo bufo*	Estimée peu abondante	FAIB	
		Milieux terrestres			FAIB	
X	X	Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Peu abondante	FAIB	Phase terrestre

IV.3.3. *Reptiles*

Données bibliographiques

Les données bibliographiques proviennent de différentes sources, la plupart étant issues des bases de données de l'EPHE et du CEN LR. L'Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéen (ONEM) a également été consulté, ainsi que quelques études réalisées par CBE à proximité. De nombreuses données ont ainsi pu être récoltées concernant les reptiles à proximité de la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous avec une évaluation de leur potentialité de présence sur la zone d'étude (croisement des exigences écologiques des espèces, de leur répartition et des habitats présents).

Tableau 14 : Espèces de reptiles mentionnées récemment à proximité de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Source(s)	Date de dernière observation	Potentialité sur la zone d'étude
Emys orbicularis	Cistude d'Europe	ZNIEFF	Non renseignée	Modérée
Rhinechis scalaris	Couleuvre à échelons	EPHE	1993	Modérée
Malpolon monspessulanus	Couleuvre de Montpellier	EPHE	2007	Forte
Podarcis liolepis	Lézard catalan	EPHE, CEN LR, CBE	2013	Forte
Lacerta bilineata	Lézard vert occidental	EPHE, CBE	2013	Forte
Psammodromus algirus	Psammodrome algire	ZNIEFF	Non renseignée	Faible
Psammodromus edwardsianus	Psammodrom d'Edwards	ZNIEFF	Non renseignée	Faible
Tarentola mauritanica	Tarente de Maurétanie	EPHE, CBE	2013	Forte

Plusieurs espèces de reptiles sont mentionnées plus anciennement à proximité, notamment le Lézard ocellé qui présente une forte valeur patrimoniale. Cependant, même si cette espèce est bien présente au niveau de la commune de Narbonne (donnée de l'ONEM), la dernière observation de cette espèce à proximité immédiate de la zone d'étude date de 1977, ce qui en fait à l'heure actuelle une donnée non fiable. Les milieux présents dans la zone d'étude sont peu favorables à la Cistude d'Europe, le Psammodrome algire et le Psammodrome d'Edwards.

Les autres espèces citées sont potentiellement présentes.

Espèces recensées et potentielles

Six espèces de reptiles (la Couleuvre de Montpellier, le Lézard catalan, le Lézard vert occidental, l'Orvet fragile, la Tarente de Maurétanie et la Tortue à tempes rouges) ont été observées sur la zone d'étude. D'autres espèces de reptiles non observées apparaissent potentielles sur ce secteur. Toutes peuvent être rattachées à des cortèges ou grands ensembles de milieux. Pour les reptiles, trois grands cortèges d'intérêts sont décrits ci-après.

Milieux aquatiques

Ce cortège rassemble tous les canaux présents sur la zone d'étude ou en périphérie immédiate. Ces milieux aquatiques peuvent être utilisés par les reptiles aquatiques comme certaines couleuvres et les tortues d'eau douces. Quelques individus de Tortue à tempes rouges, ou Tortue de Floride, ont été observés en insolation directement dans l'eau ou sur les berges, présentant des enrochements, du canal au sud de la zone d'étude. Cette espèce introduite et considérée comme invasive, présente des enjeux très faibles de conservation sur la zone d'étude.



Tortue à tempes rouge vue sur zone – CBE, 2013



La présence de la Couleuvre vipérine, consommatrice de poissons, est fortement potentielle. Les milieux, présentant de nombreux gîtes sur les berges comme les enrochements, servant également de sites indispensables à la thermorégulation, fournissent à cette espèce un lieu de vie particulièrement favorable. En tant qu'espèce considérée comme commune et globalement peu menacée, cette espèce présente des enjeux faibles de conservation sur la zone d'étude.

En revanche, la Cistude d'Europe, espèce à forte valeur patrimoniale mentionnée dans la bibliographie, n'est pas attendue sur la zone d'étude. En effet, les canaux ne constituent pas un milieu favorable à l'espèce du fait de l'absence de berge en pente douce présentant un substrat meuble nécessaire à l'enfouissement des pontes.

Milieux ouverts à semi-ouverts (friches et fourrés)

Ce cortège correspond à l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts d'intérêt pour les reptiles, à savoir les friches herbacés à arbustives, les linéaires embroussaillés de types haies, talus ou fossés, ainsi que les secteurs en cours de fermeture caractérisés par une forte présence de ronciers ou autres buissons denses (Carte 22).

Deux espèces de ce cortège ont été recensées. Il s'agit de la Couleuvre de Montpellier et du Lézard vert occidental (Carte 21). Le Seps strié apparait fortement potentiel.

Deux individus de Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ont été observés respectivement dans une friche au nord présentant un fossé avec des broussailles et des grosses pierres, et en bordure d'un talus embroussaillé au sud.



Couleuvre de Montpellier – CBE, 2013

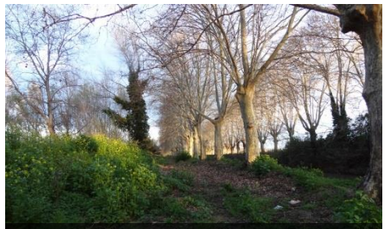
Il est à noter que la Couleuvre de Montpellier présente un enjeu régional modéré en raison de sa mortalité liée au trafic routier (comme tous les grands serpents). A l'échelle de la zone d'étude, son enjeu est abaissé à faible, étant donné qu'il s'agit d'une espèce ubiquiste encore bien représentée localement, qui pourra ainsi utiliser de nombreux gîtes sur la zone d'étude.

Quelques individus de Lézard vert (*Lacerta bilineata*) ont également été observés à l'interface de broussailles denses et de milieux plus ouverts, conformément à ses exigences écologiques. L'espèce est considérée comme commune et présente un enjeu local faible.

Le Seps strié (*Chalcides striatus*) est attendu dans les milieux de friches herbacées. En effet, les biotopes préférentiels de cette espèce sont précisément les milieux herbeux denses et secs, comme c'est le cas sur quelques parcelles dans la zone d'étude. Au niveau régional, cette espèce est considérée à enjeu modéré, en raison de sa vulnérabilité à la déprise agricole et plus globalement à la fermeture des milieux. En raison de la faible abondance de milieux lui étant favorable dans la zone d'étude, son enjeu local est également considéré modéré.

Le Lézard ocellé n'est pas attendu en l'absence de milieux très ouverts présentant des gîtes de types « tas de pierres » ou terriers de lapins. Il en est de même pour le Psammodrome algire et le Psammodrome d'Edwards qui affectionnent plutôt les garrigues ou les milieux très ouverts herbacés et rocailleux.

Milieux arborés



Milieux arborés sur zone favorable à l'Orvet fragile – CBE, 2013

Ce cortège correspond à l'ensemble des linéaires arborés (en bordure du canal de la Robine) ainsi qu'à tous les secteurs boisés, notamment au nord et au sud de la zone d'étude. Ces milieux sont globalement peu favorables aux reptiles puisque assez denses et peu lumineux en règle générale. De plus, ces milieux sont assez enclavés entre les milieux agricoles ouverts et l'urbanisation, aucun lien à l'extérieur de cette zone d'étude ne peut exister avec les autres milieux arborés similaires.

Cependant, l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) peut profiter de ces milieux plus frais. En effet, ce lézard terrestre fouisseur a une prédilection pour les milieux de lisières, les milieux bocagers et les haies denses. D'ailleurs, un individu a été observé à l'ouest de la zone d'étude. En tant qu'espèce considérée comme commune et globalement peu menacée, son enjeu de conservation est jugé faible sur la zone d'étude.

Milieux urbains

Ces milieux correspondent à l'ensemble des bâtiments, trottoirs et berges artificielles de canaux observés sur la zone d'étude.



Lézard catalan vu sur zone- CBE, 2013

Deux espèces observées y ont été recensées : le Lézard catalan (*Podarcis liolepis*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*). Les deux espèces ont été observées en grand nombre au niveau des murets, des murs des bâtiments et des enrochements ou berges artificialisées des canaux. Ces espèces s'accommodent parfaitement de l'habitat urbain, mais peuvent aussi se retrouver dans les milieux naturels de rocailles. En tant qu'espèces communes et globalement peu menacées, leur enjeu de conservation est jugé faible sur la zone d'étude.

Enjeux de conservation

Aucune espèce à forte valeur patrimoniale n'a été observée ou n'est attendue sur la zone d'étude. Les milieux peuvent présenter un intérêt pour les reptiles, avec des friches et des lisières embroussaillées notamment, mais seules des espèces communes sont représentées et l'enclavement de la zone ne rend pas ce secteur particulièrement favorable aux reptiles. Les enjeux sont donc globalement jugés faibles pour ce groupe.

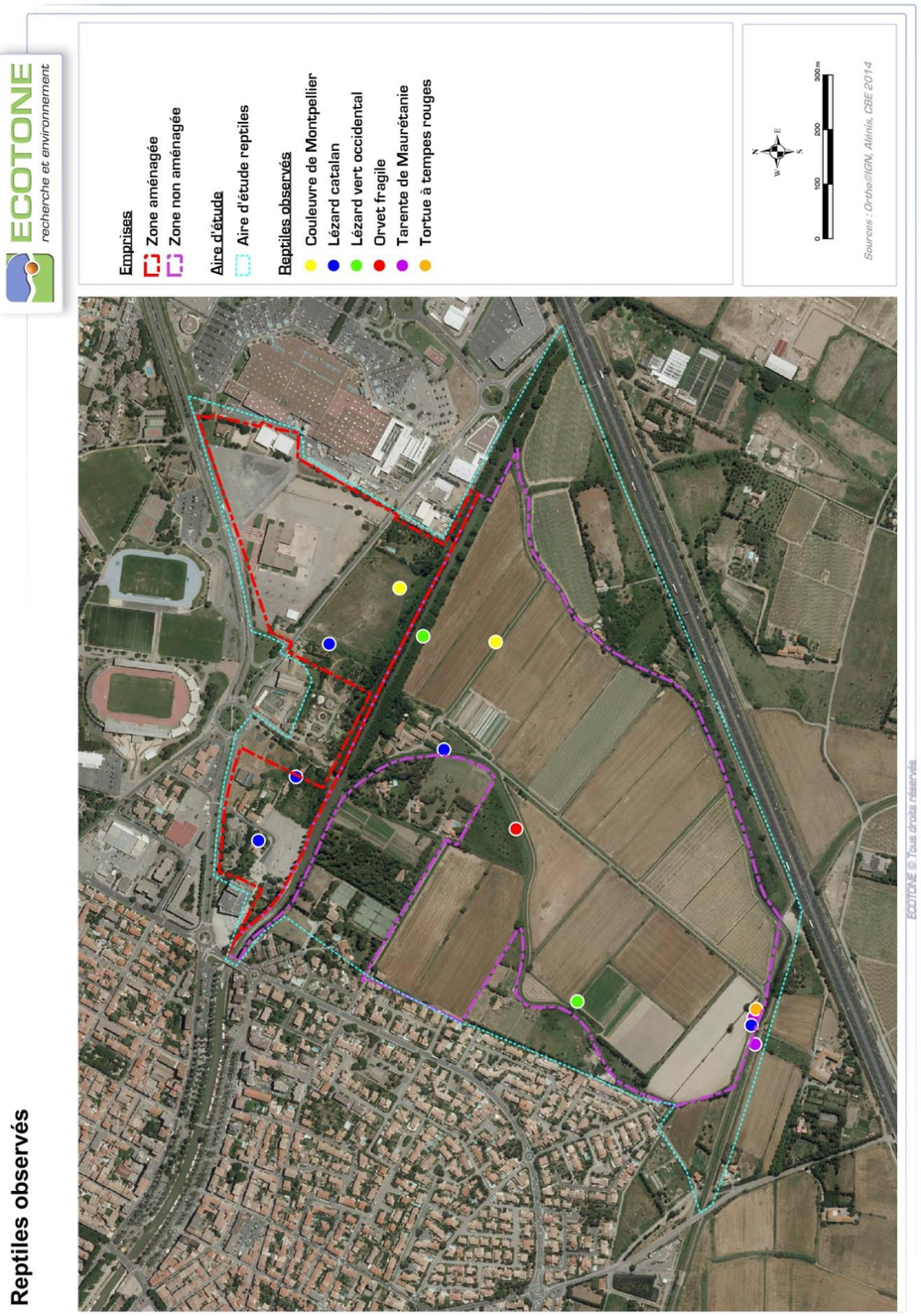
Tableau 15 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Enjeux sur la zone d'étude	Présence sur emprise projet
Ind.	Hab.					
		Milieux aquatiques			FAIB	
X		Couleuvre vipérine - potentielle	*Natrix maura*	Environ 6 individus	FAIB	
		Trachémyde à tempes rouges	*Trachemys scripta elegans*	Environ 10 individus	Très faible	
		Milieux ouverts à semi-ouverts			FAIB	
X		Seps strié - potentiel	*Chalcides striatus*	6 individus au maximum	MODE	X
X		Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	3 à 4 individus	FAIB	X
X	X	Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	10 individus au minimum	FAIB	X
		Milieux arborés			FAIB	
X		Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Environ 10 individus	FAIB	
		Milieux urbains			FAIB	
		Milieux urbains			FAIB	
X		Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	Abondante	FAIB	
X	X	Lézard catalan	*Podarcis liolepis*	Abondante	FAIB	X

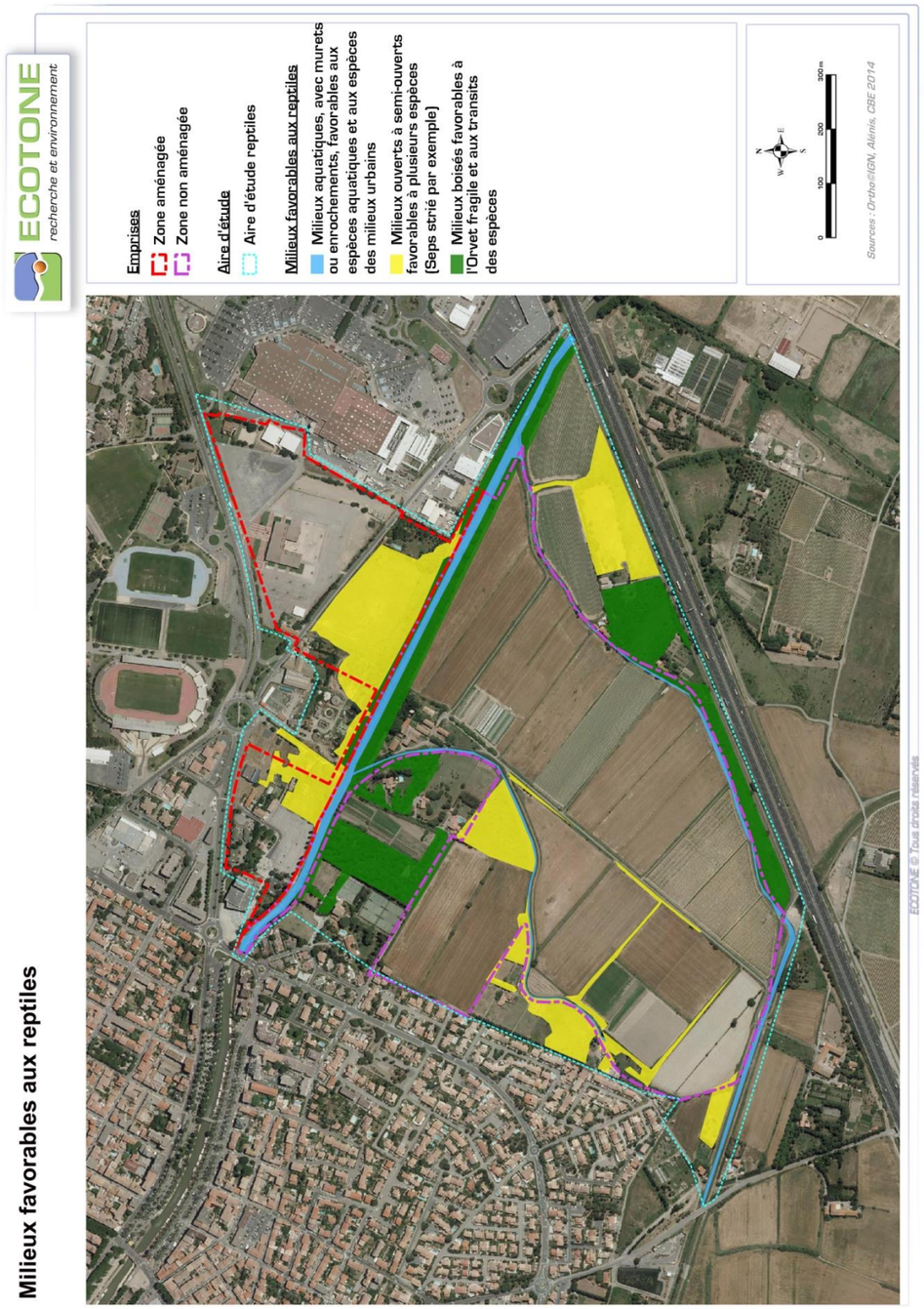
Obligation réglementaires

Parmi les espèces recensées et potentielles, cinq sont inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Il s'agit de la Couleuvre vipérine, du Seps strié, de la Couleuvre de Montpellier, de l'Orvet fragile, et de la Tarente de Maurétanie.

Les individus et les habitats de refuge et de reproduction du Lézard vert et du Lézard catalan bénéficient également d'une protection due à leur inscription à l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Cela correspond aux milieux urbains ainsi qu'aux milieux ouverts à semi-ouverts.



Carte 21 : Localisation des reptiles observés sur la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 22 : Localisation des différents habitats d'intérêts pour les reptiles (CBE, 2013)

IV.3.4. *Chiroptères*

Données bibliographiques

Localement, de nombreuses données sont disponibles, de par les périmètres de protections et d'inventaires (trois ZNIEFF et trois sites Natura 2000) aux alentours et les nombreuses prospections effectués en zone méditerranéenne (ONEM, GCLR). Les espèces potentielles (espèces mentionnées dans la bibliographie dans un rayon d'environ 10 km sur les dix dernières années) sont listées dans le tableau ci-après avec une évaluation de leur potentialité de présence sur la zone d'étude (croisement des exigences écologiques des espèces, de leur répartition et des habitats présents).

Tableau 16 : Espèces de chiroptères mentionnées à proximité de la zone d'étude dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Sources des données	Date de dernière observation	Potentialités sur la zone d'étude
Rhinolophus ferrumequinu	Grand Rhinolophe *	N2000, ZNIEFF ONEM	2006	Forte (gîte, chasse)
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe *	N2000, ZNIEFF ONEM	2010	Forte (gîte, chasse)
Rhinolophus euryale	Rhinolophe Euryale *	N2000, ZNIEFF ONEM	2010	Faible (espèce très rare)
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers *	N2000, ZNIEFF ONEM	2010	Forte (chasse)
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées *	N2000, ZNIEFF ONEM	2010	Forte (gîte, chasse)
Myotis blythii	Petit Murin *	N2000, ZNIEFF ONEM	2005	Forte (chasse)
Myotis myotis	Grand Murin *	N2000	-	Très faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini *	N2000, ZNIEFF ONEM	2010	Forte (chasse, transit)
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	ONEM	2005	Forte (Gîte, chasse, transit)
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	ONEM	2010	Forte (Gîte, chasse, transit)
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	ONEM	2010	Forte (Gîte, chasse, transit)
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	ONEM	2010	Forte (Gîte, chasse, transit)
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	ONEM	2010	Forte (Gîte, chasse, transit)
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	ONEM	2006	Forte (Gîte, chasse, transit)
Hypsugo savii	Vespère de Savi	ONEM	2010	Modéré (chasse, transit)
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	ONEM	2005	Modéré (chasse, transit)

* Espèces visées en Annexe II de la Directive Faune-Flore-Habitats.

Remarque : Le Grand murin est mentionné dans le SIC « Complexe lagunaire de Bages-Sigean » probablement de manière erronée du fait de sa différenciation difficile avec le Petit murin.

Données BRGM

Une cavité, appelée « grotte de Cristal », est mentionnée par le BRGM à proximité de la zone d'étude. Aucune information concernant les chauves-souris n'est disponible sur cette cavité et celle-ci n'a pas été prospectée.

Données GCLR

On note la présence de plusieurs gîtes jugés d'intérêt pour la conservation des chiroptères par le GCLR :

- Domaine de Fleich dans la zone d'étude, où étaient connus 250 murins à oreilles échancrées et 18 grands rhinolophes en reproduction en 2008 ;
- Grotte de la Ratapanade, à environ 6 km à l'ouest de la zone d'étude, où l'on note la présence de 2 000 minioptères et de 900 petits murins en reproduction (2008 et 2007) ;
- Grotte de Notre Dame des Auzils, à environ 7 km au sud-est de la zone d'étude, où sont présents en transit 1 000 minioptères de Schreibers et 5 murins de Capaccini (2005), ainsi que 7 grands rhinolophes en hibernation (2006).

Les données bibliographiques attestent des grandes potentialités d'accueil de la zone d'étude pour beaucoup d'espèces de chiroptères, avec notamment une colonie de chiroptères connue et la présence potentielle de 16 espèces.

Espèces recensées et potentielles

Au total, 17 espèces de Chiroptères ont été identifiées sur la zone d'étude, ce qui représente une très forte richesse spécifique dans un contexte assez urbain.

Gîtes : Domaine du Fleich



Colonie de Murin à oreilles échancrées, vue sur zone, mas du Fleich - CBE 2013

Ce domaine est connu par le GCLR pour abriter des colonies de reproduction de Murin à oreilles échancrées et de Grand rhinolophe, et cela depuis quinze ans. Début 2013, certaines toitures de bâtiments se sont effondrées, nécessitant une reconstruction rapide. Il était alors possible que ces colonies désertent le site vers d'autres gîtes plus favorables. Cependant, il a été découvert, pendant les prospections, qu'une colonie de Murin à oreilles échancrées d'environ 60 individus était revenue, et il n'est pas impossible que les grands rhinolophes reviennent à leur tour. Ce mas représente donc un gîte très intéressant pour les chauves-souris qui disposent de tranquillité et de milieux favorables aux alentours (milieux humides et milieux arborés).

Inventaires acoustiques

La fréquentation et la richesse spécifique des points d'enregistrement sont présentées au sein des figures ci-après.

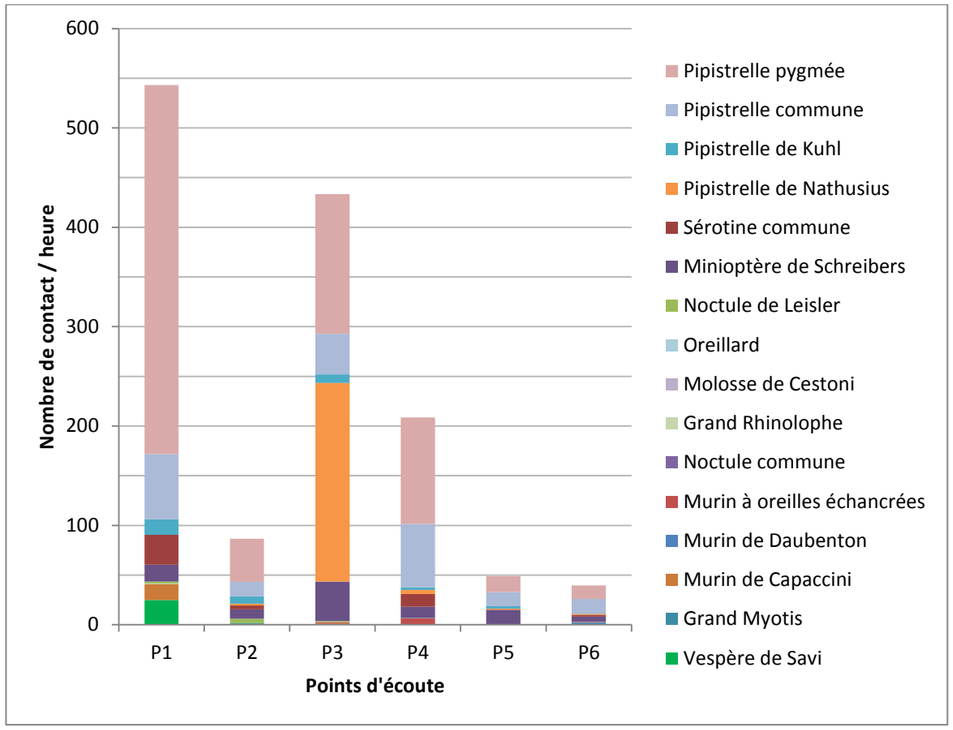


Figure 16 : Représentation de la fréquentation par point d'écoute (CBE, 2013)

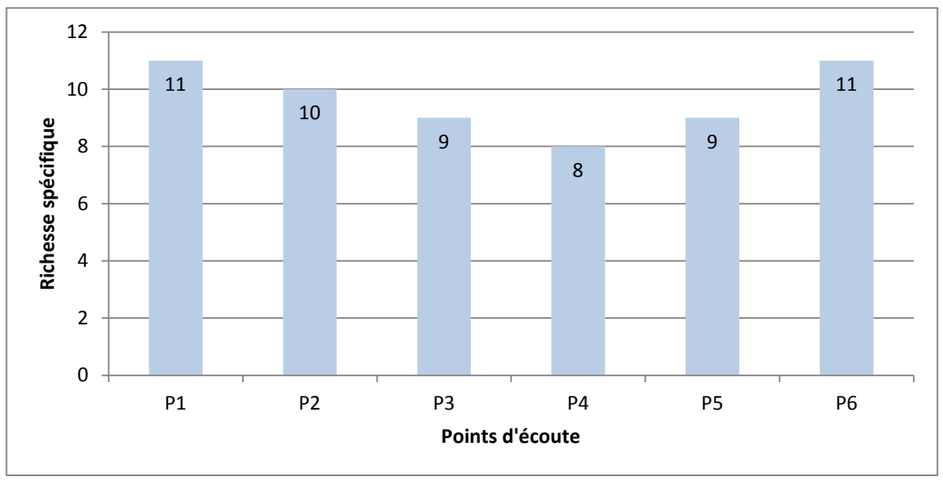


Figure 17 : Richesse spécifique en fonction des points d'écoute (CBE, 2013)

La fréquentation aux différents points d'écoute est qualifiée de permanente sur P1, le boisement du Domaine du Fleich étant très favorable aux chiroptères. La fréquentation est élevée au niveau de P2 à P4. Elle apparait moyenne sur P5 et P6 qui correspondent plus à des zones de transit qu'à des zones de chasse.

La richesse spécifique est assez similaire sur tous les points d'écoute, variant de huit à onze espèces contactées. P1 et P6 montrent une richesse maximale. Il s'agit de zones très intéressantes pour le transit ou la chasse d'un grand nombre d'espèces.

Remarque : Les espèces de Petit murin et Grand murin et d'Oreillard gris et roux sont indifférenciables par les analyses ultrasonores. Ainsi, les individus de Grand myotis seront attribués au Petit murin, espèce beaucoup plus répandue et probable sur la zone d'étude ; il en est de même pour les contacts d'Oreillard sp. qui seront attribués dans la suite de ce rapport à l'Oreillard gris, plus probable dans les milieux présent que l'Oreillard roux.

Milieux humides

Les milieux humides de la zone d'étude concernent le canal de la Robine et le ruisseau du Veyret qui se rejoignent à l'est de la zone d'étude. Ces deux linéaires forment des axes de déplacements favorables aux chiroptères et constituent une zone d'alimentation pour les espèces de milieux humides.

Le Murin de Capaccini, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius sont inclus dans ce cortège.


Murin de Capaccini-Internet (source : valdargens.n2000.fr)

Le **Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)** est jugé vulnérable au niveau national et peu commun en Languedoc-Roussillon. Strictement cavernicole, il trouve refuge dans les cavités naturelles ou artificielles, été comme hiver.

L'espèce est inféodée au milieu aquatique et spécialisée dans la chasse à la surface de l'eau où elle capture de petits insectes. Ses territoires de chasse sont donc constitués par les lacs et les rivières mais également les lagunes et bassins de rétention, du moment que les eaux sont calmes. Il peut parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre ses territoires de chasse.

Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P1 et P3. Il suit le canal de la Robine comme axe de transit et de chasse principal. La grotte Notre-Dame des Auzils, à 7 km, étant connue pour abriter cinq murins de Capaccini en transit, les individus contactés peuvent venir de cet endroit ou d'une autre cavité plus éloignée. **Cette espèce possède un enjeu régional très fort ; néanmoins, son enjeu local est jugé modéré car aucun gîte n'est présent sur la zone d'étude.**



Minioptère de Schreibers - Internet (source : www.museum-bourges.net)

Le **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)** est jugé vulnérable au niveau national. Il est cependant assez commun au niveau régional.

En Languedoc-Roussillon, il est présent dans tous les secteurs méditerranéens et en particulier les secteurs karstiques où il est le plus abondant. C'est une espèce qui est en déclin en Europe et en France, avec une bonne part des effectifs situés en Languedoc-Roussillon et en PACA, d'où une responsabilité forte de la région pour la conservation de cette espèce.

Cette espèce strictement cavernicole vit tout au long de l'année en milieu souterrain (grottes, anciennes mines, aqueducs et autres cavités artificielles). Bien que spécialisé dans ses proies (microlépidoptères nocturnes), il peut chasser dans des milieux très diversifiés du moment qu'ils ne sont pas fermés (lisières forestières, éclairages nocturnes, arbres isolés, etc.). Il dispose, par ailleurs, d'un très large rayon d'action puisqu'il peut aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres et survoler de grandes zones ouvertes.

Sur la zone d'étude, il apparait bien présent au niveau de tous les points d'écoute. Deux grottes, situées à six et sept kilomètres, la grotte de la Ratapanade et celle de Notre-Dame des Auzils, abritent des colonies de Minioptères où 1 000 à 2 000 individus sont en transit ou en reproduction. Il n'est donc pas étonnant de trouver cette espèce assez opportuniste sur la zone d'étude.

L'espèce a été placée dans ce cortège car les canaux de la zone d'étude représentent des axes de transit majoritaires pouvant amener les animaux à chasser sur toute la zone d'étude. **Son enjeu local de conservation est jugé modéré du fait de son caractère opportuniste et de l'absence de gîte sur la zone d'étude.**

Le **Murin de Daubenton** (***Myotis daubentonii***) présente une préoccupation mineure au niveau national et est jugé commun au niveau régional.



Murin de Daubenton, CBE 2011

En hiver, il est principalement cavernicole mais il peut également occuper les ouvrages d'art et les gîtes arboricoles, particulièrement en l'absence de gîtes souterrains. En été, il préfère ces deux derniers types de gîtes.

Cette espèce est spécialisée dans la chasse au-dessus de l'eau, principalement les eaux calmes et étalées, que ce soit de petits ruisseaux ou de grands lacs. Il chasse également dans les ripisylves ou les boisements proches. Il capture ses proies à la surface de l'eau, principalement des diptères typiques des eaux calmes, mais se montre assez opportuniste notamment en transit. Il s'éloigne peu de son gîte pour chasser, souvent de quelques centaines de mètres, et dépasse rarement les quatre kilomètres.

Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P1, P5 et P6. Il utilise le ruisseau du Veyret et le boisement humide du Domaine du Fleich. Il est très fortement potentiel en chasse sur le canal de la Robine et peut également gîter dans les linéaires arborés. **Son enjeu local de conservation est jugé faible.**



Pipistrelle de Nathusius - Internet (source : www.abiris.snv.jussieu.fr)

La **Pipistrelle de Nathusius** (***Pipistrellus nathusii)*** est jugée quasi-menacée au niveau national et est considérée comme rare au niveau régional. Il s'agit d'une espèce migratrice qui se reproduit dans le nord-est de l'Europe et hiverne sur les côtes méditerranéennes et atlantiques. Son statut et ses mouvements migratoires sont encore mal connus, en raison du recouvrement des critères acoustiques de son sonar avec ceux de la Pipistrelle de Kuhl.

Elle est principalement arboricole (loge de pic, fissure, décollement d'écorce, etc.) mais colonise régulièrement les gîtes fissuricoles artificiels (cabane forestière, nichoirs et même empilement de planches) du moment qu'elle se trouve au contact du bois. On la trouve parfois aussi dans les combles des maisons.

La Pipistrelle de Nathusius montre une forte attirance pour les habitats forestiers et les milieux humides qui vont conditionner son régime alimentaire en grande partie constitué de chironomes. S'agissant d'une espèce migratrice, elle s'avère plus mobile que les autres pipistrelles lors de ses sorties nocturnes et peut s'éloigner à plus de cinq kilomètres de son gîte.

Sur la zone d'étude, elle est présente sur tous les points d'écoute excepté P1. Elle est particulièrement abondante au niveau de P3 qui constitue une zone de chasse primordiale. Un gîte arboricole est donc proche.

Cette espèce bénéficie d'un enjeu régional modéré, surement du fait de sa préférence pour les massifs boisés, proches de zones humides ; l'enjeu local est également jugé modéré sur la zone d'étude.



Petit Murin - CBE, 2011

Le Petit murin (*Myotis blythii*) est jugé quasi-menacé sur la Liste rouge nationale. Il reste assez commun dans la région Languedoc-Roussillon. En Europe, il est présent de la Péninsule Ibérique à la Turquie. En France, l'espèce n'est recensée que dans le tiers sud du pays.

Il fréquente des paysages ouverts soumis à un climat chaud comme les pâtures, les prairies, les steppes, les paysages agricoles extensifs, les milieux légèrement boisés et les garrigues. Il s'agit d'une espèce cavernicole en période hivernale (sites souterrains anthropiques ou karstiques). En été, il fréquente plus volontiers les grottes et cavités naturelles diverses, les falaises, les tunnels, les aqueducs ou les ouvrages d'art.

Il chasse au-dessus des steppes herbacées. Dans le Sud de la France, les vignobles enherbés et les bordures de parcelles sont fréquemment utilisées. Il s'éloigne en moyenne de quatre à sept kilomètres de son gîte.

Cette espèce n'est pas intimement liée aux milieux humides mais, comme mentionné précédemment, les milieux humides de la zone d'étude peuvent représenter des axes de transit importants, drainant des espèces vers leurs zones de chasse plus favorables.

Sur la zone d'étude, des individus de Grand myotis attribuables au Petit murin ont été contactés au niveau de P4 et P6. La grotte de la Ratapanade, à 6 km de la zone d'étude, abrite jusqu'à 900 petits murins en reproduction. Il est donc possible que ces individus viennent chasser sur les zones d'étude. **Cependant, son enjeu local est jugé faible du fait de l'absence de gîte sur la zone d'étude**.

Milieux arborés

Ce cortège comprend tous les linéaires et milieux arborés présents dans la zone d'étude ou à proximité comme les linéaires arborés du canal de la Robine. Les espèces liées à ce cortège utilisent le milieu comme axe de déplacement, territoire de chasse, et en tant que gîte arboricole.

Les espèces que l'on peut trouver dans ce cortège sont la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillard gris.


Murin à oreilles échancrées –

Le **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)** est considéré comme assez commun en Languedoc-Roussillon et son enjeu de conservation est jugé modéré à l'échelle régionale.

En France, l'espèce occupe tous les départements. En Languedoc-Roussillon, elle semble cantonnée aux ripisylves puisque la plupart des données proviennent des abords immédiats de la Têt, de l'Aude, de l'Orb, de l'Hérault ou du Gardon. Elle est beaucoup plus rare dans les zones des garrigues montpelliéraines, du moins en été.

Strictement cavernicole en hiver, le Murin à oreilles échancrées se montre très éclectique en période estivale. En effet, il apparait peu sensible au dérangement et à la lumière et il pourra trouver refuge dans toute sorte de gîtes (cavités arboricoles et souterraines, combles, etc.).

Il chasse principalement en milieu boisé, qu'il s'agisse d'une forêt ou d'un grand arbre isolé, mais apprécie également le bâti accessible (grenier, étable, etc.). La présence de milieux humides proches est une constante pour cette espèce. Il capture ses proies par glanage ou bien lorsqu'elles s'envolent à son approche. Pour rejoindre ses habitats de chasse, il parcourt jusqu'à une quinzaine de kilomètres et est capable de traverser de grandes zones ouvertes.

Sur la zone d'étude, une colonie d'environ 60 individus, incluant des jeunes, a été trouvée dans le Mas du Fleich. Elle était accrochée au niveau d'une panne de la toiture nouvellement refaite d'un des bâtiments du mas.

Au niveau des détections ultrasonores, il a été trouvé sur P3, P4, P5 et P6 et est étonnamment absent en P1 qui est le point d'écoute le plus proche du Domaine. Cela peut s'expliquer par le fait que les individus n'ont pas utilisé la sortie du bâtiment supposée et sont peut-être sortis de l'autre côté.

Cependant, les données provenant de P3, P4, P5, et P6, montrent bien qu'ils utilisent la zone d'étude et particulièrement les milieux proches des zones humides comme au niveau du canal de la Robine et du Ruisseau de Veyret. **Son enjeu local de conservation est jugé fort.**


Colonie de Murin à oreilles échancrées, sur zone - CBE 2013


Grand Rhinolophe, Coralie Meunier, 2013

Le **Grand rhinolophe** (***Rhinolophus ferrumequinum***) est peu commun au niveau régional. En Région Languedoc-Roussillon, l'espèce semble se maintenir mais les sites connus de reproduction sont rares. Elle trouve refuge en cavité ou dans le bâti en période estivale, mais préfère les sites souterrains pour hiberner (caves, grottes, etc.).

Le Grand rhinolophe chasse en vol ou à l'affut, souvent le long de zones de lisières (haies, boisements, ripisylves, etc.) et n'hésite pas à pénétrer au sein de la végétation pour capturer ses proies. Assez opportuniste dans le choix de celles-ci, il préfère tout de même les insectes de grande taille. Il ne s'éloigne que de quelques kilomètres de son gîte, rarement au-delà de cinq, et évite les éclairages urbains.

Sur la zone d'étude, un individu a été contacté au niveau de P1 (Domaine du Fleich). Il pourrait y avoir quelques individus ou même une colonie présente en gîte au niveau du mas, comme en 2008 où 18 grands rhinolophes étaient présents en reproduction. De plus, le mas peut aussi être utilisé en hiver. En effet, un individu avait été aperçu en février 2013 avant la reconstruction de la toiture. Les lisières de la zone d'étude et les milieux humides associés sont particulièrement favorables à cette espèce pour la chasse et les déplacements.

Malgré le fait qu'un seul individu ait été contacté, cela ne remet pas en cause la forte attractivité de la zone autour du Mas du Fleich ; **de plus, l'enjeu régional de cette espèce étant jugé fort, nous avons estimé l'enjeu local de conservation du Grand Rhinolophe fort**.


Barbastelle d'Europe

La **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)** constitue une préoccupation mineure au niveau national mais est jugée rare en Languedoc-Roussillon.

Ses populations subissent une régression importante dans plusieurs régions d'Europe et dans le nord de la France. Cependant, elle est peut-être moins rare qu'on ne le pense, notamment dans la moitié Sud de la France.

Elle va hiberner en gîte fissuricole (falaises, entrée de cavités, ouvrages d'arts, etc.) et parfois aussi en gîte arboricole. En été, elle occupe le même type de gîte mais a tendance à rechercher le contact du bois, que ce soit en gîte arboricole ou anthropophile. Elle peut également trouver refuge dans les fissures en entrée de cavités. Ses territoires de chasse sont nettement liés au milieu forestier et plus particulièrement les boisements de feuillus ou mixtes structurés et matures. Elle affectionne les écotones forestiers (lisières de boisements, chemins forestiers, sous-bois clairs) et survole également la canopée. Extrêmement spécialisé, son régime alimentaire se compose presque exclusivement de lépidoptères qu'elle capture près de la végétation. Elle chasse dans un rayon ne dépassant pas cinq kilomètres dans la plupart des cas.

Sur la zone d'étude, elle a été contactée au niveau de P1 et P3, ce qui révèle son utilisation des linéaires arborés du canal de la Robine et du boisement du Mas du Fleich. Des gîtes arboricoles peuvent se trouver dans cette zone. Le chemin aménagé au bord du canal peut lui être favorable. **Son enjeu local de conservation est jugé modéré.**



Noctule commune - Internet (source : wwww.academic.ru).

La **Noctule commune** (***Nyctalus noctula***) est considérée comme très rare au niveau régional, tandis que la **Noctule de Leisler** (***Nyctalus leisleri***) est assez commune. Ce sont des espèces migratrices mais des mâles peuvent rester dans nos régions en été.

Elles sont principalement arboricoles mais elles s'adaptent aux milieux urbains. Ce sont des espèces de haut vol qui sont assez éclectiques dans le choix de leurs terrains de chasse, même si les zones boisées et les milieux humides ont leur préférence. Elles sont capables de s'affranchir des éléments du paysage pour chasser et s'éloignent d'environ dix kilomètres de leurs gîtes, allant jusqu'à 15 km voire 25 km pour la Noctule commune.

Sur la zone d'étude, la Noctule commune a été contactée au niveau de P2 et P6, s'affranchissant des éléments du paysage pour chasser. Cependant, malgré le peu de contacts, cette espèce est présente et les milieux ouverts lui sont favorables dans ce contexte très urbanisé. **Les contacts de cette espèce sont rares, son enjeu local est donc jugé modéré.**

La Noctule de Leisler a été contactée au niveau de P1, P2 et P3, lors de la première prospection et sur D1 et D3 lors de la deuxième sortie. Cette espèce est donc présente même si son abondance est relativement faible. Elle utilise le canal de la Robine et les milieux plus dégagés de la zone d'étude. Des gîtes arboricoles peuvent se trouver dans les arbres au bord du canal et dans le boisement du domaine du Fleich. **Son enjeu local est également jugé modéré.**



Oreillard gris, CBE 2010

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) est jugé commun au niveau régional. Très anthropophile, il apprécie les gîtes en bâti tout au long de l'année. Dans le Sud de la France, il préfère les gîtes hypogés (caves, grottes, *etc*.) pour hiberner.

Lié à la présence de milieux ouverts, il chasse le plus souvent près de la végétation (lisière, arbres isolés, *etc*.) mais peut également chasser près du sol ou des éclairages nocturnes. Il ne s'éloigne pas à plus de six kilomètres de son gîte pour chasser.

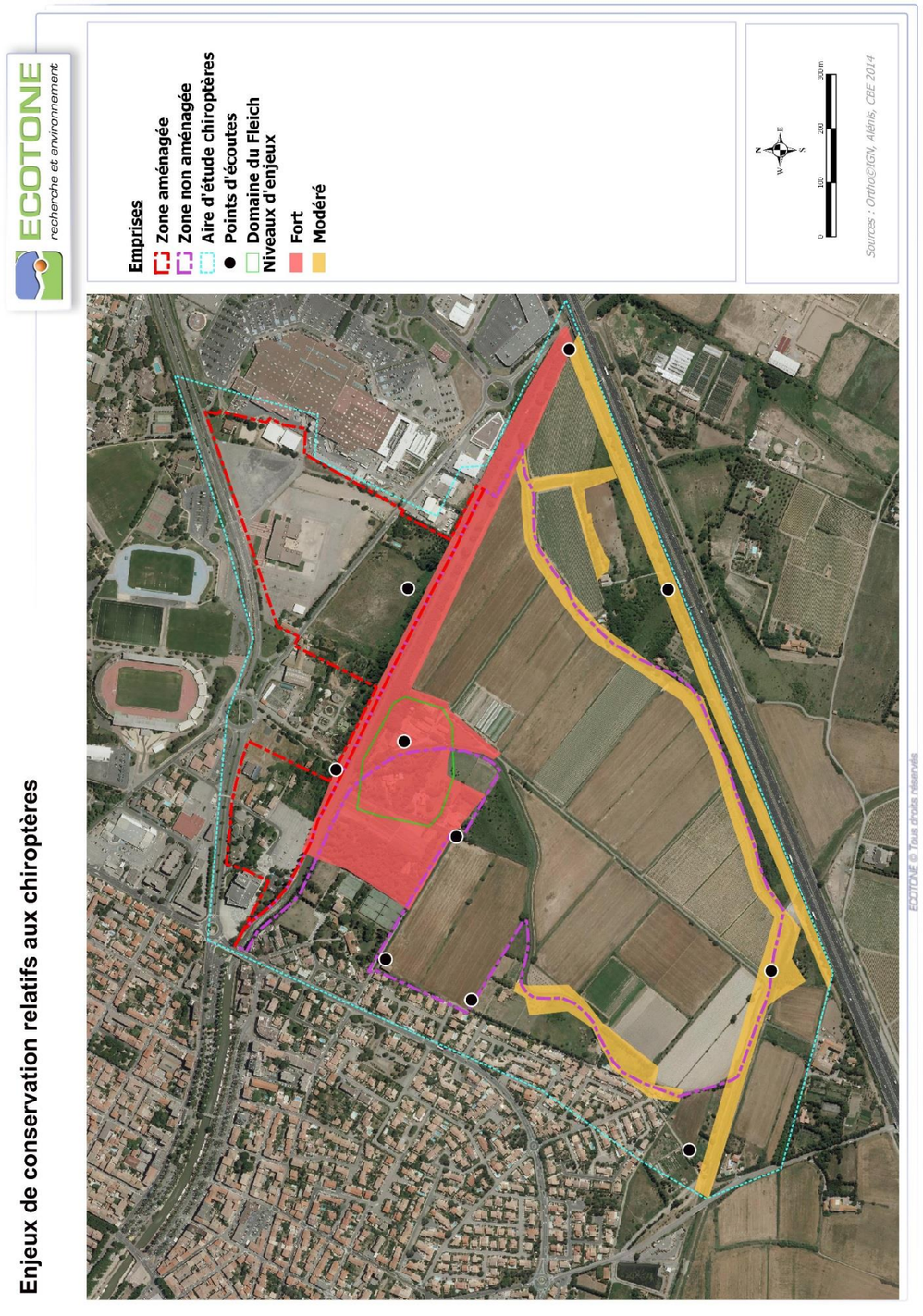
Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P4 ; mais, étant une espèce discrète, il est probable que certains individus soit passés inaperçus lors des prospections (distance d'émission des ultrasons faible). **Son enjeu local de conservation est cependant jugé faible, en raison de sa présence localement commune**.

Milieux urbains

Ce cortège comprend les milieux ouverts à semi-ouverts proches des habitations. Il concerne les espèces de chauves-souris dites communes, c'est-à-dire la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, le Vespère de Savi, et le Molosse de Cestoni.

Les pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, ainsi que la Sérotine commune, sont considérées comme communes à très communes au niveau régional. Ces sont des espèces très anthropophiles que l'on retrouve le plus souvent en bâti, été comme hiver. Opportunistes, elles chassent là où se trouvent les insectes avec une préférence marquée pour les milieux humides pour la Pipistrelle pygmée. Elles ne s'éloignent pas à plus de quelques kilomètres de leur gîte pour chasser, souvent moins de 2 km pour les pipistrelles et moins de 3 km pour la Sérotine commune**. Ces espèces communes présentent un enjeu local de conservation faible.**

Le **Vespère de Savi** et le **Molosse de Cestoni** sont des espèces rupestres de haut vol. Elles sont présentes en transit et en chasse sur la zone d'étude sur tous les types de milieux. Leur caractère assez opportuniste leur permet de s'affranchir des éléments linéaires du paysage. **Ainsi, leurs enjeux respectifs sont jugés faibles.**



Carte 23 : Localisation des enjeux de conservation pour les chiroptères (CBE, 2013)

Enjeux de conservation

Un intérêt tout particulier est porté au Domaine du Fleich (Carte 23), avec la présence d'une colonie de reproduction de 60 murins à oreilles échancrées et la possibilité d'installation d'une colonie de Grand rhinolophe. Cette zone présente un intérêt majeur pour toutes les espèces de Chiroptères présentes, tout comme les linéaires arborés du canal de la Robine.

Un enjeu modéré est attribué au ruisseau de Veyret et des linéaires associés, ainsi qu'aux autres linéaires non associés aux milieux humides.

Les zones plus ouvertes (friches) présentent un enjeu faible. Très utilisées par des espèces communes, elles sont à distinguer des zones agricoles présentant un intérêt très faible.

Obligations réglementaires

Les dix-sept espèces de chauves-souris recensées sont inscrites à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés et bénéficient donc d'une protection relative à leurs individus mais également aux habitats de reproduction et de repos. Ainsi, les ripisylves de milieux humides, les milieux boisés et arborés et les milieux urbains, en particulier le Domaine de Fleich, apparaissent protégés.

Tableau 17 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Enjeux sur la zone d'étude	Présence sur emprise projet
Ind.	Hab.					
		Milieux humides			MODE à FORT	
X	X	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Chasse, transit	MODE	Chasse, transit
X	X	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	Chasse, transit	MODE	NON
X	X	Petit murin	*Myotis blythii*	Chasse, transit	FAIB	Chasse, transit
X	X	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chasse, transit, gîte	MODE	Chasse, transit, gîte
X	X	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Chasse, transit, gîte	FAIB	NON
		Milieux arborés			FORT	
X	X	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Gîte, chasse, transit	FORT	Chasse, transit
X	X	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Gîte, chasse, transit	FORT	Chasse, transit
X	X	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Chasse, transit, gîte	MODE	Chasse, transit, gîte
X	X	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Chasse, transit, gîte	MODE	Chasse, transit, gîte
X	X	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Chasse, transit, gîte	MODE	Chasse, transit
X	X	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Chasse, transit, gîte	FAIB	Chasse, transit
		Milieux urbains			FAIB	
X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Chasse, transit, gîte	FAIB	Chasse, transit, gîte
X	X	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Chasse, transit, gîte	FAIB	Chasse, transit, gîte
X	X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Chasse, transit, gîte	FAIB	Chasse, transit, gîte
X	X	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Chasse, transit, gîte	FAIB	Chasse, transit, gîte
X	X	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Chasse, transit	FAIB	Chasse, transit,
X	X	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Chasse, transit	FAIB	Chasse, transit

IV.3.5. *Mammifères (hors Chiroptères)*

Données bibliographiques

Très peu de données ont pu être récoltées pour ce groupe biologique. Seules celles issues d'une étude réalisée par CBE à proximité de la zone d'étude sont listées dans le tableau ci-après, avec une évaluation de la potentialité de présence des espèces sur la zone d'étude (croisement des exigences écologiques des espèces, de leur répartition et des habitats présents).

Tableau 18 : Espèces mentionnées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Source	Date de dernière observation	Potentialités sur la zone d'étude
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	CBE	2013	Forte
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	CBE	2013	Forte
Crocidura russula	Musaraigne musette	CBE	2013	Forte
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	CBE	2013	Forte

Aucune espèce patrimoniale n'est mentionnée. Il est à noter que le faible nombre de données récupérées ne montre pas nécessairement que la zone d'étude ou les environs sont inintéressants pour les mammifères hors chiroptères, mais plutôt que ce groupe est généralement sous-prospecté par rapport aux autres groupes biologiques.

Espèces recensées et potentielles

Seules les espèces protégées avérées et potentielles sont détaillées ci-dessous. Ces espèces peuvent être rattachées à des grands ensembles de milieux, appelés cortèges. Pour ce groupe, trois cortèges d'intérêts ont été définis

Milieux ouverts à semi-ouverts (incluant les parcelles cultivées)

Il s'agit des friches herbacées à broussailleuses, des talus et des haies buissonnantes, mais aussi de l'ensemble des parcelles agricoles.

Trois des espèces observées peuvent être rattachées à ce cortège. Il s'agit du Blaireau d'Europe, du Lapin de garenne et du Lièvre d'Europe. Ces deux dernières espèces ont d'ailleurs été observées en grand nombre sur la zone d'étude. Ces trois espèces présentent de faibles enjeux de conservation en tant qu'espèces communes et globalement peu menacées. Il est à noter que le Lapin de garenne est toutefois considéré comme « quasi-menacé » dans la Liste rouge nationale, en raison du fort déclin de ses populations ces dernières années, en lien notamment avec la fragmentation de ses habitats. Sur la zone d'étude, l'abondance de milieux ouverts à semi-ouverts lui est favorable, ce qui justifie son enjeu jugé faible.



Lièvre d'Europe vu sur zone – CBE, 2013

Une espèce potentielle, le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), est attendue au niveau des jardins des particuliers, des haies et des friches herbacées à buissonnantes de la zone d'étude. L'espèce peut en effet se retrouver dans une variété de milieux, avec une préférence pour les milieux bocagers, à l'exception des grands massifs forestiers. **En tant qu'espèce considérée comme commune et au regard de la disponibilité d'habitats lui étant favorables sur la zone d'étude, son enjeu de conservation est jugé faible**. Il est à noter que cette espèce mériterait plus d'attention, sa faible capacité de fuite et de mobilité le rendant très vulnérable à tout projet d'aménagements, comme en démontre par exemple le fort taux de mortalité par collision routière.

Milieux arborés

Il s'agit de l'ensemble des linéaires ou autres surfaces boisées et arborées. **Parmi les espèces observées, seule une espèce pourrait être rattachée à ce cortège : l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).**

Il n'est pas rare d'observer cette espèce, qui fréquente toutes les variétés de milieux arborés (bois et forêts de feuillus ou de résineux, parcs et grands jardins boisés).

En tant qu'espèce considérée commune et peu menacée, son enjeu de conservation est considéré comme faible sur la zone d'étude.



Ecureuil roux – CBE, 2011

Milieux aquatiques et humides

Ce cortège correspond à l'ensemble des canaux présents sur la zone d'étude. Ils peuvent accueillir des espèces assez ubiquistes, pouvant tolérer des habitats peu naturels, comme c'est le cas pour ces canaux artificiels ne présentant qu'une végétation rase et entretenue sur les berges.

Une espèce observée, jugée très commune et invasive, peut être rattachée à ce cortège, le Ragondin. De nombreux individus ont été observés dans tous les canaux présents sur la zone d'étude. Son enjeu est jugé très faible.

Enjeux de conservation

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée ou n'est potentielle. La zone d'étude peut présenter un certain intérêt en termes d'habitats pour la mammofaune locale, avec une alternance de milieux ouverts, semi-ouverts et arborés pouvant accueillir une diversité d'espèces, mais les enjeux restent globalement faibles au regard des habitats majoritairement agricoles et donc moins favorables.

Obligations réglementaires

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont inscrits à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés et bénéficient donc d'une protection relative à leurs individus mais également aux habitats de reproduction et de repos (Tableau 19). Ainsi, les milieux boisés et arborées et les milieux ouverts et semi-ouverts sont protégés.

Tableau 19 : Synthèse des enjeux concernant les mammifères sur la zone d'étude

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Enjeux sur la zone d'étude	Présence sur emprise projet
Ind.	Hab.					
		Milieux ouverts à semi-ouverts			FAIB	
X	X	Hérisson d'Europe - potentiel	*Erinaceus europaeus*	Estimée peu abondante	FAIB	X
		Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		FAIB	
		Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*		FAIB	X
		Blaireau	*Meles meles*		FAIB	
		Milieux arborés			FAIB	
X	X	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Peu abondante	FAIB	X
		Milieux aquatiques et humides			Très faible	
		Ragondin	*Myocastor coypus*	Abondante	Très faible	

IV.3.6. *Avifaune*

Données bibliographiques

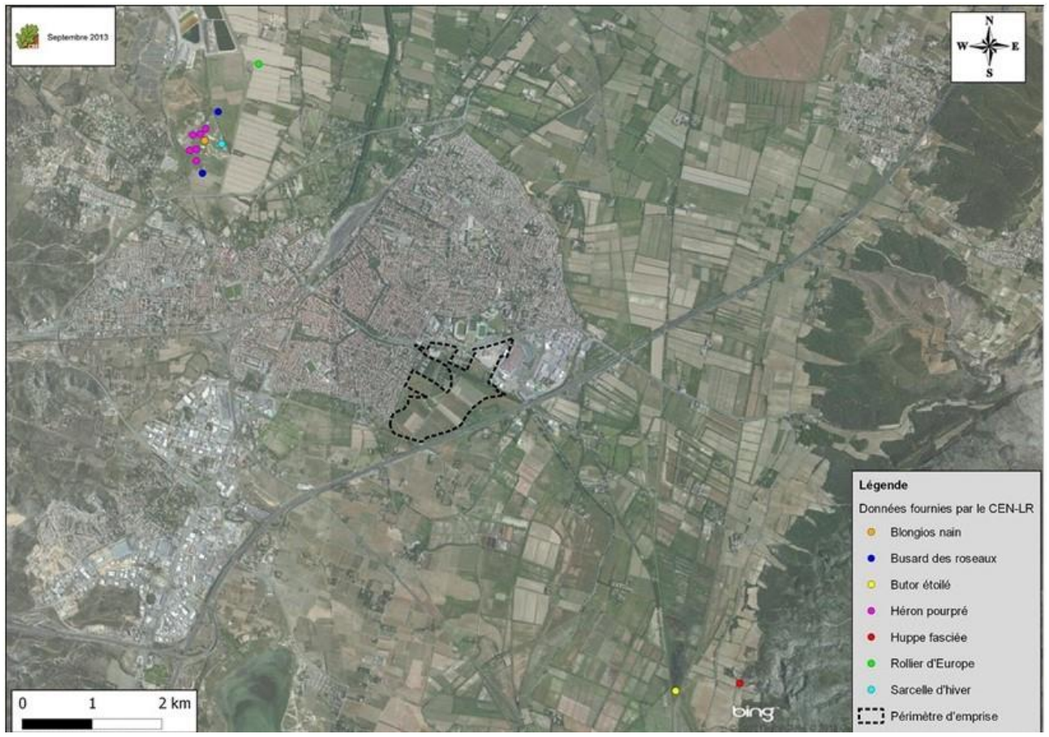
De nombreuses données ont pu être récoltées localement concernant les oiseaux (Faune-LR, CEN-LR, inventaires ZNIEF et Natura 2000). Les données fournies par le CEN-LR et le DOCOB de la ZPS « Complexe des étangs de Bages-Sigean » sont localisées de manière précise (Carte 24 et Carte 25). Les espèces patrimoniales sont listées dans le Tableau 20 avec une évaluation de leur potentialité de présence sur la zone d'étude (croisement des exigences écologiques des espèces, de leur répartition et des habitats présents). Au regard de la grande quantité d'espèces présentes sur la commune, les espèces patrimoniales jugées non potentielles n'ont pas été listées ici.

Tableau 20 : Espèces avifaunistiques mentionnées dans la bibliographie

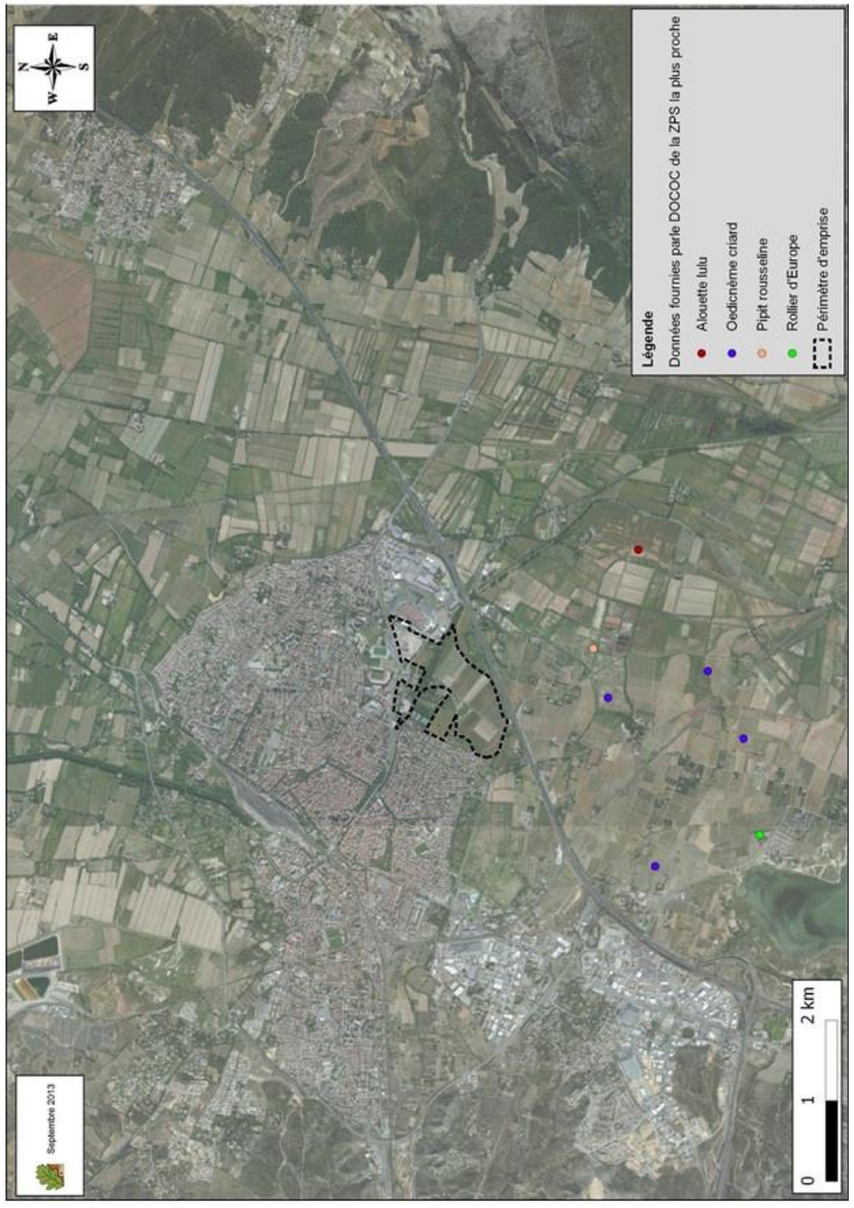
Nom scientifique	Nom commun	Source	Date de dernière observation	Potentialités sur la zone d'étude
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	ZNIEFF	/	Modérées
Burhinus oedicnemus	Œdicnème criard	ZNIEFF, ZPS	2010	Faibles
Clamator glandarius	Coucou geai	ZNIEFF, Faune-LR	2013	Modérées
Coracias garrulus	Rollier d'Europe	ZNIEFF, ZPS, CEN-LR	2010	Fortes
Anthus campestris	Pipit rousseline	ZPS	2010	Faibles
Lullula arborea	Alouette lulu	ZPS, Faune-LR	2012	Modérées
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faune-LR	2013	Modérées
Galerida cristata	Cochevis huppé	Faune-LR	2013	Modérées
Upupa epops	Huppe fasciée	Faune-LR, CEN-LR	2013	Modérées

Aucune des données fournies n'est située sur la zone d'étude. **Les espèces mentionnées par le CEN-LR sont plus particulièrement liées aux zones humides et ont donc peu de chances d'être observées sur la zone d'étude, sauf éventuellement en transit.**

Les données attestent de l'intérêt des milieux alentours (milieux humides et peuplement de platanes du canal notamment) pour l'avifaune. La zone de projet pourrait présenter un intérêt pour certaines des espèces citées, dont le Rollier d'Europe, qui sont susceptibles d'être observées en reproduction ou recherche alimentaire sur la zone d'étude.



Carte 24 : Localisation des données avifaune fournies par le CEN-LR (CBE, 2013)



Carte 25 : Localisation des données du DOCOB de la ZPS (CBE, 2013)

Espèces recensées

Au total, 58 espèces ont été recensées sur la zone d'étude lors de l'ensemble des sorties réalisées. Cela représente une bonne diversité spécifique pour une telle surface, relativement enclavée entre l'autoroute A9 et l'urbanisation de la commune de Narbonne. Cela peut s'expliquer par la présence d'une mosaïque de milieux intéressants pour l'avifaune : milieux humides, linéaires arborés et agrosystèmes. Les milieux urbains alentours attirent également certaines espèces plus particulièrement liées à ce genre de milieu.

Parmi les espèces recensées, 44 sont protégées en France et plusieurs sont patrimoniales.

Les différentes espèces inventoriées peuvent être rattachés à des cortèges de milieux. Cinq ont été définis au regard de leur utilisation par les espèces.

Milieux aquatiques et humides

Les milieux aquatiques et humides correspondent aux surfaces en eaux et aux milieux herbacés, arbustifs et arborés associés. A noter que plusieurs espèces de ce cortège utilisent également les milieux boisés et arborés de la zone d'étude.

La présence du canal de la Robine, mais également d'autres canaux de plus faibles envergures, s'avère favorable à un certain nombre d'anatidés et de rallidés comme le Canard colvert, la Foulque macroule ou encore la Gallinule poule d'eau, qui utilisent les berges des petits canaux présents pour nicher.

Le Héron cendré, le Bihoreau gris et l'Aigrette garzette peuvent s'alimenter sur la zone d'étude.

Quatre espèces de ce cortège sont patrimoniales : le Milan noir, le Bihoreau gris, l'Aigrette garzette et le Martin pêcheur. Le Milan noir a été placé dans ce cortège au regard de sa préférence pour les milieux humides concernant ses territoires de chasse. L'espèce nidifie cependant en milieu forestier, généralement proche des cours d'eau.

Le Milan noir, le Bihoreau gris et l'Aigrette garzette sont présents uniquement en recherche alimentaire sur la zone d'étude. Le Martin-pêcheur utilise potentiellement la zone pour se reproduire.



Milan noir - CBE 2012

Le **Milan noir (*Milvus migrans)*** a été observé lors de l'ensemble des sorties printanières, en chasse au-dessus des zones ouvertes de la zone d'étude. Ces milieux ainsi que les différents canaux présents sont favorables à la présence de l'espèce en recherche alimentaire. Il est possible que quelques couples nichent au niveau d'une ripisylve disposant de grands arbres ou au niveau de boisements situés à proximité des étangs de Bages-Sigean, présents plus au sud. **Les zones d'alimentation possibles pour l'espèce étant nombreuses dans ce secteur et le Milan noir possédant un large rayon d'action (7 800 à 31 000 ha), son enjeu de conservation a été jugé faible sur la zone d'étude.**



Aigrette garzette sur zone - CBE, 2013

L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) et **le Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax*)** ont été observés lors des deux dernières sorties printanières en alimentation au niveau des canaux de la zone d'étude. Le Bihoreau gris semble plus particulièrement utiliser le secteur du canal s'écoulant à proximité des habitations au nord-ouest. Un jeune individu (probablement de première ou deuxième année) a été observé dans ce canal, puis un adulte lors de la seconde sortie. L'individu observé semblait particulièrement attaché à ce secteur puisqu'il y revenait dès que les observateurs s'éloignaient. Un autre individu de l'espèce a été observé au niveau du ruisseau Veyret, en recherche alimentaire également. Si cette espèce semble particulièrement apprécier le secteur pour sa recherche alimentaire, elle n'est pas jugée nicheuse sur la zone au regard des milieux présents. Il est plus probable qu'un couple soit présent au niveau des milieux humides et boisés situés plus au sud, au sein de la ZPS. Concernant l'Aigrette garzette, aucune héronnière n'est présente sur la zone d'étude, les milieux apparaissant attractifs pour la recherche alimentaire de l'espèce uniquement.

Ces espèces sont menacées de manière générale par la destruction des zones humides et par le caractère localisé de leurs sites de reproduction. Un enjeu modéré leur a été attribué à l'échelle régionale. **Du fait de la présence de ces espèces uniquement en alimentation au niveau de la zone d'étude, nous leur avons attribué un enjeu local faible**.



Aperçu du canal s'écoulant au nord de la zone d'étude - CBE, 11

Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) a été observé au niveau du ruisseau au sud de la zone d'étude. En déclin en Europe, il reste à surveiller en France même s'il y semble stable. **En Languedoc-Roussillon, il occupe une grande partie du territoire régional et son enjeu régional est jugé faible.**



Platanes du canal favorables au Rollier d'Europe - CBE, 4 avril 2013

Une autre espèce n'a pas été observée mais est très fortement attendue le long du canal de la Robine. Il s'agit du **Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)**. Certains des platanes présents le long du canal de la Robine disposent en effet de cavités favorables à l'établissement d'au moins un couple de l'espèce. Il est cependant possible que la présence d'une colonie de Choucas des tours entraîne une compétition interspécifique empêchant l'établissement de l'espèce dans ce secteur. Comme mentionné dans la bibliographie, l'espèce est connue au sein de la ZNIEFF « Complexe des étangs de Bages-Sigean » et de la ZPS « Etangs du Narbonnais ». Elle est également mentionnée par le CEN-LR dans les secteurs agricoles situés au sud du projet. Nous considérons qu'un couple pourrait nicher au niveau du canal de la Robine. La région détient une forte responsabilité concernant la conservation de cette espèce puisqu'elle abrite 25% des effectifs nationaux. L'espèce est menacée par l'intensification des méthodes de cultures et la fermeture des milieux. **Au regard de la présence attendue de l'espèce en nidification, un enjeu de conservation modéré lui est attribué.**

Milieux ouverts à semi-ouverts (friches et fourrés)

La zone d'étude est parsemée de zones buissonnantes et herbacées qui apparaissent favorables à la présence de nombreuses espèces. Il s'agit de milieux de type « friches et fourrés ». La plupart des espèces de ce cortège peuvent également se reproduire au niveau des parcs et jardins, comme le Chardonneret élégant, des boisements et ripisylves, ou encore des milieux cultivés comme le Cochevis huppé (décrit dans le cortège propre aux milieux cultivés).

Seule la Linotte mélodieuse, espèce patrimoniale, utilise spécifiquement ce type de milieux.

Les milieux ouverts de cultures sont globalement favorables à l'alimentation de la **Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)** tandis que les friches et fourrés pourraient convenir à sa nidification. Il est difficile d'estimer le nombre de couples présents, l'espèce se déplaçant fréquemment en bande. Ce nombre est estimé à deux.



Linotte mélodieuse - CBE 2012

Les effectifs de l'espèce connaissent un déclin marqué (baisse de 45% des effectifs depuis 2001 en France d'après le programme Vigie Nature STOC-EPS), lié au développement des monocultures et à la diminution des ressources alimentaires de l'espèce. Il s'agit donc d'une espèce sensible qui mérite une attention particulière, notamment dans le contexte d'urbanisation croissante dans la région, et avec l'utilisation toujours importante des pesticides. **Son enjeu de conservation est jugé modéré sur la zone prospectée.**

Milieux cultivés

Les cultures sont très bien représentées sur la zone d'étude. Ce sont des milieux favorables à l'alimentation de beaucoup d'espèces et certaines peuvent y nicher.



Aperçu d'une culture de la zone d'étude - CBE, 11 juin 2013

Le **Vautour fauve (*Gyps fulvus*)** par exemple a été observé uniquement en transit au-dessus de la zone d'étude qu'il utilise comme habitat de chasse. **L'enjeu de conservation est nul pour cette espèce sur la zone d'étude**.

Deux espèces peuvent utiliser les cultures pour se reproduire. Il s'agit du Cochevis huppé et de l'Œdicnème criard**.**

Le **Cochevis huppé (*Galerida cristata*)** a été observé lors de l'ensemble des sorties imparties à l'avifaune. Les milieux ouverts de cultures sont particulièrement favorables à cette espèce qui y trouve les ressources alimentaires nécessaires. Les couples nidifient au sol, au pied d'un buisson ou d'une touffe d'herbe. Un couple est probablement présent en nidification sur la zone d'étude.



Cochevis huppé - CBE 2013

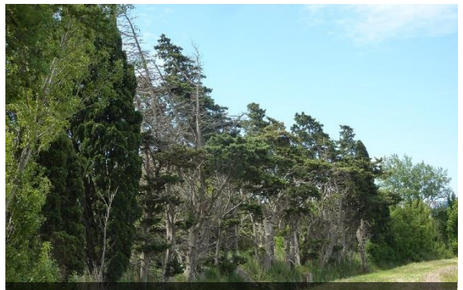
S'il s'agit d'une espèce peu abondante de manière générale à l'échelle nationale, elle est très bien représentée en Languedoc-Roussillon. La région a donc une responsabilité modérée concernant cette espèce. **Au regard de son caractère plutôt commun localement et ubiquiste, son enjeu de conservation est jugé faible sur la zone d'étude.**

L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) a été observé une seule fois sur la zone d'étude. L'espèce revient généralement sur ses zones de halte pour se reproduire et les milieux cultivés de la zone d'étude sont favorables à sa reproduction.

En Europe, l'Œdicnème criard accuse un déclin prononcé du fait de l'évolution des pratiques agricoles et de la disparition de ses habitats naturels ou semi-naturels. Inscrite en annexe I de la Directive « *Oiseaux* », cette espèce connaît une forte réduction de son aire de répartition (en particulier au nord) et de ses effectifs depuis les années 1960-1970. Son déclin est très marqué en Angleterre et dans le nord de la France. Elle reste encore bien représentée en Espagne et en France. Dans notre pays, la population est estimée à moins de 10 000 couples et le principal noyau de population (environ 4 000 couples) se situe dans les plaines du centre-ouest. Les effectifs nationaux et la distribution de cette espèce sont en diminution probable de 20 à 50% depuis les années 1970. En Languedoc-Roussillon, les effectifs (quelques centaines de couples) semblent se maintenir voire augmenter (notamment dans la plaine du Roussillon). En période de reproduction, l'Œdicnème criard sélectionne les terrains très clairsemés, voire nus, qui lui donnent une visibilité dégagée autour de son site de nidification. De ce fait, il est plus abondant dans les zones où les sols sont les plus pauvres du point de vue agronomique et abandonne les secteurs irrigués. Les nids sont installés dans les zones caillouteuses (vignes et friches). Les principales menaces pour l'espèce sont la destruction de ses habitats (de type steppique), liée à l'homogénéisation des paysages (disparition des friches et des landes rases). S'y ajoute la raréfaction des proies en raison de l'intensification des pratiques agricoles : usage d'insecticides, fauches et moissons précoces.

L'enjeu régional est jugé fort pour l'espèce au vu de la responsabilité importante de la région pour sa conservation. **L'installation de l'espèce sur site n'étant pas complètement avérée, un enjeu modéré lui est attribué sur la zone d'étude.**

Milieux boisés et arborés


Linéaire arboré au sud de la zone - CBE, 11 juin 2013

De nombreux secteurs arborés sont présents au niveau de la zone d'étude avec notamment des linéaires mais également quelques groupements arborés, au niveau du mas par exemple. Les platanes présents au niveau du canal sont également très favorables à la nidification d'espèces appartenant à ce cortège.

Parmi les espèces liées à ce cortège, il faut distinguer celles qui sont dîtes « forestières », c'est à dire plus spécifiquement liées aux boisements. C'est le cas du Grimpereau des jardins, du Pinson des arbres, du Geai des chênes, du Merle noir ou encore du Pic épeichette. D'autres ont besoin de milieux ouverts à proximité des milieux arborés pour s'alimenter, comme la Buse variable, le Pigeon ramier ou encore le Pic vert. Les espèces dites « cavernicoles » ont également été placées dans ce cortège. Elles sont soit créatrices, soit utilisatrices de cavités. Ces dernières utilisent également des milieux ouverts environnants pour s'alimenter et ne sont généralement pas observées dans les boisements denses.

Parmi les espèces observées de ce cortège, deux sont jugées patrimoniales. Il s'agit du Coucou geai et de la Huppe fasciée.

Un individu de **Coucou geai (*Clamator glandarius*)** a été observé au niveau d'un groupement arboré situé au sud de la zone d'étude. L'espèce n'ayant été observée qu'à une seule reprise, il est possible qu'il ne s'agisse que d'un individu de passage (un jeune de l'année par exemple). Les linéaires arborés, proches des zones ouvertes, sont cependant favorables à la présence de la Pie bavarde dont le Coucou geai parasite les nids. Des individus de Pie bavarde ont d'ailleurs été observés lors de l'ensemble de sorties sur la zone d'étude, ce qui prouve la nidification probable de cette espèce sur la zone. Nous considérons qu'un couple de Coucou geai pourrait nicher dans le secteur.

La région détient une forte responsabilité concernant la conservation de cette espèce puisqu'elle abrite 25% des effectifs régionaux**. L'enjeu de conservation est donc jugé modéré pour cette espèce sur la zone d'étude.**

La Huppe fasciée (*Upupa epops)* a été observée lors de l'ensemble des sorties printanières en divers points de la zone d'étude. Des jeunes de l'année étaient d'ailleurs présents lors de la dernière sortie. Les linéaires arborés disposant d'arbres matures à cavités sont favorables à la nidification de l'espèce, ainsi que les arbres situés au niveau du mas. Des individus de Huppe fasciée ont d'ailleurs été observés à plusieurs reprises au niveau de ce secteur. Les milieux ouverts de cultures de la zone d'étude servent alors de territoires de chasse à l'espèce. Au moins un couple est présent en nidification.

Jugée en déclin sur la Liste rouge régionale de 2004, la Huppe fasciée semble remonter progressivement ses effectifs, bénéficiant du réchauffement climatique. **L'enjeu intrinsèque régional est tout de même jugé modéré, de même que sur la zone d'étude où les habitats sont particulièrement favorables.**

Milieux urbains


Huppe fasciée - CBE, 2013

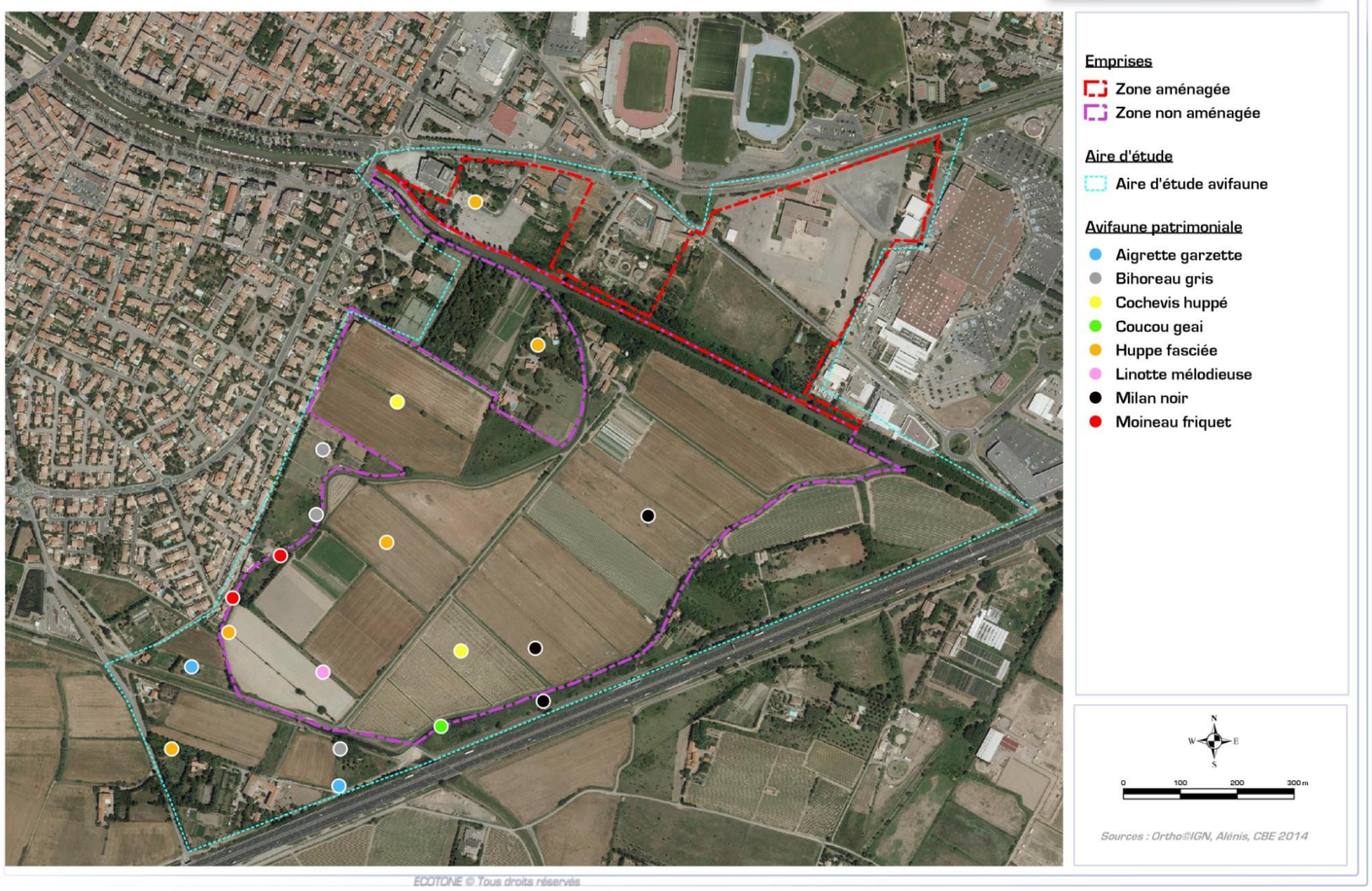
L'urbanisation de la ville de Narbonne, et plus particulièrement les lotissements situés au nord de la zone d'étude, ont permis d'observer de nombreuses espèces appartenant à ce cortège. Il s'agit d'espèces assez communes, souvent observées à proximité des agglomérations. Ces espèces tirent profit des installations humaines (bâtis, arbres d'ornements, arbustes plantés...) pour nicher et se contentent de quelques zones ouvertes aux alentours pour s'alimenter.

Une espèce apparait patrimoniale. Il s'agit du Moineau friquet.

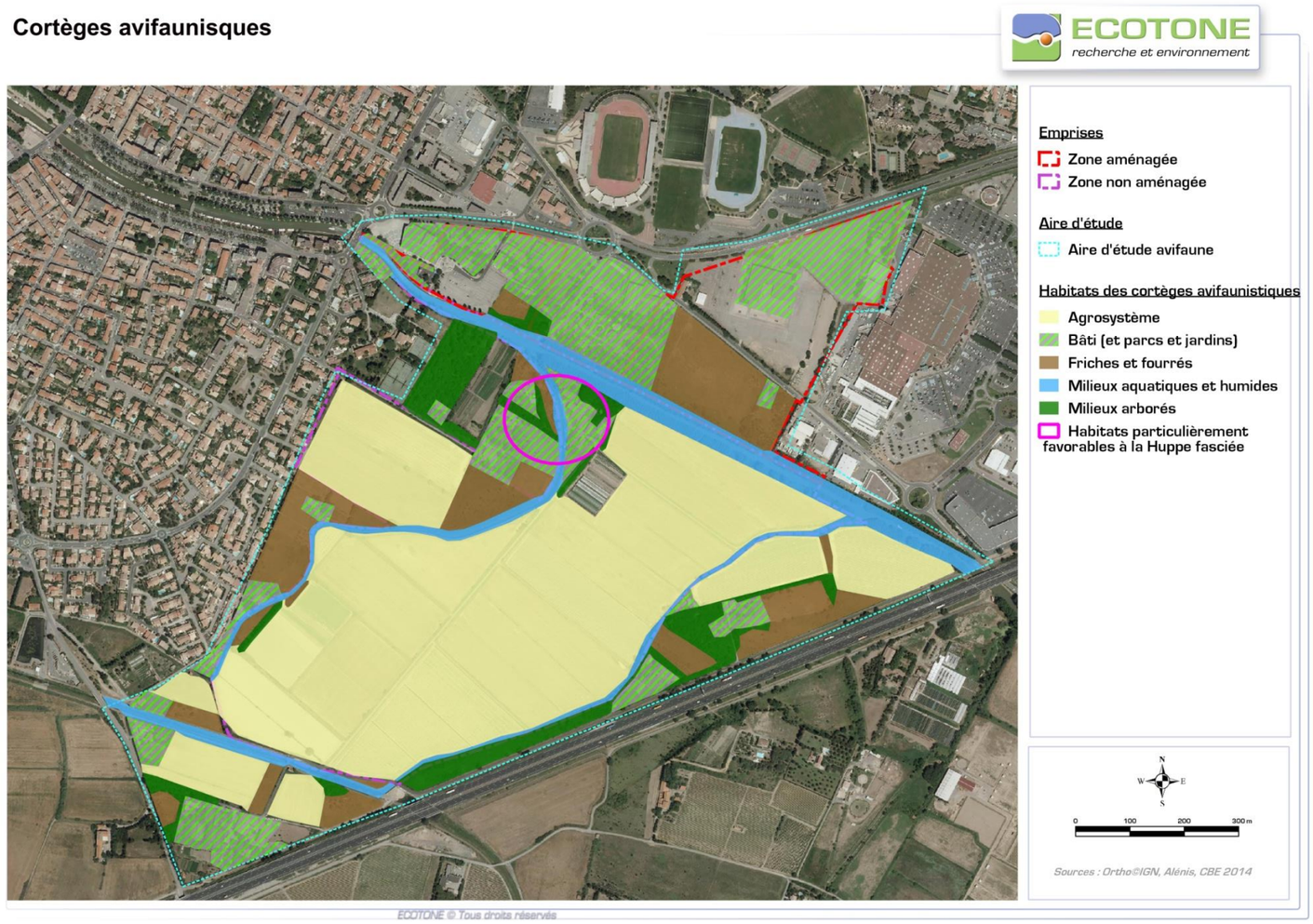

Moineau friquet – CBE 2011

Deux individus de Moineau friquet (*Passer montanus*) ont été observés au niveau des habitations et vergers situés au nord-ouest de la zone d'étude. Il est possible que d'autres individus de l'espèce soient présents au sein des nombreuses colonies de Moineau domestique observées. En effet, l'espèce passe facilement inaperçue au milieu du Moineau domestique, les cris de ces deux espèces étant difficilement dissociables. De manière générale, l'ensemble des habitations proches de zones ouvertes, situées sur la zone d'étude, sont favorables à la nidification de quelques couples de l'espèce.

Cette espèce cavernicole a de plus en plus de mal à trouver des cavités pour nicher, les arbres à cavités devenant rares et la compétition avec le Moineau domestique étant importante. Suite à un déclin notable de ces espèces en France (-66% depuis 1989 et -30% depuis 2001) et probablement dans la région, sans stabilisation apparente des effectifs, cette espèce a été jugée quasi-menacée au niveau national. Dans la région, l'enjeu intrinsèque attribué à cette espèce est tout de même jugé faible. **Nous avons préféré le considérer comme modéré au regard de la sensibilité de l'espèce.**



Carte 26 : Localisation des espèces patrimoniales bénéficiant d'un enjeu de conservation sur la zone d'étude (CBE, 2013)



Carte 27 : Localisation des habitats favorables à l'avifaune sur la zone d'étude (CBE, 2013)

Enjeux de conservation

Des enjeux modérés peuvent être attribués aux secteurs arborés, favorables à la nidification d'espèces patrimoniales (Huppe fasciée, Coucou geai) et protégées de l'avifaune. Un enjeu modéré peut également être attribué au secteur plus particulièrement fréquenté par le Bihoreau gris, d'intérêt pour cette espèce patrimoniale et régulièrement utilisé.

Les parcelles de cultures présentent des enjeux modérés au regard de leur utilisation comme zones d'alimentation et de la nidification possible du Cochevis huppé et de l'Œdicnème criard.

A proximité, les canaux et leur ripisylve présentent également un enjeu modéré du fait de la présence potentielle du Rollier d'Europe et de la nidification possible du Martin pêcheur.

Obligations réglementaires

Au total, 44 espèces avérées et une potentielle bénéficient d'une protection relative à leurs individus et à leurs habitats de refuge et de reproduction due à leur inscription à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés en France. Parmi elles, 34 sont nicheuses. Leurs habitats apparaissent donc protégés sur la zone d'étude (Carte 26 et Carte 27 et Tableau 21).

Tableau 21 : Enjeux de conservation liés aux oiseaux

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Enjeux sur la zone d'étude	Milieux aquatiques et humides	Milieux arborés	Friches et fourrés	Milieux cultivés	Milieux urbains
Ind	Hab									
X	X	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	A-S	FAIB					
X	X	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Npo-S	FAIB					
X	X	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	A-E	FAIB					
X	X	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	(N)-S	FAIB					
X	X	Buse variable	*Buteo buteo*	Npo-S	FAIB					
		Calopsitte élégante	*Nymphicus hollandicus*	T	/					
		Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Npo-S	NH					
X	X	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Npo-S	FAIB					
X	X	Choucas des tours	*Corvus monedula*	N-S	FAIB					
X	X	Chouette hulotte	*Strix aluco*	(N)-S	FAIB					
X	X	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	(N)-S	FAIB					
X	X	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	N-S	FAIB					
		Corneille noire	*Corvus corone corone*	Npo-S						
X	X	Coucou geai	*Clamator glandarius*	Npo-E	MODE					
X	X	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Npo-S	FAIB					
		Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	(N)-S	NH					
X	X	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Npo-S	FAIB					
X	X	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	(N)-S	FAIB					
X	X	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	(N)-S	FAIB					
		Foulque macroule	*Fulica atra*	(N)-S	NH					
		Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	(N)-S	NH					
		Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Npo-S	NH					
X	X	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	T	FAIB					
X	X	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	T	FAIB					
X	X	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Npo-S	FAIB					
X	X	Héron cendré	*Ardea cinerea*	A-S	FAIB					
X	X	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	A-E	FAIB					
X	X	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A-E	FAIB					
X	X	Huppe fasciée	*Upupa epops*	(N)-E	MODE					
X	X	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	(N)-S	FAIB					
X	X	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	(N)-S	MODE					
X	X	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	(N)-E	FAIB					
X	X	Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	Npo	FAIB					
X	X	Martinet noir	*Apus apus*	A-E	FAIB					
		Merle noir	*Turdus merula*	(N)-S	NH					
X	X	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	(N)-S	FAIB					
X	X	Mésange charbonnière	*Parus major*	(N)-S	FAIB					
X	X	Milan noir	*Milvus migrans*	A-E	FAIB					
X	X	Moineau domestique	*Passer domesticus*	(N)-S	FAIB					
X	X	Moineau friquet	*Passer montanus*	(N)-S	MODE					
X	X	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Npo	MODE					
		Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	(N)-S	NH					
X	X	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	(N)-S	FAIB					
X	X	Pic vert	*Picus viridis*	(N)-S	FAIB					
		Pie bavarde	*Pica pica*	Npo-S	NH					
		Pigeon biset domestique	*Columba livia domestica*	Npo-S						
		Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Npo-S	NH					
X	X	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Npo-S	FAIB					
X	X	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	(N)-S	FAIB					
X	X	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	(N)-S	FAIB					
X	X	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	(N)-E	FAIB					
X	X	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	(N)-S	FAIB					
X	X	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	(N)-S	FAIB					
X	X	Serin cini	*Serinus serinus*	N-S	FAIB					
		Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	(N)-E	NH					
		Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Npo-S	NH					
X	X	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	T	FAIB					
X	X	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	N-S	FAIB					
X	X	Rollier d'Europe - potentiel	*Coracias garrulus*	N Potentiel	MODE					

Légende :

A-S	Alimentation-Sédentaire
(N)-E	Nicheur probable-Estivant
(N)-S	Nicheur probable-Sédentaire
A-E	Alimentation-estivant
N Potentiel	Nicheur potentiel
Npo	Nicheur probable
Npo-E	Nicheur possible-Estivant
Npo-S	Nicheur possible-Sédentaire
N-S	Nicheur certain-Sédentaire
T	Transit

Toutes les espèces peuvent utiliser la zone d'emprise du projet pour s'alimenter, mais seules les espèces nicheuses dans les milieux ouverts et semi-ouverts peuvent l'utiliser pour la reproduction (les canaux et leurs alignement d'arbres ne sont pas inclus dans la zone d'emprise). Ces éléments sont détaillés dans le paragraphe traitant des impacts.

IV.3.7. *Synthèse des enjeux*

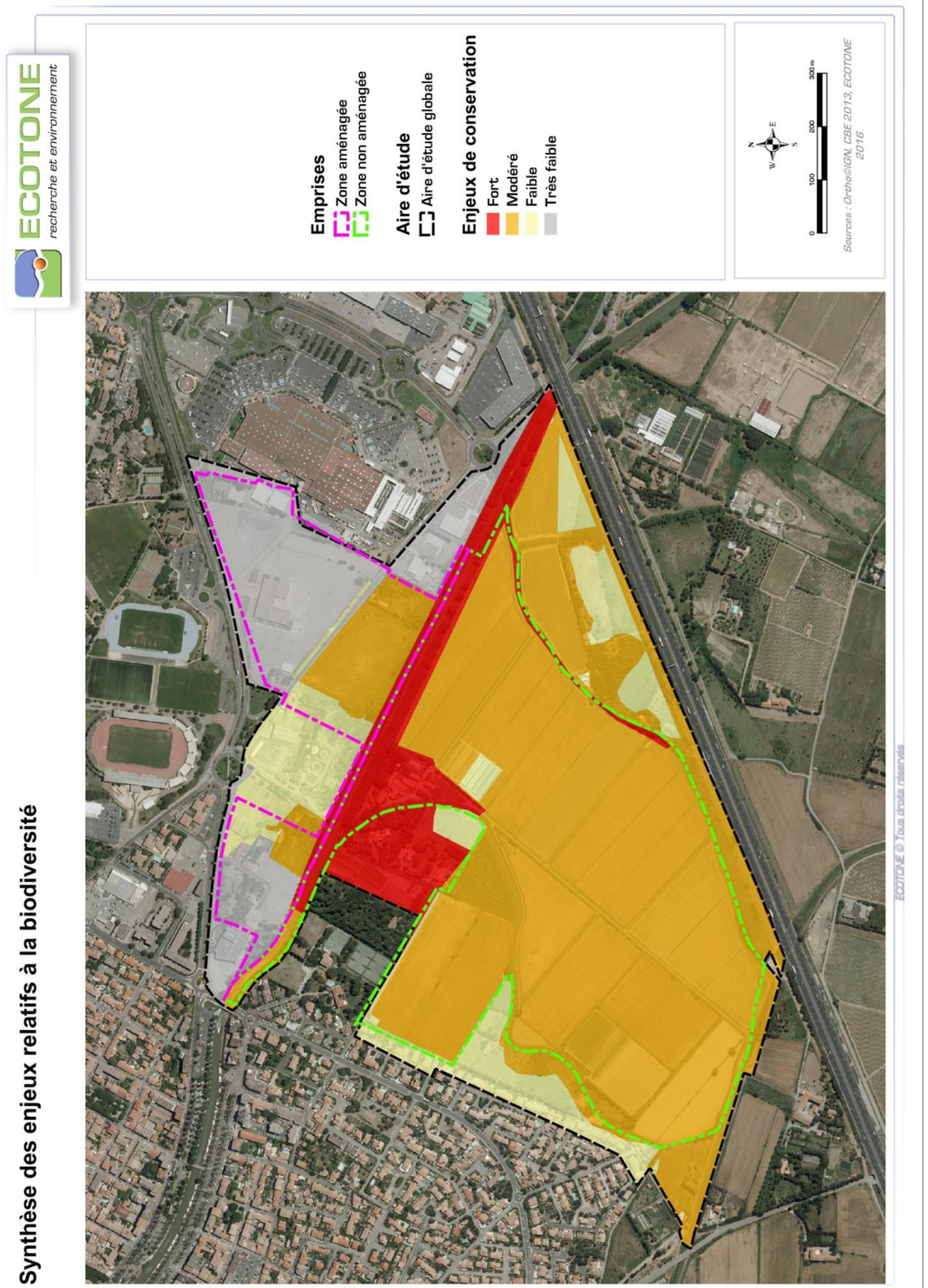
Les milieux arborés du canal de la Robine, non concernés par l'aménagement, présentent des enjeux forts (Carte 28) en raison de leur intérêt majeur en termes de gîtes et d'axe de déplacement pour les chiroptères. Les platanes de ce canal sont également favorables à la nidification d'espèces patrimoniales de l'avifaune (dont le Rollier d'Europe).

Les quelques linéaires et autres zones arborées, ainsi que les fourrés de la zone d'étude, présentent des enjeux modérés puisqu'ils sont utilisés par la majorité des groupes biologiques étudiés, que ce soit comme zones refuges, zones de transit, zones de nidification ou zones de chasse (*Saperda punctata* pour les invertébrés, Coucou geai et Huppe fasciée pour les oiseaux...).

Le canal de la Robine ainsi que la partie nord des canaux présents en bordure est et ouest de la zone d'étude, non concernés par l'aménagement, présentent un enjeu fort pour les insectes du fait de la reproduction d'un cortège intéressant d'odonates (dont la Cordulie à corps fin). L'enjeu de conservation des autres milieux humides représentés par les différents canaux de la zone d'étude a été jugé modéré. Il s'agit en effet d'éléments fonctionnels intéressants mais également d'habitats favorables à l'alimentation d'espèces patrimoniales de l'avifaune (Bihoreau gris et Aigrette garzette notamment) et des chiroptères.

Concernant les milieux urbanisés, le Domaine du Fleich présente un enjeu fort du fait de la présence d'une colonie de Murin à oreilles échancrées (en reproduction), espèce patrimoniale de chiroptères et de la potentialité d'installation d'une colonie de Grand rhinolophe. Les autres secteurs urbanisés constituent des enjeux jugés très faibles.

Les zones ouvertes à semi-ouvertes (dont celles de l'emprise du projet) présentent des enjeux majoritairement faibles car globalement moins favorables à la présence d'une bonne diversité d'espèces de faune et de flore. Seuls certains de ces secteurs ouverts présentent des enjeux modérés : le secteur abritant la Scammonée de Montpellier, espèce déterminante ZNIEFF, ainsi que les bordures de quelques parcelles agricoles qui sont des zones de reproduction avérées ou potentielles de la Diane (sur l'emprise du projet).



Carte 28 : Bilan des enjeux sur la zone d'étude (données CBE, 2013)

V. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

V.1. Méthode

V.1.1. *Intensité de l'impact*

Par espèce ou groupe d'espèces (cortège) subissant le même type d'impact, l'intensité de l'impact est définie à différentes échelles (projet, régionale, nationale, européenne, mondiale) sur la base des critères suivants *:*

- Lorsque l'impact (destruction, fragmentation, dégradation, *etc*.) n'entraîne qu'une modification minime de son abondance ou de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, son intensité est jugée faible (A) *;*
- Lorsque l'impact peut entraîner une modification notable de son abondance ou de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, son intensité est jugée moyenne (B) *;*
- Lorsque l'impact peut entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, son intensité est jugée forte (C) *;*
- Lorsque l'impact peut entraîner la disparition de l'espèce au niveau de l'échelle considérée, son intensité est jugée très forte (D).

V.1.2. *Niveau d'impact*

Le niveau d'enjeux de l'espèce et l'intensité de l'impact sont combinés pour définir le niveau d'impact sur les espèces. Les tableaux présentés ci-dessous constituent une aide à l'analyse *;* un niveau d'impact « *théorique* » est ainsi attribué, mais celui-ci peut être modulé à dire d'experts en fonction de l'état de conservation des stations ou d'autres paramètres écologiques.

Tableau 22 : Méthode de définition du niveau d'impact du projet

Niveau d'enjeu écologique			Intensité de l'impact résiduel	
0	introduit			
1	FAIB		A	Faible
2	MODE	x	B	Moyenne
3	FORT		C	Forte
4	TRFO		D	Très forte
5	Rédhibitoire			

Tableau 23 : Matrice de pondération du niveau d'impact résiduel du projet selon le niveau d'enjeu et l'intensité de l'impact

Niveau d'impact résiduel du projet				
Niveau d'enjeu écologique	Intensité de l'impact résiduel			
	A	B	C	D
0	Nul	Nul	Nul	Nul
1	Négligeable	Peu élevé	Modéré	Modéré
2	Peu élevé	Modéré	Assez élevé	Assez élevé
3	Modéré	Assez élevé	Elevé	Très élevé
4	Assez élevé	Elevé	Très élevé	Rédhibitoire
5	Rédhibitoire	Rédhibitoire	Rédhibitoire	Rédhibitoire

V.1.3. *Impacts biologiques possibles*

Les impacts biologiques liés au projet de ZAC des Berges de la Robine peuvent être de plusieurs ordres :

- La destruction directe d'habitats naturels et/ou d'individus (flore et faune) lors de la phase chantier ; La destruction indirecte d'individus en phase d'exploitation (par exemple par collision avec les véhicules) ;
- La dégradation de la qualité des habitats, conséquence des impacts précédents, ou induite par le projet (pollution en phase chantier, développement d'espèces envahissantes…) ;
- Le dérangement des animaux, en phase de travaux et d'exploitation, qui est problématique lorsqu'il touche une population entière, s'il intervient lors des phases critiques (reproduction, élevage des jeunes, …) ou s'il touche des espèces déjà fragilisées.

Ces impacts peuvent être permanents ou temporaires, selon le secteur considéré, le type d'habitat détruit… Certaines zones de chantier peuvent se reconstituer, d'autres ne le pourront pas (modification irréversible de la nature du sol, de son hydrographie…). Pour certaines espèces trouvant des habitats de refuge et de reproduction favorables au niveau de zones urbanisées, la destruction d'habitats peut être considérée comme provisoire (à court-moyen terme) puisque, après quelques années, les aménagements pourraient redevenir favorables à l'installation de ces espèces.

Afin de simplifier l'analyse et éviter les répétitions, les impacts bruts sont présentés dans les tableaux synthétiques incluant les mesures d'évitement et de réduction et l'analyse des impacts résiduels : Tableau 27 : Impacts pour les invertébrés **;** Tableau 28 : Impacts pour les amphibiens **;** Tableau 29 : Impacts pour les reptiles **;** Tableau 30 : Impacts pour les mammifères **;** Tableau 31 : Impacts pour les chiroptères **;** Tableau 32 : Impacts pour l'avifaune des milieux aquatiques et humides **;** Tableau 33 : Impacts pour l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts **;** Tableau 34 : Impacts pour l'avifaune des milieux boisés et arborés **;** Tableau 35 : Impacts pour l'avifaune des milieux cultivés**.**

Pour rappel, l'emprise du projet, donc les impacts, ne concernent que le Nord de la zone d'étude. Ils ne concernent pas le canal de la Robine, ses berges et son linéaire de platanes.

V.2. Impact sur la Trame verte et bleue

Les friches et fourrés qui seront détruits au nord du canal de la Robine appartiennent à la sous-trame de milieux ouverts et semi-ouverts. Ces milieux ne sont pas très importants pour cette sous-trame en termes de qualité et de situation géographique. **Ainsi, l'intensité de l'impact liée à la destruction de milieu est jugée moyenne.**

Par ailleurs, la destruction de ces milieux de faible intérêt pour la sous-trame ne renforce pas la fragmentation. En effet, il s'agit de l'urbanisation de friches urbaines, ce qui ne créée pas d'effet barrière supplémentaire pouvant former des isolats. **La ligne urbaine est simplement avancée au sein d'une dent creuse de la ville de Narbonne.**

Les secteurs présentant l'enjeu le plus important se situent au sud du canal de la Robine. Ce sont des milieux appartenant aux sous-trames de milieux boisés, humides, ouverts et semis ouverts et d'agrosystème. Aucun aménagement n'est prévu à ce niveau. L'impact est donc nul.

V.3. Impacts sur les habitats

V.3.1. *Milieux ouverts à semi-ouverts*

Seul un habitat semi-ouvert à enjeu est concerné par le projet. Il s'agit d'un fourré ne représentant que 5% de la surface totale des fourrés de la zone d'étude. Il borde le linéaire de platanes le long du canal. L'intensité de l'impact est donc faible.

Les autres habitats ouverts à semi-ouverts sont rudéraux voire artificiels. La destruction de 17% de ces milieux à enjeux faibles à très faibles entraîne une qualification de l'intensité de l'impact faible.

En ce qui concerne la propagation des espèces exotiques envahissantes, les milieux présents sont déjà très rudéraux et propices à leur développement. La destruction des friches et fourrés de la zone où sont prévues les constructions ne devrait pas entrainer la création de milieux plus favorables à leur prolifération. Les milieux de friches et fourrés au sud du canal ne sont pas concernés par les aménagements, ce qui ne créera pas de dégradation supplémentaire propice à l'installation d'espèces exotiques envahissantes.

V.3.2. *Milieux arborés*

Les linéaires arborés ont été dotés d'un enjeu de conservation moyen du fait du contexte urbain ou agricole dans lequel ils se trouvent, leur conférant ainsi un intérêt naturel et fonctionnel particulier. Sur la zone où sont prévus les travaux, ces linéaires sont dégradés et en contexte rudéral, voire urbain. Cette situation réduit l'intérêt de ces formations. L'intensité de l'impact sur ces linéaires dégradés est jugée moyenne.

L'alignement de platanes le long du canal de la Robine n'est pas concerné par les aménagements.

V.3.3. *Milieux aquatiques et humides*

Les canaux ne sont pas concernés de manière directe par les aménagements.

Toutefois, la présence future d'habitations et la fréquentation associée peuvent entrainer des rejets d'espèces horticoles ou des animaux potentiellement envahissants dans les milieux naturels. La forte proximité de ces canaux avec les habitations actuelles (canaux limitrophes d'habitations en amont) n'a pourtant pas occasionné de développement particulièrement important de plantes exotiques envahissantes. Le présent projet ne devrait donc pas ajouter de risques supplémentaires importants.

Tableau 24 : Surface d'habitats détruits par le projet

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Enjeux de conservation	Surface impactée	Intensité de l'impact
Linéaire arboré	84.1 x 83.311	/	Faible	0,60	Modéré
Fourrés	31.881	/	Modéré	0,25	Faible
Friche	87.1	/	Faible	3,61	Faible
Zone rudérale	87.1	/	Faible	0,35	Faible
Habitation et jardin	86.1 x 85.31	/	Faible	1,47	Faible
Route	86	/	Très faible	0,32	Non évalué
Zone industrielle	86	/	Très faible	8,82	Non évalué

V.3.4. *Conclusion*

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont négligeables à peu élevés. En effet, le projet prévoit la destruction de faibles surfaces d'habitats très dégradés voire déjà artificiels (zones industrielles). En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, les travaux ne devraient pas entraîner la création de milieux plus favorables à leur prolifération. Des mesures d'accompagnement pour leur prise en compte sont toutefois proposées.

V.4. Impacts sur la flore

Seule une espèce patrimoniale en une seule localité a été identifiée en dehors de la zone d'aménagement. La fréquentation future du site ne devrait pas entrainer de perturbations supplémentaires pour cette liane peu attractive qui présente peu de risques de collecte.

Aucun impact n'est identifié sur la flore locale.

V.5. Impacts sur la faune

A noter que les surfaces calculées ici correspondent à des surfaces de milieux utilisés par la faune. Bien que certaines appellations soient similaires à celles utilisées pour les habitats naturels, il ne s'agit pas forcement des mêmes zones. Les surfaces d'habitats impactées font alors référence à la carte des habitats utilisés par les espèces pour chaque groupe faunistique.

V.5.1. *Invertébrés*

Milieux ouverts et semi-ouverts

Une grande partie de la population et des habitats favorables à la reproduction de la Diane sur la zone d'étude sera détruite par la mise en place des aménagements dans la partie nord de la zone d'étude. La destruction d'individus ne peut être évitée dans le temps puisque l'espèce se trouve toute l'année au sein des biotopes mis en évidence, sous forme d'œufs, de chenilles et/ou de chrysalides. La friche mésophile située au nord du canal de la Robine, concernée par le projet, constitue le secteur le plus favorable à l'espèce sur la zone d'étude. La conservation des bordures de la friche, où se concentrent les plantes-hôtes du papillon, ne garantirait pas le maintien de l'espèce dans le secteur. La mise en place de bâtiments pourrait en effet changer les conditions particulières du milieu au point de le rendre défavorable à la Diane.

En phase travaux, certains individus seront dérangés. Le niveau d'impact est ainsi jugé modéré. En revanche, la Diane ne sera pas dérangée en phase d'exploitation sur la nouvelle zone urbaine car elle n'y sera plus présente en l'absence de milieu favorable.

Les habitats restant au sud du canal de la Robine ne sont pas concernés par les aménagements. Il n'y aura pas de dérangement de l'espèce à ce niveau.

L'intensité de l'impact est donc qualifiée de forte pour la destruction d'habitats et d'individus de Diane ; au vu de l'enjeu de l'espèce, le niveau d'impact est assez élevé.

Milieux arborés

L'impact sur la population de *Saperta punctata* (habitat et individus) est nul. En effet, son habitat n'est pas concerné par les aménagements.

Milieux humides

Les zones à enjeux pour les deux libellules patrimoniales que sont la Cordulie à corps fin et la Libellule fauve correspondent au canal de la Robine et aux canaux localisés aux extrémités ouest et est de la zone d'étude. Ces habitats ne sont pas concernés par le projet qui impactera essentiellement la friche située au nord du Canal de la Robine. Cette friche peut toutefois être utilisée par les odonates pour la recherche alimentaire ainsi que durant la phase de maturation des mâles. Pour ces phases de leur développement, les adultes sont assez peu exigeants et trouveront des habitats de substitution en périphérie, et notamment dans la partie sud de la zone étudiée.

L'intensité de l'impact de destruction d'individu(s) qui concerne les larves est considérée comme nulle puisque les habitats de reproduction, où se trouvent les stades vulnérables (œufs et larves), ne seront pas affectés par le projet.

L'impact sur les individus adultes lié aux collisions avec les véhicules une fois à la zone urbaine aménagée reste très faible sur ces espèces volantes et non augmenté par rapport à l'existant, d'autant plus que ce type d'aménagement génère des vitesses de circulation réduites. L'impact de la phase travaux entrainant la dégradation des milieux et le dérangement de l'espèce est qualifié de très faible. En effet, cet impact est à considérer en marge de l'habitat.

Le dérangement de l'espèce en phase d'exploitation et le risque de collision ne seront pas augmentés par rapport à l'existant. En effet, les libellules du secteur sont d'ores et déjà concernées par la zone urbaine au nord du canal de la Robine et la densification des aménagements n'accroit pas l'impact.

Conclusion pour les invertébrés

Les impacts bruts notables du projet sur l'entomofaune concernent exclusivement la Diane. Une partie notable des individus et des habitats de l'espèce sera détruite par le projet.

V.5.2. *Amphibiens*

La destruction d'individus sera surtout liée aux travaux sur les milieux terrestres. Si ces travaux sont réalisés durant la période de reproduction, et particulièrement lors des transits terrestres pré- et postnuptiaux, ainsi que pendant la période d'hivernage durant laquelle les individus entrent en léthargie, une destruction d'individu est possible. Ainsi, l'intensité de l'impact est jugée moyenne, aboutissant à un niveau d'impact peu élevé pour ces espèces communes.

La destruction d'habitats terrestres concerne les habitats terrestres de type friches embroussaillées et boisements favorables à la phase de transit et d'hivernage des amphibiens. Les secteurs impactés, estimés à 3,8 ha, sont localisés au nord du canal de la Robine. Au regard du faible intérêt que présentent les milieux aquatiques pour la reproduction, les milieux terrestres seront également peu utilisés par les amphibiens, ce qui justifie le niveau d'impact peu élevé.

L'impact lié à l'altération d'habitats de reproduction et au dérangement en phase travaux est jugé négligeable. En effet, peu d'individus seraient dérangés et les habitats de ce groupe ne seront pas impactés directement. Seul un impact lié à la dégradation indirecte pourrait survenir, impliquant par exemple le développement d'espèce invasive au niveau des berges.

Les espèces recensées apparaissent assez anthropophiles et pourraient se retrouver au sein des milieux urbains même une fois les aménagements mis en place. Un risque de collision des individus avec les véhicules est donc possible. L'intensité de cet impact est cependant jugé faible car :

- **Comme mentionné précédemment, les milieux encore présents sont très peu favorables à la reproduction et les habitats terrestre peu utilisés ;**
- **Ce type de zone d'activité génère des vitesses de circulation réduites.**

Le dérangement en phase d'exploitation concerne la fréquentation humaine de la zone. Ce dérangement est très faiblement augmenté par rapport à l'existant. L'intensité de l'impact est donc jugée faible.

Conclusion pour les amphibiens

Les impacts sont jugés peu élevés pour les amphibiens.

V.5.3.*Reptiles*

Milieux ouverts à semi-ouverts

Pour ce cortège, un impact lié à la destruction d'habitat a été identifié. Affectant presque 33% des habitats des milieux ouverts et semi-ouverts de l'ensemble de la zone d'étude, l'impact est jugé modéré. **Aucun impact d'altération d'habitats n'a été considéré pour ce cortège, étant donné que les habitats utilisés par ces espèces seront détruits au nord du canal et ne seront pas affectés au sud.**

L'intensité de l'impact lié à la destruction d'individus ainsi qu'au dérangement en phase travaux a été jugée moyenne pour toutes les espèces concernées par ce cortège. En effet, les reptiles sont particulièrement sensibles lors des phases de reproduction (incluant les accouplements, les pontes, l'incubation des œufs et l'éclosion des jeunes) et d'hivernage, durant laquelle les individus entrent en léthargie enfouis sous une grosse pierre, dans un terrier ou dans un buisson dense. **Par conséquent, les impacts de destruction d'individus et de dérangement sont jugés peu élevés (Couleuvre de Montpellier et Lézard vert) à modérés (Seps strié).**

Ces espèces apprécient peu la fréquentation humaine et ne retourneront pas au sein des zones urbanisées au nord du canal de la Robine. **L'impact lié aux collisions avec les véhicules et au dérangement en phase d'exploitation est donc nul.**

Milieux arborés

Seul l'Orvet fragile est concerné par ce cortège sur l'emprise**. Les impacts de destruction d'habitats (0,3 ha au nord du Canal soit 4,5% des milieux de la zone d'étude) et de dérangement d'individus en phase des travaux sont considérés comme faibles**. En effet, peu d'habitats arborés sont impactés par ce projet et cette espèce est commune et peu menacée, justifiant que les impacts soient peu élevés, même en ce qui concerne la destruction d'individus.

Tout comme les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, l'espèce ne reviendra pas dans la zone urbanisée. **L'impact lié au risque de collision et au dérangement des individus en phase d'exploitation est donc nul.**

Milieux aquatiques

Les impacts directs sur les individus ou les habitats d'espèces de ce cortège de milieux aquatiques sont nuls. En effet, l'emprise du projet ne concerne pas ces milieux. Ces espèces sont communes et globalement peu menacées. L'impact d'altération d'habitats en phase travaux est nul également. Aucune destruction d'individu n'a été identifiée car les canaux restent en l'état. Le dérangement des reptiles aquatiques une fois les aménagements mis en place concerne la fréquentation à prévoir dans ce secteur, qui sera très faiblement augmentée par rapport à l'existant.

Milieux urbains

Les habitats utilisés par le Lézard catalan et la Tarente de Maurétanie seront inévitablement modifiés avec ce projet d'aménagement au nord du canal de la Robine. **Cependant, ces espèces s'accommodant parfaitement à l'habitat urbain trouveront après les aménagements de nouveaux habitats favorables à leur installation, ce qui justifie que l'intensité de l'impact lié à la destruction d'habitat soit jugée peu élevée**.

L'intensité de l'impact liée à la destruction et au dérangement d'individus en phase chantier est jugée moyenne, au regard du risque de mortalité et de dérangement important si les travaux se déroulent durant les phases de reproduction et d'hivernage (comme expliqué précédemment).

L'intensité de l'impact liée au risque de dérangement de ces espèces une fois les aménagements mis en place a été jugé faible. En effet, la fréquentation sera juste légèrement plus élevée que l'existant et ces espèces pourront s'en accommoder. De plus, ce type de zone d'activités génère des vitesses de circulation réduites. Aussi, le risque de collisions avec les véhicules affectant les individus n'est que légèrement augmenté. L'impact apparaît peu élevé.

Conclusion pour les reptiles

Les impacts sont jugés peu élevés en ce qui concerne le risque de destruction et de dérangement d'individus en phase chantier pour les espèces de milieux ouverts à semi-ouverts et urbains. Un impact peu élevé lié à la destruction d'habitats de refuge et de reproduction a également été considéré pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts.

V.5.4.*Chiroptères*

Milieux humides

Le canal de la Robine et sa ripisylve ainsi que le boisement situé autour du Domaine du Fleich sont des milieux très importants pour les espèces de chauves-souris à enjeux recensées. Ces milieux ne sont pas directement concernés par le projet d'aménagement. Concernant la dégradation de la qualité des habitats, une altération reste possible durant les travaux.

Le dérangement dû à un éventuel éclairage nocturne durant les travaux reste l'impact le plus élevé sur ce groupe d'espèces. Néanmoins, les travaux prévus dans le cadre de ce projet ne prévoient aucune activité nocturne. L'intensité de l'impact est donc qualifiée de négligeable en phase de travaux. **La zone d'emprise se situe en continuité directe de l'urbanisation existante, qui induit un éclairage existant ; en phase d'exploitation, ce front d'éclairage sera décalé, en respectant toutefois un certain nombre de mesures permettant de réduire son impact (mesure M8).**

La mortalité par collision en phase d'exploitation ne sera pas augmentée par rapport à l'existant. Ces espèces utilisent d'ores et déjà un canal proche des habitations. En revanche, l'augmentation de la densité urbaine entraîne inévitablement une augmentation de l'éclairage nocturne qui gêne les chiroptères. **L'impact est cependant considéré comme faible car peu augmenté par rapport à l'existant**.

Milieux arborés

Le boisement situé autour du Domaine du Fleich sera conservé mais certains vieux arbres présents ponctuellement sur l'emprise peuvent abriter des chiroptères en gîte comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe.

Le gîte présent dans le Domaine de Fleich, accueillant une colonie de Murin à oreilles échancrées, et éventuellement une colonie de Grand rhinolophe, ne sera pas impacté. Le Grand rhinolophe apprécie fortement la tranquillité mais la fréquentation au niveau du Domaine de Fleich ne sera pas augmentée.

L'éclairage nocturne supplémentaire durant les travaux pourrait déranger ces espèces. Néanmoins, les travaux prévus dans le cadre de ce projet ne prévoient aucune activité nocturne. L'intensité de l'impact est donc qualifiée de négligeable en phase de travaux. La zone d'emprise se situe en continuité directe de l'urbanisation existante, qui induit un éclairage existant ; en phase d'exploitation, ce front d'éclairage sera décalé, en respectant toutefois un certain nombre de mesures permettant de réduire son impact (mesure M8).

Milieux urbains

Les bâtiments dans lesquels peuvent gîter les espèces concernées ne seront pas détruits. Ainsi, l'impact lié à la destruction d'habitats de refuge et de reproduction est nul. **Les travaux prévus dans le cadre de ce projet ne prévoient aucune activité nocturne. L'intensité de l'impact est donc qualifiée de négligeable en phase de travaux**. La zone d'emprise se situe en continuité directe de l'urbanisation existante, qui induit un éclairage existant ; en phase d'exploitation, ce front d'éclairage sera décalé, en respectant toutefois un certain nombre de mesures permettant de réduire son impact (mesure M8).

La mortalité par collision avec les véhicules en phase d'exploitation ne sera pas augmentée par rapport à l'existant et l'augmentation de la densité urbaine est assez favorable au maintien de ce peuplement chiroptérologique assez opportuniste et adaptable.

Conclusion pour les chiroptères

Les impacts sont jugés modérés pour les espèces à forts enjeux pouvant giter dans les vieux arbres isolés. Les autres types d'impact sont qualifiés de peu élevés.

V.5.5.*Mammifères*

Pour le Hérisson, l'intensité de l'impact liée à la destruction d'individus pendant les travaux et pendant la phase d'exploitation et au dérangement en phase travaux a été jugée modérée en raison de la faible capacité de fuite et de mobilité de cette espèce, surtout si les travaux ont lieu durant les phases de reproduction (incluant les accouplements, la gestation, la mise bas et l'élevage des jeunes) et d'hivernage (léthargie des individus dans un nid d'herbe et de feuilles à même le sol, généralement dans des buissons denses). L'intensité de l'impact liée à la destruction de 3,8 ha d'habitats de refuge et de reproduction représentant presque 33% des habitats de l'espèce sur la zone d'étude est jugée modérée. Les milieux urbanisés au nord du canal de la Robine seront moins favorables à l'espèce qu'auparavant.

L'intensité de l'impact liée à la destruction d'habitat de l'Ecureuil roux est jugée faible au vu des faibles surfaces de zones boisées concernées par le projet (0,3 ha soit 4,5 % des surfaces totales de l'habitat sur la zone d'étude). **L'intensité de l'impact due à la destruction et au dérangement d'individus est jugée modérée, principalement si les travaux se font durant la période d'hivernage durant laquelle les individus entrent en léthargie, cachés dans un trou d'arbre. L'intensité de l'impact lié à la mortalité d'individus par collision pendant la phase d'exploitation est qualifiée de modérée**. En effet, bien que l'Ecureuil roux soit toujours présent au niveau du canal et que la proximité de la nouvelle zone urbaine entraine une augmentation du trafic, ce type de zone d'activités génère des vitesses de circulation réduites.

Conclusion pour les mammifères

L'intensité de la plupart des différents types d'impact est jugée modérée pour ces mammifères communs, ce qui implique un niveau d'impact peu élevé.

V.5.6.*Avifaune*

Milieux aquatiques et humides

Les différents cours d'eau ainsi que leurs berges n'étant pas concernés par le projet, ces espèces continueront de nicher dans le secteur. **Les couvées d'individus nicheurs ne seront pas impactées par le projet.**

Le risque de mortalité par collision avec les véhicules reste inchangé par rapport à l'existant pour ces espèces, ainsi que le dérangement. Ces espèces volantes, d'ores et déjà présentes en périphérie urbaine au niveau du canal de la Robine, fréquenteront toujours le canal une fois les aménagements mis en place. Les milieux au sud, très fréquentés par ces espèces, seront préservés.

En phase travaux, quelques individus pourraient être dérangés et les milieux proches du chantier pourraient être légèrement dégradés (développement d'espèces invasives). L'intensité de l'impact est cependant jugée très faible.

Milieux ouverts à semi-ouverts (friches et fourrés)

Pour ce cortège, un impact de destruction d'habitat a été identifié. **Affectant presque 33% des habitats des milieux ouverts et semi-ouverts de l'ensemble de la zone d'étude, l'impact est notable**. **Cependant, la qualité de la friche détruite est très faible pour ce cortège d'espèces et de ce fait l'intensité de l'impact est abaissée à faible.**

Aucun impact d'altération d'habitats n'a été considéré pour les habitats restants, au sud du canal de la Robine. **L'intensité de l'impact liée au dérangement en phase travaux a été jugée moyenne pour toutes les espèces concernées par ce cortège.**

Ces espèces apprécient peu la fréquentation humaine et ne retourneront pas au sein des zones urbanisées au nord du canal de la Robine. **L'impact lié aux collisions avec les véhicules en phase d'exploitation est donc nul.**

Au sud du canal de la Robine, l'intensité de l'impact lié au dérangement est également nulle. En effet, en l'absence d'aménagement, les espèces ne seront pas affectées.

Milieux cultivés

Les espèces patrimoniales concernées sont l'Œdicnème criard et le Cochevis huppé. Aucun aménagement n'est prévu sur les habitats de refuge et de reproduction de ces deux espèces au sud du canal de la Robine. **L'intensité de l'impact liée à la perte directe d'habitat est donc nulle**. Il en est de même pour l'impact lié au dérangement en phase travaux et exploitation, au risque de collision avec les véhicules et à la dégradation des habitats.

Milieux boisés et arborés

Les impacts de destruction d'habitats (0,3 ha au nord du canal soit 4,5% des milieux de la zone d'étude) et de destruction et dérangement d'individus en phase des travaux sont tous considérés comme faibles. En effet, peu d'habitats arborés intéressants sont impactés par ce projet, justifiant que les impacts soient peu élevés, même en ce qui concerne la destruction d'individus.

Le dérangement, que ce soit en phase travaux ou une fois les aménagements mis en place, est jugé très faible pour l'ensemble des espèces de ce cortège. Il s'agit en effet d'espèces peu sensibles à la présence humaine, fréquemment observées à proximité des habitations. La plus forte fréquentation du secteur ne devrait pas obliger les couples présents à se décantonner.

Concernant la mortalité des espèces par collision avec les véhicules, elle reste très faiblement augmentée par rapport à l'existant.

Milieux urbains

Les bâtiments dans lesquels peuvent nicher les espèces concernées ne seront pas détruits. **Ainsi, l'impact lié à la destruction d'habitats de refuge et de reproduction est nul.**

La mortalité par collision avec les véhicules en phase d'exploitation ne sera pas augmentée par rapport à l'existant et l'augmentation de la densité urbaine peut être assez favorable au maintien de ces espèces d'oiseaux assez ubiquistes. Ces espèces tirent en effet bénéfice des installations humaines et sont peu sensibles à la fréquentation. Elles continueront donc à fréquenter les bâtiments et les jardins mis en place. L'impact des aménagements en phase travaux peut cependant déranger quelques individus. Néanmoins, au regard des habitats favorables situés à proximité immédiate du projet, les espèces considérées pourront trouver refuge dans des milieux adjacents pendant la phase travaux.

Compte tenu du faible enjeu de ces espèces et des impacts négligeables les concernant, les espèces de ce cortège ne seront plus traitées dans la suite du dossier.

Conclusion pour l'avifaune

Aucun impact majeur n'a été mis en évidence concernant l'avifaune. Seul un impact peu élevé de destruction d'habitats de refuge et de reproduction et d'individus a été identifié pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts et arborés. Des mesures d'évitement et de réduction permettront d'éviter ou de réduire considérablement cet impact.

Le dérangement en phase travaux reste un impact notable pour certain cortèges d'oiseaux qui fréquentent le secteur nord du canal de la Robine. **Une mesure d'adaptation de la période des travaux permettra d'éviter ou de réduire considérablement cet impact.**

V.1. Effets cumulatifs

L'article R122-5 du Code de l'environnement, mis à jour par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, mentionne la nécessité que les études d'impact fournissent « une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

Le Tableau 25 présente les différents aménagements réalisés à proximité du projet, leurs caractéristiques et les effets cumulés.

Les impacts cumulés des autres projets sont considérés de faibles à modérés.

Les Carte 29, Carte 30 et Carte 31 présentent l'expansion de l'urbanisation dans la commune de Narbonne entre 1950 et 2010. L'analyse des taches urbaines permet de visualiser les étalements urbains à l'échelle communale. Ces cartes montrent l'importance de l'étalement urbain à partir du centre-ville vers la périphérie de la ville. Dans le sud du centre-ville par exemple, en l'espace de 60 ans, près de 3,5 km de milieux agricoles et naturels ont été urbanisés. **La zone d'emprise se situe dans une zone d'extension de l'urbanisation en continuité directe de l'existant. L'emprise du projet ne concerne que des espaces agricoles résiduels (acruellement en friches) et de faible surface (3,61 ha). Les impacts sur l'activité agricole sont donc considérés comme faibles.**

Il peut être précisé que la ville de Narbonne à adopté une réflexion en faveur des zones agricoles puisque, dans le cadre de la cinquième modification du PLU, 13,5 ha ont été réaffectés aux zones agricoles péri-urbaines avec le classement en A de la zone Nord de Sainte-Louise.

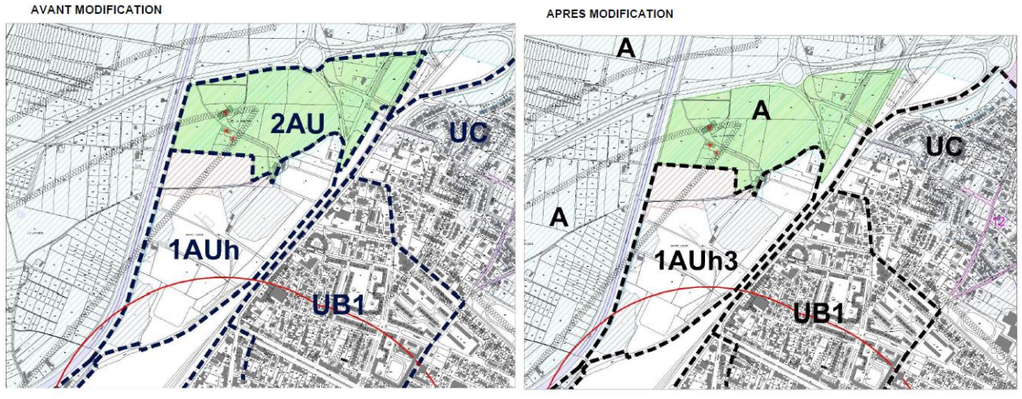


Figure 18 : Réattribution de la zone Nord de Sainte-Louise en espace agricole péri-urbain dans le PLU

Zones du PLU	Avant modification	Après modification	Evolution des emprises des zones
Zones urbaines	1509 ha	1500,4 ha	**-8.6 ha**
Zones à urbaniser	643 ha	626,8 ha	**-16,2 ha**
Zones à urbaniser bloquées	957 ha	943,5 ha	**-13,5 ha**
Zones agricoles	6404 ha	6417,5 ha	**+ 13,5 ha**
Zones naturelles	7897 ha	7921,8 ha	**+ 24,8 ha**

Répartition des surfaces par zones du nouveau PLU :

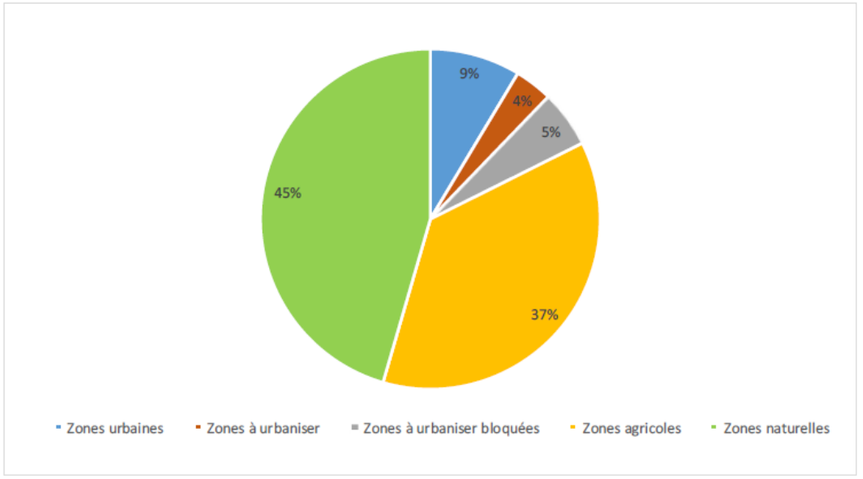


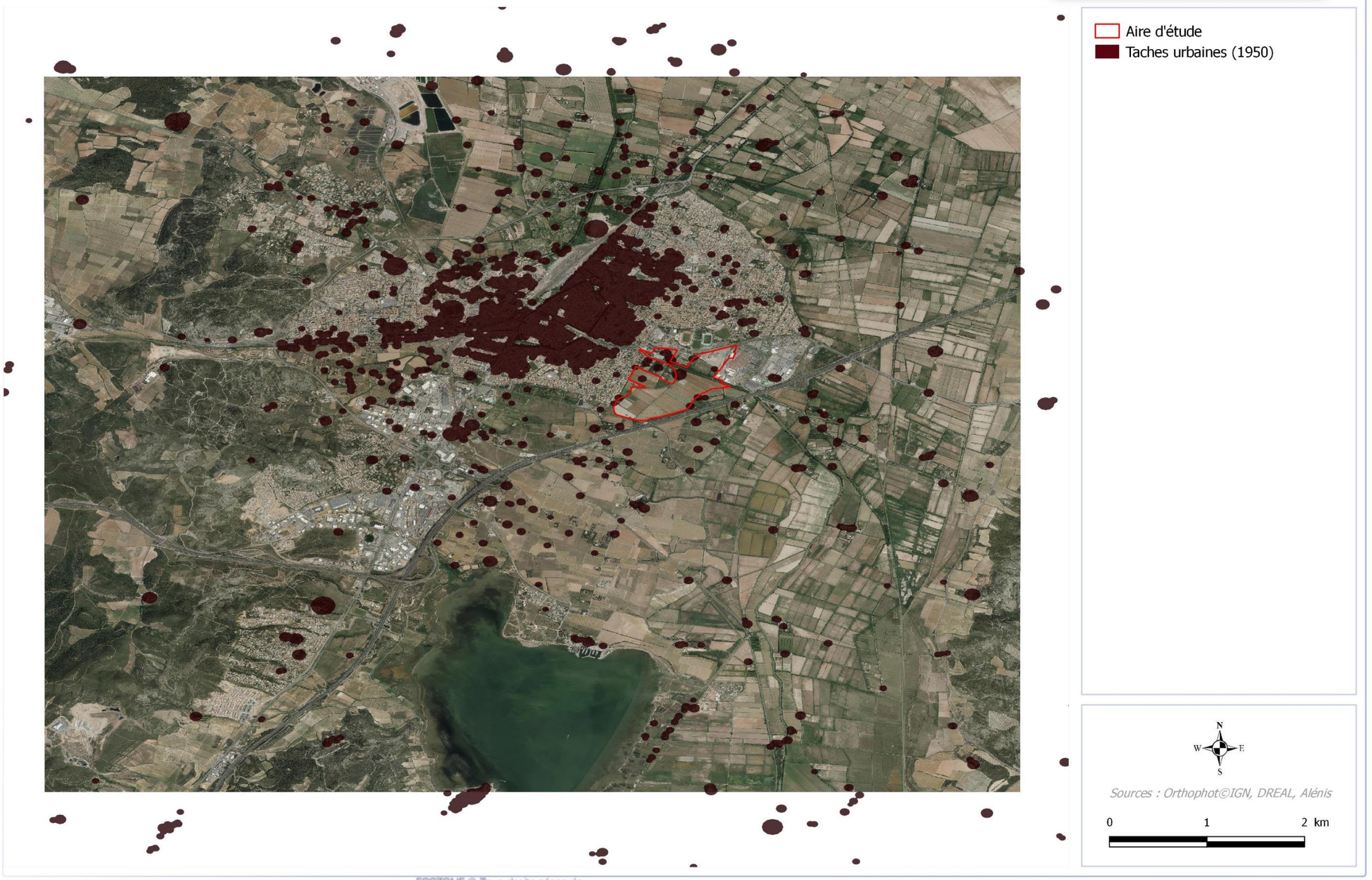
Figure 19 : Evolution des espaces agricoles dans le PLU

Tableau 25 : Impacts cumulés du projet avec les autres projets situés à proximité

Intitulé du projet	Pétitionnaire	Commune	Procédure	Année de la procédure	Résumé	Enjeux identifiés	Impacts cumulés
Aménagement du hameau des Roches Grises à Narbonne	Société immobilière SYPromotion	Narbonne	CNPN	2016	La société immobilière SYPromotion souhaite réaliser un ensemble immobilier dénommé Hameau des Roches Grises (61 logements), sur la commune de Narbonne (11).	Cette réalisation nécessite la destruction de spécimens et la destruction définitive d'un habitat d'espèce de l'Ophrys bombyx, espèce végétale protégée. Cette atteinte à une espèce protégée nécessite par conséquent une dérogation à la protection stricte des espèces, en application du code de l'environnement (L411-2).	L'espèce concernée par le projet n'est pas présente sur le site de la ZAC de la Robine, **les impacts cumulés sont jugés faibles**
Aménagement du nœud autoroutier entre l'A9 et l'A61 (Narbonne)	ASF	Narbonne	CNPN	2015	Le projet d'aménagement du nœud autoroutier entre l'A9 et l'A61 sur la commune de Narbonne (Aude) vise à réduire les problèmes de congestion de trafic et à diminuer les risques d'accidents.	Ce projet, porté par ASF, nécessite la destruction d'individus et/ou la destruction définitive d'habitats de 2 amphibiens (Rainette méridionale et Triton palmé) et de 6 reptiles (Seps strié, couleuvre à échelons, psammodrome algire, lézard catalan, couleuvre de Montpellier et couleuvre vipérine). Le projet va engendrer la destruction de 1,5 ha d'habitats d'espèces inféodées aux milieux thermophiles et 0,4 ha d'habitats d'espèces inféodées aux zones humides.	Les deux projets cumulent des impacts sur la Rainette méridional, la couleuvre de Montpellier et le seps strié. Le projet de ZAC de la Robine n'impacte que les habitats terrestres de la Rainette. Les habitats d'espèces des deux reptiles précités dans le projet de ZAC sont des friches et des fourrés. **Les impacts cumulés des deux projets apparaissent modérés.**
Projet d'aménagement de la rocade Est de Narbonne	Conseil Départemental de l'Aude	Narbonne	CNPN	2016	Le projet concerne la création d'un axe routier sur une longueur de 3 km à l'est du tissu urbain narbonnais, dans l'Aude	Le projet va engendrer la destruction d'espèces ou d'habitats de 29 espèces animales dont cinq sont également présentes dans l'emprise du projet de ZAC de la Robin (Rainette méridionale, Couleuvre de Montpellier, Lézard vert occidental, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse)	**Les impacts cumulés des deux projets apparaissent modérés.**
Aménagement du quartier de Saint Germain à Narbonne	SARL BARINGER	Narbonne	Etude d'impact	2012	Le projet a pour objectif l'implantation de commerces ainsi que d'activités tertiaires et de services mais également la réalisation de logements collectifs et d'un équipement public.	Les principaux enjeux identifiés par l'autorité environnementale concernent le paysage et sont positifs. Les impacts sur le faune et la flore sont jugés nuls car en zone de friche.	Le projet de ZAC de la Robine va également entraîner la destruction de milieux de friches. **Les impacts cumulés de deux projets sont jugés faibles.**
Stockage de déchets non dangereux SITA Sud	SITA Sud	Narbonne	CNPN	2012	Le projet porté par la Société SITA SUD consiste à aménager et à exploiter un nouveau centre de stockage de déchets non dangereux dit Lambert lV dans le prolongement du site d'exploitation que la Société SITA SUD exploite depuis 1973 sur la commune de Narbonne.	Demande de dérogation pour une espèce de reptile (Psammodrome algire) et cinq espèces d'oiseaux (Tarier pâtre, Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, Rossignol philomène et Linotte mélodieuse). Le projet de 20 ha va engendrer la destruction de 15 ha d'habitats d'espèces protégées de type garrigues semi-ouvertes.	Trois espèces d'oiseaux sont également impactées par le projet de ZAC Berges de la Robine (Fauvette mélanocéphale, Rossignol philomène et Linotte mélodieuse). Néanmoins, les milieux concernés par ces deux projets sont différents (garrigues pour l'ISDND ; friches et fourrés pour la ZAC). **Les impacts cumulés des deux projets apparaissent modérés.**
Création d'une installation de traitement de nitrates (TDN) à Narbonne	AREVA	Narbonne	Etude d'impact	2016	La demande d'autorisation vise la création, sur le site actuel AREVA de Malvési à Narbonne, d'une installation dénommée TDN (Traitement des Nitrates) ayant pour objectifs de traiter les effluents accumulés dans les lagunes d'évaporation ainsi que les effluents qui continueront à être produits par des installations de production via l'étape d'évaporation dans les lagunes.	Rejets gazeux radioactifs Les caractéristiques du projet induisent des impacts « non préoccupants » sur la biodiversité.	Le projet TDN semble avoir des impacts faibles sur la biodiversité, **les impacts cumulés des deux projets sont jugés faibles**

Intitulé du projet	Pétitionnaire	Commune	Procédure	Année de la procédure	Résumé	Enjeux identifiés	Impacts cumulés
Installation de préparation, conditionnement et stockage de vins déposé par SA Les Vignerons de la Méditerranée.	SA Les Vignerons de la Méditerranée	Narbonne	ICPE	2013	Non renseigné	Activité viticole déjà existante dans une zone d'activité : pas d'enjeux naturalistes	**Absence d'impacts cumulés entre les deux projets**
Cave viticole	SPH Gérard BERTRAND	Narbonne	ICPE	2010	L'augmentation d'activité nécessite une extension qui n'est pas possible sur le site de Malvezy ; cela a conduit l'entreprise à la création d'un nouvel établissement destiné à la vinification et à l'embouteillage.	L'avis de l'AE mentionne que « malgré la présence à proximité de milieux naturels importants, l'étude montre l'absence d'espèces animales ou végétales d'intérêt patrimonial sur le site et l'absence de risques d'incidence significative sur les milieux naturels proches ».	Pas d'impact particuliers sur la faune, la flore et les milieux naturels : **pas d'impacts cumulés**
Centrale photovoltaïque au sol "Méfioulès" sur la commune de Narbonne	Société Solaire au sol	Narbonne	Etude d'impact	2013	Projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Narbonne.	L'étude d'impact précise que « au regard de l'inventaire avifaunistique et floristique […] aucune espèce ne peut remettre en cause le projet ». Elle précise également que « « La parcelle n'offre que peu d'habitats favorables à la faune ».	Le projet de centrale PV semble avoir des impacts faibles sur la biodiversité, **les impacts cumulés des deux projets sont jugés faibles**
Centrale photovoltaïque, lieu-dit "Livière"	Société Solaire au sol	Narbonne	Etude d'impact	2012	Projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Narbonne.	Habitats diversifiés, favorables à la faune. Présence de zones humides. Le projet a été réduit, il n'impacte plus que 11% d'habitats d'espèces sensibles.	**Les impacts cumulés des deux projets sont jugés faibles.**
Projet d'aménagement de l'espace public des Barques et du cours Mirabeau à Narbonne	Commune de Narbonne	Narbonne	Non renseigné	2011	Réaménagement du cours Mirabeau à Narbonne.	Le secteur est essentiellement minéral. Il n'existe aucun terrain vague ou espace naturel. Ne sont présents que les platanes, les arbustes et les pelouses sur sol artificiel constituant la toiture-terrasse végétalisée du parking du Cours Mirabeau.	**Les impacts cumulés des deux projets sont jugés faibles.**
Projet d'aménagement du "Parc Méditerranéen de l'Innovation" à Narbonne	Alénis	Narbonne	CNPN	Pas encore instruit	Projet de zone d'activité et structures d'entreprises	Forts enjeux naturalistes, avec 11 espèces impactées communes (Rainette méridionale, Couleuvre de Montpellier, Lézard vert occidental, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Chardonneret élégant, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse).	**Les impacts cumulés de ces deux projets sur ces espèces sont considérés modérés**
Demande de poursuite de l'exploitation de la carrière de Bizanet et Montredon des Corbières	Non renseigné	Montredon des Corbières	Expertise faune, flore	Non renseigné	Projet d'approfondissement en place sans extansion de la carrière	Selon l'autorité environnementale, « l'étude conclut à une absence d'impact notable sur les différentes composantes de l'environnement, notamment aux vues des caractéristiques de celui-ci et de l'éloignement des sites, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les sites Natura 2000 ».	**Ce projet ne devrait donc pas présenter d'effets cumulés avec le projet d'aménagement des Berges de la Robine.**
Centrale photovoltaïque au sol « Soleil participatif du Narbonnais »	Projet de parc coopératif des énergies de Narbonne		Etude d'impact	2015	Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol « Soleil participatif du Narbonnais » d'environ 12MWc sur une emprise totalisant 24 ha	L'état initial de l'étude d'impact a mis en exergue des enjeux forts relatifs à la présence de zones humides et d'espèces animales et végétales protégées. En termes d'impact, le projet évite l'ensemble des enjeux écologiques forts identifiés dans l'état initial.	**Les impacts cumulés des deux projets apparaissent faibles.**

Urbanisation de Narbonne en 1950



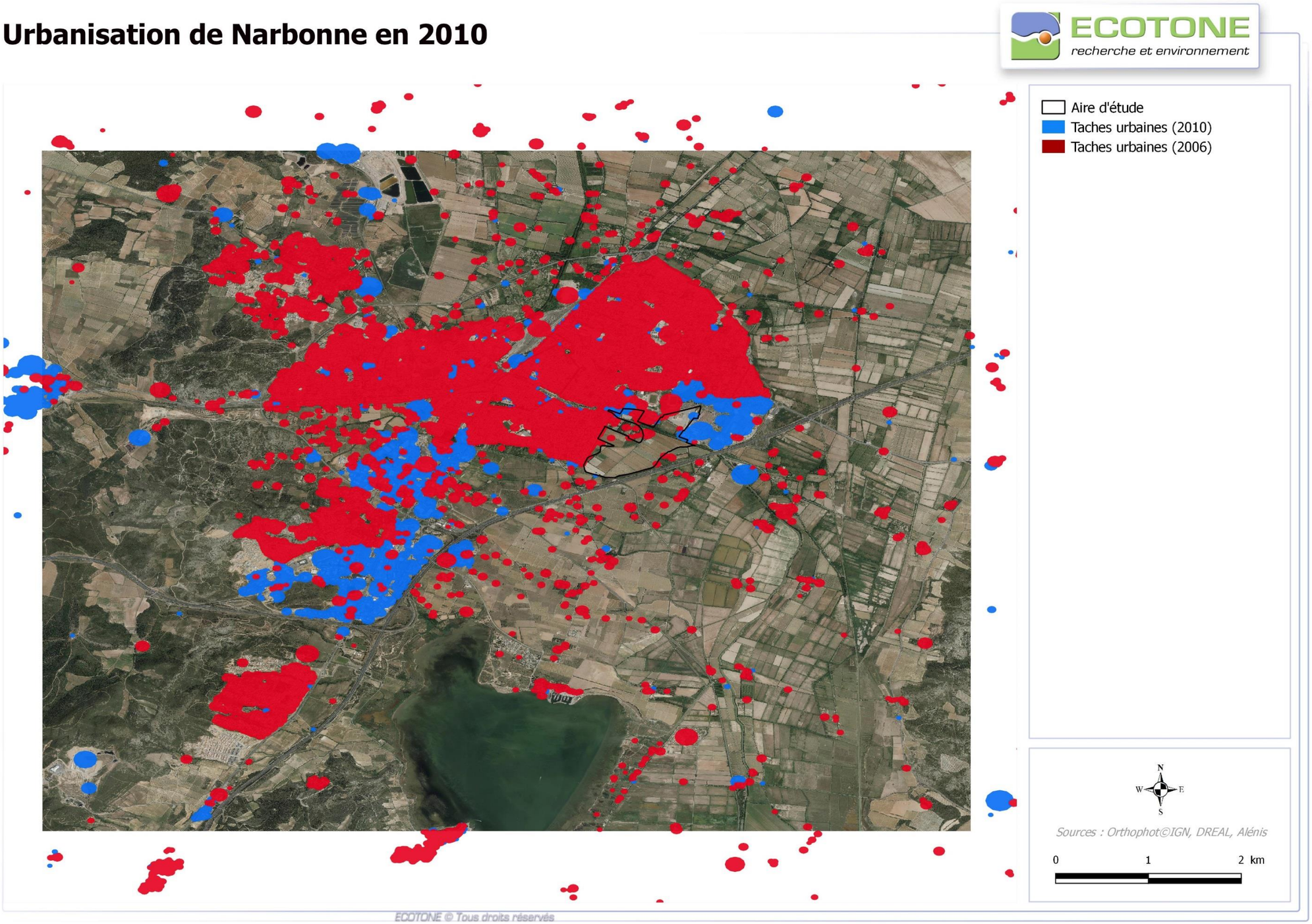
ECOTONE © Tous droits réservés

Carte 29 : Urbanisation de Narbonne en 1950

Urbanisation de Narbonne en 1982



Carte 30 : Urbanisation de Narbonne en 1982



Carte 31 : Urbanisation de Narbonne en 2010

VI. DESCRIPTION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DE L'IMPACT

Ce chapitre présente les mesures, validées par le Maître d'Ouvrage, qui permettent d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les espèces animales et leurs habitats en phases projet, travaux puis d'exploitation. **Il s'agit là de l'engagement du Maître d'Ouvrage.**

Sont détaillés sous forme de fiches, dans ce chapitre, les grands principes des mesures, les personnes en charge de ces mesures et du suivi, ainsi que les périodes d'intervention lorsque cela est pertinent. Sont aussi rappelés les impacts évités ou réduits, ainsi que les espèces bénéficiant de ces mesures.

VI.1. Présentation synthétique

Tableau 26 : Synthèse des mesures d'atténuation retenues

Nom de la mesure	Type de mesures		Phase de réalisation	
	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation
M1. Adaptation de la période de travaux		X		
M2 : Mise en défens des zones sensibles en phase travaux		X	X	
M3 : Eviter la présence de reptiles sur l'emprise du projet		X	X	
M4 : Limitation des émissions de poussières		X	X	
M5 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier		X	X	
M6 : Assistance par un écologue en phase chantier		X	X	
M7 : Gestion écologique des aménagements publics (zone urbaine)		X		X
M8 : Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation		X		X

VI.2. Mesures d'évitement

Les stations d'Aristoloche sont localisées en bordure de d'avenue de Gruissan et au centre du projet. (cf. Carte 19).

Les stations d'Aristoloche n'ont pas pu être évitées pour les raisons suivantes :

- Le projet se situe majoritairement en zone RI2 du PPRI pour laquelle la constructibilité est possible sous réserve du respect d'une cote réglementaire minimale. Ainsi, dans le cadre de l'aménagement général de l'opération, il est prévu de remblayer partiellement le terrain pour livrer des plateformes compatibles avec cette exigence réglementaire. Des adaptations altimétriques sont nécessaires et le terrain naturel ne peut être conservé en l'état, induisant de ce fait de ne pas pouvoir conserver les stations d'aristoloches ;

- Les stations d'aristoloches ne peuvent être isolées dans l'aménagement puisque d'une part elles se situent le long de la route de Gruissan qui va desservir les futurs immeubles et que, d'autre part, la présence étendue au centre du projet remettrait en cause la capacité constructive du projet.

L'évitement des stations d'Aristoloche compromettait la faisabilité technique et économique de l'opération. Il a donc été envisagé de rédiger un dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées se justifiant par ailleurs du fait que la plante hôte était déjà présente en bordure du site de compensation retenu.

VI.3. Mesures de réduction

VI.3.1. *En phase projet*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M1	**Adaptation de la période de travaux**	**Projet**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter la destruction d'individus, notamment en période de reproduction et ce pour chaque phase de travaux (phases 1, 2 et 3)	
ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES		**MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES**
-Amphibiens : Crapaud commun et Rainette méridionale -Reptiles : espèces de milieux ouverts et semi-ouverts et espèces de milieux urbains -Chiroptères : milieux humides et milieux arborés -Mammifères: Hérisson d'Europe et Ecureuil roux -Avifaune : cortège des milieux arborés et ouverts et semi-ouverts		Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Les travaux seront effectués en intégrant le calendrier biologique des espèces protégées et leur présomption de présence.

Pour les amphibiens et les reptiles, les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction (incluant les accouplements, les pontes en milieux aquatiques pour les amphibiens et enfouies dans le sol pour les reptiles et, l'éclosion des larves ou des jeunes) et d'hivernage (individus en léthargie, cachés sous une pierre ou dans un terrier) : soit d'avril à mi-août pour la reproduction, et de mi-novembre à mars pour l'hivernage.

Pour l'avifaune, la période la plus sensible est la période de reproduction (présence de pontes/nichées), soit de mars à juillet pour les espèces locales. Il en est de même pour les mammifères.

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces de ces groupes, les travaux lourds afférents au projet (débroussaillage et terrassement notamment) respecteront le planning d'intervention ci-dessous :

- Débroussaillage à la fin de l'été (mi-août à mi-novembre). Les résidus de débroussaillages seront tout de suite enlevés pour éviter l'installation d'espèces sur la zone, notamment en ce qui concerne les reptiles ;
- Réalisation des travaux de terrassement dans la continuité du débroussaillage. S'ils ne peuvent être réalisés dans la continuité temporelle du débroussaillage, ils ne démarreront qu'à l'automne suivant.

CALENDRIER OPERATIONNEL

	Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avril*	*Mai*	*Juin*	*Juillet*	*Août*	*Sep.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
Période de travaux												

REDUCTION DE L'IMPACT

- Suppression de l'impact de destructions potentielles de nichées ;
- Réduction notable de l'impact de destruction d'individus d'amphibiens ;
- Réduction notable des impacts de destruction et dérangement d'individus de reptiles en phases de reproduction et d'hivernage ;
- Réduction notable des impacts de destruction et dérangement en phase de reproduction des mammifères hors chiroptères ;
- Réduction notable des impacts de destruction d'individus des chiroptères.

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Maître d'Ouvrage	- Nombre de jours de non-respect du calendrier (nombre d'interventions en période sensible par groupe)

VI.3.2. *En phase travaux*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M2	**Mise en défens des zones sensibles en phase travaux**	**Travaux Phases 1 et 2**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter la destruction et le dérangement d'individus - Eviter la destruction, la dégradation d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces	

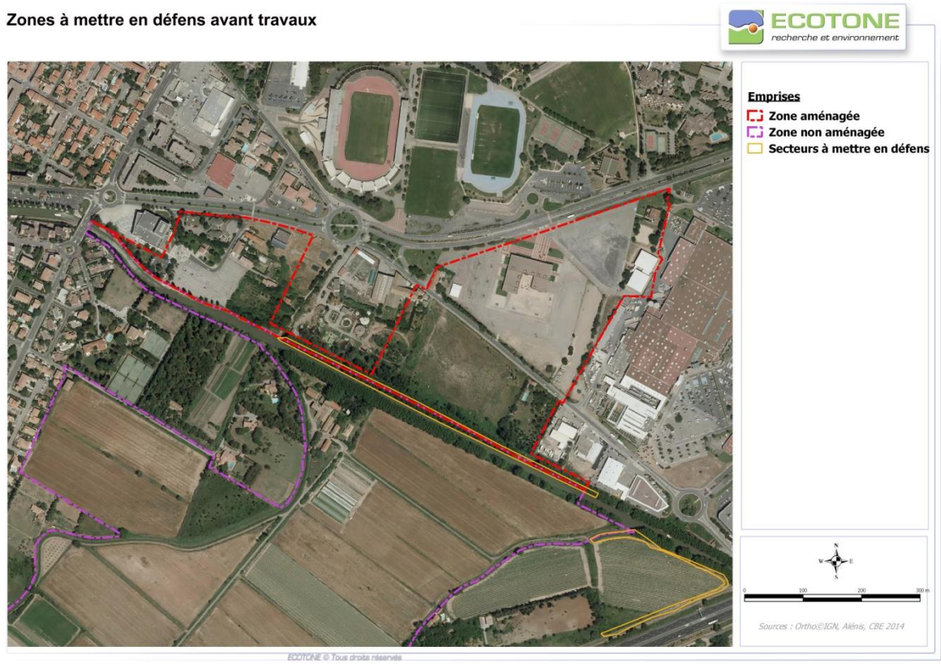
ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Autour des stations d'Aristoloche pendant les fouilles archéologiques (cf. Figure 13) - Sur la zone d'emprise : bords du canal, boisements - Sur la zone de compensation (cf. § VIII) : aristoloches autour du futur bassin	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Afin d'éviter l'impact sur certains habitats d'espèces à proximité directe des interventions, un balisage préventif renforcé, ou mise en défens, sera mis en place. Ces zones à interdire aux engins et au personnel seront balisées par un écologue avant la phase travaux et le balisage restera en place durant toute la période de travaux. Le balisage par l'écologue s'effectuera en période propice à l'observation de la flore, soit en mai-juin.



Figure 20 : Exemples de mises en défens sur un chantier



Carte 32 : Zones à mettre en défens avant travaux (zone d'emprise)

REDUCTION DE L'IMPACT
- Sur la zone d'emprise et de compensation, évitement de l'impact sur les habitats d'espèces à proximité des interventions - Sur la zone d'emprise, réduction de l'impact lié au dérangement des espèces en période de travaux (oiseaux, reptiles, amphibiens, Cordulie à corps fin)

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Avant et durant toute la période du chantier	Système de balisage (rubalise, grillage avertisseur ou autre)
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Ecologue - Maître d'Ouvrage	- Système de balisage, de protection ou de mise en défens en place et durée de mise en place - Surface ou linéaire mis en défens

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M3	**Eviter la présence de reptiles sur l'emprise du projet**	**Travaux Phases 1 et 2**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Limiter le risque de destruction d'habitats d'espèce et plus particulièrement le risque de destruction de gîtes - Eviter la présence des reptiles sur l'emprise du projet.	

ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Toutes les espèces de reptiles	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Afin de limiter le risque de destruction d'habitats d'espèce et plus particulièrement le risque de destruction de gîtes, et pour venir en complément de la mesure précédente de respect d'un calendrier d'intervention des travaux (M1), une action ciblée sur les gîtes sera effectuée. L'objectif est d'enlever un maximum de gîtes de reptiles, avant travaux, pour éviter leur présence sur l'emprise du projet.

Il s'agira d'enlever le plus délicatement possible l'ensemble des pierres et gravats, de type grosses pierres et tuiles, pouvant servir de gîtes à reptiles. Tous ces gîtes seront démontés avant le début des travaux entre fin août et novembre, lors de la période la moins impactante pour les reptiles, c'est-à-dire lorsqu'ils sont à même de fuir (adultes ou juvéniles) et de se réfugier en périphérie. Le démontage pourra être manuel, lorsque cela est possible, ou en s'aidant d'une mini-pelle par exemple.

La plupart des pierres et gravats seront conservés sur un secteur de stockage en dehors de l'emprise du projet afin d'être réutilisés pour une création de gîtes à reptiles le cas échéant ou pour être exportés en cas de surplus.

Pour cette mesure, il est nécessaire de réaliser un suivi par un écologue. Il s'agira en premier lieu de localiser les gîtes potentiels à démonter et de suivre ensuite la bonne mise en œuvre de cette mesure afin d'éviter au maximum les atteintes sur les individus de reptiles locaux. Deux journées (cf. coût ci-après) seront dédiées à ce suivi. La présence de l'écologue permettra également de vérifier qu'aucun individu n'est impacté. Une note sera rédigée en fin de suivi pour retracer le déroulement de l'opération.

REDUCTION DE L'IMPACT

- Réduction de l'impact de destruction de gîtes de reptiles. Les impacts de destruction d'habitats pour ces espèces passent donc d'assez élevés à modérés.

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Entre fin août et novembre, avant le démarrage des travaux	Mini-pelles
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Opérateur : Ecologue	- Nombre d'interventions et de gîtes ôtés ; - Compte-rendu de l'opération

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M4	**Limitation des émissions de poussières**	**Travaux Phases 1 et 2**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter ou réduire au maximum la dégradation des habitats naturels ainsi que les stations d'espèces végétales patrimoniales - Eviter l'inhalation de poussières par la faune	

ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Ensemble des habitats naturels, de la flore et de la faune	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Les pistes seront régulièrement arrosées lors des périodes particulièrement sèches et venteuses.

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la période du chantier	- Eau, pompe à eau, tuyaux d'arrosage
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Maître d'Œuvre - Contrôle par le Maître d'Ouvrage	- Compte-rendu de suivi de chantier

INTITULE DE LA MESURE	PHASE
M5 Adaptation de la vitesse des engins de chantier	**Travaux Phases 1 et 2**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Eviter ou réduire au maximum le risque collision avec la faune en phase chantier	- Toute faune	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Durant la phase chantier, la vitesse sera limitée à 20 km/h sur l'ensemble de la zone du chantier. Cela permettra de limiter le risque de collision avec les espèces animales (insectes, amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, chiroptères).

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la période du chantier	

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
Maître d'Ouvrage	- Respect de la limitation de vitesse - Compte-rendu de suivi de chantier

INTITULE DE LA MESURE	PHASE
M6 Assistance par un écologue en phase chantier	**Travaux Phases 1 et 2**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Eviter et réduire la destruction et le dérangement d'individus - Eviter et réduire la destruction, la dégradation et la fragmentation d'habitats et de populations	Toute faune et flore indigènes	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Sensibilisation du personnel de chantier

Avant le début des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de chantier sera organisée avec l'écologue en charge du suivi et le responsable environnement de la maîtrise d'ouvrage. Celle-ci permettra notamment d'informer le personnel sur les consignes vis-à-vis du respect des zones balisées.

Suivi du chantier

Un suivi par un écologue sera mis en place durant toute la durée des travaux ; un passage sera réalisé à l'ouverture du chantier, deux durant le chantier et un en clôture de chantier.

A la fin du chantier, un bilan de suivi sera produit et transmis à la DREAL Languedoc-Roussillon.

REDUCTION DE L'IMPACT

- Réduire la destruction et le dérangement d'individus pour les espèces faunistiques

- Eviter et réduire la destruction, la dégradation et la fragmentation d'habitats et des populations de par la surveillance des zones mises en défens

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Avant et durant toute la période du chantier	/

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Ecologue	- Feuille d'émargement de la réunion de sensibilisation - Bilan de suivi de chantier

VI.3.3. *En phase d'exploitation*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M7	**Gestion écologique des aménagements publics (zone urbaine)**	**Exploitation**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Réduire la dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces	- Toute faune et flore indigène	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Afin de gérer de manière raisonnée les différents aménagements paysagers publics présents dans les emprises au niveau de la zone urbanisée, les préconisations de gestion suivantes seront respectées.

Entretien généralités

• Fauchage limité des emprises permettant la constitution de continuités vertes d'intérêt multiple ;

• Préservation et amplification et de la biodiversité ;

• Utilisation restreinte et raisonnée des produits phytosanitaires au profit des interventions manuelles et mécaniques ;

• Interventions d'entretien non systématiques, sélectives de la végétation à préserver, adaptées aux obligations règlementaires et obligations vis-à-vis de la sécurité, au contexte naturel et à la fréquentation du public ;

• Limitation de l'irrigation pour économiser l'eau ;

• Broyage des déchets verts pour un recyclage *in situ* ;

• Utilisation de la végétation naturelle comme filtre épurateur de l'eau (fossés, bassin...) ;

• Formation du personnel de la viabilité axée sur le respect du milieu naturel, sur les bonnes pratiques.

Entretien des zones boisées

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Effectuer les coupes légeres ;

• Respecter les cycles biologiques des animaux et/ou végétaux pour les périodes d'entretien ;

• Limiter la fréquence des interventions en fonction de la repousse des végétaux;

• Eviter l'utilisation d'engins lourds;

• Evacuer la majorité des produits de coupe mais laisser quelques troncs pour la faune.

Entretien des zones arbustives

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Effectuer un débroussaillage léger ;

• Respecter les cycles biologiques des animaux et/ou végétaux pour les périodes d'entretien;

• Limiter la fréquence des interventions en fonction de la repousse des végétaux (le débroussaillage systématique appauvrit le milieu) ;

• Eviter l'utilisation d'engins de type épareuse ou broyeuse ;

• Pratiquer le recépage (coupe à 5-10 cm du sol pour le développement de rejet) ;

• Pratiquer le balivage (sélection de brins sur une cépée pour favoriser leur développement et la formation d'arbres) ;

• Evacuer la majorité des produits de coupe mais laisser quelques troncs/branches mortes pour la faune.

Entretien des zones enherbées et herbacées

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Intégrer la notion de fauche tardive (juillet ou août si possible).

Entretien des talus routiers

• Sans objet

REDUCTION DE L'IMPACT

- Réduction de l'impact lié à la dégradation des milieux pour toutes les espèces
- Réduction de l'impact lié au dérangement une fois les aménagements mis en place

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la phase d'exploitation	Matériel d'entretien
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Opérateur : Service espace verts de la commune - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'Ouvrage	- Nombre, surface ou linéaire d'aménagement paysager entretenu - Période d'intervention - Cahier d'enregistrement des interventions

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M8	**Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation**	**Exploitation**

OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter ou réduire au maximum les impacts de l'éclairage sur la faune nocturne

ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Avifaune et chiroptères crépusculaires et nocturnes	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Les effets de la pollution lumineuse sur la faune et la flore sont très importants. Pour la flore, l'augmentation artificielle de la durée d'éclairage perturbe le cycle métabolique (photosynthèse), la germination, la floraison, et accélère le dépérissement.

Les effets sur la faune sont plus nets et immédiats. Un grand nombre d'espèces vit la nuit. Pour elles, l'obscurité constitue un habitat. La majorité des insectes sortent chasser la nuit, entraînant avec eux des prédateurs spécialisés (chauves-souris par exemple). Certaines espèces sont également particulièrement lucifuges (rhinolophes par exemple). Le rétablissement de « corridors noirs » est donc primordial pour ces espèces.

Un éclairage public est prévu dans le cadre de ce projet, réalisé avec des équipements similaires à ceux positionnés pour l'éclairage des espaces publics existants aux alentours. Le nombre de lampadaires à installer sur la nouvelle zone d'habitat est limité au strict nécessaire.

Les différents paramètres des aménagements lumineux mis en place pour ce projet sont décrits ci-dessous :

- Le choix des lampadaires : Matériaux sans pollution lumineuses : ampoule sous capot abat-jour (sans verre protecteur), verres plats et transparents. Pas de lanternes à verre bombé et les boules.

- L'orientation des lampadaires : Potence qui maintient le lampadaire à l'horizontale. Optiques asymétriques qui permettent d'orienter le flux.

- La densité des lampadaires : Nombre adapté aux besoins. Les critères d'uniformité d'éclairement actuellement pratiqués en urbanisme bannis car ils perturbent fortement l'environnement. Préservation des corridors écologiques dans le noir.

- Spectre d'émission : Lampes émettant en dehors des ondes lumineuses courtes (de l'ultraviolet au bleu-vert) et longues (de l'orange au rouge). Choix préférentiel des lampes émettant dans le jaune.

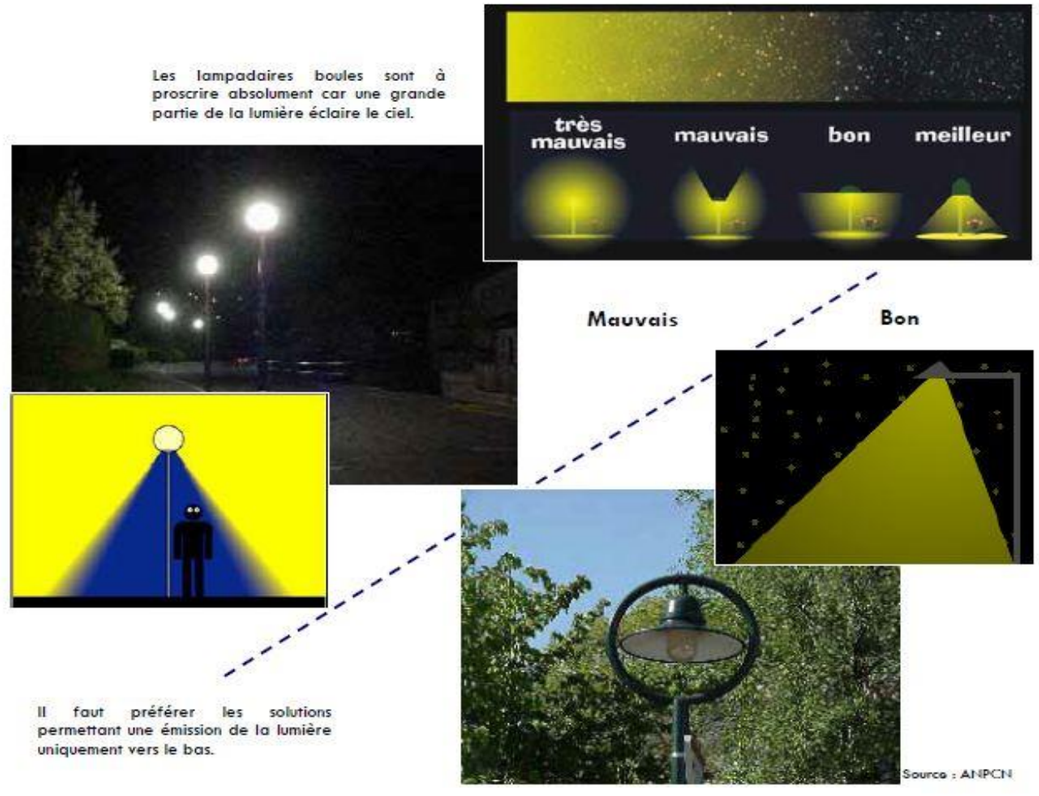
- La puissance lumineuse : Puissance nominale des lampes utilisées (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les jardins publics) réduite.

- Réglage des plages horaires de fonctionnement : Plages horaires de fonctionnement réglées en fonction des saisons et du rythme nuit/jour. Possibilité d'éteindre les éclairages entre minuit et 5h du matin dans certains secteurs.

- Pour les voiries, alternatives réfléchissantes.



Choix et orientation des lampadaires - GREET Ingénierie, 2007



Solutions à la pollution lumineuse - GREET Ingénierie, 2007

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la phase d'exploitation	
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Maître d'Ouvrage	- Cahier d'enregistrement des interventions

VII. EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL ET NECESSITE DE DEMANDE DE DEROGATION

VII.1. Impacts résiduels

Ce chapitre analyse les impacts du projet, avant (bruts) et après (résiduels) la mise en place de mesures. Les impacts du projet sont analysés sur la base des différentes espèces protégées ou à enjeux de conservation recensées ou citées dans la bibliographie au niveau de la zone d'étude et par rapport aux implantations des aménagements envisagés et aux travaux nécessaires à leur réalisation.

Les espèces protégées pour lesquelles un impact persiste malgré la mise en place de mesures d'évitement d'impact doivent faire l'objet d'une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

De plus, les espèces pour lesquelles un impact résiduel notable persiste après la mise en place de mesures de réduction doivent faire l'objet de mesures compensatoires.

Les mesures d'évitement et de réduction détaillées dans les paragraphes précédents sont reprises de manière synthétique dans les tableaux ci-après, pour permettre de conclure sur la nécessité ou non d'une demande de dérogation (après mesures d'évitement) et sur la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires (après mesures d'évitement et de réduction).

Nora bene : Les méthodes d'estimation des impacts résiduels sont identiques à celles utilisées pour les impacts bruts.

VII.1.1. *Invertébrés*

Tableau 27 : Impacts pour les invertébrés

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernées)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux ouverts et semi-ouverts											
Diane	**MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- 388 m linéaires soit 60% des habitats de l'espèce - Grande partie de la population concernée - Pérennité des populations sud non garantie	Forte	**Assez élevé**	- Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat d'espèce (388 m soit 0,6 ha de station sur 3,8 ha de friches et fourrés) - Destruction d'individus inévitable - Dérangement en phase travaux abaissé mais présent	**Assez élevé**	**OUI pour les habitats**
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitats restants intacts	Nulle	**Nul**			Nul	
			T	**Dérangement** en phase de travaux	Quelques individus	Moyenne	**Modéré**			Peu élevé	**OUI pour les individus**
		I	P	**Dérangement** en phase d'exploitation	Habitats restants intacts	Nulle	**Nul**			Nul	**OUI pour le dérangement (en phase travaux uniquement)**
Milieux aquatiques et humides											
Cordulie à corps fin	**FORT**	D	P	**Destruction d'habitats** lors du défrichement et terrassement	Aucune	Nulle	Nul	- Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Pas de destruction d'habitat d'espèce - Evitement des individus et mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux nettement abaissé	Nul	NON pour les habitats
				Destruction d'individus présents dans les emprises lors des travaux	Risque faible de collisions	Très faible	**Peu élevée**				
				Dégradation de la qualité des habitats	Altération éventuelle des berges du canal en phase travaux	Très faible	**Peu élevée**			Négligeable	NON pour les individus
			T	**Dérangement** en phase de travaux	Quelques individus adultes	Très faible	**Peu élevée**				NON pour le dérangement
		I	P	**Dérangement** en phase d'exploitation	Non augmenté par rapport à l'existant	Nulle	**Nul**				

VII.1.2. *Amphibiens*

Tableau 28 : Impacts pour les amphibiens

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Rainette méridionale Crapaud commun - potentiel Grenouille rieuse - potentielle	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Environ 20% de la population (toutes espèces) - 3,8 ha soit 15% des habitats terrestre pour la Rainette et le Crapaud commun - Surface négligeable pour la Grenouille rieuse	Moyenne	**Peu élevé**	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat terrestre (3,8 ha de friches et fourrés) - Evitement quasi-total des individus bien que la mortalité par collision ne puisse être écartée totalement en phase chantier - Dérangement en phase travaux uniquement	**Peu élevé**	**OUI pour les habitats terrestres de la Rainette méridionale** **OUI pour les individus (en phase terrestre uniquement)** NON pour le dérangement
			T	**Dégradation de la qualité** des habitats en phase chantier	Habitats restants intacts, possible dégradation par invasives	Faible	Négligeable			Négligeable	
				Dérangement dû à la phase de travaux	Quelques individus						
		I	P	**Destruction indirect d'individus** (collision)	Quelques individus isolés au nord du canal						

VII.1.3. *Reptiles*

Tableau 29 : Impacts pour les reptiles

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	**Enjeu**	**Type**	**Durée**	**Nature**	**Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)**	**Intensité**	**Niveau**		**Commentaire**	**Niveau**	
Milieux ouverts et semi-ouverts											
Lézard vert occidental Couleuvre de Montpellier Seps strié - potentiel	**FAIB à MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- 3,8 ha soit 32,9% des milieux des espèces de la zone d'étude	Moyenne	**Peu élevé à modéré**	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Evitement de la présence d'individus - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat - Abaissement du niveau lié à la destruction d'individus mais toujours présents en phase travaux ainsi que le dérangement	**Modéré**	**OUI pour les habitats du Lézard vert**
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitats restant préservés	Nulle	Nul			Nul	
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Seulement au nord du canal de la Robine	Moyenne	**Peu élevé à modéré**			Peu élevé	**OUI pour les individus des trois espèces**
		I	P	**Dérangement** pendant la phase d'exploitation		Nulle	Nul			Nul	**OUI pour le dérangement des trois espèces (en phase travaux uniquement)**
Milieux arborés											
Orvet fragile	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Faible partie de la population - 0,3 ha soit 4,5 % des habitats de la zone d'étude	Faible	Négligeable	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Adaptation du projet : zone tampon proche du canal - Mise en défens des éléments sensibles - Evitement de la présence d'individus	- Perte d'habitat minime - Abaissement du niveau lié à la destruction d'individus mais toujours présents en phase travaux ainsi que le dérangement	Négligeable	NON pour les habitats qui ne sont pas protégés
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitats restant préservés	Nulle	Nul			Nul	
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Seulement au nord du canal de la Robine	Moyenne	**Peu élevé**			**Peu élevé**	**OUI pour les individus**
		I	P	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Habitats restants non concernés	Nulle	Nul			Nul	**OUI pour le dérangement (en phase travaux uniquement)**
Milieux aquatiques											
Couleuvre vipérine - potentielle Trachémyde à tempes rouges	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	Aucun	Nulle	Nul	/	/	Nul	NON pour les habitats qui ne sont pas protégés
				Dégradation de la qualité des habitats	Milieu aquatique non concerné par les aménagements						
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Pas d'individus						NON pour les individus
		I	P	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Habitat absent de la zone d'emprise						NON pour le dérangement

VII.1.4. *Mammifères*

Tableau 30 : Impacts pour les mammifères

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Hérisson d'Europe - potentiel	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Quelques individus - 3,8 ha au nord du Canal	Moyenne	**Peu élevé**	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat (3,8 ha) avec retour possible dans zone d'emprise (nouveaux habitats pour espèce ubiquiste) - Evitement quasi-total des individus bien que la mortalité par collision ne puisse être totalement écartée - Dérangement en phase travaux nettement abaissé	**Peu élevé**	**OUI pour les habitats** **OUI pour les individus** NON pour le dérangement
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitats moins favorables au nord, plus urbanisés	Faible	Négligeable			Négligeable	
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Peu d'individus	Moyenne	**Peu élevé**				
		I	P	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Au nord du canal de la Robine avec légère augmentation par rapport à l'existant (animaux domestique)	Faible	Négligeable				
Ecureuil roux	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Quelques individus - 0,3 ha soit 4,5 % des habitats de la zone d'étude	Moyenne	**Peu élevé**	- Adaptation de la période de travaux - Réalisation d'aménagements paysagers - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat infime - Evitement quasi-total des individus bien que la mortalité par collision ne puisse être totalement écartée - Dérangement en phase travaux nettement abaissé	**Peu élevé**	NON pour les habitats **OUI pour les individus** NON pour le dérangement
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitat moins favorables au nord, plus urbanisés	Faible	Négligeable			Négligeable	
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Peu d'individus						
		I	P	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Au nord du canal de la Robine avec légère augmentation par rapport à l'existant (animaux domestique)	Moyenne	**Peu élevé**				
						Faible	Négligeable				

VII.1.5. *Chiroptères*

Tableau 31 : Impacts pour les chiroptères

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux arborés											
Grand rhinolophe Murin à oreilles échancrées Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Noctule commune Oreillard gris	**MODE à FORT**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	Barbastelle et Noctules au sein des arbres isolés en dehors du Domaine de Fleich	Moyenne	**Modéré**	- Adaptation de la période de travaux - Assistance par un écologue en phase chantier - Mise en défens des éléments sensibles - Eclairage nocturne limité en phase d'exploitation - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte d'habitat infime - Evitement des individus : mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et exploitation abaissé	**Peu élevé**	NON pour les habitats NON pour les individus NON pour le dérangement
			P	**Dégradation de la qualité** des habitats	Habitats préservés	Nulle	Nul			Nul	
			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Eclairage nocturne de chantier	Négligeable	**Négligeable**			Négligeable	
		I	T	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Eclairage nocturne de la nouvelle zone urbaine mais très faiblement augmenté par rapport à l'existant	Nulle	Nul			Nul	
			P			Faible	**Peu élevé**			**Peu élevé**	
Milieux humides											
Murin de Capaccini Murin de Daubenton Pipistrelle de Nathusius Minioptère de Schreibers Petit Murin	**MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Aucune	Nulle	Nul	- Mise en défens des éléments sensibles - Assistance par un écologue en phase chantier - Eclairage nocturne limité en phase d'exploitation - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Evitement des individus : mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et exploitation nettement abaissé	Nul	NON pour les habitats NON pour les individus NON pour le dérangement
			P	**Dégradation de la qualité** des habitats	Altération éventuelle des berges du canal en phase travaux	Faible	**Peu élevé**			Négligeable	
			T	**Dérangement** en phase de travaux	Eclairage nocturne de chantier	Moyenne	**Modéré**				
		I	T	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Eclairage nocturne de la nouvelle zone urbaine mais très faiblement augmenté par rapport à l'existant	Faible	**Peu élevé**			Nul	
			P							**Peu élevé**	

ESPECES PROTEGEES		IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Espèces ubiquistes											
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Sérotine commune Vespère de Savi Molosse de Cestoni	**FAIB**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	Pas de destruction de bâti	Nulle	Nul	- Adaptation de la période de travaux - Réalisation d'aménagements paysagers - Mise en défens des éléments sensibles - Assistance par un écologue en phase chantier - Eclairage nocturne limité en phase d'exploitation - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Nouveaux habitats potentiellement créés - Evitement des individus : mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et exploitation nettement abaissé	Nul	NON pour les habitats
				Dégradation de la qualité des habitats	Habitats bâti supplémentaires						
			T	**Dérangement** en phase de travaux	Eclairage nocturne de chantier et dérangement	Moyenne	**Peu élevé**			Négligeable	NON pour les individus
		I	P	**Dérangement** des individus en phase d'exploitation	Eclairage nocturne de la nouvelle zone urbaine	Moyenne	**Peu élevé**			Nul	NON pour le dérangement
										Négligeable	

VII.1.6. *Oiseaux*

Avifaune des milieux aquatiques et humides (y compris ripisylves)

Par souci de simplification, chaque espèce a été attribuée à un seul cortège.

Tableau 32 : Impacts pour l'avifaune des milieux aquatiques et humides

ESPECES PROTEGEES			IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Statut	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux aquatiques et humides												
Bouscarle de Cetti Choucas des tours Épervier d'Europe Faucon crécerelle Hypolaïs polyglotte Rollier d'Europe - potentiel	(N)-S N-S Npo-S Npo-S (N)-S N Potentiel	**FAIB à MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	Aucun	Nulle	Nul	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Mise en défens des éléments sensibles - Adaptation de la vitesse des engins de chantier - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Evitement des individus : mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et exploitation nettement abaissé	Nul	NON pour les habitats NON pour les individus NON pour le dérangement
				P	**Dégradation** de la qualité des habitats	Altération éventuelle des berges du canal en phase travaux	Très faible	Négligeable			Négligeable	
				T	**Dérangement** en phase de travaux	Quelques individus						

Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts (friches et fourrés)

Par souci de simplification, chaque espèce a été attribuée à un seul cortège.

Tableau 33 : Impacts pour l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts

ESPECES PROTEGEES			IMPACTS BRUTS						MESURES REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Statut	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux ouverts et semi-ouverts												
Fauvette à tête noire **Fauvette mélanocéphale** **Hypolaïs polyglotte** **Pouillot véloce** **Roitelet à triple bandeau** **Rossignol philomèle** **Chardonneret élégant**	(N)-S (N)-S (N)-S (N)-S (N)-S (N)-E Npo-S	**FAIB à MODE**		P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Couvées des espèces nicheuses au sol - 3,8 ha soit 3,29% des habitats sur la zone	Moyenne	**Modéré**	- Adaptation de la période des travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Adaptation de la vitesse des engins de chantier - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	Evitement des individus : mortalité non augmentée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et exploitation nettement abaissé	**Modéré**	**OUI pour les habitats des espèces nicheuses** NON pour les individus NON pour le dérangement
				P	**Dégradation** de la qualité des habitats	Habitats absents de la nouvelle zone urbaine après travaux	Nulle	**Nul**			Nul	
				T	**Dérangement** en phase de travaux	Quelques individus sur la zone au nord du canal	Moyenne	**Modéré**			**Peu élevé**	
Cisticole des joncs **Cochevis huppé** **Linotte mélodieuse**	(N)-S N-S (N)-S		I	P	**Dérangement** pendant la phase d'exploitation	Quasi aucun (les individus vont quitter la zone au nord)	Très faible	**Négligeable**			Négligeable	

Avifaune des milieux boisés et arborés

Par souci de simplification, chaque espèce a été attribuée à un seul cortège.

Tableau 34 : Impacts pour l'avifaune des milieux boisés et arborés

ESPECES PROTEGEES			IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèces	Statut	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux boisés et arborés												
Coucou geai	Npo-E	**FAIB à MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Couvée des espèces nicheuses - 0,3 ha soit 4,5 % de la zone d'étude	Faible	**Peu élevé**	- Adaptation de la période de travaux - Mise en défens des zones sensibles en phase travaux - Adaptation de la vitesse des engins de chantier - Assistance par un écologue en phase chantier - Gestion écologique des aménagements (zone urbaine)	- Perte infime d'habitats - Aucun impact sur les nichées - Evitement des individus : mortalité inchangée par rapport à l'existant car espèce volante - Dérangement en phase travaux et d'exploitation nettement abaissé	Négligeable	NON pour les habitats NON pour les individus NON pour le dérangement
Buse variable	Npo-S											
Chouette hulotte	(N)-S				**Dégradation** de la qualité des habitats	Habitats restant préservés	Nulle	**Nul**			Nul	
Coucou geai	Npo-E											
Huppe fasciée	(N)-E			T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Quelques individus sur la zone au nord du canal	Faible	**Peu élevé**			Négligeable	
Loriot d'Europe	(N)-E											
Mésange bleue	(N)-S											
Mésange charbonnière	(N)-S											
Pic épeichette	(N)-S											
Pic vert	(N)-S		I	P	**Dérangement** pendant la phase d'exploitation	Quasi aucun (les individus vont quitter la zone au nord)	Très faible	Négligeable				
Pinson des arbres	Npo-S											
Grimpereau des jardins	Npo-S											

Avifaune des milieux cultivés

Par souci de simplification, chaque espèce a été attribuée à un seul cortège.

Tableau 35 : Impacts pour l'avifaune des milieux cultivés

ESPECES PROTEGEES			IMPACTS BRUTS						MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS		DEMANDE DEROGATION
Espèce	Statut	Enjeu	Type	Durée	Nature	Précisions (commentaires, surface et/ou population concernée)	Intensité	Niveau		Commentaire	Niveau	
Milieux agricoles												
Œdicnème criard	Npo	**MODE**	D	P	**Destruction d'habitats et d'individus** présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement	- Aucun	Nulle	Nul	Pas d'impact donc pas de mesures	/	Nul	NON pour les habitats
					Dégradation de la qualité des habitats	- Aucun						NON pour les individus
				T	**Dérangement** dû à la phase de travaux	Espèce très éloignée de la zone de travaux						
					Dérangement pendant la phase d'exploitation	Espèce très éloignée des lotissements						NON pour le dérangement
			I	P								

VII.2. Nécessité de demande de dérogation

VII.2.1. *Bilan*

L'aménagement du secteur nord de la ZAC des berges de la Robine à Narbonne entraîne des impacts sur le milieu naturel et la faune associée. Compte tenu du contexte, aucune mesure d'évitement ne peut être appliquée. Des mesures de réduction d'impacts sont prises dès la phase de conception du projet pour limiter le nombre d'espèces ainsi que la surface impactées.

Malgré la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, des impacts résiduels subsistent sur certaines espèces protégées, impliquant une demande de dérogation de destruction d'espèces protégées au titre de l'article L.411-2.

Des impacts résiduels persistent sur vingt des espèces protégées nationalement qui font l'objet de la demande de dérogation. Le Tableau 36 expose les surfaces (et les mètres linéaires pour la Diane) d'habitats de ces espèces détruits auxquel(le)s un ratio de compensation est appliqué, aboutissant à la surface à compenser.

En appliquant la méthode décrite en § VIII et en Annexe, un ratio de trois est attribué à la Diane. Ce ratio semble pertinent au regard du statut de l'espèce et des impacts attendus. Au regard des 6 000 m² détruits par le projet, 1,8 ha minimum d'habitat favorable à la reproduction de la Diane sont donc à restaurer dans le cadre du présent projet. Etant donné que les habitats de l'espèce dans la partie nord correspondent majoritairement à des linéaires (fossés), et que la compensation cible également ce type d'habitat, il paraît plus pertinent d'évaluer les surfaces détruites et à compenser sous forme de linéaire. Ainsi, l'impact peut être évalué à environ 400 mètres d'habitat de reproduction détruits. La compensation doit donc être appliquée sur 1 200 mètres.

Aucune demande de dérogation n'est nécessaire pour la flore (pas d'espèces protégées sur la zone d'emprise).

Tableau 36 : Espèces, surfaces (mètres linéaires) impactés et surfaces (mètres linéaires) à compenser correspondantes

Groupes	Espèce – Nom vernaculaire	Habitats	Individus	Dérangement	Impacts résiduels	Surface (mètre linéaire) concernée	Ratio	Surface (mètre linéaire) à compenser
Invertébrés	Diane	X	X		Assez élevé	388 m l	3	3,8 ha de milieux ouverts et semi ouverts comprenant au moins 1 164 m l et 1,5 ha de friches fraiches et éventuellement des milieux humides pour les amphibiens
Amphibiens en phase terrestre	Rainette méridionale	X	X		Peu élevé	3,8 ha	1	
	Grenouille rieuse - potentielle		X		Négligeable			
	Crapaud commun - potentiel		X					
Reptiles	Couleuvre de Montpellier		X	X	Peu élevé		1	
	Seps strié - potentiel		X	X	Modéré			
	Lézard vert occidental	X	X	X	Peu élevé			
	Orvet fragile		X	X				
Mammifères	Hérisson d'Europe - potentiel	X	X	X	Peu élevé		1	
	Ecureuil roux		X					
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts et semi-ouverts	Fauvette à tête noire	X			Faible à Modéré		1	
	Fauvette mélanocéphale	X						
	Hypolaïs polyglotte	X						
	Pouillot véloce	X						
	Roitelet à triple bandeau	X						
	Rossignol philomèle	X						
	Chardonneret élégant	X						
	Cisticole des joncs	X						
	Cochevis huppé	X						
	Linotte mélodieuse	X						

VII.2.2. *Présentation des principales espèces concernées*

Invertébrés : Diane

Nom scientifique : *Zerynthia polyxena (*Denis & Schiffermüller, 1775)

Ordre : Lépidoptères

Famille : Papilionidés



ECOTONE © Nathalie Thauvin

Description de l'espèce

Taille des ailes : 20 à 26 mm de long.

Les femelles sont légèrement plus grandes que les mâles. La teinte de fond des ailes va du blanc au jaune pâle, avec de nombreuses rayures et motifs noirs. La caractéristique de l'espèce est l'absence de tâches rouges sur les ailes antérieures. Les ailes postérieures sont quant à elles abondamment ornées de rouge et de noir. La chenille présente une couleur grisâtre à noire et quatre rangées longitudinales de protubérances rouges à roses avec le dessus noir ; elle peut mesurer jusqu'à 35 mm de long. La chrysalide de la Diane est de couleur générale blanche. Les œufs sont de forme sphérique, blanc-laiteux.

Caractères écologiques

La Diane affectionne les milieux de type prairies, landes ouvertes et pelouses, et préfère les endroits plus humides. On la retrouve du littoral à des altitudes de 1 300 m, sa présence étant plus importante à basse altitude. On l'observe cependant jusqu'à 1 600 m dans les Alpes de Haute-Provence.

La plante-hôte choisie pour la ponte est souvent l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). Les chenilles s'en nourrissent ensuite.

Les œufs sont déposés un à un ou en petits groupes sur les feuilles, ou autres parties de la plante-hôte. L'incubation dure de sept à quinze jours.

La chenille se nourrit des feuilles, fleurs et fruits d'Aristoloche, et vit dans les mêmes milieux que l'adulte. Le développement larvaire a lieu de mi-avril à début juin et dure de quatre à cinq semaines.

La chrysalide va hiverner, parfois deux fois, fixée sur une tige ou une pierre.

L'adulte émerge à la mi-mars et la période de vol s'étend jusqu'en avril, voire début mai. Un individu vole de trois à quatre semaines. Il n'y a qu'une génération par an.

Répartition géographique

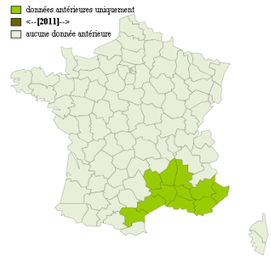
- Mondiale / Européenne

Cette espèce a une aire de répartition méditerranéo-asiatique, allant de la France à l'Asie Mineure, en passant par l'Italie et les Balkans. Des colonies isolées sont observées également en Autriche et en République Tchèque.

- Française

L'espèce se cantonne au sud-est du territoire, dans le Languedoc-Roussillon, en Provence-Alpes-Côtes d'Azur et au sud de la région Rhône-Alpes.

Elle est localisée, mais abondante dans treize départements du territoire. Une station est notée en Aveyron. Une autre a été mentionnée mais non confirmée en Lozère (observation assez ancienne).



Répartition de la Diane en France (MNHN, 2011)

- En méditerranée et Languedoc-Roussillon

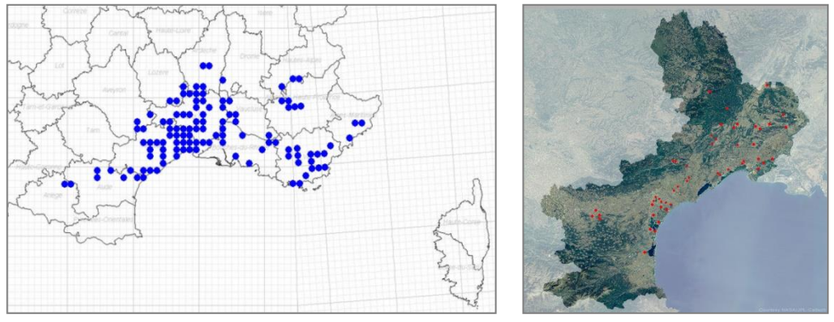


Figure 21 : Répartition de la Diane sur le littoral méditerranéen (ONEM, 2011) et en Languedoc-Roussillon (Faune LR)

Statut juridique et de conservation de l'espèce

Échelon mondial	Échelon européen	Échelon national	Échelon régional
Annexe II de la Convention de Berne	Annexe IV de la Directive « *Habitat-Faune-Flore* »	Espèce protégée en France : article 2 de l'arrêté du 23/04/07	Déterminante ZNIEFF
	« *Préoccupation mineure* » sur la Liste rouge européenne des lépidoptères	« *Préoccupation mineure* » sur la Liste rouge des espèces menacées en France	

État des populations dans leur aire de répartition

- En France

Même si l'espèce présente une répartition localisée, ses effectifs sont relativement abondants. Toutefois, de nombreuses stations de la Côte d'Azur ont disparu.

- En Languedoc-Roussillon

La monoculture viticole semble avoir réduit les habitats de l'espèce dans la plaine languedocienne.

Menaces potentielles

Le développement d'infrastructures, l'urbanisation, la destruction ou l'aménagement de milieux humides induisent la disparition d'habitats favorables à la Diane, provoquant ainsi sa disparition dans ces zones.

Bibliographie

http://www.legifrance.gouv.fr/

Nature Midi-Pyrénées. Base de données naturalistes de Nature Midi-Pyrénées. http://www.baznat.net

Muséum National d'Histoire Naturelle [Ed]. 2003-2014. Inventaire national du Patrimoine naturel, site. http://inpn.mnhn.fr.

Bensettiti F. & Gaudillat V. (coord.), 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353p. + cédérom.

Amphibiens : Rainette méridionale

Rainette méridionale (Boettger, 1874)

Hyla meridionalis

Anura

Hylidae



Noémie DELEYS©ECOTONE

Description de l'espèce

Taille : de 3 à 6,5 cm

La Rainette méridionale a la peau lisse, de longs membres et un museau arrondi. Sa peau, généralement verte, peut devenir bleue, brune ou jaune, pour se confondre avec l'environnement. Une ligne noire part du nez jusqu'aux pattes avant. Les pupilles horizontales sont de couleur métallique.

Caractères écologiques

C'est une grenouille à mœurs arboricoles ; elle est plutôt liée aux zones buissonnantes, mais peut se contenter de quelques touffes d'herbes hautes. On trouve cette espèce dans les milieux très ensoleillés avec une température annuelle moyenne de plus de 12°C.

Cette rainette se rencontre à basse et à moyenne altitude, du niveau de la mer jusqu'à 800 m d'altitude, sauf au Maroc où elle a été observée jusqu'à 2 650 m.

En période de reproduction, elle fréquente des milieux très variés : étangs, fossés d'irrigation, prés inondés, lagunes, ornières en eau et même piscines, bassins divers, puits… qu'elle peut atteindre grâce à ses capacités de grimpe et à ses pattes « adhésives ».

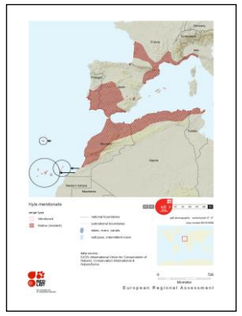
Cette espèce fréquente des milieux variés et présente en outre un caractère pionnier.

Répartition géographique

Européenne

L'aire de distribution de cette espèce correspond à la Méditerranée occidentale et peut être scindée en trois : Maghreb et îles Canaries, sud de l'Espagne et Portugal, nord-est de l'Espagne et sud de la France.

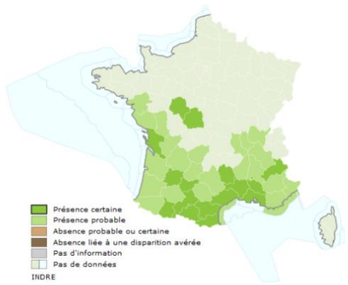
Elle est également présente à Madères et Minorque (Espagne) où elle a été introduite.



Répartition mondiale de la Rainette méridionale (IUCN, 2010)

Française

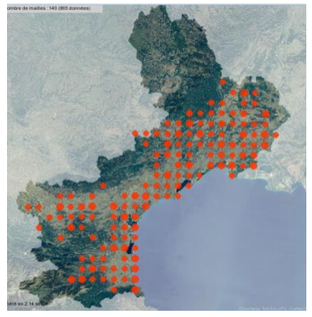
Elle occupe les régions du Midi méditerranéen et du quart sud-ouest de façon quasi continue.



Répartition de la Rainette méridionale en France (INPN, 2014)

En Languedoc-Roussillon

La Rainette méridionale occupe tous le secteur méditerranéen de la région. Elle évite les reliefs d'altitude, pénétrant seulement les vallées comme c'est le cas dans les Pyrénées-Orientales. Absente de la Montagne noire, elle remonte cependant à l'ouest par le Lauragais et les piémonts pyrénéens. Elle n'est présente que dans l'extrême sud de la Lozère.



Répartition de la Rainette méridionale en Languedoc-Roussillon entre 2005 et 2014 (Union meridionalis, 2014)

Statut juridique et de conservation de l'espèce

Mondial	Annexe II de la Convention de Berne Considérée de « *Préoccupation mineure* » sur la Liste rouge de l'IUCN
Européen	Annexe IV de la Directive « *Habitat-Faune-Flore* » Considérée de « *Préoccupation mineure* » sur la Liste rouge européenne des amphibiens
National	Espèce protégée en France : article 2 de l'arrêté du 19/11/07 Considérée de « *Préoccupation mineure* » sur la Liste rouge des espèces menacées en France
Régional	/

État des populations dans leur aire de répartition

Européen	Cette espèce est considérée comme commune et stable dans la globalité de son aire de répartition. Cependant, les populations du sud-est de l'Espagne et celles isolées dans le Pays Basque sont en déclin à cause de la perte d'habitats. En Italie, cette espèce est localement menacée.
National	Elle ne semble globalement pas menacée, toutefois son statut reste à confirmer. On peut noter qu'elle se raréfie suite à la dégradation de ses milieux de reproduction.
Régional	En Languedoc-Roussillon, l'espèce est considérée comme peu menacée. Les populations lozériennes, en limite d'aire sont quant à elles restreintes et fragiles.

Menaces potentielles

Général	La perte d'habitats menace localement l'espèce : intensification de l'agriculture, développement d'infrastructures, pollution aquatique (agriculture ; contrôle de moustique) et perte de sites de reproduction. L'introduction de l'Ecrevisse de la Louisiane (*Procambarus clarkii)* et de poissons comme la Gambusie (*Gambusia holbrooki*) dans les sites de reproduction est une menace sérieuse pour cette espèce. L'espèce semble montrer une résistance plus importante que les autres espèces au phénomène d'eutrophisation. Cela peut être dû au fait que l'eutrophisation favorise la croissance de roseaux et d'une végétation qui lui est favorable.

Bibliographie

Pottier G. et collaborateurs 2008- *Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées*. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Geniez P. &Cheylan M., - *Les Amphibiens et les Reptiles du languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique*. Biotope, Mèze ; muséum national d'Histoire naturelle, paris (collection inventaires et biodiversité), 448p.

IUCN : http://www.iucnredlist.org

http://www.herpfrance.com/fr/

Nature Midi-Pyrénées. *Base de données naturalistes de Nature Midi-Pyrénées.* http://www.baznat.net

Union Meridionalis, *-Faune LR*. http://www.faune-lr.org

Reptiles

Cf. brève description des statuts des espèces au paragraphe IV.3.3 - Reptiles.

Chiroptères

Cf. brève description des statuts des espèces au paragraphe IV.3.3 - Chiroptères.

Mammifères

Cf. brève description des statuts des espèces au paragraphe IV.3.5 - Mammifères (hors Chiroptères).

Oiseaux

Cf. breève description des statuts des espèces au paragraphe IV.3.6 - Avifaune.

VIII. MESURES COMPENSATOIRES

VIII.1. Modes de compensation retenus

L'objectif des mesures compensatoires est d'atteindre *a minima* une neutralité écologique du projet. Ce dernier ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées concernées.

Le but est de compenser la perte d'habitats de plusieurs espèces faunistiques.

Les mesures compensatoires engagées dans le cadre de ce projet sont prises au titre de la destruction des habitats de reproduction des espèces protégées lors des phases de déblais-remblais.

Sachant que tous les habitats de reproduction d'espèces devant faire l'objet d'une compensation concernent des milieux ouverts et semi ouverts comprenant au moins 1,5 ha de friches fraiches et éventuellement des milieux humides pour les amphibiens, il ne s'agit pas de faire un cumul de compensation pour les différents habitats et espèces. La compensation la plus élevée pour un habitat donné est donc jugée comme suffisante pour l'ensemble des habitats/espèces impactés et utilisant cet habitat.

La compensation peut, ainsi, être commune aux espèces concernées et non cumulative. Elle peut globalement correspondre à trois types d'action :

- La création et l'entretien de milieux favorables aux espèces impactées à partir d'un milieu non favorable ;
- La restauration de milieux peu favorables mais qui pourraient le devenir par une action directe et par un entretien adapté ;
- La préservation de milieux déjà favorables pour en garantir la conservation à long terme.

Ce sont les deux premiers types d'action qui sont engagés.

VIII.1.1. *Création et entretien de milieux favorables à la Diane*

Objectifs de la mesure :

La mesure vise le double objectif suivant : une mesure compensatoire au titre de la rubrique 3.2.2.0 déblais/remblais de la nomenclature Loi sur l'Eau (et non en tant que bassin de rétention) et une mesure compensatoire au titre des espèces protégées.

En effet, le Dossier Loi sur l'Eau prévoit la mise en place d'une zone de compensation sur une superficie de 19 000 m² au Sud du canal de la Robine.Cette zone jouera le rôle à la fois de compensation volumique, en générant un volume utile supplémentaire d'environ 8 150 m^3 et de compensation écologique, en permettant de générer un environnement adapté au développement de l'aristoloche à feuilles ronde, propice au développement de la Diane. L'ensemble de la parcelle et des fossés sera décaissé de façon à générer une pente générale globale vers l'Est. Cette zone pourra être submergée en cas de crue du Rec de Veyret et l'ensemble des eaux sera donc évacué, en point bas du fossé, vers le fossé existant situé en bordure Est de la parcelle, par des canalisations mises en place dans le cadre de cet aménagement. Le fond des fossés créés est calé à la côte minimale de 2.30m NGF, côte située au-dessus du niveau moyen de la nappe (2.00m NGF) et permettant d'éviter par ailleurs toute stagnation des eaux en fond de fossé, évitant ainsi toute problématique en termes de moustiques. En phase de décrue, cette zone de compensation se vidangera gravitairement vers le fossé qui longe sa limite Est. La pente de fond orientée vers cet exutoire garantira la vidange complète.

Suite aux études menées par le BET Hydraulique dans le cadre de l'étude hydraulique, il apparaît que le volume à décaisser est de 8 150 m^3 environ. De ce fait, la mesure compensatoire écologique a été ajustée en fonction de la mesure compensatoire volumique au titre des déblais/remblais. L'objectif est de réaliser des conditions favorables pour la colonisation de cette parcelle par la plante hôte par la création de cunettes et des ruptures de pentes avec des plantations d'arbres ponctuelles au sein de la zone de compensation afin de faciliter la colonisation par l'Aristoloche à feuilles rondes qui se trouve déjà en bordure sur site. L'emplacement des plantations d'arbres sera défini lors de l'élaboration du plan de gestion de la compensation. L'inclinaison maximale de 70° pour les talus permettra également aux amphibiens d'utiliser la zone de compensation en contexte humide.

Le schéma de principe et la coupe ci-après présentent la faisabilité technique de l'aménagement (l'emplacement des plantations n'est pas présenté sur ce schéma car il sera défini lors de l'élaboration du Plan de gestion de la compensation).

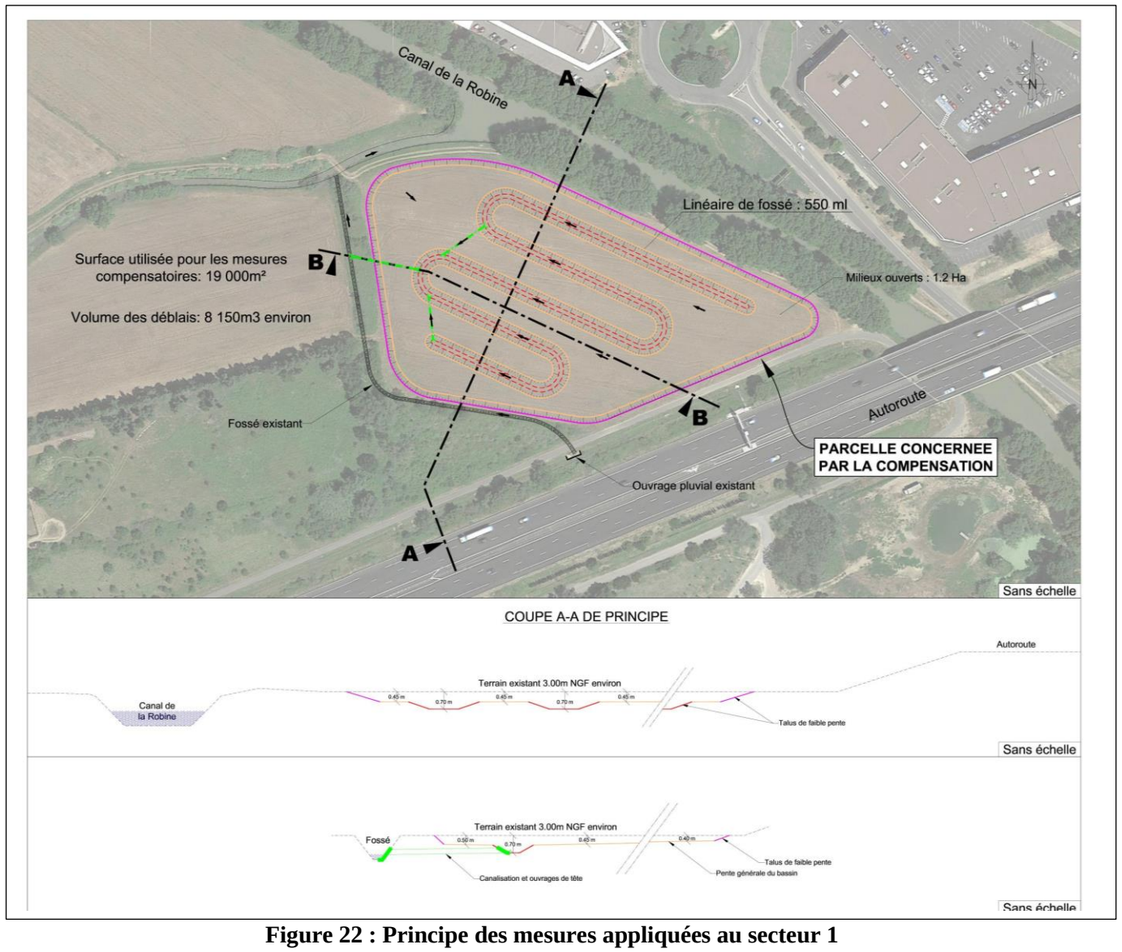


Figure 22 : Principe des mesures appliquées au secteur 1

VIII.1.2. *Transplantation de pieds d'aristoloches*

Objectifs de la mesure :

La transplantation de pieds d'aristoloches est encore une mesure expérimentale. Quelques organismes spécialisés dans la gestion des écosystèmes naturels (CEN-LR, association Les Ecologistes de l'Euzières) procèdent actuellement à ce type d'expérimentation. Cependant, compte tenu des réalisations très récentes, aucun retour d'expérience n'est actuellement disponible. La mesure de transplantation engagée dans le cadre de ce projet vise donc à apporter des connaissances scientifiques supplémentaires. Il s'agira aussi de fournir des bases écologiques et scientifiques pour une aide à la décision concernant les sites adéquats pour le renforcement et la création de nouvelles populations de la plante hôte qui soient adéquates pour la Diane (effectifs de la plante et écologie du site).

Les conditions favorables à son installation (humidité, substrat) seront re-créées à partir d'une analyse pédologique permettant d'apprécier la nature du sol sur lequel les stations d'Aristoloche sont présentes en bordure du site de compensation.

Afin d'assurer la réussite de cette mesure, il est prévu de mettre en œuvre la transplantation des pieds situés sur l'emprise impactée par le projet à une période en cohérence avec le cycle de vie de la plante et le cycle de vie du papillon Diane, soit en septembre 2017 après obtention de la demande de dérogation.

Après consultation de structures ayant travaillé sur ce thème, la transplantation a été préconisée plutôt que le semis, car à ce jour, il n'y a pas d'expérimentation concluante sur la germination de cette Aristoloche. Il semble en effet que plus les graines restent longtemps dans un sol frais et profond, plus elles ont de chances de germer. Mais les pieds obtenus sont chétifs durant les premières années, donc pas utilisables pour la Diane qui se développe sur de grosses touffes.

Les éléments méthodologiques suivants sont extraits de dossiers validés ayant préconisé cette opération (dont : arrêté préfectoral 2015068-0004 du 9 mars 2015 portant sur les travaux de lutte contre les inondations de la vile de Nîmes dans le cadre du programme « Cadereau » ; expérimentation de GARD NATURE dans le cadre du doublement de la RD61 sur la commune de Marsillargues ; déplacement de l'autoroute A9 à Montpellier) et de la consultation de structures l'ayant déjà réalisée (dont le CEN Languedoc-Roussillon et le cabinet HELICE-BTP).

Concernant la transplantation, le taux de réussite dépend de plusieurs facteurs :

1. La préparation de la transplantation par un piquetage précis des touffes et la rapidité du transfert (si l'on replante immédiatement les tubercules, ils repartent mieux),

2. Le choix du site de substitution, qui doit avoir exactement les mêmes caractéristiques physico-chimiques que le site d'origine (humidité, composition du sol) pour une reprise optimale,

3. Le mode opératoire de la transplantation : si l'on prélève la motte de terre sans la désolidariser, c'est mieux, à défaut le tubercule doit être maintenu dans une motte reconstituée compacte (sans air), on peut transplanter en période de végétation cela fonctionne aussi bien qu'en période de dormance.

De ce fait, la méthodologie suivante pour effectuer la transplantation sera la suivante :

- un premier passage pour piqueter les touffes à transplanter et localiser les futurs sites d'accueil.
- Le second passage pour la transplantation en elle-même.

Les mottes seront transportées par un véhicule tractant une remorque. Le creusement du sol peut être effectué à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet de creusement. Les tubercules sont généralement enfoncés de 30-40cm de profondeur dans le sol, ce qui nécessite de creuser profondément le sol pour les déterrer avec une motte de diamètre suffisant.

Dix-huit pieds d'Aristoloches seront transplantés. Les mesures de gestion mises en œuvre sur le site de compensation devront permettre d'atteindre 54 pieds. L'objectif consiste à ce que les populations locales se développent. Si ce nombre de pieds n'était pas atteint (cf. mesures de suivi) il sera envisagé une mesure complémentaire visant à en implanter de nouveaux via les cultures expérimentales en cours par différentes structures spécialisées.

La gestion de ces zones herbacées se fera par un entretien léger avec une débroussailleuse à dos avec un passage annuel voire tous les deux ans entre septembre et mi-novembre en fonction de l'embroussaillement. Les plantes invasives seront retirées dans la mesure où cela ne créée pas de dommages sur les milieux et la plante hôte de la Diane (arrachage manuel).

L'étude préalable des conditions locales, la préparation et la transplantation seront réalisés par un prstataire spécialisé.

VIII.1.3. *Restauration de milieux peu favorables à la Diane*

Objectifs de la mesure :

La gestion des stations d'aristoloches existantes dans la parcelle de compensation constitue une mesure de gestion éprouvée qui devrait permettre le développement des pieds d'aristoloches déjà existants et donc, par voie de conséquence, des populations de Diane.

Le petit fourré situé au sud-ouest de la parcelle de compensation « secteur 1 » ainsi que les lisières du secteur 2 feront l'objet d'actions de restauration. En effet, ces secteurs apparaissent aujourd'hui assez peu fonctionnels du fait de la présence en forte abondance de l'Herbe de la Pampa (espèce végétale éxotique et envahissante).

Une campagne d'arrachage de cette plante sera effectuée. Les modalités ainsi que les périodes d'arrachage seront définies dans le plan de gestion de la zone de compensation.

VIII.2. Ratio de compensation

Le ratio de compensation permet d'estimer la surface/linéaire d'habitat à compenser par rapport à la surface/linéaire (ou le nombre d'individus) impacté. Pour cela, trois types de critères doivent être pris en compte :

- L'enjeu écologique de l'espèce (qui dépend de ses statuts de protection/de menace, de sa vulnérabilité, son endémisme, son utilisation de la zone impactée…) ;
- Le degré d'impact sur cette espèce (l'impact est-il irréversible ou réversible, quel pourcentage de la population locale est impacté, etc.) ;
- La nature des mesures compensatoires proposées (proximité temporelle et géographique par rapport au projet, additionnalité ou non, type de mesure…).

Aucune règle « officielle » ne permet de calculer ce ratio. Néanmoins, plusieurs méthodes existent et celle mise en place par le bureau d'études EcoMed semble aujourd'hui pertinente et reconnue par les services de l'Etat, même si des ajustements sont encore nécessaires. C'est donc la méthode qui a été choisie par le Cabinet CBE, en l'adaptant au contexte de l'étude.

Les critères et variables utilisés pour cette méthode sont brièvement expliqués dans le tableau suivant. Pour chaque variable définie (9 au total), une valeur est associée entre 1 et 3 (ou 4).

Une fois qu'une valeur a été donnée à chaque variable, un calcul a été défini pour arriver à un ratio. Ce calcul, toujours défini par Ecomed, a été étudié pour être le plus cohérent possible, en fonction du poids à attribuer à chaque variable. Il est défini comme suit :

F1 x racine carré [(F2+F3+F4+F5) x (F6+F7+F8+F9)]

Un poids similaire est donné aux variables de degré d'impact et de nature des mesures compensatoires. Il est, en revanche, plus élevé sur l'enjeu de l'espèce.

La valeur obtenue pour chaque espèce est alors ramenée à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10 (compensation de 1 pour 1 et jusqu'à 10 pour 1) sur la base d'une régression linéaire.

Les tableaux suivants présentent le ratio de compensation défini pour chaque espèce par la méthode d'ECOMED, de même que le ratio défini pour cette étude, avec les surfaces à compenser.

Les tableaux de calcul sont présentés en Annexe.

Tableau 37 : Variables utilisées dans le calcul des ratios de compensation (CBE, 2014)

Critère	Variable utilisée	Description et codage
Enjeu de l'espèce	F1 : enjeu local de conservation	1 : faible 2 : modéré 3 : fort 4 : très fort
Degré d'impact	F2 : type d'impact	1 : simple dérangement hors période de reproduction 2 : altération/destruction d'habitat d'espèce 3 : destruction d'individus
	F3 : durée de l'impact	1 : court terme 2 : moyen terme 3 : long terme 4 : irréversible
	F4 : surface ou nombre d'individus impacté	Prise en compte surface impactée (ou nombre d'individus) par rapport à la surface totale (nombre d'individus total) d'une entité naturelle cohérente. 1 : x <15% 2 : 15%<x<30% 3 : 30%<x<50% 4 : >50%
	F5 : impact sur les éléments de continuité écologique	1 : faible 2 : modéré 3 : fort
Nature des mesures compensatoires	F6 : efficacité d'une mesure	1 : méthode déjà approuvée et efficace 2 : méthode testée mais dont l'incertitude demeure sur son efficacité 3 : méthode non testée et dont l'incertitude sur son efficacité est grande
	F7 : équivalence temporelle	1 : compensation réalisée avant les travaux 2 : compensation réalisée en même temps que les travaux 3 : compensation réalisée après les travaux
	F8 : équivalence écologique	1 : compensation visant l'ensemble des impacts sur l'espèce 2 : compensation visant partiellement les impacts sur l'espèce 3 : compensation visant difficilement les impacts sur l'espèce
	F9 : équivalence géographique	1 : compensation à proximité directe du projet 2 : compensation à une distance respectable du projet 3 : compensation à grande distance du projet

Tableau 38 : Espèces, surfaces (mètres linéaires) impactés et surfaces (mètres linéaires) à compenser correspondantes

Groupes	Espèce Nom vernaculaire	Habitats	Individus	Dérangement	Impacts résiduels	Surface /mètre linéaire concerné	Ratio	Surface /mètre linéaire à compenser
Invertébrés	Diane	X	X		Assez élevé	388 m l	3	3,8 ha de milieux ouverts et semi ouverts comprenant au moins 1 164 m l et 1,5 ha de friches fraiches et éventuellement des milieux humides pour les amphibiens
Amphibiens	Rainette méridionale	X	X		Peu élevé	3,8 ha	1	
Phase terrestre	Grenouille rieuse - potentielle		X		Négligeable			
	Crapaud commun - potentiel		X					
Reptiles	Couleuvre de Montpellier		X	X	Peu élevé		1	
	Seps strié - potentiel		X	X	Modéré			
	Lézard vert occidental	X	X	X	Peu élevé			
	Orvet fragile		X	X				
Mammifères	Hérisson d'Europe - potentiel	X	X	X	Peu élevé		1	
	Ecureuil roux		X					
Oiseaux	Fauvette à tête noire	X			Faible à Modéré		1	
	Fauvette mélanocéphale	X						
	Hypolaïs polyglotte	X						
	Pouillot véloce	X						
	Roitelet à triple bandeau	X						
	Rossignol philomèle	X						
	Chardonneret élégant	X						
	Cisticole des joncs	X						
	Cochevis huppé	X						
	Linotte mélodieuse	X						

VIII.3. Critère du choix des sites

Le site retenu pour la compensation doit être similaire, ou devenir similaire, au site impacté en termes de milieux (habitats des espèces bénéficiant de la compensation), d'état de conservation global et de contexte paysager.

Il doit également faire preuve d'une réelle plus-value pour la biodiversité et de ce fait il ne doit pas être déjà pérennisé par un dispositif de protection, conservation ou gestion existant.

Par ailleurs, les sites présentant d'autres avantages comme une connexion fonctionnelle dans la Trame verte et bleue du secteur, ou la présence d'autres espèces protégées, sont des arguments supplémentaires pour l'éligibilité des sites.

Enfin, il doit pouvoir accueillir des mesures de gestion et ce pour une durée de trente ans.

Le Maître d'Ouvrage ne peut compenser que sur un territoire dont il a la maîtrise (foncière ou par conventionnement) pour la durée de l'engagement.

Pour ne pas se heurter à la contradiction de devoir à la fois geler des terrains pour la compensation et combler les dents creuses pour intensifier l'urbanisation en ville, le Maître d'Ouvrage a choisi de retenir des terrains qui répondent aux besoins des espèces impactées au sein de zones inondables, non urbanisables, qui sont d'anciennes vignes au bord du canal de la Robine, à proximité immédiate de la zone d'étude.

Ainsi, le Maître d'Ouvrage peut, au travers de la compensation pour son projet de ZAC, améliorer la Trame verte et bleue, en rendant à la nature des espaces qui étaient voués à d'autres objectifs par la modification des pratiques de gestion agricole.

La possibilité de plus-value apportée par le Maître d'ouvrage pour les espèces impactées par son projet (ainsi que pour d'autres) a été le critère déterminant dans le choix des sites de compensation dans ce contexte urbain particulier.

Tableau 39 : Critères d'éligibilité retenus dans le choix des sites de compensation

Critères généraux d'éligibilité	Critères appliqués au site d'étude
Abriter les habitats d'espèces détruits par le projet	- 3,8 ha de milieux ouverts et semi ouverts comprenant au moins 1,5 ha de friches fraiches et éventuellement des milieux humides pour les amphibiens - Accueillir de l'Aristoloche (espèce végétale hôte du papillon protégé, la Diane) sur au moins 1 164 m linéaires
Etat de conservation global similaire	Mauvais à moyen dans le but d'une restauration
Contexte paysager comparable	Contexte péri-urbain
Ne pas bénéficier d'un statut de protection ou de conservation existant	
Être connecté à la Trame verte et bleue du secteur	
Maîtrise foncière : faisabilité de mesures de gestion sur trente ans	

VIII.4. Historique de recherche des parcelles de compensation

Plusieurs parcelles ou groupes de parcelles correspondant à ces critères ou pouvant correspondre avec une gestion appropriée ont été analysées (Carte 33).

Toutes sont situées à proximité du projet, dans la zone prospectée en dehors des emprises au sud du canal.

Le secteur 1 s'étend au niveau d'une surface de 2,4 ha. Il s'agit d'une friche, dont l'état de conservation est qualifié de mauvais à moyen, qui sera probablement remise en culture dans le futur. La parcelle est adjacente au canal et à l'ensemble des milieux agro-pastoraux du sud du canal. L'Aristoloche y est présente en bordure. Ce secteur ne bénéficie pas de statut de protection actuellement et le Maitre d'ouvrage peut y mettre en place des mesures de gestion adaptées pendant trente ans.

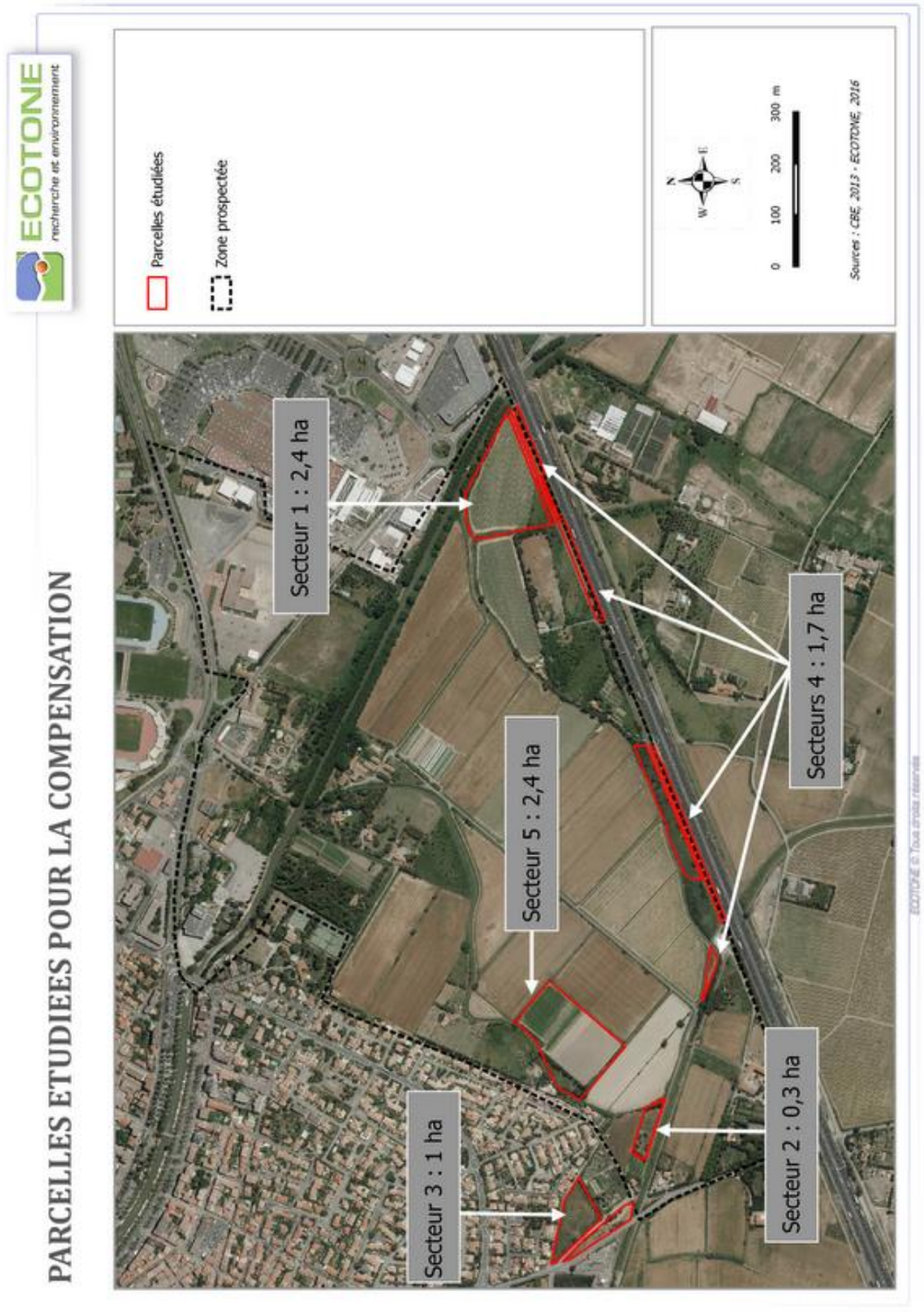
Le secteur 2 est une petite parcelle (0,33 ha) de friche et de prairie accueillant quelques arbres. Des espèces invasives y sont présentes, d'où un état de conservation moyen. Proche de l'urbanisation de Narbonne, la parcelle reste adjacente à l'ensemble des friches et cultures du sud du canal de la Robine et est adjacente à un autre canal à l'ouest. Alenis bénéficiant de la maîtrise d'usage de cette parcelle communale (délibération de la ville de Narbonne en date du 23 juin 2016), une gestion en faveur des espèces objet de la demande de dérogation est faisable.

Le secteur 3 est une parcelle rudérale très proche de l'urbanisation de Narbonne. Les milieux adjacents sont également des milieux urbains ou rudéraux. Bien que probablement menacés par l'urbanisation, les milieux présents n'apparaissent pas correspondre aux habitats recherchés et la parcelle apparait trop enclavée. Ce secteur n'est donc pas retenu.

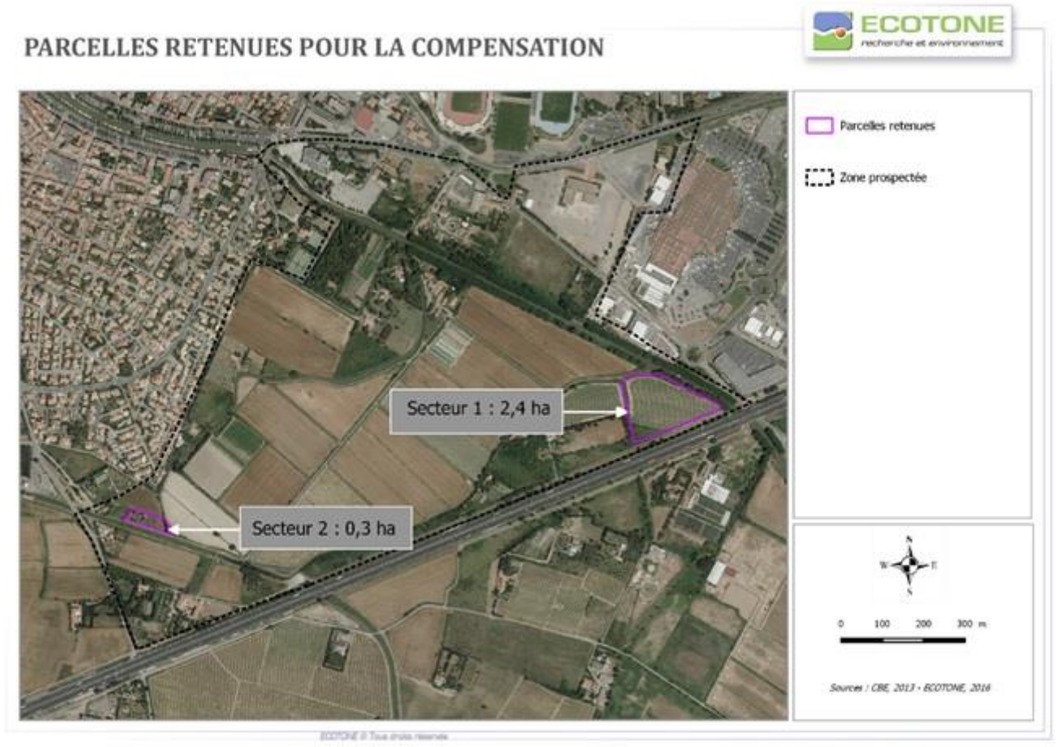
Les parcelles du secteur 4 correspondent à des milieux de bords de route envahis par la Canne de Provence. L'état de conservation y est qualifié de mauvais mais l'Aristoloche y est présente. Au vu de l'état de d'avancement de la colonisation de la Canne de Provence, une gestion économiquement raisonnable est difficilement envisageable sur ces bords de routes. Par ailleurs, il s'agit de plusieurs parcelles de très petites tailles et discontinues, ce qui n'apparait pas pertinent pour une compensation cohérente. Ce secteur n'est donc pas retenu.

Le secteur 5 est une parcelle de 2,4 ha de milieux qui pourraient correspondre aux espèces objets de la demande de dérogation, qui s'inscrit dans la continuité de milieux humides, de friches et de fourrés de la zone d'étude. En contexte périurbain, elle ne bénéficie pas d'un statut de protection. Cependant, en l'absence de maîtrise foncière, le Maitre d'Ouvrage ne peut garantir la mise en place d'une gestion sur cette parcelle. Ce secteur n'est donc pas retenu.

Le travail de recherche et de concertation mené entre le Maître d'Ouvrage, le bureau d'étude CBE, la ville de Narbonne et la DREAL Languedoc-Roussillon a permis de retenir, parmi ces cinq secteurs, les secteurs 1 et 2, soit une surface de 2,7 ha au total (Carte 34 et Carte 34**)**.



Carte 33 : Parcelles étudiées pour la compensation



Carte 34 : Parcelles retenues pour la compensation

VIII.5. Engagement du Maître d'Ouvrage

Le Maitre d'Ouvrage s'engage donc à :

- Créer des milieux favorables aux espèces impactées dont des mètres linéaires d'habitats favorables à la Diane ;
- Réaliser sur ces milieux une gestion pendant trente ans constituant une réelle plus-value par rapport à l'existant, consistant principalement à :
    - Recréer des milieux favorables à la Diane, également favorables aux amphibiens, en créant des zones dépressionnaires ;
    - Mener des actions de débroussaillage permettant une réouverture de certains milieux embuissonnés.

Toutes ces mesures feront l'objet de suivis. Le détail des mesures est présenté ci-après.

VIII.6. Description des parcelles de compensation

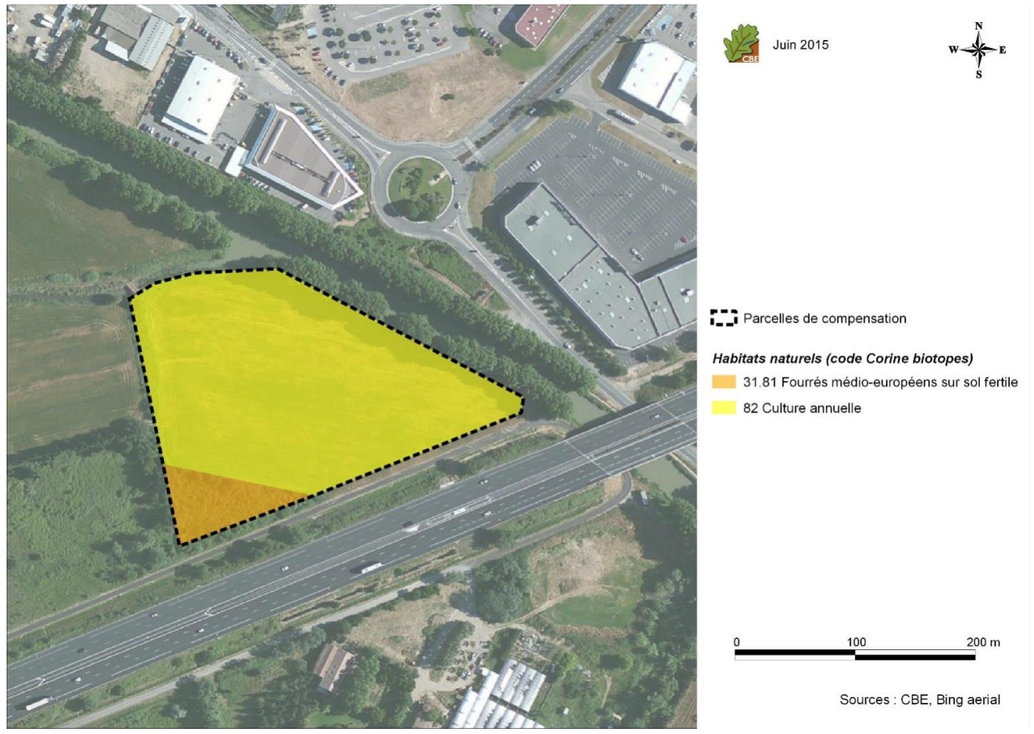
VIII.6.1. *Secteur 1*

Les parcelles du secteur 1 (parcelles cadastrales CR43 et 44) appartiennent à la ville de Narbonne. Elles correspondent à une grande friche (Figure 23) se développant au niveau d'une culture et d'un fourré médio européen (Carte 35) dans la pointe sud-ouest. Les communautés végétales présentes s'apparentent aux cortèges des espèces de friches annuelles, de friches nitrophiles et des commensales des cultures. Elles représentent environ 2,3 ha. **L'Aristoloche ronde est présente en périphérie, sur 654 mètres linéaires** (Carte 36). Cette espèce assurera ainsi un habitat et une ressource alimentaire importante pour les chenilles de la Diane, observée en abondance dans le secteur, renforçant ainsi les populations locales mises en évidence à proximité.

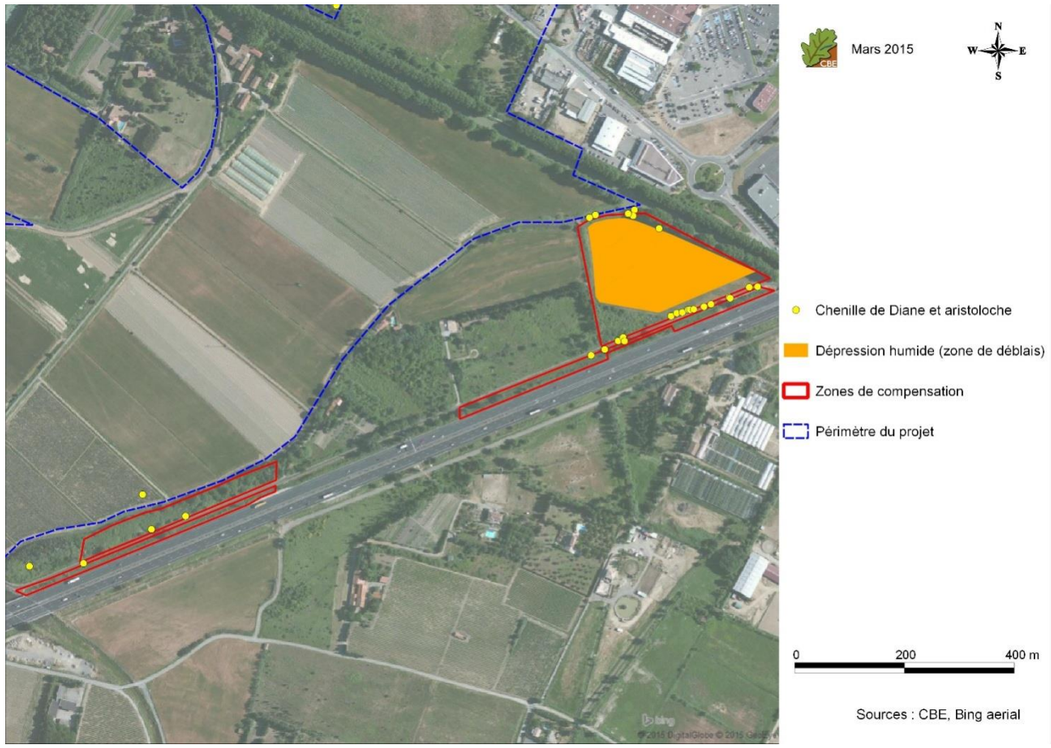


Figure 23 : Parcelle de friche du secteur 1 (ECOTONE, 2015)

Plusieurs espèces invasives y ont été recensées, comme le Séneçon du Cap, la Canne de Provence et l'Herbe de la Pampa.

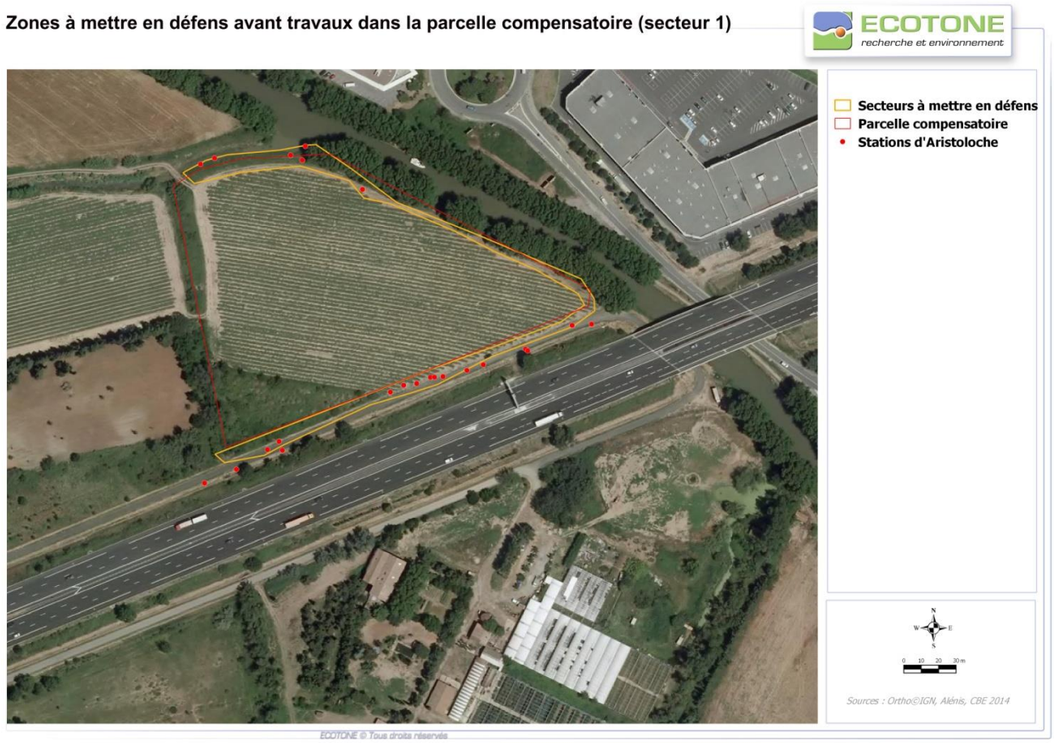


Carte 35 : Occupation du sol du secteur 1 (CBE, 2013)



Carte 36 : Répartition de l'Aristoloche à feuilles ronde sur les secteurs envisagés dont le secteur 1 (CBE, 2013

Comme présenté en mesure d'évitement, les stations d'Aristoloche en bordure du site seront mises en défens lors des travaux pour éviter qu'elles soient impactées.



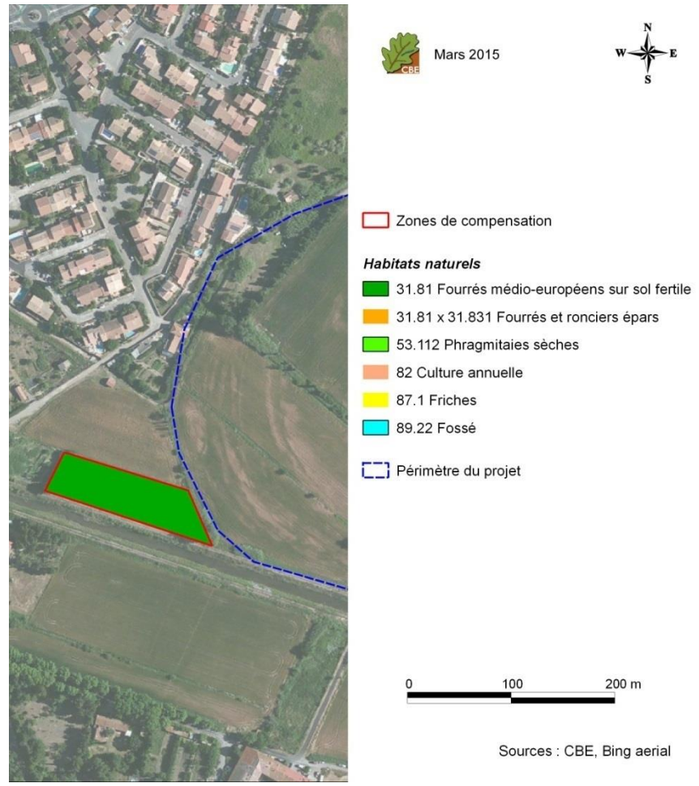
Carte 37 : Mise en défens des stations d'Aristoloche sur la parcelle de compensation

VIII.6.2. *Secteur 2*

Le secteur 2 (parcelles cadastrales CS129 et CS131) est constitué d'une zone en friche assez fraiche par endroit avec la présence du Roseau (*Phragmites australis*). Plusieurs arbres et quelques cannes de Provence (Figure 24) sont présents en périphérie.



Figure 24 : Friche, Canne de Provence et alignement d'arbres du secteur 2 (ECOTONE, 2015)



Carte 38 : Occupation du sol du secteur 2 (CBE, 2013)

Un pied d'Aristoloche a été recensé à proximité et l'espèce pourrait coloniser la parcelle si une gestion adaptée y était pratiquée.

VIII.7. Conclusion sur la pertinence du choix des sites

Correspondance des milieux

Les parcelles de compensation présentent des milieux naturels favorables aux espèces impactées par le projet (milieux ouverts à semi ouverts similaires à ceux impactés par le projet, présence de la plante hôte de la Diane pour le Secteur 1 et à proximité pour le secteur 2).

Les friches et fourrés du secteur 1 conviennent aux espèces d'oiseaux, aux mammifères et aux reptiles, objets de la demande de dérogation. En effet, l'intérêt de ces milieux est confirmé par l'observation au sein des parcelles du secteur 1 de la Fauvette mélanocéphale, du Chardonneret élégant et de la Perdrix rouge par exemple (ECOTONE, 2015). Cependant, une étendue du couvert arbustif serait à prévoir éventuellement pour les espèces comme la Linotte mélodieuse.

L'Aristoloche et la Diane sous forme de chenilles sont présentes en périphérie au sein de milieux plus humides en bordure du canal ou en bord de fossé. Au niveau du secteur 2, un pied est présent en périphérie. Une amélioration des milieux pour cette espèce est prévue sur les deux sites afin d'augmenter la surface de milieux favorables à l'espèce. Les mesures de compensation engagées vont permettre la restauration de 684 m l (secteur 1) et 285 m l (secteur 2) favorables à la Diane et la création de 550 ml supplémentaire (secteur 1).

Le secteur 2 présente peu de fourrés mais la dynamique de végétation tend à l'embuissonnement, ce qui est favorable aux espèces concernées par la dérogation.

Atteinte des objectifs surfaciques et plus-value

Les surfaces de compensation correspondent globalement aux objectifs de la compensation. En revanche, plusieurs améliorations peuvent être réalisées en faveur des espèces objet de la demande de dérogation :

- Création de zones herbacées plus humides pour le développement de l'Aristoloche, également favorables aux amphibiens ;
- Gestion du fourré dense du secteur 1 ;
- Gestion des espèces invasives en vue de l'amélioration de l'état de conservation global des deux secteurs.

Il est donc nécessaire de réaliser une gestion adaptée sur les parcelles de compensation afin d'atteindre totalement les objectifs de compensations et d'apporter une plus-value à l'existant.

Cette gestion devra permettre d'atteindre les 1 164 m l de milieux favorable à la Diane, et d'augmenter le ratio fourrés/friches des parcelles essentiellement herbacées ainsi que leur état général.

VIII.8. Mesures de gestion

VIII.8.1. *Secteur 1*

La parcelle herbacée accueillera une zone de déblaiement dont le profil sera aménagé en vue de favoriser l'implantation de la plante hôte de la Diane. Les conditions favorables à son installation (humidité, substrat) seront re-créées à partir de l'analyse de celles des stations d'Aristoloche présentes en bordure.

L'objectif est ici de recréer un faciès de pentes douces à inclinaison variable mais n'excédant jamais les 70°. Les profondeurs déblayées sont des moyennes (étant donné que les bords devront être façonnés en pente douce, il sera nécessaire de creuser légèrement plus au centre de chaque zone).

La gestion de ces zones herbacées se fera par un entretien léger avec une débroussailleuse à dos avec un passage annuel voire tous les deux ans entre septembre et mi-novembre en fonction de l'embroussaillement. Les plantes invasives seront retirées dans la mesure où cela ne crée pas de dommages sur les milieux et la plante hôte de la Diane (arrachage manuel).

La quantité à déblayer est estimée à 8 150 m^3.

En outre, le petit fourré situé au sud-ouest de la parcelle fera également l'objet d'une campagne d'arrachage des plantes envahissantes. Ces opérations constituent une plue-value dans le cadre de la compensation car elle permettra la restauration du fonctionnement écologique de la zone.

VIII.8.2. *Secteur 2*

La gestion de ces zones herbacées se fera par un entretien léger avec une débroussailleuse à dos avec un passage annuel voire tous les deux ans entre septembre et mi-novembre en fonction de l'embroussaillement.

Les plantes invasives (Canne de Provence) seront retirées dans la mesure où cela ne crée pas de dommages sur les milieux et la plante hôte de la Diane (arrachage manuel).

IX. MESURES DE SUIVI

Toutes les mesures proposées seront encadrées par différents suivis écologiques permettant d'évaluer leur efficacité, selon les modalités présentées dans chacune des fiches-mesures (case « Evaluation et suivi »).

IX.1. Suivi des mesures de gestion

Objectifs du suivi	Paramètres mesurés	Critères d'évaluation de la mesure	Fréquence du suivi
Développement de l'Aristoloche à feuilles rondes (y compris par la transplantation)	Pieds d'Aristoloches à feuilles rondes	Augmentation du nombre de pieds d'Aristoloches (54 pieds attendus)	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Utilisation par la Diane des stations d'aristoloches transplantées	Nombre d'individus de Diane (adultes et chenilles) sur les aristoloches implantées	Augmentation de la population de Diane	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Utilisation par les oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts	- Nombre d'individus observés - Nombre d'espèces observées - Statut des espèces observées	Augmentation des populations nicheuses d'oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Restauration de la qualité de l'habitat suite à l'élimination d'espèces végétales invasives	- Nombre d'espèces végétales invasives - Nombre de pieds d'espèces végétales invasives	Diminution du nombre d'individus d'espèces végétales invasives	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Maintien des milieux ouverts dans les parcelles de compensation	- Cortège floristique des milieux ouverts	- Absence d'arbres et arbustes - Qualité des cortèges floristiques	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Plantations arbustives et arborées en bordures des fossés créés	- Pieds morts - Arbres en croissance - Cortèges floristiques des strates herbacées et arbustives	Développement et maintien d'un effet lisière	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)

IX.2. Suivi de la biodiversité

Les différents groupes biologiques (habitats, flore, reptiles, insectes et avifaune) seront suivis en incluant l'état zéro des secteurs de compensation (inclus dans le Plan de gestion).

Objectifs du suivi	Paramètres mesurés	Critères d'évaluation de la mesure	Fréquence du suivi
Qualité des cortèges floristiques et des habitats sur les parcelles de compensation	- Cortèges floristiques de l'ensemble des milieux présents dans les parcelles de compensation - Qualité des habitats (présence des espèces caractéristiques, état de conservation)	- Bonne typicité des cortèges floristiques - Bon état de conservation des habitats naturels	Inclus dans le suivi de l'Aristoloche (annuel [2 jours de prospections par an] les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 [2 jours de prospections par année de prospection])
Qualité des cortèges entomologiques sur les parcelles de compensation	- Nombre d'espèces observées - Nombre d'individus observés	- Bonne typicité des cortèges entomologiques - Viabilité des populations inventoriées	Inclus dans le suivi de la Diane (annuel [2 jours de prospections par an] les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 [2 jours de prospections par année de prospection])
Qualité des cortèges avifaunistiques sur les parcelles de compensation	- Nombre d'espèces observées - Nombre d'individus observés - Statut des espèces observées	- Bonne typicité des cortèges avifaunistiques - Viabilité des populations inventoriées	Inclus dans le suivi des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (annuel [2 jours de prospections par an] les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 [2 jours de prospections par année de prospection])
Qualité des cortèges de reptiles sur les parcelles de compensation	- Nombre d'espèces observées - Nombre d'individus observés	- Bonne typicité des cortèges de reptiles - Viabilité des populations inventoriées	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)
Qualité des cortèges d'amphibiens sur les parcelles de compensation	- Nombre d'espèces observées - Nombre d'individus observés	- Bonne typicité des cortèges d'amphibiens - Viabilité des populations inventoriées	Annuel (2 jours de prospections par an) les cinq premières années Tous les cinq ans à partir de N+5 (2 jours de prospections par année de prospection)

X. COUT ESTIMATIF DES MESURES

Le coût des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis est présenté en détail au sein du tableau en page suivante.

Ces coûts sont évolutifs et pourront varier en fonction de l'affinement des mesures.

Pour ce qui concerne la mesure compensatoire relative à la réalisation de fossés humides estimés à 250.000 euros HT, la part imputable aux aménagements hydrauliques est de 60% et la part imputable aux aménagements écolgiques est de 40%. De ce fait, le coût prévisionnel de la mesure compensatoire pour réintroduire un habitat favorable à la Diane est de 75.000 euros HT.

L'ensemble des mesures relatives à la biodiversité est estimée à 173 150 € HT.

Par ailleurs, la mesure de transplantation est estimée à 15 000 euros H.T.

Le montant total (incluant la compensation hydraulique et écologique) des mesures ERC supporté par l'Aménageur est de 248 150 euros H.T.

Le coût global d'aménagement du projet urbain est de 13,5 millions d'euros H.T. (hors frais de gestion opérationnelle et frais financiers), soit une part de 2% environ correspondant aux mesures « Eviter-Réduire-Compenser ».

Le montant global des dépenses est évalué à 18M €.H.T. L'équilibre de l'opération est atteint par la vente de terrains en vue de la construction de logements collectifs, de bureaux et de commerces dont le montant global est évalué à 18 M €.H.T.

Tableau 40 : Bilan et coût des mesures de compensation hors fossés

Mesures	Détail des mesures	Période	Organismes et personnels en charge	Commentaires	Estimation des coûts	
					Coût détaillé HT/ an ou /opération	Coût total HT/30 ans
Mesures de compensation						
Contractualisation	*Contractualisation pendant 30 ans de 2,7 ha de parcelles de compensation*	*Projet*	*MO / Commune de Narbonne*	Intégré au projet		
Elaboration du plan de gestion	*Plan de gestion de la compensation sur l'ensemble des parcelles*	*Printemps et été 2017*	*Prestataire spécialisé*	Inventaire multigroupe pour l'année N, rédaction (Année N, N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30)	*10 jours de terrain pour l'année N 15 jours de rédaction sur l'ensemble de la contractualisation à 600€ HT/jr*	15 000 €
Transplantation de pieds d'Aristoloche	*Préparation + transplantation de 18 pieds d'Aristoloche*	*Septembre 2017*	*Prestataire spécialisé*	*Transplantation et implantation en vue d'obtenir 54 pieds*	*280€ HT par pied d'Aristoloche transplanté en comptant les repérages, la location de la pelle avec chauffeur, le suivi de chantier et la remise en terre des mottes contenant les tubercules*	15 000 €
Plantations d'arbres et arbustes en bordure des fossés créés	*Préparation + plantation sur 500 ml*	*Septembre-octobre : préparation Plantation : octobre-février*	*Prestataire spécialisé*	*Plantation sur l'ensemble du linéaire de fossés et sur la bordure sud du secteur 1*	*10€ HT pour le débroussaillage et la pose de paille*	5000 €
					30€ HT par ml pour les plantations	15 000 €
Gestion des milieux des sites de compensation	*Préparation du terrain (débroussaillage) sur secteur 1*	*Fin août-novembre*	*Prestataire spécialisé*	*2,4 ha à débroussailler*	*1 000 €/ha*	2 400 €
	Débroussaillage zones herbacées+ arrachage plantes envahissantes sur secteurs 1 et 2	*De septembre à mi-novembre*	*Prestataire spécialisé*	*1 passage tous les 2 ans sur 2,7 ha*	*1500 €/ha*	60 750 €
Mesures de suivis						
Suivi des mesures de gestion	*Suivi du développement des aristoloches à feuilles rondes*	*Avril à juin*	*Prestataire spécialisé*	*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*20 jours à 600€ HT*	12 000,00 €
	Suivi des populations de Diane	*Avril à juin*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*20 jours à 600€ HT*	12 000,00 €
	Suivi des populations d'oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts	*Printemps*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*20 jours à 600€ HT*	12 000,00 €
	Suivi des espèces invasives	*Période de floraison : mars à mai*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des aristoloches à feuilles rondes*	

Mesures	Détail des mesures	Période	Organismes et personnels en charge	Commentaires	Estimation des coûts	
					Coût détaillé HT/ an ou /opération	Coût total HT/30 ans
	Suivi des milieux ouverts	*Période de floraison : mars à mai*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des aristoloches à feuilles rondes*	
	Suivi des plantations arborées et arbustives	*Période de floraison : mars à mai*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des aristoloches à feuilles rondes*	
Suivi de la biodiversité	*Suivi flore et habitat*	*Pendant la période de floraison : mars à mai*	*Prestataire spécialisé*	*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des aristoloches à feuilles rondes*	
	Suivi insectes	*Eté*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des populations de Diane*	
	Suivi oiseaux	*Printemps*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*Inclus dans le suivi des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts*	
	Suivi reptiles	*Printemps*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*20 j à 600 €/j*	12 000,00 €
	Suivi amphibiens	*Début du printemps*		*2 passages tous les ans les cinq premières années puis 2 passages tous les cinq (à partir de N+5)* *Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu*	*20 j à 600 €/j*	12 000,00 €
					Total des mesures	**173 150 €**

Mesures	Détail des mesures	Période	Organismes et personnels en charge	Commentaires	Estimation des coûts	
					Coût détaillé HT/ an ou /opération	Coût imputé HT/30 ans
Mesures de compensation						
Création des fossés sur parcelle compensatoire	*Déblaiement*	*Fin août*	*Prestataire spécialisé*	*8 150 m^3 à déblayer*	40% imputés à la compensation sur coût total	75 000 €

Total des mesures 248 150 €

XI. BILAN DES MESURES ET CONCLUSION

Le projet de création de la ZAC des berges de la Robine, porté par la société Alenis (aménageur de la ville de Narbonne), se situe sur une zone où des espèces protégées ont été recensées ou sont jugées potentielles.

Au regard de l'aménagement envisagé, le projet entraîne inévitablement des impacts sur certaines espèces faunistiques protégées et nécessite une dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

Cette demande de dérogation porte sur la destruction d'habitats de dix oiseaux (Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Cochevis huppé et Linotte mélodieuse) et la destruction d'habitats et d'individus de dix espèces animales dont deux mammifère (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux), trois reptiles (Couleuvre de Montpellier, Seps strié - potentiel, Lézard vert occidental et Orvet fragile), amphibiens (Rainette méridionale, Grenouille rieuse et Crapaud commun, ces deux dernières étant potentielles), ainsi que la Diane.

Pour limiter cette destruction, des mesures sont prises en faveur de ces espèces. Il s'agit de mesures de réduction visant à limiter les impacts sur les espèces (habitats et individus) : adaptation de la période de travaux, et délimitation des zones de chantier. Des mesures de réduction sont également prises en phases chantier et d'exploitation : veille et maîtrise des espèces envahissantes, limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation, limitation des émissions de poussières, adaptation de la vitesse en phase travaux, assistance par un écologue en phase chantier, et gestion écologique des aménagements. Des transplantations de pieds d'Aristoloche sur une parcelle de compensation sont envisagées.

Enfin, en complément de ces mesures, la société Alénis s'engage sur différentes mesures de compensation et de suivi : gestion et restauration de parcelles compensatoires et suivi des mesures.

Le Maître d'Ouvrage s'engage sur le respect de ces mesures pour une durée de trente ans. Le montant total des mesures d'atténuation, de compensation et de suivi, est de 248 150 € H.T., soit environ 2% de l'opération.

Associé à ces mesures de réduction d'impact et compensatoires ciblées, l'impact résiduel lié à la réalisation de ce projet sera négligeable pour ces vingt espèces animales.

De cette façon, l'obtention de la dérogation ne nuira pas au maintien des populations des espèces animales visées par la demande de dérogation. Les mesures compensatoires permettront même de consolider la distribution de ces espèces au niveau local et d'apporter des éléments de connaissance sur la transplantation d'une plante hôte d'espèce protégée.

XII. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

Habitats naturels - flore

BARDAT *et al*. 2004. *Prodrome des végétations de France.* Publications scientifiques du Muséum, Paris. 171p.

BENSETTITI F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides.* MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Herard-Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. 1997. *CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français*. Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy, 217 p.

BOURNERIAS M., Prat D., 1998. *Les orchidées de France, Belgique et du Luxembourg.* Biotope Collection Parthénope, 504p.

CARNINO N., 2009. *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

COSTE H. 1998. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1850 p.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 1*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 2*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 3*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Index*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France.* Edition Nathan, 296p.

DUHAMEL G., 2004. *Flore et Cartographie des Carex de France.* Edition boubée, 296p.

DUSAK F. et PRAT D. 2010. *Atlas des Orchidées de France.* Biotope Collection Parthénope, 400p.

JAUZEIN P., 1995. *Flore des champs cultivés*. Editions INRA, 898p.

MACIEJEWSKI L., 2012 – *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude.* Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-21, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 119 pages.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 1989. *Flore forestière française, tome 1: Plaines et collines*. Institut pour le Développement Forestier, 1785p.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 1993 *Flore forestière française, tome 2: Montagnes*. Institut pour le Développement Forestier, 2421p.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 2008. *Flore forestière française, tome 3: Région Méditerranéenne.* Institut pour le Développement Forestier, 2432p.

TISON J.M., Jauzein P., 2007. *Flore Méditerranéenne continentale française.* Document de travail non publié, 446p.

Insectes

BELLMANN H. & LUQUET G. 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 164 espèces décrites et illustrées.* Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé. 383p.

CHINERY M. & CUISIN M. 1994. *Les papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes)*. Edition Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320p.

DEFAUT B., 2001. *La détermination des orthoptères de France*. Edition à compte d'auteur. 85 p.

DIJKSTRA K. D-B. LEWINGTON R. 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé. Collection Les guides du naturaliste. 320p.

DUPONT P., 2001.- *Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae*). Document de travail, OPIE, 200 p.

GRAND D. & BOUDOT J-P. 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. 480p.

GUILBOT, R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 123-149. Liste Rouge des insectes de France métropolitaine.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 2002.*Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne*. Société Française d'Odonatologie, 415 p.

JAULIN S., DEFAUT B & PUISSANT S. 2011. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*. Tome 16. Revue de l'ASCETE. 152 p.

LAFRANCHIS T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.

LAFRANCHIS T. 2007. *Papillons d'Europe*. Diatheo. 379p.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs). 2004. *Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

Société Française d'odonatologie, 2008 (réactualisation 2009 & 2012). *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire.* 47 pages.

UICN. 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. Liste rouge mondiale des espèces menacées.

UICN et MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France – Papillons de jour de France métropolitaine. 18 pages

WENDER A. & NUB JH., SFO 1997. *Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*, Société Française d'Odonatologie. 129p.

Reptiles-amphibiens

ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. 2003. *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, France : 480 p.

CHEYLAN M. & GRILLET P. 2004. *Le Lézard ocellé*. Edition BELIN Eveil nature. Collection Approche. 95p.

GASC J-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J-P., MAURIN H., OLIVEIRA M-E., SOFIANIDOU T-S., VEITH M.& ZUIDREWIJK A. (Eds) 2004. *Atlas of amphibians and Reptiles in Europe.* Réédition. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 520p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012. *Les amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collections Inventaires et biodiversité), 448 p.

GRILLET P., CHEYLAN M., THIRION J.M., DORE F., BONNET X., DAUGE C., CHOLLET S. ET MARCHAND M.A. 2010. *Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, Timon Lepidus (Sauria, Lacertidae)*. Biodiversity and Conservation, 19:2039-2051.

PLAN NATIONAL D'ACTION Lézard ocellé *Timon lepidus* 2012-2016. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

MIAUD C. & MURATET J. 2004. *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*. INRA éditions. 200p.

SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE. 1989. *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France*. 191p.

UICN & MNHN. 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et amphibiens de France métropolitaine*. 5p.

VACHER J-P. & M. GENIEZ. 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Editions Biotope*. 544p.

Mammifères (dont Chiroptères)

ARTHUR L. & LEMAIRE, M. 2005. *Les maîtresses de la nuit.* Editions Delachaux & Niestlé, 271 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. Les *Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope. Mèze. 544 p.

BANG P. & DAHLSTROM P., 1999. *Guide des traces d'animaux- Les indices de présence de la faune sauvage*. Editions Delachaux et Niestlé : 264 p.

BARATAUD, M ; France. 1996. *Balades dans l'inaudible.* Editions Sittelle, Mens : CD Rom et livret 50 Pages.

BARATAUD, M. 2002. *Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe.* Editions Sittelle, Mens : 15 Pages.

GROUPE CHIROPTERES LANGUEDOC-ROUSSILLON. 2009. *Plan régional d'actions pour les chiroptères en Languedoc-Roussillon. Période 2009-2013*. 50p.

HAQUART A. 2009. *Fiches acoustiques de Chiroptères de France et du Var*, Document de travail non édité, 15 p.

LE LOUARN H. & QUERE J-P. 2003. *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. 2ème édition revue et augmentée. INRA Editions. Collection Mieux comprendre Environnement. 256p.

MITCHELL-JONES A. & al., 1999. *The Atlas of the Europeans mammals*, Poyser Natural History. 484p.

UICN & MNHN. 2009. *La liste Rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine*. 7p.

Oiseaux

ALEPE *et al.* 2008. *Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Catalogue des mesures de gestion des espèces et des habitats d'espèces.* Document collectif pour DIREN-LR. 661p.

BEAMAN M. & MADGE S. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental.* Editions Nathan, Paris, France. 872 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. *Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands:* BirdLife International. 59 p.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon*, Juin 2003. Meridionalis 5 : 18-24.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux hivernants du Languedoc-Roussillon*, Octobre 2004. Meridionalis n°6 .Revue de l'Union des associations naturalistes du Languedoc-Roussillon. 81p

DUBOIS P.J., P. LE MARECHAL, G. OLIOSO & P. YESOU. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux nicheurs de France*. Edition Delachaux et Niestlé, Suisse, 559 p.

FRAIGNEAU C. 2007. *Reconnaître facilement les plumes. Collecter, identifier, interpréter, conserver.* Delachaux & Niestlé. 190p.

GEROUDET P. 1979. *Les rapaces diurnes d'Europe.* 7ème édition (2000), révision par Cuisin M.- Ed. Delachaux et Niestlé.

GEROUDET P. 1998. *Les Passereaux d'Europe*. Tome I et II. Edition révisée par Cuisin M. - Delachaux et Niestlé.

MEEDDAT & Musée Nationale d'Histoire Naturelle (MNHN). *Cahier d'Habitat « Oiseaux ». Fiche projet*. 5p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France/Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.

UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF. 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN*. Chapitre Oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 28 p.

Général (faune)

BANG P. & DAHLSTRÖM P. 1999. *Guide des traces d'animaux.* Editions Delachaux & Niestlé, Lausanne, Suisse : 264 p.

CHAZEL L. & DA ROS M. 2006. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Collection Delachaux & Niestlé. 384p.

DREAL-LR. Février 2013. *Proposition d'une méthode de hiérarchisation des enjeux régionaux de conservation des espèces protégées et patrimoniales*. Version 1. 8p + tableaux annexes.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P. HAFFNER, H. MAURIN *et al.* 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine naturel /IEGB/MNHM, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement : 225 p.

M.N.H.N. 1994. *Inventaire de la Faune menacée de France*. Le Livre Rouge. Muséum National d'Histoire Naturelle, Nathan. 175 p.

Etude d'impact

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. 2001. *L'étude d'impact sur l'environnement. Objectifs – cadre réglementaire – conduite de l'évaluation.* 157 p.

Effets cumulés

HEGMANN G., COCKLIN C., CREASEY R., DUPUIS S., KENNEDY A., KINGSLEY L., ROSS W., SPALING H. & STALKER D. 1999. *Guide praticiens en matière d'évaluation des effets cumulés.* Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 156 p.

Mesures compensatoires

DIREN-PACA. 2009. *Les mesures compensatoires pour la biodiversité. Principes et projet de mise en œuvre en Région.* 55 p.

Dossier de dérogation espèces protégées

DREAL. 2012. *Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures ». Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures*. 58p.

Sites Internet

DREAL Languedoc-Roussillon : http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/

INPN : http://inpn.mnhn.fr

Atlas en ligne des Chauves-souris du midi-méditerranéen : http://www.onem-france.org/chiropteres/

Info Terre : http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

Site internet SILENE : http://flore.silene.eu

Atlas en ligne de quelques invertébrés patrimoniaux coordonné par l'ONEM : http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale

Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon : http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/projet

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine : www.atlas-ornitho.fr

Site régional faune-lr : www.faune-lr.org

XIII. ANNEXE 1 : DETAIL DU CALCUL DU RATIO DE COMPENSATION

Enjeu local de conservation (F1)	
Faible	1
Modéré	2
Fort	3
Très fort	4
Type d'impact (F2)	
Simple dérangement temporaire hors période de reproduction	1
Dérangement permanent pouvant toucher la période de reproduction d'une espèce	2
Altération temporaire d'un habitat d'espèce	3
Altération permanente d'un habitat d'espèce	4
Destruction temporaire d'un habitat d'espèce	5
Destruction permanente d'un habitat d'espèce	6
Destruction d'individus	7
Durée de l'impact (F3)	
Court terme	1
Moyen terme	2
Long terme	3
Irréversible	4
Surface impactée/nombre d'individus (F4)	
x < 15%	1
15% < x < 30%	2
30% < x < 50%	3
>50%	4
Impact sur les éléments de continuités écologiques (F5)	
Faible	1
Modéré	2
Fort	3
Efficacité d'une mesure (F6)	
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3
Equivalence temporelle (F7)	
Compensation effectuée avant les travaux	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux	2
Compensation effectuée après les travaux	3
Equivalence écologique (F8)	
Compensation visant l'ensemble des impacts sur l'espèce	1
Compensation visant partiellement les impacts sur l'espèce	2
Compensation visant difficilement les impacts sur l'espèce	3
Equivalence géographique (F9)	
Compensation effectuée à proximité directe du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet	3

Espèce	**Enjeux**	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**	**F7**	**F8**	F9	**Calcul**	**Ratio**
Diane	Modéré	2	3	4	1	1	2	2	1	1	14,6969385	3,00567596
Rainette méridionale	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Grenouille rieuse	Introduit	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Crapaud commun	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Couleuvre de Montpellier	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Seps strié	Modéré	2	2	4	1	1	1	1	1	1	11,3137085	2,37132034
Lézard vert occidental	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Orvet fragile	Faible	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4,47213595	1,08852549
Hérisson d'Europe	Faible	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4,89897949	1,16855865
Ecureuil roux	Faible	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4,89897949	1,16855865
Fauvette à tête noire	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Fauvette mélanocéphale	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Hypolaïs polyglotte	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Pouillot véloce	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Roitelet à triple bandeau	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Rossignol philomèle	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Chardonneret élégant	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Cisticole des joncs	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Cochevis huppé	Faible	1	2	4	1	1	1	1	1	1	5,65685425	1,31066017
Linotte mélodieuse	Modéré	2	2	4	1	1	1	1	1	1	11,3137085	2,37132034

Pour le Seps strié et la Linotte mélodieuse, le ratio a été abaissé à 1 compte tenu de l'enclavement actuel du projet et des milieux favorables alentours.

XIV. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE

Tableau 41 : Liste des espèces végétales issues de la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Acer negundo L., 1753	Erable Negundo	Nat	
Aegilops ovata L., 1753	Egilope oval	TC	
Allium neapolitanum Cirillo, 1788	Ail de Naples	Nat	
Allium porrum L., 1753	Poireau	TC	
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	TC	
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémis des champs	AC	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil sylvestre	TC	
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite Bardane	C	
Arenaria serpyllifolia subsp. leptoclados (Rchb.) Nyman, 1878	Sabline à parois fines	TC	
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche Clématite	TC	
Aristolochia rotunda L., 1753	Aristoloche ronde	C	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Avoine élevée, Fromental	TC	
Artemisia campestris L., 1753	Armoise champêtre, Aurone-des-champs, Armoise rouge	C	
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	Nat	
Arundo donax L., 1753	Canne de Provence	Nat	
Asparagus officinalis L., 1753	Asperge officinale	Nat	
Asphodelus fistulosus L., 1753	Asphodèle fistuleuse	AC	
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	TC	
Avena sativa L. subsp. sativa	Avoine cultivée	PL	
Avena sativa subsp. fatua (L.) Thell.	Folle avoine	C	
Avenula bromoides (Gouan) H.Scholz, 1974	Avoine faux Brome	TC	
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette commune	C	
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	Betterave maritime	TC	
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumineux, Psoralée	TC	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée, Blackstonie perfoliée	TC	
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	TC	
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	C	
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux, Baouque, Engraisse-moutons	TC	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	TC	
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus	Brome à deux étamines	C	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome fausse Orge	TC	
Bromus lanceolatus Roth, 1797	Brome lancéolé	TC	
Bromus madritensis L., 1755	Brome de Madrid	TC	
Bromus rubens L., 1755	Brome rouge	C	
Bromus sterilis L., 1753	Brome stérile	C	
Bromus tectorum L., 1753	Brome des toits	AC	
Calendula arvensis L., 1763	Souci des champs	TC	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris	Capselle, Bourse-à-pasteur	TC	
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hirsute	TC	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	C	
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	AR	
Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) CarriÃ¨re, 1855	Cèdre de l'Atlas	PL	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC	
Cercis siliquastrum L., 1753	Arbre de Judée	Nat	
Chelidonium majus L., 1753	Chélidoine, Grande éclair, Herbe aux hirondelles	TC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	TC	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	TC	
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Nat	
Crepis micrantha Czerep., 1964	Crépide à petites fleurs	Nat	
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crepide de nimes, Herbe rousse	TC	
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crepis à feuilles de pissenlit	TC	
Cupressus sempervirens L., 1753	Cyprès sempervirent	C	
Cynanchum acutum L., 1753	Scammonée de Montpellier, Scammonée aiguë	R	Znd
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	TC	
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	TC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	TC	
Datura stramonium L., 1753	Stramoine commune	C	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Daucus carota L., 1753	Carotte commune	TC	
Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Fausse Roquette	TC	
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxis à feuilles étroites, Roquette jaune	C	
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardaire sylvestre, Chardon-Foulon, Cabaret des oiseaux	C	
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	TC	
Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824	Momordique	TC	
Echium italicum L., 1753	Vipérine d'Italie	AC	
Echium plantagineum L., 1771	Vipérine à feuilles de plantain	C	
Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de Bohême	Nat	
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) KerguÃ©len ex Carreras, 1986	Chiendent des champs	C	
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	AC	
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Prêle des rivières	AR	
Erodium cicutarium (L.) L'HÃ©r., 1789	Bec-de-grue à feuilles de Ciguë	TC	
Erodium malacoides (L.) L'HÃ©r., 1789	Erodium fausse-Mauve	TC	
Erophila verna (L.) Chevall., 1827	Drave printanière	TC	
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre, Chardon-Roland	TC	
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe Réveille-matin	TC	
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe des jardins	AC	
Euphorbia serrata L., 1753	Euphorbe dentée	TC	
Festuca arundinacea Schreb., 1771	Fétuque roseau	C	
Ficus carica L., 1753	Figuier	TC	
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	C	
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil	TC	
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	TC	
Fumaria bastardii Boreau, 1847	Fumeterre de Bastard	AC	
Fumaria capreolata L., 1753	Fumeterre grimpante	C	
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1847	Fumeterre des murs	AC	
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	TC	
Fumaria parviflora Lam., 1788	Fumeterre à petites fleurs	TC	
Galactites elegans (All.) Soldano, 1991	Chardon élégant	TC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet Gratteron	TC	
Galium maritimum L., 1767	Gaillet maritime	AC	
Galium mollugo L., 1753	Caille-lait blanc, Gaillet Mollugine	C	
Galium parisiense L. subsp. parisiense	Gaillet de Paris	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Geranium pusillum L., 1759	Géranium mou	TC	
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	TC	
Hedera helix L., 1753	Lierre	TC	
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	TC	
Herniaria glabra L., 1753	Herniaire glabre	C	
Herniaria hirsuta L., 1753	Herniaire hérissée	C	
Hordeum murinum L., 1753	Orge des rats	TC	
Humulus lupulus L., 1753	Houblon	C	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertius perforé, Herbe de la Saint Jean	TC	
Iris Cf Germanica	Iris germanique	Nat	
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris Gigot	C	
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux Acore	C	
Juncus maritimus Lam., 1794	Jonc maritime	C	
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scarole	TC	
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	TC	
Lamium purpureum L., 1753	Ortie pourpre	C	
Lathyrus cicera L., 1753	Gesse chiche	TC	
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce, Laurier d'Apollon	Nat	
Lepidium draba L., 1753	Passerage Drave	TC	
Lepidium graminifolium L., 1759	Passerage à feuilles de graminée	TC	
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare	Marguerite commune	C	
Linum narbonense L., 1753	Lin de Narbonne	C	
Linum strictum L., 1753	Lin dressé	TC	
Lolium rigidum Gaudin, 1811	Ivraie raide	C	
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1963	Jussie faux péplis	Nat	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron des champs	TC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	TC	
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	TC	
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie	C	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	C	
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	TC	
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	TC	
Medicago polymorpha L., 1753	Luzerne polymorphe	TC	
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	TC	
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	C	
Morus alba L., 1753	Murier blanc	PL	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	TC	
Olea europaea L., 1753	Olivier, Oléastre	TC	
Onopordum illyricum L., 1753	Pet d'Ane d'illyrie	TC	
Ornithogalum umbellatum L., 1753	Dame-d'onze-heures	TC	
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux	AR	
Papaver hybridum L., 1753	Pavot hybride	AC	
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	TC	
Parietaria judaica L., 1756	Pariétaire des murs	TC	
Passiflora sp.	Fruit de la Passion, Passiflore	PL	
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère, Alpiste Roseau	C	
Phragmites australis (Cav.) Steud., 1840	Roseau, Phragmite	TC	
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse Epervière	TC	
Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep	TC	
Pinus pinea L., 1753	Pin pignon, Pin parasol	R	
Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1851	Faux Millet	TC	
Pistacia lentiscus L., 1753	Lentisque	TC	
Plantago afra L., 1762	Plantain pucier	TC	
Plantago albicans L., 1753	Plantain blanchissant	AC	
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	TC	
Plantago lagopus L., 1753	Plantain Pied-de-Lièvre	C	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	TC	
Plantago sempervirens Crantz, 1766	Plantain sempervirent	C	
Platanus x hispanica Mill. ex MÃ¼nchh., 1770	Platane à feuilles d'Erable	Nat	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	TC	
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Polycarpon à quatre feuilles	C	
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	TC	
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	TC	
Populus nigra L., 1753	Peuplier noir, Liard	TC	
Populus tremula L., 1753	Tremble	AR	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC	
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	C	
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier	Nat	
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	TC	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Acacia, Robinier faux Acacia	Nat	
Rosmarinus officinalis L., 1753	Romarin	TC	
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Koélérie à crête	TC	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse	TC	
Rubia tinctorum L., 1753	Garance des teinturiers	AR	
Rubus L., 1753	Ronce	TC	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	AR	
Sagina apetala subsp. erecta F.Herm., 1912	Sagine sans pétales	C	
Salix alba L., 1753	Saule blanc	AC	
Salix L., 1753	Saule pleureur	AC	
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau hièble	C	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	TC	
Sanguisorba minor Scop., 1771	Petite Pimprenelle	C	
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Scabieuse maritime	TC	
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse Colombaire	C	
Scorpiurus muricatus subsp. subvillosus (L.) Thell., 1912	Chenillette poilue	C	
Scorzonera laciniata L., 1753	Podosperme lacinié	TC	
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	C	
Sedum caespitosum (Cav.) DC., 1828	Orpin rougeâtre	C	
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Orpin élevé, Orpin de Nice	TC	
Senecio inaequidens DC., 1838	Seneçon du Cap	Nat	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon vulgaire	TC	
Sherardia arvensis L., 1753	Sherardie, Rubéole des champs	TC	
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge, Silène dioïque	AC	
Silene latifolia Poir. subsp. Latifolia	Compagnon blanc, Silène blanc	TC	
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles	TC	
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	TC	
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	TC	
Sinapis alba L., 1753	Moutarde blanche	AC	
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs	C	
Sisymbrium irio L., 1753	Vélaret, Sisymbre irio	C	
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	TC	
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron maraîcher	TC	
Sonchus tenerrimus L., 1753	laiteron délicat	C	
Spartium junceum L., 1753	Spartier, Genêt d'Espagne	TC	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	TC	
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	TC	
Taraxacum campylodes G.E.Haglund, 1948	Pissenlit officinal	C	
Thymus vulgaris L., 1753	Thym, Farigoule	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	C	
Tragopogon dubius Scop., 1772	Grand salsifis	AC	
Tragopogon porrifolius L., 1753	Salsifis austral	TC	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	TC	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	TC	
Trifolium purpureum Loisel., 1807	Trèfle pourpre	C	
Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle rude	TC	
Trifolium stellatum L., 1753	Trèfle étoilé	TC	
Trifolium tomentosum L., 1753	Trèfle tomenteux	C	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre, Ormeau	TC	
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	TC	
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme faux-picris	TC	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	C	
Valerianella eriocarpa Desv., 1809	Mâche à fruits velus	C	
Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	TC	
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	TC	
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de Lierre	C	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	TC	
Viburnum tinus L., 1753	Laurier-tin, Viorne Tin	TC	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	TC	
Vinca major L., 1753	Grande Pervenche	Nat	
Vitis vinifera L., 1753	Vigne cultivée	PL	
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée	TC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue de souris	C	

XV. ANNEXE 3 : ESPECES RECENSEES ET POTENTIELLES ET STATUTS

* abréviations utilisées : **P.N**. : Protection nationale

D.H. : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

C.B. : Convention de Berne. Annexes II & III.

L.R.F : Liste Rouge Française (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; DD : données insuffisantes).

L.R.R : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon.

Vulnérabilité:

Coléoptères: European red list of saproxylic beetles (European Union, 2010)

Odonates : Document préparatoire à une Liste Rouge de France métropolitaine (SFO, 2009)

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi-menacée

VU : Vulnérable

Orthoptères : liste rouge nationale des orthoptères (NAT : national ; MED : domaine méditerranéen)

p3 : espèce menacée, à surveiller

Lépidoptères : liste rouge des rhopalocères d'Europe de l'IUCN

NT : Quasi-menacé

Patrimonialité : **DZ** : **Zns** = espèce considérée comme déterminante dans la constitution des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en Languedoc-Roussillon

DREAL : Hiérarchisation des enjeux de conservation des odonates présents en Languedoc-Roussillon (DREAL, 2013). Fort (FORT), modéré (MOD) ou faible (FAIB).

XV.1. Flore

Tableau 42 : Liste et statuts des espèces végétales trouvées sur la zone d'étude

Espèces	Population sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	Lr	PR	ZNIEFF	
Cortège des milieux ouverts et semi ouverts								
Scammonée de Montpellier ***Cynanchum acutum***	Plusieurs dizaines de pieds au sein d'une station						Zns	MODE

XV.2. Invertébrés

Tableau 43 : Liste et statuts des invertébrés trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Aranea																	
	Saitis barbipes																
	Micrommata ligurinum																
	Gibbaranea bituberculata																
Coleoptera																	
Scarabée rhinocéros européen	*Oryctes nasicornis*																
Lepture fauve	*Paracorymbia fulva*																
	Rhagonycha fulva																
Lepture porte-cœur	*Stictoleptura cordigera*																
	Clanoptilus rufus																
	Oxythyrea funesta																
	Protaetia morio																
	Lachnaia																
	Saperda punctata							1303									MODE
Galéruque de l'orme (La)	*Xanthogaleruca luteola*																
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*																
Hemiptera																	
	Calocoris nemoralis																
Grande Cigale commune (la)	*Lyristes plebejus*																
	Graphosoma italicum																
	Eurydema ornata																
Cacan (le)	*Cicada orni*																
	Scantius aegyptius																
Cigalette argentée (la)	*Tettigettalna argentata*																
Cigale noire (la)	*Cicadatra atra*																
	Camptopus lateralis																
Gendarme	*Pyrrhocoris apterus*																
	Cercopis intermedia																
	Coreus marginatus																
	Sciocoris macrocephalus																
	Dolycoris baccarum																
Hymenoptera																	
	Crematogaster scutellaris																
Abeille domestique	*Apis mellifera*																
Frelon	*Vespa crabro*																
	Megascolia maculata flavifrons																
Isopoda																	
0	*Armadillo officinalis*																
Lepidoptera																	
Ocellé de le Canche (Le)	*Pyronia cecilia*							866	LC								
Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*							808	LC								
Tircis (Le)	*Pararge aegeria*							850	LC								
Piéride du Chou (La)	*Pieris brassicae*							930	LC								
Piéride du Navet (La)	*Pieris napi*							936	LC								
Piéride de la Rave (La)	*Pieris rapae*							937	LC								
Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*							604	LC								
Mélitée du Plantain (La)	*Melitaea cinxia*							826	LC								

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*							877	LC								
Hespérie du Chiendent (L')	*Thymelicus acteon*							504	LC								
Diane (La)	*Zerynthia polyxena*	An.II		An.IV	Art.2			887	LC				DS	sp. suppl.	X		MODE
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*							510	LC								
Machaon (Le)	*Papilio machaon*							880	LC								
Vanesse des Chardons (La)	*Vanessa cardui*							872	LC								
Sylvaine (La)	*Ochlodes sylvanus*							482	LC								
Souci (Le)	*Colias crocea*							899	LC								
Gamma (Le)	*Autographa gamma*																
Tacheté austral (Le)	*Pyrgus malvoides*							495	LC								
Azuré des Nerpruns (L')	*Celastrina argiolus*							525	LC								
Piéride du Lotier (La)	*Leptidea sinapis*							928	LC								
'Echiquier ibérique (L')	*Melanargia lachesis*							815	LC								
Moro-Sphinx (Le)	*Macroglossum stellatarum*																
Hespérie de l'Alcée (L')	*Carcharodus alceae*							464	LC								
Silène (Le)	*Brintesia circe*							678	LC								
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*							871	LC								
Mélitée des Centaurées (La)	*Melitaea phoebe*							831	LC								
Mégère (La)	*Lasiommata megera*							796	LC								
Odonates																	
Agrion blanchâtre (L')	*Platycnemis latipes*							91							X	NH	
Anax empereur (L')	*Anax imperator*							107								NH	
Sympétrum de Fonscolombe (Le)	*Sympetrum fonscolombii*							11								NH	
Agrion élégant (L')	*Ischnura elegans*							80								NH	
Agrion porte-coupe (L')	*Enallagma cyathigerum*							75								NH	
Libellule fauve (La)	*Libellula fulva*							159					DS			MODE	MODE
Cordulie à corps fin (La)	*Oxygastra curtisii*	An.II		An.II et IV	Art.2	X		140	V				DS			FORT	FORT
Orthétrum réticulé (L')	*Orthetrum cancellatum*							163								NH	
Gomphe joli (Le)	*Gomphus pulchellus*							116								NH	
Caloptéryx occitan (Le)	*Calopteryx xanthostoma*							49								NH	
Crocothémis écarlate (Le)	*Crocothemis erythraea*							151								NH	
Naïade de Vander Linden (La)	*Erythromma lindenii*							76								NH	
Orthétrum bleuissant (L')	*Orthetrum coerulescens*							1								NH	
Anax napolitain (L')	*Anax parthenope*							109								NH	
Agrion orangé (L')	*Platycnemis acutipennis*							90								FAIB	FAIB
Leste vert (Le)	*Chalcolestes viridis*							57								NH	
Mantodea																	
Mante religieuse	*Mantis religiosa*																
Empuse commune (L')	*Empusa pennata*																
Orthoptera																	
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*									4	4	4					
Decticelle frêle	*Yersinella raymondi*									4	4	2					
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*									4	4	4					
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*									4	4	3					
OEdipode automnale	*Aiolopus strepens*									4	4	4					
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*									4	4	4					
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*									4	4	4					
Criquet migrateur	*Locusta migratoria*									1	-	-	DS				
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*									4	4	4					
	Dociostaurus jagoi									4	1	3					
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*									4	4	4					

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*									4	3	-					
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*									4	4	4					
Decticelle des sables	*Platycleis sabulosa*									3	2	2			X		FAIB
Criquet glauque (Le)	*Euchorthippus elegantulus*									4	4	4					
Decticelle des roselières	*Pholidoptera femorata*									4	3	3					
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*									4	4	3					
Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*									4	4	4					

XV.3. Amphibiens

Tableau 44 : Liste et statuts des amphibiens trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Grenouille rieuse - potentiel	*Pelophylax ridibundus*	Abondante	An.III		An.V	Art.3			LC	LC				INTR	INTR
Crapaud commun - potentiel	*Bufo bufo*	Estimée peu abondante	An.III			Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Peu abondante	An.II		An.IV	Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB

XV.4. Reptiles

Tableau 45 : Liste et statuts des reptiles trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux aquatiques															FAIB
Couleuvre vipérine - potentielle	*Natrix maura*	Estimée abondante (environ 6 individus)	An.III			Art.3			LC	LC			X	FAIB	FAIB
Trachémyde à tempes rouges	*Trachemys scripta elegans*	Estimée abondante (environ 10 individus)	An.III												Très faible
Milieux ouverts à semi-ouverts															FAIB
Seps strié - potentiel	*Chalcides striatus*	Peu abondante (peut-être 6 individus au maximum)							LC	LC			X	MODE	MODE
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	Estimée peu abondante (3 à 4 individus)				Art.3			LC	LC				MODE	FAIB
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	Estimée abondante (10 individus au minimum)				Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux arborés															FAIB
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Peu abondante (environ 10 individus)	An.III			Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux urbains															FAIB
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	Abondante				Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Lézard catalan	*Podarcis liolepis*	Abondante				Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB

XV.5. Chiroptères

Tableau 46 : Liste et statuts des chiroptères trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux humides															MODE à FORT
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	1+	NT	VU	DS	2+	X	TRFO	MODE
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	VU	VU	DS	1+	X	TRFO	MODE
Petit Murin	*Myotis blythii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	NT	NT	DC	2+	X	FORT	FAIB
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	R			MODE	MODE
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux arborés (boisements et linéaires)															FORT
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Gîte, chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	NT	NT	DC	2+		FORT	FORT
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Gîte, chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		LC	LC	DC			MODE	FORT
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	DC			FORT	MODE
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	DC			MODE	MODE
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		VU	LC	DS			FORT	MODE
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Milieux urbains (friches proches habitations)															FAIB
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Chasse, transit, gîte	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				FAIB	FAIB
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			FAIB	FAIB
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				MODE	FAIB
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	DC			MODE	FAIB

XV.6. Mammifères

Tableau 47 : Liste et statuts des mammifères trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux ouverts à semi-ouverts (friche, talus et haies)															FAIB
Hérisson d'Europe - potentiel	*Erinaceus europaeus*	Estimée peu abondante	An.III			Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		An.III						LC	LC				NH	FAIB
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*								NT	NT			X	MODE	FAIB
Blaireau	*Meles meles*		An.III						LC	LC				NH	FAIB
Milieux arborés															FAIB
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Peu abondante	An.III			Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux aquatiques (canaux)															Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	Abondante								NA					Très faible

XV.7. Avifaune

Tableau 48 : Liste et statuts des oiseaux trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRM	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	LRR-nicheurs	LRR-hivernants	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	A-S	An.II	AEWA	An.I	Art.3			LC	LC	NAc		L10		DC			MODE	FAIB
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd							FAIB	FAIB
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	A-E	An.II	AEWA	An.I	Art.3		1-	LC	LC	NAc		V5		DS	2+		MODE	FAIB
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Buse variable	*Buteo buteo*	Npo-S		An.II		Art.3			LC	LC	NAc	NAc						FAIB	FAIB
Calopsitte élégante	*Nymphicus hollandicus*	T																	/
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Npo-S	An.III	An.II et AEWA	An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC	LC	NAd						NH	NH
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Choucas des tours	*Corvus monedula*	N-S			An.II/2	Art.3			LC	LC	NAd							FAIB	FAIB
Chouette hulotte	*Strix aluco*	(N)-S				Art.3			LC	LC	NAc							FAIB	FAIB
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	(N)-S	An.III			Art.3			LC	LC							X	FAIB	FAIB
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	N-S	An.III			Art.3			LC	LC			S13					MODE	FAIB
Corneille noire	*Corvus corone corone*	Npo-S	An.III		An.II/2														
Coucou geai	*Clamator glandarius*	Npo-E	An.II			Art.3			LC	NT			LR16		R			MODE	MODE
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Npo-S		An.II		Art.3 et 6			LC	LC	NAc	NAd						FAIB	FAIB
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	(N)-S			An.II/2				LC	LC	LC	NAc						NH	NH
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Npo-S		An.II		Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC	NAc	NAc						FAIB	FAIB
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Foulque macroule	*Fulica atra*	(N)-S	An.III	AEWA	An.II/1 et Ann.III/2				LC	LC	NAc	NAc		L9	DC			NH	NH
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	(N)-S	An.III	AEWA	An.II/2				LC	LC	NAd	NAd						NH	NH
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Npo-S			An.II/2				LC	LC	NAd							NH	NH
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	T	An.III			Art.3				LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	T	An.III	AEWA		Art.3			LC	LC	LC	NAd							
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Héron cendré	*Ardea cinerea*	A-S	An.III	AEWA		Art.3			LC	LC	NAc	NAd						FAIB	FAIB
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	A-E	An.II			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A-E	An.II			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Huppe fasciée	*Upupa epops*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC	NAd		D11	V7	R			MODE	MODE
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC		NAd						FAIB	FAIB

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRM	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	LRR-nicheurs	LRR-hivernants	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	VU	NAd	NAc					X	MODE	MODE
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC		NAc						FAIB	FAIB
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	Npo	Ann.III		An.I	Art.3			LC	LC	NA							FAIB	FAIB
Martinet noir	*Apus apus*	A-E	An.III			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Merle noir	*Turdus merula*	(N)-S	An.III		An.II/2				LC	LC	NAd	NAd						NH	NH
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC		NAb						FAIB	FAIB
Mésange charbonnière	*Parus major*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAb	NAd						FAIB	FAIB
Milan noir	*Milvus migrans*	A-E		An.II	An.I	Art.3			LC	LC		NAd						MODE	FAIB
Moineau domestique	*Passer domesticus*	(N)-S				Art.3			LC	LC		NAb						FAIB	FAIB
Moineau friquet	*Passer montanus*	(N)-S	An.III			Art.3			LC	NT								FAIB	MODE
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Npo	An.II	An.II	An.I	Art.3		1+	LC	NT	NAd	NAd	V5	R8	DC	1+		FORT	FORT
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	(N)-S	An.III		An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC								NH	NH
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Pic vert	*Picus viridis*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Pie bavarde	*Pica pica*	Npo-S			An.II/2				LC	LC								NH	NH
Pigeon biset domestique	*Columba livia domestica*	Npo-S																	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Npo-S			An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC	LC	NAd						NH	NH
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Npo-S	An.III			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC	NAd	NAc						FAIB	FAIB
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC		NAc						FAIB	FAIB
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Serin cini	*Serinus serinus*	N-S	An.II			Art.3			LC	LC		NAd						FAIB	FAIB
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	(N)-E	An.III		An.II/2				LC	LC		NAc						NH	NH
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Npo-S	An.III		An.II/2				LC	LC		NAd						NH	NH
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	T		An.II	An.I	Art.3			LC	LC			R9		DS			MODE	MODE
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	N-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rollier d'Europe - potentiel	*Coracias garrulus*		An.III	An.II	An.I	Art.3			LC	NT					DC			MODE	MODE

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 3 : MAIL DDTM

-------- Message transféré --------
Sujet : ZAC La Robine
Date : Thu, 24 Nov 2016 08:00:23 +0100
De : MONTAGNE Jean-Bernard - DDTM 11/SPRISR/UPRiM <jean-bernard.montagne@aude.gouv.fr>
Organisation : DDTM 11/SPRISR/UPRiM
Pour : VETTER Marc (Directeur Adjoint) - DDTM 11/Direction <marc.vetter@aude.gouv.fr>
Copie à : PRESTAT François - DDTM 11/SPRISR/UPRiM <francois.prestat@aude.gouv.fr>

Bonjour,

Suite à votre demande de validation des plans de projet concernant les niveaux des plateformes envisagées sur la ZAC de la Robine, veuillez trouver, ci-après, notre analyse :

Dans le cadre du PPRi du Rec de Veyret (article II b, page 6) :
"les exhaussements de parcelle (bâtie ou sur le point de l'être) jusqu'au niveau de la voie de desserte sous réserve de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement superficiel des parcelles voisines et donc de se limiter à leur altitude moyenne . Sous réserve plus généralement de ne pas aggraver la situation des implantations existantes.
Cette modification de la cote du terrain naturel correspond à un objectif d'adaptation du sol à l'environnement de la construction et sera prise en compte pour la détermination du niveau d'aléas."

Les plateformes projetées, telles qu'elles apparaissent sur le plan de composition sont calées, globalement, entre 3,20 et 3,80 m NGF - exceptée une partie à 4,20 m NGF, qui est située en dehors de la zone inondable - avec une proportion importante d'îlots à 3,50 m NGF.

Ces dispositions respectent les prescriptions du PPRi et les indications fournies lors des réunions préparatoires.

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 4 : NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

ECOTONE
recherche et environnement

PROJET DE ZAC DES BERGES DE LA ROBINE (NARBONNE, AUDE)



NOTICE D'INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

Alenis
SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT du Grand NARBONNE

AVRIL 2017

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur régi par le code de la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielles, du rapport et de son contenu ne pourront être faites sans accord préalable du Maître d'ouvrage et sans la citation d'ECOTONE recherche et environnement (ci-après ECOTONE).

Les droits d'auteurs des photographies illustrant le présent rapport sont rappelés dans les légendes associées sauf s'ils sont d'ECOTONE.

SOMMAIRE

PROJET DE ZAC DES BERGES DE LA ROBINE (NARBONNE, AUDE) **1**

SOMMAIRE **1**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **1**

LISTE DES FIGURES **1**

LISTE DES TABLEAUX **1**

LISTE DES CARTES **2**

I. PRESENTATION DU PROJET **1**

I.1. Le contexte de la ZAC des Berges de la Robine 1

I.2. Le porteur de projet 4

I.3. Historique du dossier 4

I.4. Description du projet 5

I.5. Description des travaux 13

I.6. Calendrier prévisionnel de réalisation 18

I.7. Autres procédures d'autorisation 19

II. METHODE **20**

II.1. Equipe en charge du dossier 20

II.2. Périmètre d'étude 21

II.3. Recueil préliminaire d'information 23

II.4. Inventaires de terrain 24

II.4.1. Justification des groupes recensés et pression d'observation *24*

II.4.2. Dates et objectifs des relevés de terrain *26*

II.4.3. Protocoles d'inventaire *28*

II.4.4. Limite des méthodes d'inventaires *41*

III. CONTEXTE LIE A NATURA 2000 ..... **43**

III.1. ZPS Etangs du Narbonnais 46

III.2. ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean 50

III.3. ZPS et ZSC Montagne de la Clape 54
III.4. ZSC Grotte de la Ratapanade 58
III.5. ZPS Corbières orientales 58
IV. RESULTATS DES INVENTAIRES DE TERRAIN 61
IV.1. Habitats naturels et flore 61
IV.2. Faune 62
IV.2.1. Invertébrés 62
IV.2.2. Amphibiens 64
IV.2.3. Chiroptères 66
IV.2.4. Mammifères (hors Chiroptères) 77
IV.2.5. Avifaune 77
V. EVALUATION DES INCIDENCES 81
V.1. ZPS Etangs du Narbonnais 81
V.2. ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean 81
V.3. ZSC Grotte de la Ratapanade 83
V.4. ZPS Corbières orientales 84
VI. DESCRIPTION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DE L'IMPACT 85
VI.1. Présentation synthétique 85
VI.2. Mesures d'évitement 86
VI.3. Mesures de réduction 87
VI.3.1. En phase projet 87
VI.3.2. En phase travaux 89
VI.3.3. En phase d'exploitation 93
VII. MESURES COMPENSATOIRES 97
VII.1. Modes de compensation retenus 97
VIII. MESURES DE SUIVI 100
VIII.1. Suivi des mesures de gestion 100
VIII.2. Suivi de la biodiversité 100

IX. BILAN ET CONCLUSION 102

X. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE 104

DREAL LANGUEDOC-ROUSSILLON : HTTP://WWW.LANGUEDOC-ROUSSILLON.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/ 108

XI. ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES 109

XII. ANNEXE 2 : ESPECES RECENSEES ET POTENTIELLES ET STATUTS 118

XII.1. Flore 118

XII.2. Invertébrés 119

XII.3. Amphibiens 121

XII.4. Reptiles 123

XII.5. Chiroptères 123

XII.6. Mammifères 124

XII.7. Avifaune 124

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Plan de masse du projet de ZAC (source : ALENIS) 6
Figure 2 : Périmètre administratif de la ZAC (source : ALENIS) 7
Figure 3 : Périmètre d'intervention (source : ALENIS) 8
Figure 4 : Etat existant sur la partie à urbaniser située au nord du Canal (source : ALENIS) 9
Figure 5 : Etat projeté (source : ALENIS) 10
Figure 6 : Présentation d'un îlot type prévu (Etude d'impact Azur environnement, janvier 2011) 13
Figure 7 : Coupes de principe des aménagements (source : ALENIS) 17
Figure 8 : Calendrier de réalisation (source : ALENIS) 18
Figure 9 : Phasage des interventions (source : Alenis) 19
Figure 10 : Calendrier des prospections 27
Figure 11 : Représentation de la fréquentation par point d'écoute (CBE, 2013) 68
Figure 12 : Richesse spécifique en fonction des points d'écoute (CBE, 2013) 69
Figure 13 : Exemples de mises en défens sur un chantier 89

Liste des tableaux

Tableau 1 : Organismes et structures contactés pour l'étude 23
Tableau 2 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes 27
Tableau 3 : Méthode d'estimation de la fréquentation par les chiroptères 36
Tableau 4 : Sites Natura 2000 autour de la zone d'étude (CBE, 2013) (classés selon la distance au site d'étude) 43
Tableau 5 : Habitats naturels d'intérêt communautaitre cités dans le DOCOB (* : prioritaire) 46
Tableau 6 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD 47
Tableau 7 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB avec évaluation du statut 48
Tableau 8 : Autres espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB sans évaluation du statut 49
Tableau 9 : Habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le FSD (* : prioritaire) 50
Tableau 10 : Autres habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB (* : prioritaire) 50
Tableau 11 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD 51
Tableau 12 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB (communes avec ZPS Etangs du Narbonnais) 52
Tableau 13 : Autres espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB sans évaluation du statut 53
Tableau 14 : Habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le FSD (* : prioritaire) 55
Tableau 15 : Autres habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB (* : prioritaitre) 55
Tableau 16 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD 56
Tableau 17 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB 56
Tableau 18 : Habitat naturel d'intérêt communautaire du FSD et du DOCOB 58

Tableau 19 : Espèces d'intérêt communautaire du FSD et du DOCOB 58
Tableau 20 : Espèces d'intérêt communautaire du FSD 59
Tableau 21 : Autre espèce d'intérêt comunautaire du DOCOB 60
Tableau 22 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude et à proximité directe, et sur l'emprise de projet selon les grands ensembles écologiques présents 61
Tableau 23 : Invertébrés d'intérêt communautaire sur la zone d'étude 62
Tableau 24 : Amphibiens d'intérêt communautaire sur la zone d'étude 64
Tableau 25 : Chiroptères d'intérêt communautaire sur la zone d'étude 66
Tableau 26 : Oiseaux d'intérêt communautaire sur la zone d'étude 77
Tableau 27 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS Etangs du Narbonnais 81
Tableau 28 : Incidences du projet sur les espèces de la ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean 82
Tableau 29 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS et ZSC Massif de La Clape 83
Tableau 30 : Incidences du projet sur les espèces de la ZSC Grotte de la Ratapanade 83
Tableau 31 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS Corbières orientales 84
Tableau 32 : Synthèse des mesures d'atténuation retenues 85
Tableau 33 : Critères de suivi 100
Tableau 34 : Liste des espèces végétales issues de la bibliographie 109
Tableau 35 : Liste et statuts des espèces végétales trouvées sur la zone d'étude 119
Tableau 36 : Liste et statuts des invertébrés trouvés sur la zone d'étude 119
Tableau 37 : Liste et statuts des amphibiens trouvés sur la zone d'étude 121
Tableau 38 : Liste et statuts des reptiles trouvés sur la zone d'étude 123
Tableau 39 : Liste et statuts des chiroptères trouvés sur la zone d'étude 123
Tableau 40 : Liste et statuts des mammifères trouvés sur la zone d'étude 124
Tableau 41 : Liste et statuts des oiseaux trouvés sur la zone d'étude 124

Liste des cartes

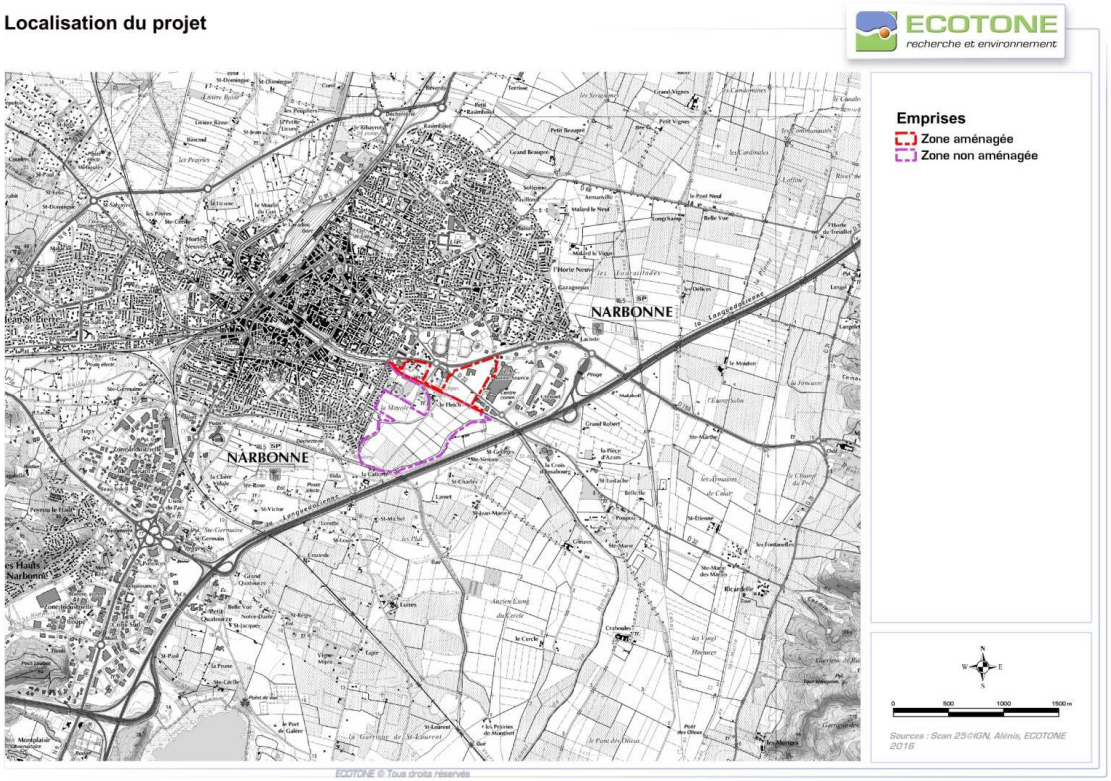
Carte 1 : Localisation du projet de ZAC de la Robine dans le contexte local 1
Carte 2 : Structuration de la ZAC des Berges de la Robine 3
Carte 3 : Définition des aires d'études des prospections de terrain (CBE, 2013) 22
Carte 4 : Localisation des points d'écoute de chants d'amphibiens réalisés sur la zone d'étude (CBE, 2013) 33
Carte 5 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (CBE, 2013) 36
Carte 6 : Localisation des points de repasse réalisés pour l'avifaune nocturne sur la zone d'étude (CBE, 2013) 40
Carte 7 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013) 45
Carte 8 : Localisation de la Rainette méridionale et des différents habitats favorables aux amphibiens (CBE, 2013) 65
Carte 9 : Localisation des enjeux de conservation pour les chiroptères (CBE, 2013) 76
Carte 10 : Localisation des données du DOCOB de la ZPS (CBE, 2013) 78
Carte 11 : Zones à mettre en défens avant travaux (zone d'emprise) 90
Carte 12 : Principe des mesures appliquées à la zone de compensation (CBE, 2013) 98

I. PRESENTATION DU PROJET

I.1. Le contexte de la ZAC des Berges de la Robine

Le projet de la ZAC des Berges de la Robine est situé au sud-est de la ville de Narbonne, à l'est du département de l'Aude, dans la Région Occitanie (anciennement « Languedoc-Roussillon »). Ce projet s'inscrit dans le prolongement direct de l'urbanisation de l'agglomération de Narbonne. Deux autoroutes sont également présentes : l'A9 qui passe en périphérie sud de la zone de projet, et l'A61 plus éloignée au sud-ouest (

Carte 1). **Le projet s'insère au sein de l'urbanisation existante et dans un contexte d'aménagements (zones d'activité, autoroutes) importants.**



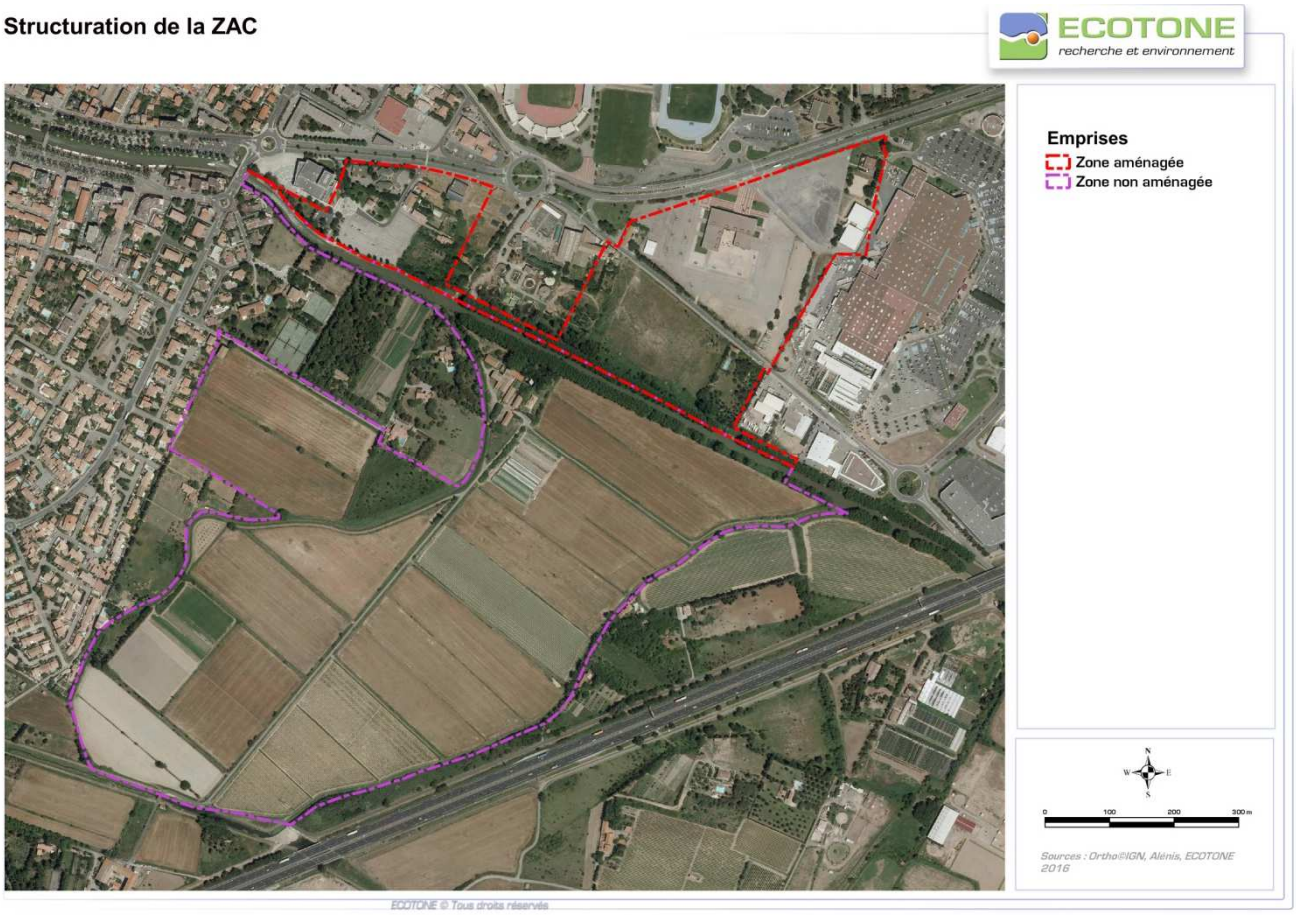
Carte 1 : Localisation du projet de ZAC de la Robine dans le contexte local

Ce projet est porté par la Société Alenis (Société d'aménagement du Grand Narbonne).

Le périmètre de la ZAC des Berges de la Robine, d'une superficie totale de 66 hectares, se compose de deux parties, séparées par le canal de la Robine :

- La partie au sud du Canal (50 ha) est délimitée par la Boucle de la Reculade et du Rec du Veyret ; elle comprend également les terrains menant au Boulevard de la Mayolle à l'Ouest de la Reculade ; **cette zone ne fera pas l'objet d'aménagements ;**
- **La partie au nord du Canal (16 ha, ne comprenant pas l'emplacement du futur Musée de la Romanité) est délimitée :**
    - **Par l'avenue Hubert Mouly au nord ;**
    - **Par le centre commercial à l'est ;**
    - **Par le théâtre à l'ouest**.

Le présent document concerne exclusivement cette partie nord du site, soit 16 ha (Carte 2, cf. § 1.4 pour la description du projet**). Elle n'intègre pas les platanes de bord de canal, qui ne seront pas touchés.**



Carte 2 : Structuration de la ZAC des Berges de la Robine

I.2. Le porteur de projet

Le Maître d'Ouvrage du projet est la Société Alenis, représentée par son directeur Monsieur Emmanuel TEIXEIRA, dont le siège a pour adresse : 1 avenue du Forum, 11 100 NARBONNE.

Alenis, Société d'aménagement du Grand Narbonne, est une société d'économie mixte qui a pour vocation d'accompagner les collectivités territoriales dans la réalisation de projets au service de l'intérêt général, et notamment de projets d'aménagement durables.

Les missions d'Alenis, en tant qu'aménageur public au service de la collectivité, portent sur la réalisation et la coordination des études préalables et études de conception, la réalisation des futurs ouvrages publics, la commercialisation des terrains en collaboration avec les services de la collectivité, et la réception des ouvrages en vue de leur remise à la collectivité.

De par le dialogue quasi-permanent entre l'aménageur public et les services, la ville de Narbonne garde une réelle maîtrise de son projet d'aménagement.

I.3. Historique du dossier

En 2011, la Société Alenis a mandaté le bureau d'études Azur Environnement afin de réaliser l'étude d'impact du projet de ZAC des Berges de la Robine. Cette étude a permis de définir des premiers enjeux biologiques sur la base d'inventaires naturalistes réalisés en novembre 2010. Les inventaires n'ayant pas couvert un cycle biologique annuel complet, le volet faune, flore et habitat de l'étude est apparu insuffisant.

En 2013, le Cabinet Barbanson Environnement (CBE) SARL a été missionné par la société Alenis pour une actualisation du volet « milieu naturel » de cette étude d'impact, intégrant des compléments sur les inventaires naturalistes. Le diagnostic sur les habitats naturels, la flore et la faune a permis de révéler les enjeux biologiques complets de la zone du projet et d'identifier les impacts que celui-ci pourra engendrer sur l'environnement. Alenis et CBE ont travaillé en concertation sur la mise en œuvre de mesures qui limitent ces impacts et qui les compensent. **Le dossier complet d'étude d'impact intégrant ces mesures a été présenté à l'autorité environnementale lors d'une réunion finale de présentation et a obtenu une validation de principe.**

Enfin, la société Alenis a missionné ECOTONE en novembre 2016 pour réaliser la notice d'incidences au titre de Natura 2000. Celle-ci reprend les éléments des divers dossiers produits, notamment les mesures retenues.

I.4. Description du projet

Comme présenté ci-dessus, les objectifs poursuivis par la ZAC des Berges de la Robine sont multiples :

- Répondre aux enjeux démographiques de la ville,
- Requalifier des îlots existants autour d'équipements publics,
- Requalifier une entrée de ville par l'avenue Hubert Mouly,
- Organiser des modes de déplacements doux,
- Valoriser des espaces naturels et agricoles de qualité.

Pour y répondre, il est prévu d'accueillir sur l'opération : de l'habitat, des activités tertiaires, des équipements, des commerces dans des formes architecturales diverses et des espaces verts permettant d'assurer le lien entre la ville et les espaces naturels.

Le programme prévisionnel des constructions de la ZAC prévoit la réalisation de **71 630 m² environ de surface constructible** répartie comme suit :

- 64 630 m² de logements,
- 6 000 m² de commerces, hôtellerie et bureaux,
- 1 000 m² d'équipements de quartier.

La conception de l'aménagement a suivi les orientations suivantes :

- Créer un quartier de ville dense structuré selon un principe de composition urbaine tournée vers le canal,
- Assurer un quartier mixte avec une mixité fonctionnelle et mixité intergénérationnelle.
- Imaginer un mode de vie de qualité, à la fois novateur, durable et identitaire, qui réponde aux enjeux de la croissance démographique de la Narbonnaise.

Conformément au plan masse ci-après, les constructions (îlots orange) se développeront sur la partie partiellement urbanisée de la ZAC entre les équipements existants suivants : le Théâtre, « l'Aspirateur » (lieu d'exposition d'art contemporain), le Parc des Expositions, le Club de Bridge, le Boulodrome et le site du futur Musée de la Romanité dénommé le MURENA.

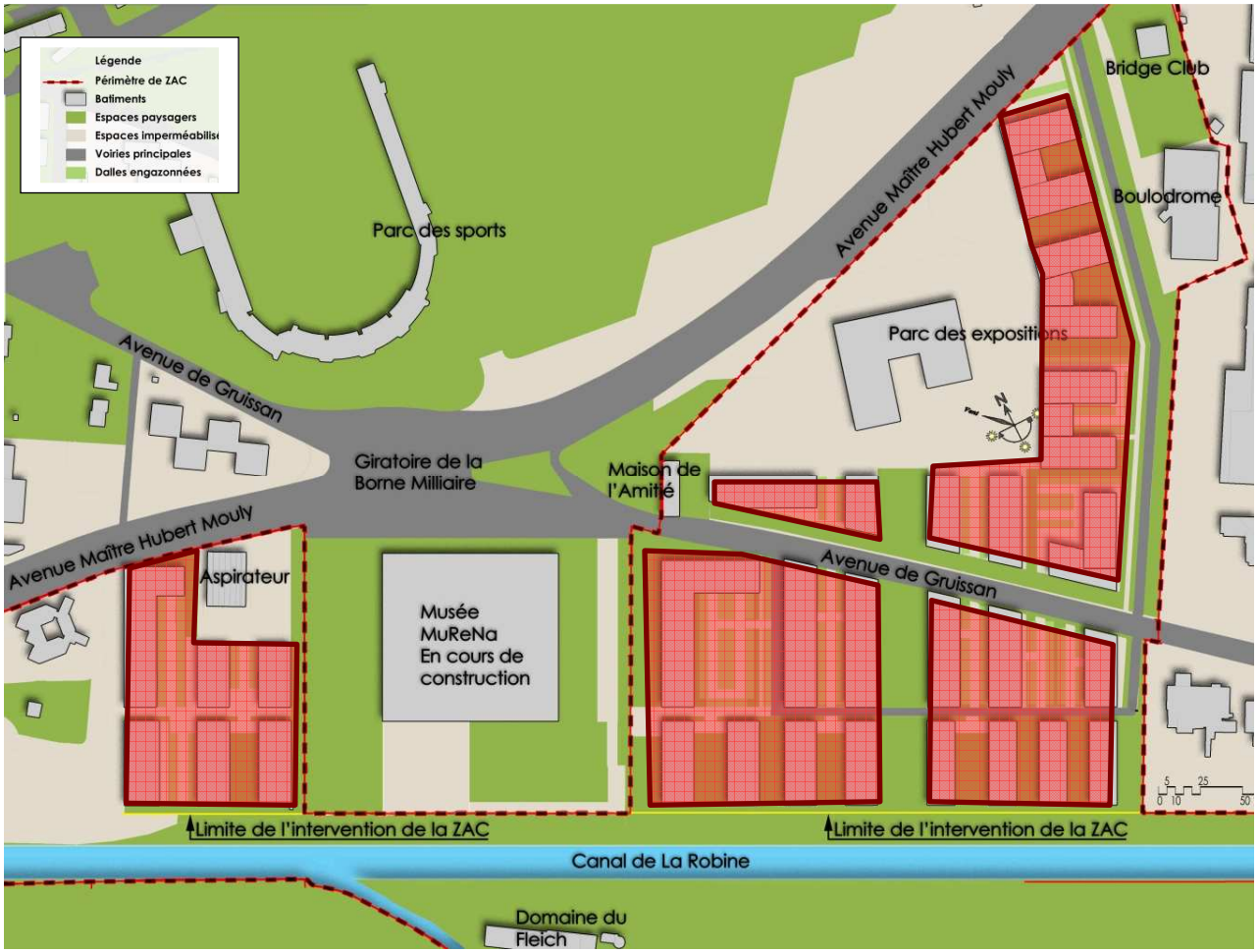


Figure 1 : Plan de masse du projet de ZAC (source : ALENIS)

Ainsi, le projet de ZAC a été conçu pour répondre aux objectifs fixés et permet :

- **De proposer une offre de logements diversifiée,**

- **De valoriser un secteur en manque d'identité en s'appuyant sur la Canal de la Robine qui constitue un élément structurant du projet,**
- **De préserver des espaces naturels et agricoles,**
- **De maîtriser la consommation foncière en favorisant la densité urbaine,**
- **D'exploiter la potentialité d'une zone qui se situe dans un secteur urbanisable bien équipé à proximité du tissu urbain,**
- **De privilégier les modes de déplacement doux,**
- **D'impulser un souffle nouveau dans l'économie.**

Ci-après sur des photographies aériennes la localisation du périmètre administratif de la ZAC les Berges de la Robine puis, le périmètre d'intervention sur lequel sera réalisé le programme des constructions de la ZAC en partie déjà partiellement urbanisée et imperméabilisée.



Figure 2 : Périmètre administratif de la ZAC (source : ALENIS)



Figure 3 : Périmètre d'intervention (source : ALENIS)

Ci-après un plan de l'état existant et un plan de l'état projeté. L'état projeté illustre la réalisation des constructions entre d'une part les parties urbanisées et d'autre part, les équipements publics existants et en cours de constructions, tel que le Musée.

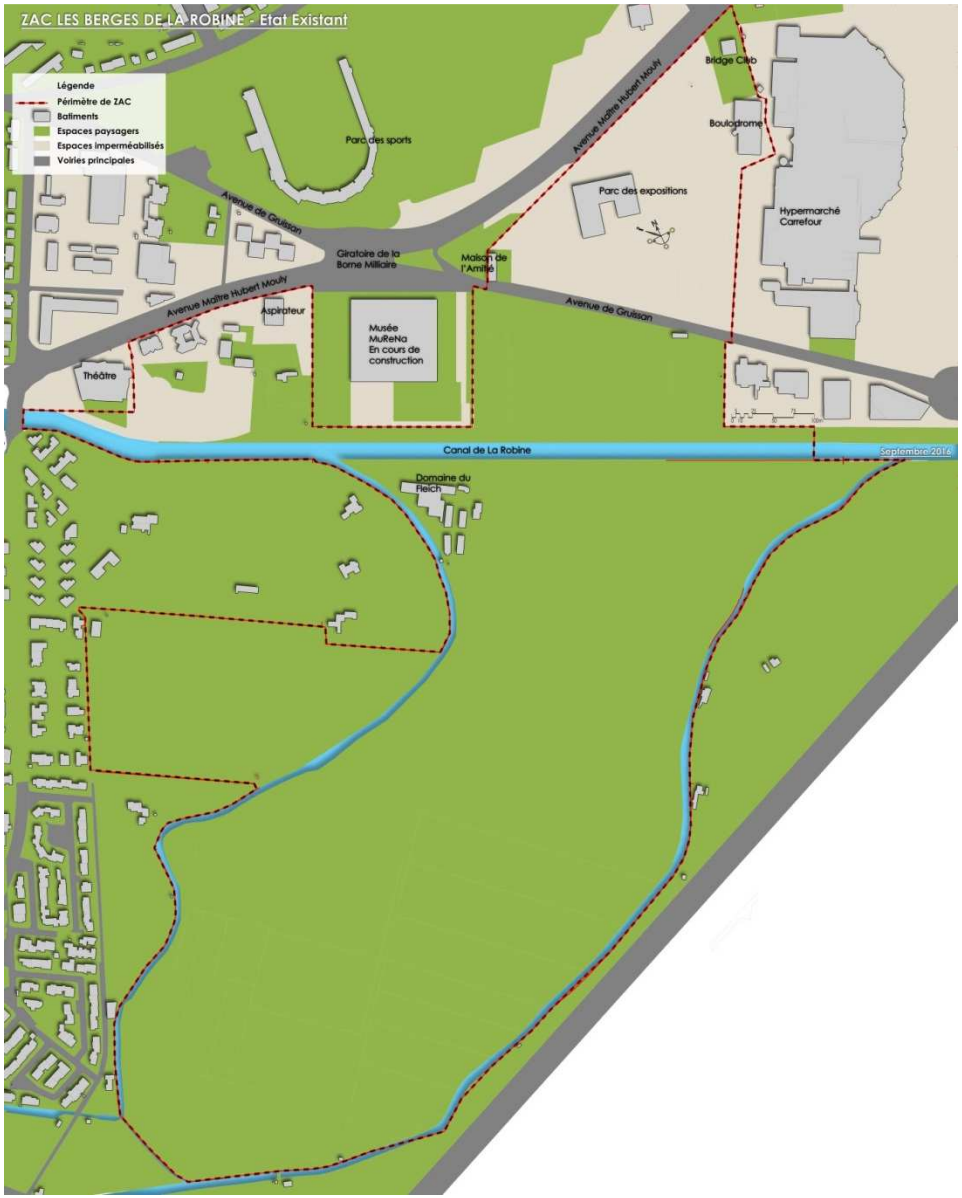


Figure 4 : Etat existant sur la partie à urbaniser située au nord du Canal (source : ALENIS)

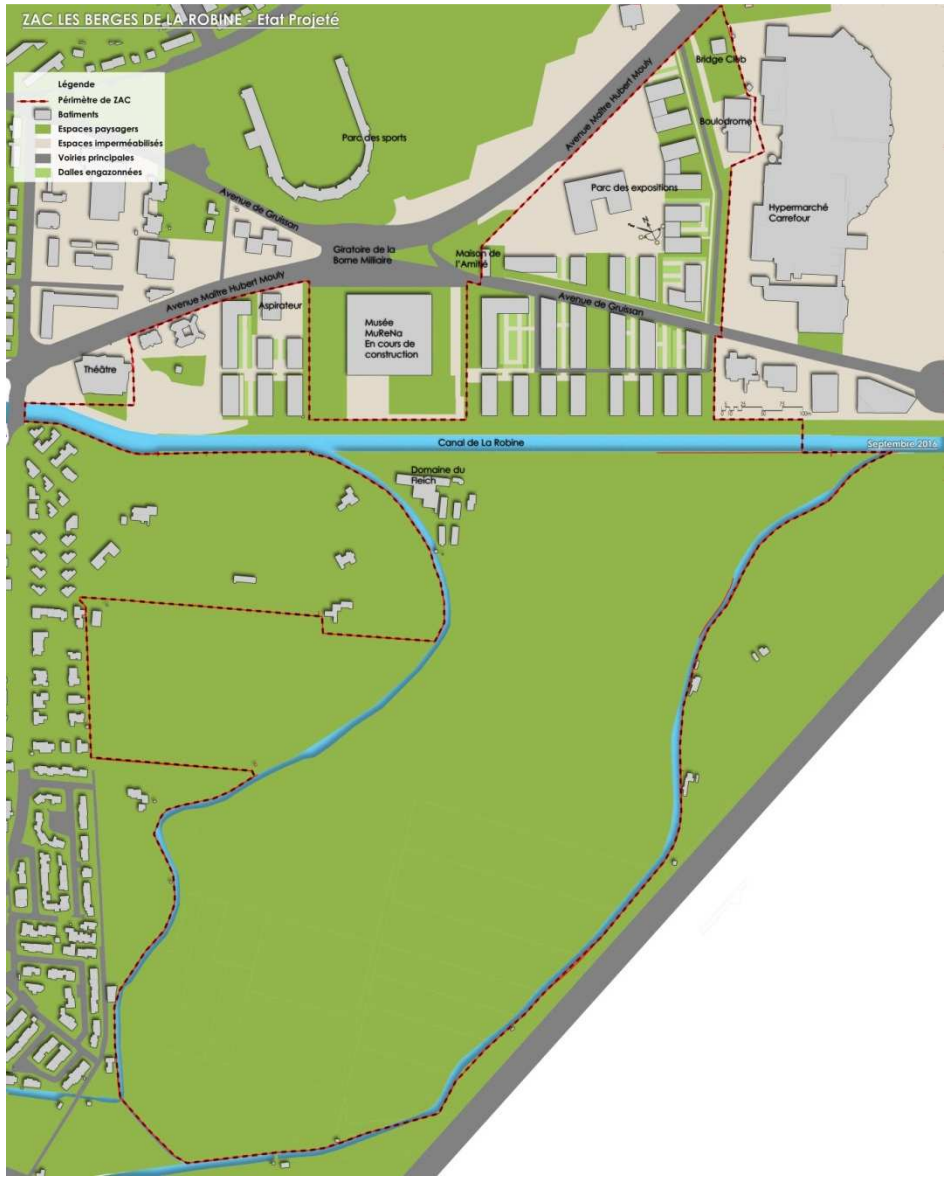


Figure 5 : Etat projeté (source : ALENIS)

Comme indiqué ci-dessus, l'aménagement de la ZAC des « Berges de la Robine » est réalisé sur une zone partiellement bâtie située au sud est de Narbonne, entre des éléments majeurs de ce secteur, que sont le théâtre, le parc des expositions, le complexe sportif, le futur Musée de la Romanité et le Canal de la Robine. Les parcelles encore non bâties sont des friches situées en bordures du Canal de la Robine.

La ZAC projetée sera viabilisée en îlots.

La surface globale se décomposera ainsi en :

- Une surface dédiée au logement qui approchera les 65 000 m² et constituée de :
    - Immeubles de hauteur jusqu'à R+5 ;
    - Zones de stationnement de véhicules constituées de dispositifs drainants ;
    - Espaces verts internes aux îlots et cheminements piétons ;
    - Environ 6000 m² d'équipements de qualité, en particuliers hôteliers et commerces de proximité ;
    - Environ 1000 m² d'équipements publics de quartier de proximité.

Les îlots auront été libérés par l'aménageur de la ZAC après conception des espaces publics de la ZAC.

Les espaces publics (voiries d'accès, espaces verts, cheminements) délimiteront les futurs îlots bâtis et permettront la circulation urbaine entre ces îlots et vers les autres quartiers de Narbonne.

Les travaux consisteront en :

- La démolition des bâtiments existants le cas échéant ;
- Les travaux de défrichement et de dessouchage préparatoires aux terrassements ;
- Les travaux de terrassements :
    - En partie Nord du canal de la Robine, déblais et remblais pour la création des plateformes des espaces publics et des futurs îlots,
    - En partie Sud du canal de la Robine, aménagement d'une dépression pour la compensation aux remblais réalisés sur la zone Nord (zone Ri2 PPRi Rec du Veyret), avec mise en œuvre de fossés pour création d'un habitat propice à la Diane.
- La réalisation des voiries publiques, constituées de trottoirs adaptés aux PMR, des voiries de circulation en enrobé, et de noues paysagères de transit des eaux pluviales (selon profils joints) :

  - Une voie interne à l'opération parallèle à la Robine et à la route de Gruissan,
  - Des jonctions avec la route de Gruissan depuis cette voie,
  - Une voie reliant la route de Gruissan à l'avenue Mouly, située à l'Est du parc des expositions,
- La requalification de la route de Gruissan ;
- Les travaux en fouilles nécessaires à la mise en place des réseaux propres à la viabilisation des futurs îlots à savoir :
  - Eaux usées : réseau de type séparatif en grès, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec raccordement sur réseau existant,
  - Eau potable : réseau en fonte, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec maillage sur réseau existant route de Gruissan et avenue Mouly, avec mise en place de poteaux incendie assurant la défense incendie sur la zone,
  - Eclairage public de l'ensemble des espaces publics (voies créées et requalifiées),
  - Ensemble des réseaux secs (réseaux fibre optique et télécommunications, réseaux HTA, réseaux éclairage public) mis en œuvre sous trottoir des voiries publiques créées,
- La gestion des eaux pluviales des espaces publics et des îlots projetés (transit, stockage et évacuation, conformément au Dossier Loi sur l'Eau en cours de réalisation) ;
- La viabilisation des îlots en elle-même, à savoir la réalisation de la distribution interne en eau potable, d'un réseau séparatif d'évacuation des eaux usées, de la mise en place des réseaux secs nécessaires aux aménagements (Electricité HTA et BT, Fibre optique, réseaux de télécommunication, d'éclairage public, gaz…) ;
- La création d'espaces paysagers dits de transparence hydraulique perpendiculairement à la Robine (constituant des corridors écologiques potentiels). A noter que le projet permettra de désimperméabiliser une partie des terrains situés autour du Parc des Expositions puisque ceux-ci sont exclusivement en enrobé.

Le plan de masse du projet est présenté en page précédente.

Concernant les logements, le projet s'appuie sur un tracé d'espaces publics au dessin rigoureux perpendiculaire au canal ; des continuités paysagères piétonnes ont été prévues entre chaque îlot.

Le schéma d'un îlot type est présenté en Figure 6.

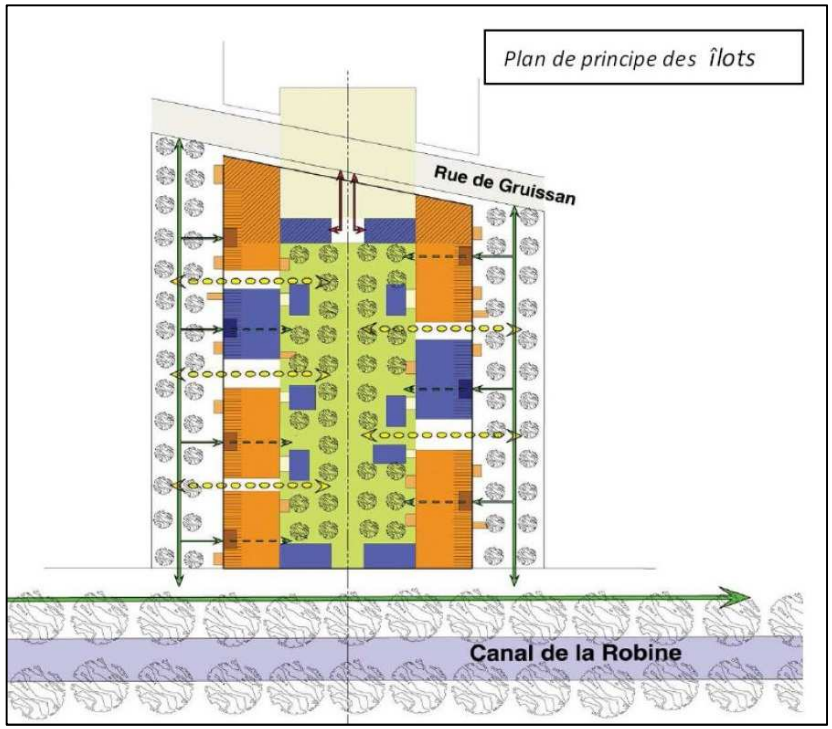


Figure 6 : Présentation d'un îlot type prévu (Etude d'impact Azur environnement, janvier 2011)

I.5. Description des travaux

Comme indiqué ci-dessus, l'aménagement de la ZAC des Berges de la Robine est réalisé sur une zone partiellement bâtie située au Sud Est de Narbonne, entre des éléments majeurs de ce secteur que sont le théâtre, le parc des expositions, le complexe sportif, le futur Musée de la Romanité et le Canal de la Robine.

Les parcelles encore non bâties sont des friches situées en bordures du Canal de la Robine.

La ZAC projetée sera viabilisée en îlots.

La surface globale se décomposera ainsi en :

- Une surface dédiée au logement qui approchera les 65 000 m² et constituée de :

- Immeubles de hauteur jusqu'à R+5,

- Zones de stationnement de véhicules constituées de dispositifs drainants,

- Espaces verts internes aux îlots et cheminements piétons,

- Environ 6000 m² d'équipements de qualité, en particuliers hôteliers et commerces de proximité ;

- Environ 1000 m² d'équipements publics de quartier de proximité.

Les îlots auront été libérés par l'aménageur de la ZAC après conception des espaces publics de la ZAC.

Les espaces publics (voiries d'accès, espaces verts, cheminements) délimiteront les futurs îlots bâtis et permettront la circulation urbaine entre ces îlots et vers les autres quartiers de Narbonne.

Les travaux consisteront en :

- La démolition des bâtiments existants le cas échéant,

- Les travaux de défrichement et de dessouchage préparatoires aux terrassements,

- Les travaux de terrassements :

- En partie Nord du canal de la Robine, déblais et remblais pour la création des plateformes des espaces publics et des futurs îlots,

- En partie Sud du canal de la Robine, aménagement d'une dépression pour la compensation aux remblais réalisés sur la zone Nord (zone Ri2 PPRi Rec du Veyret), avec mise en œuvre de fossés pour création d'un habitat propice à la Diane.

- La réalisation des voiries publiques, constituées de trottoirs adaptés aux PMR, des voiries de circulation en enrobé, et de noues paysagères de transit des eaux pluviales (selon profils ci-contre) :

- Une voie interne à l'opération parallèle à la Robine et à la route de Gruissan

- Des jonctions avec la route de Gruissan depuis cette voie

- Une voie reliant la route de Gruissan à l'avenue Mouly, située à l'Est du parc des expositions

- La requalification de la route de Gruissan

- Les travaux en fouilles nécessaires à la mise en place des réseaux propres à la viabilisation des futurs îlots à savoir :

- Eaux usées : réseau de type séparatif en grès, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec raccordement sur réseau existant

- Eau potable : réseau en fonte, mis en place sous les voiries créées et sous la route de Gruissan, avec maillage sur réseau existant route de Gruissan et avenue Mouly, avec mise en place de poteaux incendie assurant la défense incendie sur la zone

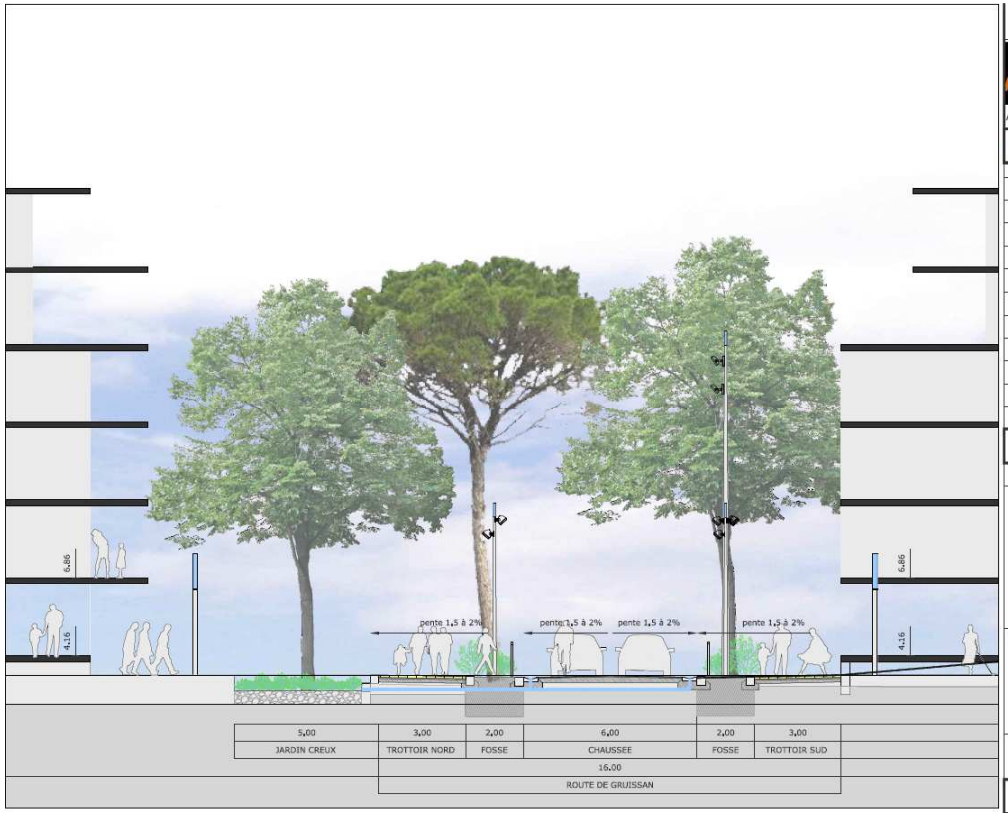
- Eclairage public de l'ensemble des espaces publics (voies créées et requalifiées)

- Ensemble des réseaux secs (réseaux fibre optique et télécommunications, réseaux HTA, réseaux éclairage public) mis en œuvre sous trottoir des voiries publiques créées

- La gestion des eaux pluviales des espaces publics et des îlots projetés (transit, stockage et évacuation, conformément au Dossier Loi sur l'Eau en cours de réalisation)

- La viabilisation des îlots en elle-même, à savoir la réalisation de la distribution interne en eau potable, d'un réseau séparatif d'évacuation des eaux usées, de la mise en place des réseaux secs nécessaires aux aménagements (Electricité HTA et BT, Fibre optique, réseaux de télécommunication, d'éclairage public, gaz…)

- La création d'espaces paysagers dits de transparence hydraulique perpendiculairement à la Robine constituant des corridors écologiques potentiels. A noter que le projet permettra de désimperméabiliser une partie des terrains situés autour du Parc des Expositions puisque ceux-ci sont exclusivement en enrobé.



VILLE DE NARBONNE

Alenis

Agence RAYSSAC / FRYS

ETUDE PRELIMINAIRE

Modifications	Date	Ind.
	09-07 2016	A

COUPES DE PRINCIPES

Emetteur : FRYS

NOTA 1 : les niveaux, pentes, dévers et éléments de nivellement éventuellement contenus dans ce document sont donnés à titre strictement indicatif. Les pentes, niveaux et dévers à prendre en compte sont portés aux documents spécifiques du marché (plans de nivellement, profils, etc.).

COUPES DE PRINCIPES

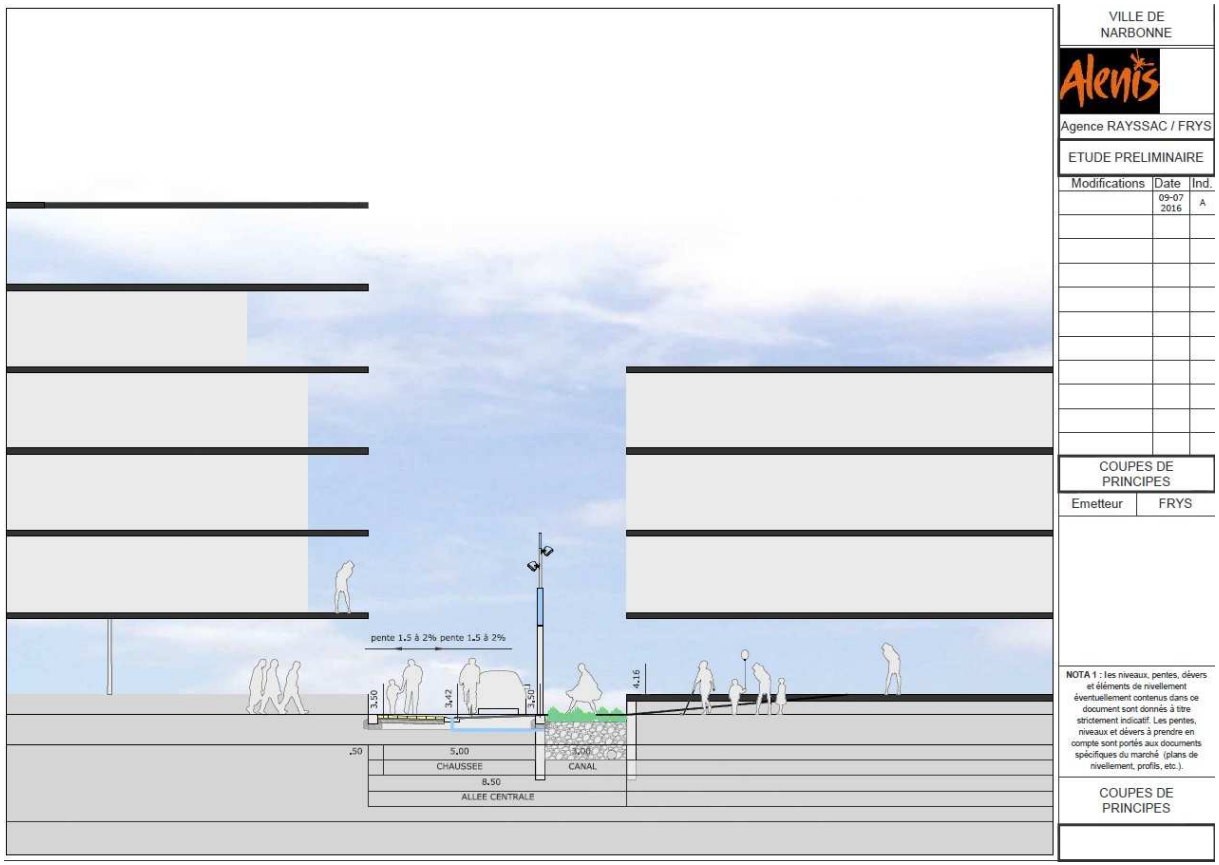


Figure 7 : Coupes de principe des aménagements (source : ALENIS)

I.6. Calendrier prévisionnel de réalisation

Le calendrier prévisionnel ci-après présente les principales étapes de la première tranche opérationnelle de l'opération.

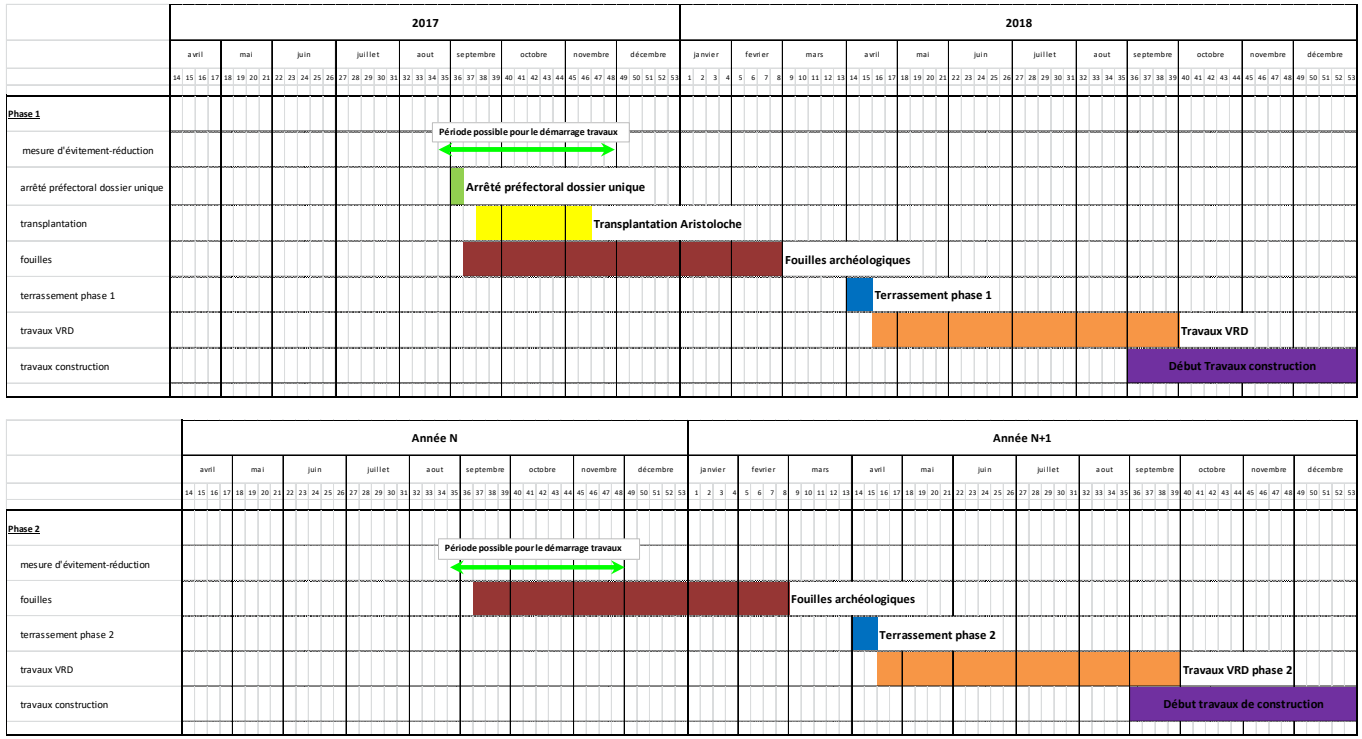


Figure 8 : Calendrier de réalisation (source : ALENIS)

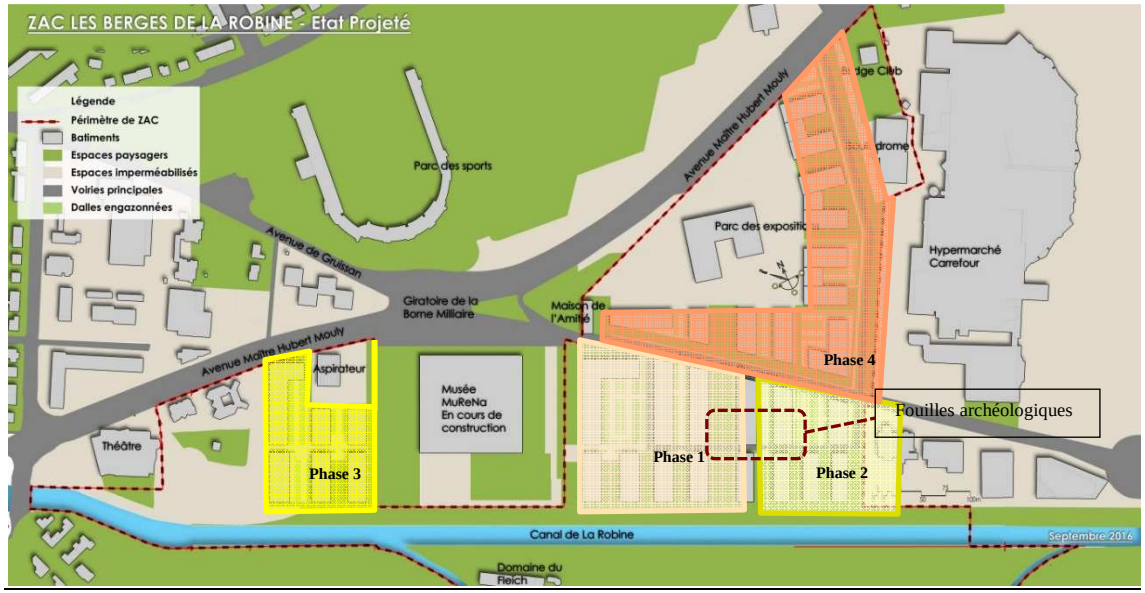


Figure 9 : Phasage des interventions (source : Alenis)

I.7. Autres procédures d'autorisation

Le dossier de création de ZAC a été approuvé par le Conseil Municipal en date du 1er avril 2011. La concertation publique s'est donc déroulée dans la cadre de cette procédure. Une délibération du Conseil Municipal du 14 mai 2009 a décidé d'ouvrir la concertation avec le public et en a défini les modalités.

Le dossier du projet de ZAC a été mis à disposition sur le site Internet de la Ville au mois de mai 2009 et régulièrement mis à jour au gré de l'avancement des études. Une réunion publique présentant le projet et ses objectifs s'est déroulée le 24 février 2011. Un dossier complet du projet a été mis à la disposition du public durant toute la période de concertation aux services techniques de la mairie, ce dossier étant régulièrement actualisé.

Dans ce cadre, le dossier de création de la ZAC a été adressé à l'avis de l'autorité environnementale qui a émis un avis le 24 mars 2011 indiquant que l'étude d'impact apparaissait globalement suffisante pour conclure sur la faisabilité de la ZAC et en particulier sur l'urbanisation prévue au nord.

L'étude faune flore a été réalisée à partir d'avril 2013.

La cinquième modification du PLU est en cours d'approbation par la Ville de Narbonne et au sein duquel la partie urbanisable de la ZAC est classée en zone UB2.

Le dossier de réalisation de la ZAC doit être approuvé par le Conseil Municipal de Narbonne en décembre 2016.

Le dossier d'autorisation unique est en cours d'élaboration par les bureaux d'études techniques avec comme objectif de déposer le dossier à l'instruction des services DDTM guichet unique Loi eau en décembre 2016.

Une prescription de fouilles sera prochainement prise par arrêté préfectoral sur les tranches 1 et 2.

Enfin, un dossier de Déclaration d'Utilité Publique ainsi qu'un dossier d'enquête parcellaire seront élaborés en vue d'achever l'acquisition des terrains de la ZAC.

II. METHODE

II.1. Equipe en charge du dossier

Le présent dossier est réalisé par le bureau d'études ECOTONE. L'équipe qui a travaillé sur ce dossier est constituée de :

- Sylvie COUSSE, chef de projets, pour le contrôle-qualité ;
- Juliana IENCIU, chargées d'études, pour les analyses et la rédaction.

Le diagnostic écologique, l'analyse des impacts bruts puis résiduels après mesures d'atténuation ainsi qu'un avant-projet des mesures compensatoires ont été réalisés par CBE dans le cadre du volet milieux naturels de l'étude d'impact ; les personnes suivantes ont travaillé sur ce dossier :

- Inventaire de terrain et/ou rédaction :

  - Stéphane BERTHELOT, stagiaire - entomofaune ;
  - Marion BONACORSI, chargée d'étude - avifaune/chiroptères ;
  - Oriane CHABANIER, chargée d'étude - herpétologue ;
  - Jérémie FEVRIER, chargé d'étude - entomofaune/herpétofaune ;
  - Hugo FONTES, chargé d'étude - botaniste ;
  - Karine JACQUET, chef de projet - ornithologue ;
  - Coralie MEUNIER, chargée d'étude - chiroptères ;

- Emeline OULES, chef de projet - botaniste.

- Relecture : Emeline OULES, chef de projet - botaniste.

- Sous la responsabilité de : Bruno BARBANSON, directeur et Gérant de CBE SARL.

II.2. Périmètre d'étude

Les zones d'étude doivent intégrer trois paramètres majeurs de l'expertise des milieux naturels :

- Les ensembles d'unités fonctionnelles (sites de reproduction, zones de chasse et de repos, corridors de déplacements, voies migratoires, etc.) ;
- Le fonctionnement et les sensibilités des espèces (rapaces, amphibiens, grands mammifères, etc.) présents dans l'emprise du projet et à proximité immédiate ;
- Les composantes de l'aménagement (emprises, types de travaux, etc.).

Ainsi, deux principales zones d'études ont été définies pour les prospections de terrain :

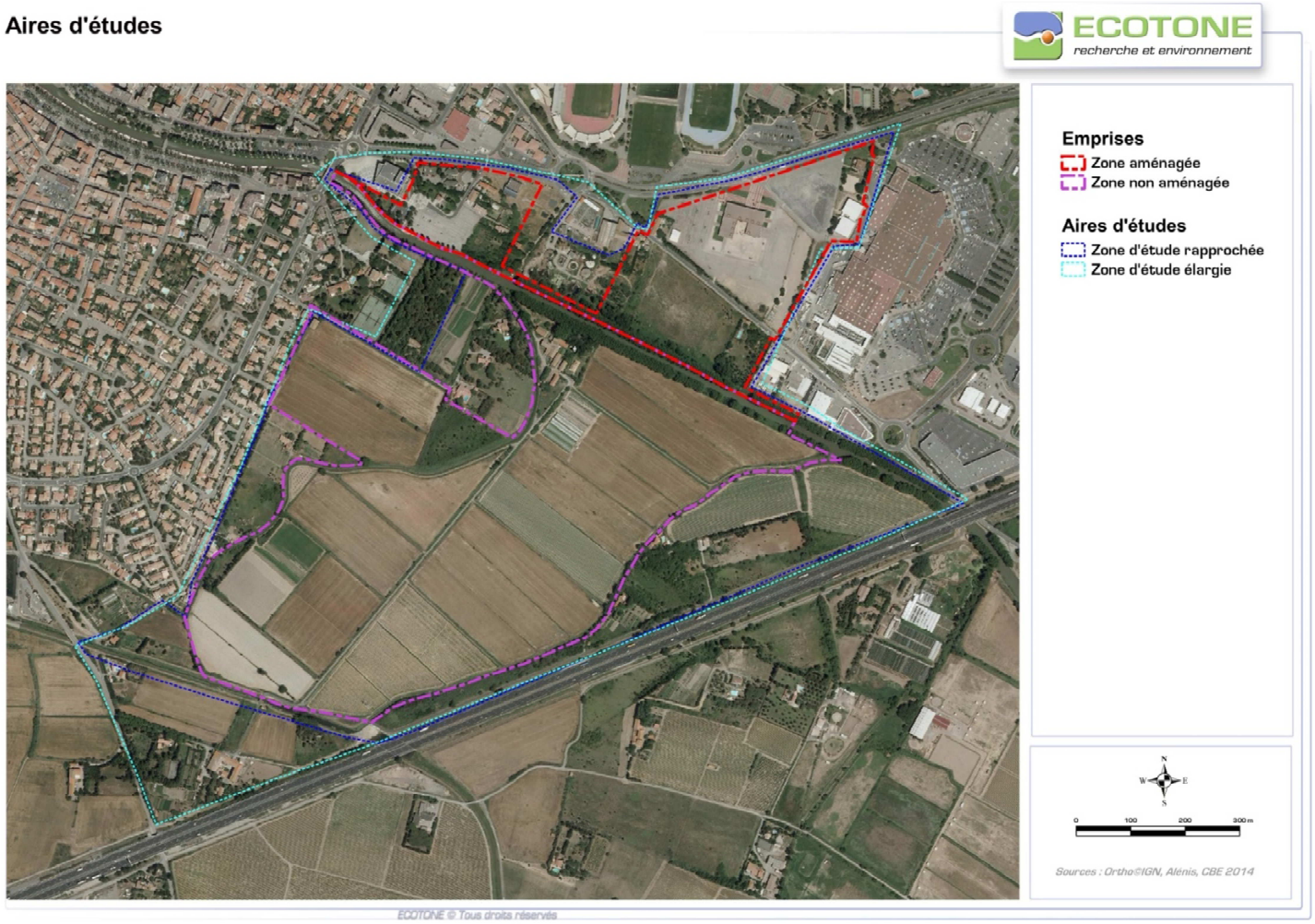
- **Une zone d'étude rapprochée qui correspond au projet de ZAC de la Robine (en intégralité) et aux milieux attenants proches**. Cette zone a été définie pour la caractérisation des habitats naturels, l'inventaire de la flore, des insectes, des amphibiens et des reptiles. Ces groupes d'espèces disposent, en effet, de capacités de déplacement et de dispersion souvent assez faibles qui font que l'aire d'influence du projet est potentiellement réduite autour du périmètre de celui-ci ;
- **Une zone d'étude élargie** qui correspond à l'aire d'étude précédente à laquelle s'ajoutent des unités paysagères locales susceptibles d'être utilisées dans le cycle biologique d'espèces d'oiseaux ou de chiroptères et qui pourraient être affectées par le projet.

Ces zones d'études pour les prospections de terrain sont représentées sur la

Carte **3**.

Nota Bene : Les limites de ces deux zones ont pu varier selon les groupes considérés. En effet, certains secteurs ont pu être ajoutés ou enlevés au regard de l'intérêt des habitats présents pour les espèces des groupes considérés.

Pour l'analyse des incidences, seule la zone d'emprise de l'urbanisation est retenue (cf. Carte 2, et § 1.4), soit la partie nord de 16 ha.



Carte 3 : Définition des aires d'études des prospections de terrain (CBE, 2013)

Nota Bene : Les termes « zone d'étude » et « zone prospectée » sont utilisés indifféremment dans la suite du document.

II.3. Recueil préliminaire d'information

Une recherche bibliographique a été effectuée afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. **La bibliographie a été complétée par une phase de consultation, auprès des associations locales et de personnes/structures ressources.**

Cette recherche a été effectuée soit à proximité directe du projet, soit de manière plus large à l'échelle communale voire intercommunale.

Des données issues de la base de données interne de CBE SARL ont été utilisées. Cette base de données provient des différents inventaires réalisés par CBE dans le cadre de son activité.

Les ouvrages consultés (**dont les Formulaires standard des Données ou FSD, et les Documents d'Objectifs ou DOCOB des sites Natura 2000**) sont listés en annexe à la fin du présent document. Les organismes ou personnes contactés sont listés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Organismes et structures contactés pour l'étude

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
DREAL-LR	Site Internet	Périmètres des zonages écologiques + données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire des Espaces Naturels en Languedoc-Roussillon (CEN-LR)	Matthieu Bossaert (SIGiste)	Données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire Botanique National-méditerranéen de Porquerolles	Site Internet Silene	Données flore	Données récupérées
Site Faune-LR	Site Internet	Données communales sur la faune	Données récupérées
Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	Site Internet	Données insectes + Lézard ocellé	Données récupérées
Atlas des papillons de jour et des libellules de Languedoc-Roussillon	Site Internet	Données insectes	Données récupérées

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
OPIE	Stéphane Jaulin	Données insectes	Données récupérées
Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE) - Equipe Biogéographie et Ecologie des Vertébrés (BEV)	Philippe Geniez	Données herpétofaune	Données récupérées
Bureau de Recherches Géologiques Minières (BRGM)	Site Internet	Présence de cavités aux alentours de la zone d'étude	Données récupérées
GCLR (Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon) et ONEM	Site Internet	Données chiroptères	Données récupérées

II.4. Inventaires de terrain

II.4.1. *Justification des groupes recensés et pression d'observation*

Habitats naturels et flore

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire des habitats naturels et de la flore lors de trois journées au printemps 2013. **Ces passages ont permis d'avoir une bonne évaluation de la valeur phyto-écologique globale de la zone prospectée**. Le risque de non détection d'une espèce patrimoniale et/ou protégée est ainsi jugé faible (cf. § II.4.4. « Limite de la méthode »).

Invertébrés

Les inventaires entomologiques ont été ciblés sur les ordres les mieux connus actuellement, c'est-à-dire ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire :

- Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ;
- Odonates (Libellules).

L'étude de ces trois groupes est d'autant plus justifiée que des espèces patrimoniales (Diane, Criquet migrateur, Œdipode occitane) et un Plan National d'Action odonate sont recensés dans le secteur.

Au total, trois sorties ont été réalisées pour les insectes : une au début du printemps plus spécifiquement pour les rhopalocères, une en fin de printemps pour les odonates, et une en été pour les orthoptères. Pour les autres ordres d'insectes, tout individu contacté a tout de même été noté, si l'identification était possible.

Les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques et ont permis d'avoir une bonne image de l'entomofaune présente et potentielle sur le secteur étudié. Les espèces patrimoniales potentielles ont bien été appréhendées.

Amphibiens

Les quatre passages pour l'observation des amphibiens ont permis d'observer la faible potentialité d'accueil des milieux de la zone d'étude pour ces espèces. La pression d'inventaire diurne est donc suffisante.

La méthode de comptage auditif nocturne est limitée aux anoures chanteurs et son efficacité dépend nettement des conditions météorologiques (hygrométrie, vent, température) et de la saison. Or, le vent soutenu et la présence de l'autoroute à proximité ont nettement limité l'écoute nocturne des chants d'amphibiens. Ces deux facteurs ont été récurrents pendant toute la durée de l'étude**. Au vu de ces difficultés, les enjeux relatifs aux espèces potentielles, à la qualité des milieux et à leur fonctionnement, ont été aussi considérés.**

Reptiles

Les sept passages déroulés sous des conditions météorologiques favorables ont permis d'avoir un bon aperçu du peuplement reptilien sur la zone d'étude.

Les espèces patrimoniales du secteur (Psammodrome algire, Psammodrome d'Edwards et Lézard ocellé) ont été particulièrement recherchées.

Chiroptères

La zone d'étude est comprise au sein du territoire du Plan National d'Actions chiroptères. Une attention particulière a donc été attribuée à ce groupe.

La sortie diurne réalisée est apparue suffisante pour le repérage des potentialités liées à la présence de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques.

Durant deux nuits de prospection, trois points d'écoute manuels et six points d'écoute fixes ont été réalisés. Leur positionnement a été fonction des milieux favorables de la zone d'étude repérés lors de la sortie diurne (arbres à cavités, bâtiments favorables, linéaires arborés) et de la bibliographie (colonies). **Ces neuf enregistrements effectués dans des conditions mitigées à favorables apparaissent suffisants pour l'évaluation de l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères**.

Mammifères

Toutes les sorties ont fait l'objet de prospections sur les mammifères (hors chiroptères), toutes les saisons étant favorables à l'observation d'indices de ce groupe. Avec plus de dix passages, la pression de prospection est suffisante pour ce groupe.

Avifaune

Les sorties se sont globalement déroulées lors de conditions météorologiques favorables, permettant la bonne détection des espèces d'oiseaux. **La multiplication des sorties au printemps a permis d'appréhender correctement l'avifaune nicheuse et notamment les éventuelles espèces patrimoniales.**

En effet, une grande diversité d'oiseaux nicheurs est présente sur la zone d'étude. Beaucoup sont associés aux milieux aquatiques et humides du secteur et n'apparaissent pas concernés par la zone d'emprise (Butor étoilé, Bonglios nain, etc.). Plusieurs rapaces sont également mentionnés dans la bibliographie mais la zone d'étude semble peu favorable à leur reproduction. Certaines espèces en revanche pourraient utiliser la zone d'étude (Pie grièche méridionale, Bruant ortolan, etc.) pour nicher. Ces espèces ont été largement prospectées.

L'avifaune hivernante n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Les espèces concernées ont néanmoins été prises en compte dans l'étude comme étant potentiellement présentes. Les zones de présence potentielle de ces espèces concernent la partie Sud de la ZAC (qui, pour rappel, ne sera pas aménagée).

Aucune recherche active n'a été réalisée sur l'Œdicnème, pour lequel les secteurs Sud de la ZAC sont favorables. **L'espèce a donc été prise en compte comme espèce potentielle**.

Bilan

La multiplication des prospections de terrain sur l'ensemble des saisons favorables aux inventaires a permis une prise en compte correcte des espèces floristiques et faunistiques présentes sur la zone. Seuls les inventaires des amphibiens ont présenté des difficultés et de ce fait l'appréciation des potentialités a été particulièrement prise en compte pour ce groupe.

II.4.2. *Dates et objectifs des relevés de terrain*

La Figure 10 et le Tableau 2 présentent le nombre de passages de terrain pour chaque groupe inventorié ainsi que les conditions météorologiques des prospections.

Groupes taxonomiques	Mois											
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Habitats naturels												
Flore												
Invertébrés												
Amphibiens												
Reptiles												
Mammifères (hors chiroptères)												
Chiroptères												
Avifaune												

Figure 10 : Calendrier des prospections

Tableau 2 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Date	Expert	Principaux groupes prospectés	Autres groupes	Période	Conditions météorologiques
27/03/2013	Hugo Fontès	Flore précoce, habitats naturels	/	Diurne	Favorables
28/03/2013	Oriane Chabanier	Amphibiens	/	Diurne	Favorables (sortie après des pluies)
				Nocturne	Mitigées (vent soutenu en début de soirée limitant l'écoute des chants)
03/04/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (grand beau, vent faible)
		Avifaune nocturne	/	Nocturne	
15/04/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Mitigées (brumeux, vent modéré (15 km/h))
22/04/2013	Emeline Oulès	Flore, habitats naturels		Diurne	Favorables
06/05/2013	Jérémie Février	Invertébrés	Amphibiens, reptiles, mammifères	Diurne	Favorables
22/05/2013	Hugo Fontès	Flore, habitats naturels	/	Diurne	Favorables
05/06/2013	Oriane Chabanier	Reptiles	Amphibiens, mammifères	Diurne	Favorables (températures élevées, vent faible)
11/06/2013	Karine Jacquet	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (grand beau, vent faible parfois marqué)

Date	Expert	Principaux groupes prospectés	Autres groupes	Période	Conditions météorologiques
20/06/2013	Jérémie Février	Invertébrés	Amphibiens, reptiles, mammifères	Diurne	Favorables
21/06/2013	Marion Bonacorsi	Avifaune	Reptiles, mammifères	Diurne	Favorables (ciel dégagé, vent nul à faible)
03/07/2013	Coralie Meunier	Chiroptères	/	Diurne	Mitigées (grand beau mais vent modéré (30km/h))
				Nocturne	
06/08/2013	Jérémie Février et Stéphane Berthelot	Invertébrés	Mammifères	Diurne	Favorables
06/08/2013	Coralie Meunier	Chiroptères	/	Nocturne	Favorables (grand beau, pas de vent ou vent très faible)
20/01/2016	François Loiret	Site du projet et Parcelles compensatoires	/	Diurne	Favorables

Les dates répertoriées ici correspondent aux passages spécifiquement dédiés à la recherche d'espèces à enjeu pour les groupes ou espèces concernés ; certains passages ont été mutualisés sur une même journée ; au cours des passages spécifiques, toutes les autres observations d'espèces patrimoniales et/ou protégées, tous groupes confondus, ont été notées systématiquement et ont permis d'alimenter l'état initial écologique du site.

II.4.3. *Protocoles d'inventaire*

Habitats naturels et flore

Dans un premier temps, les grandes unités écologiques sont définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Ces unités écologiques sont définies selon des critères stationnels (topographie, orientation, altitude) et la physionomie de la végétation. Ce découpage s'opère grâce à l'observation des ortho-photographies préalablement à la phase de terrain.

Dans un second temps, des relevés de terrain sont effectués par habitat homogène, afin de découper des sous-unités de végétation au sein des grands ensembles préalablement identifiés. Il s'agit de relevés systématiques de l'ensemble de la flore et des grandes unités écologiques présentes, en recherchant plus spécifiquement sur la zone d'étude la flore patrimoniale et/ou protégée. Les espèces sont pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Pour les plus remarquables, l'état de conservation des stations (nombre d'individus, nombre de germination, nombre de pieds en fleurs, nombre de graines par fruits, etc.) est également estimé.

L’identification des plantes est réalisée sur le terrain par reconnaissance visuelle ou par l’utilisation d’une flore ; en cas de taxons complexes (certaines graminées par exemple), certains individus peuvent être prélevés pour une détermination plus approfondie au bureau.

Grâce à ces relevés, chaque habitat peut être affilié à un code Corine Biotopes et ce pour une précision d’au moins deux décimales, lorsque la nomenclature Corine le permet. Les habitats patrimoniaux sont également clairement identifiés. Par ailleurs, leur état de conservation est évalué sur le terrain sur la base de critères propres à chaque habitat, définis à dire d'expert (typicité de la flore, taux de recouvrement de chaque strate, présence ou non d'espèces rudérales ou invasives...). Pour les habitats d’intérêt communautaire, l’état de conservation est défini selon les méthodes développées pour les sites Natura 2000 (méthodes de *Maciejewski, 2012* pour les habitats agropastoraux, *Carnino, 2009* pour les habitats forestiers et *Vertigo-DIREN LR, 2007* pour les habitats littoraux), les méthodes étant toutefois adaptées à l'échelle du site.

L’analyse par photo-interprétation et les observations de terrain permettent la réalisation d’une cartographie des habitats sous SIG (logiciel QGIS *v.1.8*) à une échelle de 1 : 10 000.

La liste des espèces contactées est présentée en annexe.

Invertébrés

Les insectes sont échantillonnés selon un itinéraire permettant d’embrasser les différents milieux présents sur le site, en insistant sur les biotopes à fort potentiel pour le groupe, notamment pour les espèces patrimoniales attendues. Le bois mort au sol et les grosses pierres, gîtes privilégiés pour de nombreux insectes, sont notamment attentivement prospectés et retournés.

Les méthodes utilisées pour chacun des ordres susmentionnés sont expliquées ci-après.

Odonates et lépidoptères rhopalocères

La méthodologie est principalement axée sur l’observation à vue. La relative facilité d’identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d’ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d’une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) permet d’identifier l’espèce à faible distance, à l’aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* sp. Lycaenidés), la capture au filet est préférée.

Pour les libellules, un examen attentif des sites de développement larvaire potentiels permet la collecte d’exuvies (peau laissée par la larve au moment de la métamorphose imaginale). Elles permettent, dans bien des cas, une identification à l’espèce et ont pour avantage de témoigner de l’autochtonie des taxons sur un site (reproduction).

La période d'observation optimale des lépidoptères rhopalocères est avril/mai et celle des odonates juin/juillet.

Orthoptères

La méthode de détection des espèces consiste, dans un premier temps, à rechercher et identifier les espèces par l'écoute des stridulations. Ces dernières permettent dans bien des cas d'identifier les criquets chanteurs (*Acrididae*) ainsi que certaines sauterelles et grillons difficilement détectables à vue. Cette méthode est d'autant plus intéressante qu'elle permet de distinguer des espèces proches difficilement séparables par les caractères morphologiques. Dans un second temps, l'observation à vue permet d'identifier de nombreuses espèces. Enfin, un fauchage de la végétation herbacée et un battage des arbres et arbustes permettent de compléter l'inventaire en ciblant les espèces plus petites et/ou plus discrètes (sauterelles arboricoles nocturnes).

La période d'observation optimale pour ce groupe est juillet-août (les individus matures sont aisément déterminables).

Coléoptères

Les recherches effectuées pour cette étude sont ciblées sur les coléoptères saproxyliques et notamment sur deux espèces patrimoniales : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). Ces espèces sont associées aux vieux arbres à cavités (principalement les chênes). Les prospections sont donc orientées sur la recherche des vieux arbres. Tous les arbres favorables aux coléoptères sont ainsi soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, mandibules). Les recherches d'indices pour ce groupe peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais la recherche d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Dans ces différents ordres, certaines espèces nécessitent un examen approfondi à la loupe binoculaire (antennes, poils, génitalias…). Des exemplaires (hors espèces protégées) sont donc collectés si besoin au moyen d'un bocal de chasse muni d'une capsule de cyanure de potassium pour reconnaissance ultérieure.

Amphibiens

L'échantillonnage spécifique des amphibiens s'est déroulé en deux phases :

- Phase 1 - diurne : réalisée en fin de journée, juste avant le crépuscule, cette prospection a permis de repérer les milieux potentiellement favorables aux amphibiens (points d'eau, milieux boisés et frais, murets de pierres et zones ouvertes à sol meuble), mais également les zones pouvant être favorables à l'écoute des chants nuptiaux.
- Phase 2 - nocturne **:** réalisée à la tombée de la nuit sur les secteurs ciblés lors de la phase diurne, cette phase correspond aux inventaires sensu stricto.

Un comptage auditif a été effectué par points d'écoute positionnés dans les secteurs de reproduction jugés les plus favorables. Chaque point d'écoute est repéré sur cartographie à l'aide des coordonnées géographiques relevées par GPS. L'écoute des chants nuptiaux dure entre 5 et 15 minutes en fonction du nombre d'espèces repérées : plus les individus sont nombreux, plus l'identification des chants est complexe ; il est donc préférable de passer plus de temps à

l’écoute. Par cette méthode, nous déterminons les espèces entendues (adultes) mais également si possible le nombre d’individus. Cela permet de caractériser les tailles de populations et les sites de reproduction avérés pour ce groupe. Pour cette étude, quatre points d’écoute ont été réalisés (Carte 4, notés P1 à P4), chaque point d’écoute étant localisé à proximité d’un canal, aux quatre points cardinaux.

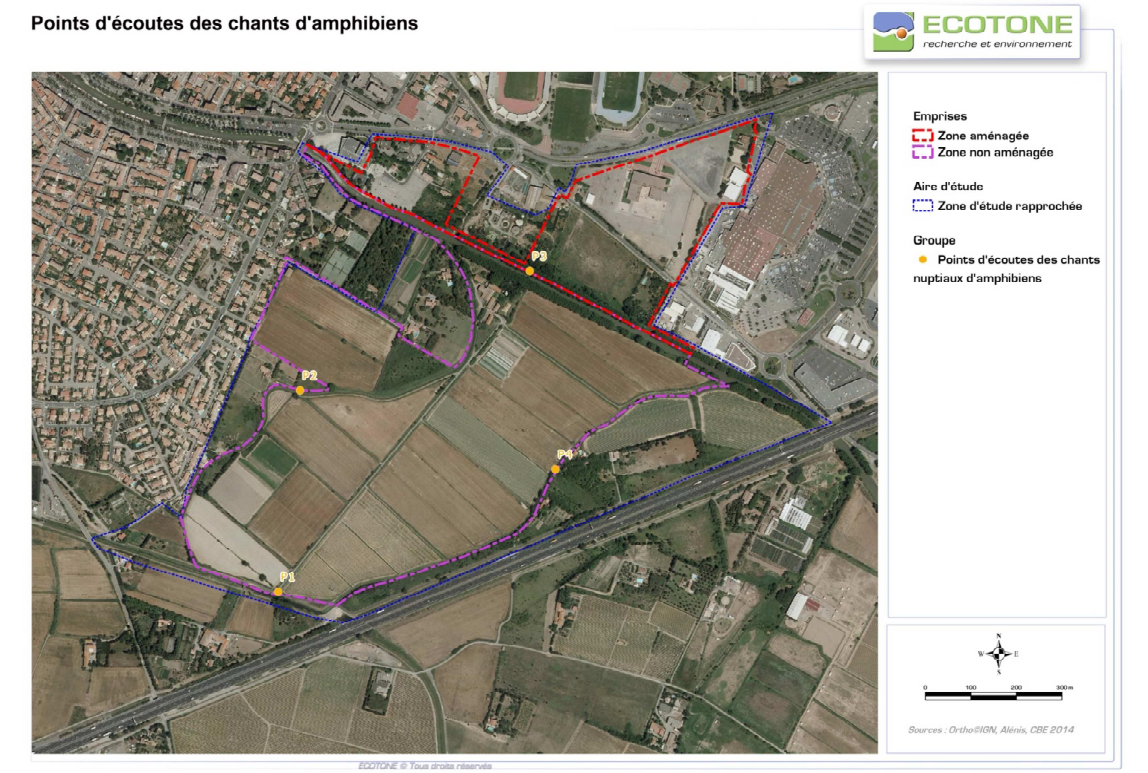
En parallèle de cette méthode de comptage, les milieux jugés favorables (points d’eau et milieux terrestres d’intérêt) ont également été parcourus de manière aléatoire, à pas lent, afin de comptabiliser les espèces et, si possible, le nombre d’individus de chaque espèce. Les contacts sont aussi bien visuels (espèces en déplacement notamment ; identification à l’aide de jumelles à mise au point rapprochée) qu’auditifs (chants nuptiaux) ; les données recueillies permettent de compléter l’inventaire par point d’écoute.

Pour l’étude de ce groupe, une attention particulière a été portée aux connexions possibles entre différents habitats (entre deux sites de reproduction, entre un site de reproduction et un habitat terrestre) afin d’évaluer les perturbations éventuelles qu’entrainerait le projet en phase travaux ou une fois les aménagements réalisés sur les axes de déplacements d’amphibiens, notamment lors des migrations pré- et postnuptiales.

Reptiles

La recherche ciblée des reptiles nécessiterait la mise en place de protocoles lourds (pose préalable de plaques chauffant au soleil dans le but de les attirer puis relevés des plaques). C’est pourquoi l’observation directe a été choisie. Les habitats potentiellement favorables aux reptiles ont donc fait l’objet d’une attention particulière. Ainsi, les chemins et talus ensoleillés, les haies plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les canaux avec enrochements ont été prospectés dans cette optique. Par ailleurs, nous avons soulevé la plupart des pierres et bois morts présents pouvant abriter des individus. Enfin, les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble) ont également été relevés pour être intégrés à l'inventaire.

Les prospections se sont déroulées sur la matinée, permettant d'optimiser les chances d'observation d'individus en insolation (se réchauffant au soleil) ou en déplacement. Ceux-ci sont identifiés directement à vue (ou à l'aide jumelles à mise au point rapprochée) ou suite à une capture temporaire.



Carte 4 : Localisation des points d'écoute de chants d'amphibiens réalisés sur la zone d'étude (CBE, 2013)

Chiroptères

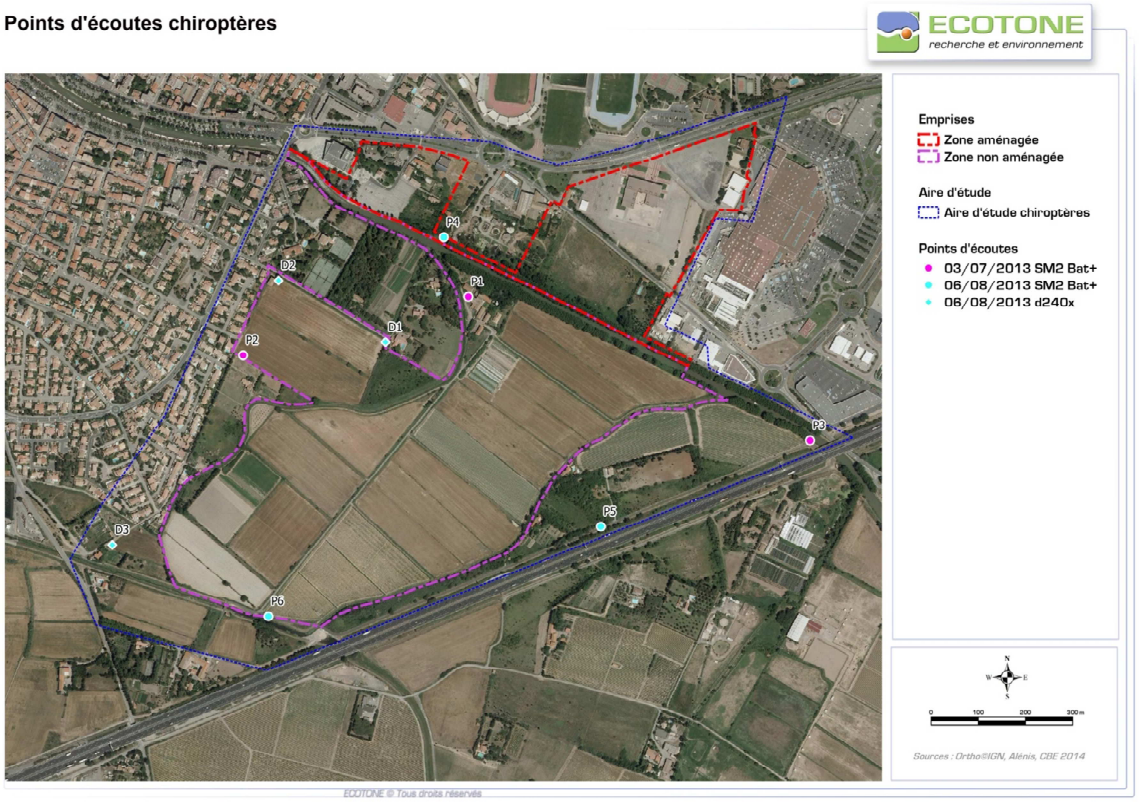
Les sorties diurnes (réalisées en première partie des sorties nocturnes) et nocturnes imparties à ce groupe ont des objectifs que nous pouvons distinguer comme suit :

- La sortie diurne doit permettre de repérer les potentialités de la zone d'étude en termes de gîtes, habitats de chasse et corridors écologiques pour les chiroptères. Dans le cadre de cette étude, nous avons plus particulièrement recherché les arbres intéressants pouvant accueillir des chiroptères en gîtes et les bâtiments favorables. Le Domaine du Fleich, situé dans le périmètre d'étude, connu par le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR), a été visité. Les arbres du canal et les linéaires arborés situés au sud-est de la zone d'étude ont été prospectés également.
- Le reste de la nuit permet d'identifier le peuplement chiroptérologique du secteur grâce aux enregistrements réalisés sur zone.

De nuit, la distinction des différentes espèces de chiroptères est possible grâce aux cris qu'elles émettent pour appréhender leur environnement. Ce système d'écholocation utilise essentiellement des ultrasons dont la fréquence, la structure, l'intensité et la durée dans un contexte donné sont relativement caractéristiques de l'espèce qui les a émis. Les ultrasons étant inaudibles pour l'Homme, il est nécessaire d'utiliser un matériel adéquat pour les percevoir. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées dans le cadre de cette étude :

- La méthode manuelle, qui consiste à utiliser un détecteur d'ultrasons à expansion de temps « Pettersson D240x ». Cet appareil retranscrit en sons audibles les cris d'écholocation des chiroptères. Il est ainsi possible d'identifier à distance et directement sur le terrain de nombreuses espèces avec un dérangement quasi nul. Dans certains cas difficiles, il est nécessaire d'enregistrer un son en expansion de temps pour l'étudier ultérieurement. L'enregistrement se fait alors grâce à un enregistreur EDIROL R-09HR ou R-05 et l'analyse des sons est réalisée grâce au logiciel informatique Batsound. Trois points d'écoute manuels de 15 minutes ont ainsi été réalisés proche de linéaires arborés et d'habitations (
  Carte **5**, point D1, D2 et D3).
- La méthode automatique, qui consiste à utiliser un détecteur d'ultrason « Song Meter SM2BAT+ ». Cet appareil à déclenchement automatique utilise la division de fréquence qui permet d'enregistrer en direct tous les sons dans une gamme de fréquences comprise entre 0 et 192 kHz, les chiroptères ne dépassant pas les 150 kHz. L'appareil stocke les enregistrements sur une ou plusieurs cartes mémoires en précisant pour chacun la date et l'heure. Ils sont ensuite analysés sur ordinateur grâce aux logiciels Sonochiro et Batsound. Cette méthode s'utilise uniquement sur des points d'écoute fixes. Il est alors possible de comptabiliser les contacts et de donner une fréquentation par espèce et par heure. Six points d'écoute automatiques ont été réalisés ici (
  Carte **5**). Les détecteurs ont enregistré l'ensemble des contacts de chauves-souris détectées dans la nuit (enregistrement de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil), soit 9h et 10 h d'enregistrement et approximativement les périodes (21h30→6h30 et 21h→7h).

Points d'écoutes chiroptères



Carte 5 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (CBE, 2013)

Le point P1 a été placé au niveau du Domaine du Fleich, où la présence d'une colonie de Murin à oreilles échancrées et de Grand Rhinolophe était connue (GCLR). Ce point se trouve dans une zone particulièrement riche en arbres à cavités et en bâtiments favorables et dans une mosaïque de milieux très intéressants de par la proximité du canal.

Le point P2 a été placé dans un contexte de milieu ouvert et assez urbain ; il s'agissait de déterminer le peuplement chiroptérologique habituel de la zone d'étude sans chercher les espèces rares se trouvant dans des milieux plus exigeants.

Les points P3 et P4 ont été placés au bord du canal pour contacter les chauves-souris utilisant ce corridor comme axe de déplacement majeur. Ces deux points ont été placés à des dates différentes afin d'avoir une vue d'ensemble du peuplement chiroptérologique.

Les points P5 et P6 ont été placés aux abords de lisières et d'un canal que les chauves-souris peuvent exploiter en transit comme en chasse, et où elles peuvent utiliser certains arbres ou habitations comme gîtes.

Avec les données récoltées lors des nuits d'enregistrement, nous avons, pour chaque espèce détectée, calculé le nombre de contacts par heure enregistrés par l'appareil afin d'obtenir une mesure quantitative de la fréquentation du site (cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Méthode d'estimation de la fréquentation par les chiroptères

Classes de contacts/heure	Niveau d'activité correspondant ou indice de fréquentation
0-6 contacts/heure	**Très faible** (quelques rares animaux en transit)
7-20 contacts/heure	**Faible** (transit faible ou quelques zones de chasse peu fréquentées)
21-80 contacts/heure	**Moyen** (transit important ou zone de chasse fréquentée)
81-250 contacts/heure	**Elevé** (transit très important ou zone de chasse très fréquentée)
251-500 contacts/heure	**Très élevé** (zone de chasse ou de transit remarquable)
> 500 contacts/heure	**Permanent** (zone de chasse ou de transit vitale)

Mammifères hors chiroptères

Lors de l'ensemble des sorties de terrain imparties aux autres groupes biologiques, nous avons recherché des indices de présence (crottes, grattées, empreintes, coulées, terriers) ou noté d'éventuelles observations d'individus de mammifères. Par ailleurs, l'intérêt des habitats présents sur zone pour ce groupe a été évalué au regard des connaissances dont nous disposons actuellement sur les espèces.

Les observations peuvent se faire en toute saison mais le printemps et l'été sont des périodes privilégiées pour la majorité des espèces, surtout celles qui hibernent ou mènent une vie ralentie pendant l'hiver.

Avifaune

L'avifaune de la zone d'étude a été caractérisée lors d'un passage nocturne et de trois passages diurnes au printemps. L'objectif était de qualifier l'avifaune nicheuse présente sur l'aire d'étude définie et, dans la mesure du possible, d'identifier la manière dont l'avifaune utilise cette zone (alimentation, reproduction).

Lors des prospections printanières diurnes, les différents habitats de la zone d'étude ont été parcourus de manière semi-aléatoire, en marchant lentement, pour détecter tout contact auditif ou visuel avec les espèces. Les observations d'individus ou de traces (plumes, pelotes de réjection, nids, cavités de pics, etc.) sont relevées. Les espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière, toutes les éventuelles observations étant notées et localisées sur photo aérienne.

Les sorties ont été réalisées le matin, ce qui correspond au moment de la journée où les oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le lever du soleil jusqu'en milieu de journée). Nous avons, par ailleurs, recherché des conditions météorologiques permettant la meilleure détection des oiseaux (temps calme, avec pas ou peu de vent, sans pluie…).

Pour l'inventaire des rapaces nocturnes, nous avons effectué des écoutes nocturnes en stimulant les oiseaux par la méthode de la « repasse » (

Carte **6**), méthode qui consiste à reproduire le chant de l'oiseau visé à l'aide d'un magnétophone afin d'inciter les mâles à se manifester. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé cette méthode afin de détecter la Chouette chevêche et le Petit-duc scops. La diffusion des chants préenregistrés est assurée par un magnétophone tenu à bout de bras et en hauteur par l'observateur lors de l'émission. Une rotation complète de 360° est généralement réalisée pour une meilleure propagation multidirectionnelle du signal. La technique doit cesser lors du premier signe de présence de l'espèce, qu'il soit auditif ou visuel. Chaque contact auditif avec un oiseau est reporté sur un fond de carte de la zone d'étude.

Le protocole utilisé est le suivant (LPO Missions rapaces) :

- Ecoute d'une à deux minutes avant la mise en route du magnétophone ;
- Diffusion du chant 30 s ;
- Ecoute 1 mn ;
- Diffusion du chant 60 s ;
- Ecoute 1 mn ;
- Diffusion du chant 90 s ;
- Ecoute 90 s.

Avec ces méthodes, la richesse spécifique et l'abondance des différentes espèces observées sur zone (nombre d'espèces) ont pu être caractérisées. Même si l'accent a été mis sur les espèces patrimoniales, nous avons également essayé d'avoir une estimation d'abondance pour les espèces plus communes.

Enfin, lors des prospections, nous avons cherché à identifier, pour chaque espèce, comment le ou les individus utilisent la zone d'étude, c'est-à-dire à définir le statut biologique sur la zone d'étude. Lors des inventaires, l'activité du ou des individus contactés peut, en effet, donner un renseignement sur son statut sur zone.

Ces statuts sont définis comme suit :

- Nicheur certain : espèce dont la nidification est avérée sur la zone ;
- Nicheur probable : espèce dont la nidification est jugée probable sur zone au regard de la multiplication des contacts et/ou de comportements particuliers (défense de territoire…) ;
- Nicheur possible : espèce dont la nidification est possible mais qui ne peut être confirmée au regard du manque de contact avec l'espèce (par exemple seul un contact sur trois sorties avec un mâle chanteur) ;
- Hivernant : espèce uniquement présente sur zone en hiver ;
- En recherche alimentaire : espèce observée en recherche alimentaire sur zone (chasse, affût, prélèvement de graines…) ;
- En transit : espèce uniquement observée transitant au-dessus de la zone d'étude, sans s'y arrêter ;
- En halte migratoire : statut souvent attribué aux espèces uniquement présentes dans le secteur géographique étudié lors des périodes migratoires (printemps et automne). Notons qu'en début de saison (mars-avril) d'autres espèces communes et nicheuses dans la région peuvent être présentes en halte migratoire mais cela reste particulièrement difficile à démontrer (difficulté de distinguer un individu chantant en halte d'un individu défendant un territoire). La multiplication des sorties sur l'ensemble de la saison de reproduction permet, alors, de limiter ce biais et de définir quelles espèces étaient uniquement présentes en halte migratoire de celles présentes en nidification ;
- En migration : observation d'un ou plusieurs individus en migration active. Pour ce statut, nous prenons particulièrement en compte les périodes connues de migration des espèces.

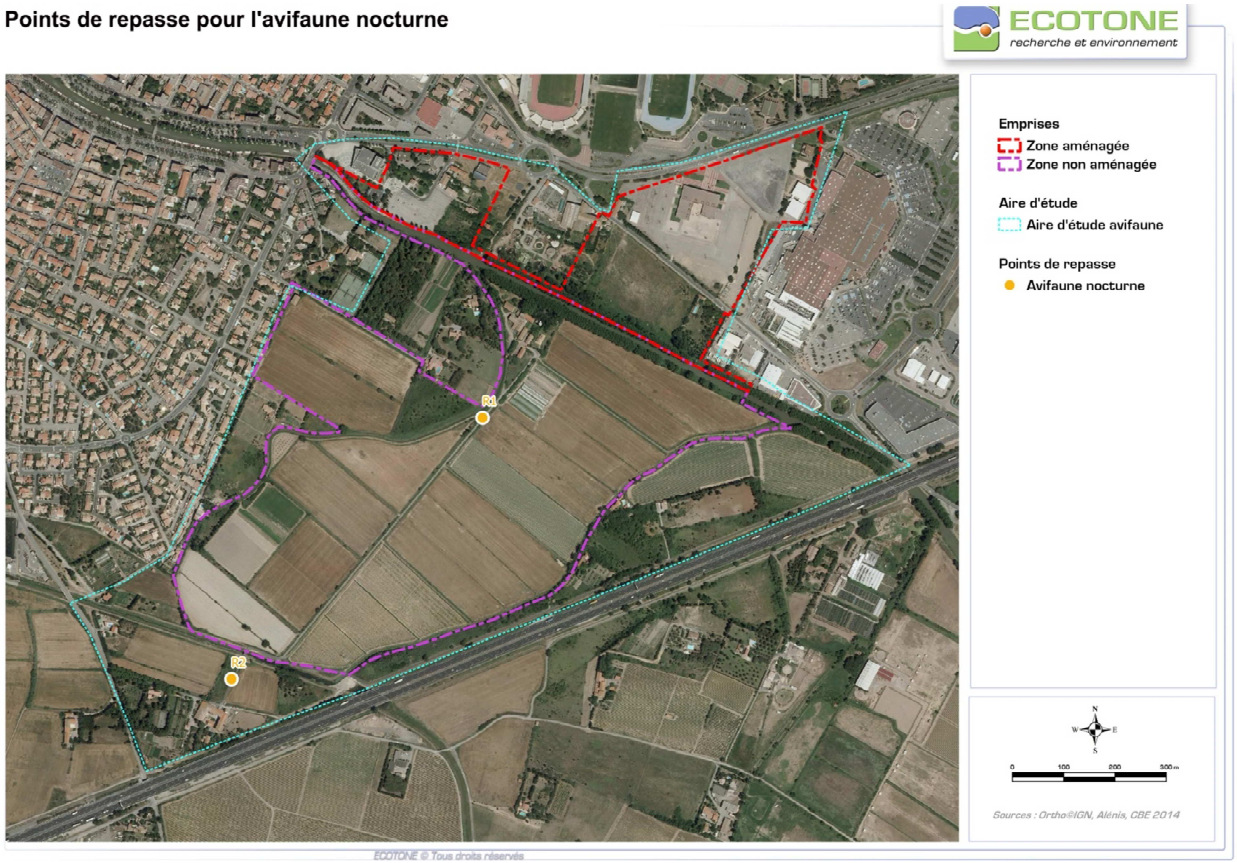
La qualification des espèces nicheuses sur zone (nicheur certain, probable ou possible) s'est inspirée du Code atlas en vigueur dans les atlas nationaux et régionaux d'oiseaux (www.atlas-ornitho.fr).

Deux autres statuts ont également été attribués aux espèces nicheuses ou en alimentation sur zone, en fonction de leur durée de présence sur le territoire :

- Sédentaire : espèce présente sur le territoire toute l'année ;
- Estivant : espèce uniquement présente en période de reproduction sur le territoire.

Il existe un intermédiaire entre ces deux statuts. Il s'agit des migrateurs partiels qui restent sur le territoire régional, ou national, durant la mauvaise saison mais se déplacent sur des zones plus au sud, ou en plaine (par rapport aux zones collinéennes ou montagnardes) au climat hivernal plus doux. Dans cette étude, ces espèces ont soit été assimilées à des espèces sédentaires si elles restaient observables dans le secteur en hiver, soit à des espèces estivantes si elles n'étaient plus présentes en hiver (sur la base des données de répartition connues des espèces).

Points de repasse pour l'avifaune nocturne



Carte 6 : Localisation des points de repasse réalisés pour l'avifaune nocturne sur la zone d'étude (CBE, 2013)

II.4.4. *Limite des méthodes d'inventaires*

Habitats et flore

Les inventaires réalisés permettent d'avoir un bon résumé des grands types de milieux présents sur le site et de leur intérêt, notamment en termes de fonctionnalité. A noter toutefois qu'en raison d'un printemps particulièrement pluvieux et frais, la phénologie de certaines espèces a été modifiée. Globalement, un retard a pu être constaté. Ce retard semble, cependant, n'avoir eu que peu d'impact, certaines espèces ayant même connu une année particulièrement propice à leur développement. Certains espaces privés clôturés (jardins) n'ont pas pu être prospecté, mais ils ne présentaient pas de potentialités particulières en ce qui concerne la flore patrimoniale. Mis à part cela, aucune limite particulière n'est à noter à l'exception des limites habituelles inhérentes à ce type d'étude, à savoir le risque de non détection d'une espèce patrimoniale. Ce risque est ici jugée faible en raison des trois journées de prospections réalisées en bonne période.

Invertébrés

Le printemps particulièrement pluvieux et frais de l'année de prospection, suivi d'un été chaud et sec, a été défavorable à de nombreuses espèces. Les papillons de jour ont, notamment, souffert de ces conditions, générant un décalage dans leur phénologie et surtout une sous-représentation probable de nombreux taxons cette année. Quant aux libellules, orthoptères et coléoptères, ces conditions semblent n'avoir entraîné qu'un simple retard de phénologie, peu préjudiciable.

Amphibiens

Malgré un printemps particulièrement pluvieux, les conditions n'étaient pas optimales pour l'écoute nocturne des amphibiens. En effet, le vent soutenu et la présence de l'autoroute à proximité ont nettement limité l'écoute des chants d'amphibiens. Aucune espèce d'amphibien n'a pu être entendue lors des points d'écoute. De plus, les canaux semblent peu attractifs à ce groupe (cet aspect sera développé dans le chapitre III.4.). En l'absence d'écoute de chants d'amphibiens (et donc d'identification de points de rassemblement), et avec des milieux aquatiques peu favorables, il est particulièrement difficile d'observer des amphibiens en milieu terrestre. Comme mentionné précédemment, l'analyse des potentialités évaluée en fonction de la qualité des habitats et de leur fonctionnement a été largement considérée.

Reptiles

Les conditions météorologiques de la sortie étaient favorables à l'observation des reptiles (beau temps, températures élevées et vent faible), permettant d'avoir un bon aperçu du peuplement reptilien sur zone. Notons toutefois qu'il existe des limites à l'inventaire qui découlent de la difficulté de détection des espèces de reptiles. Les espèces sont souvent très mimétiques et discrètes, et fuient au moindre danger. Leur observation est donc délicate et se résume souvent à de brèves entrevues. La richesse spécifique constatée ne témoigne donc pas toujours du réel potentiel que représente un site donné et il est alors essentiel de mettre en évidence les potentialités que représente ce dernier pour les reptiles.

Chiroptères

Etant donné la taille du site, tous les arbres favorables n'ont pu être prospectés. De même, seule une partie des bâtiments du Domaine du Fleich a pu être prospectée, l'autre partie étant inaccessible.

Notons également que la méthode de prospection chiroptérologique possède, en elle-même, des limites méthodologiques. Ainsi, si la méthode de détection ultrasonore est très efficace pour dresser un état des lieux en termes de diversité spécifique et de fréquentation d'une zone donnée, certains biais techniques et scientifiques apparaissent (détectabilité et analyse). Plusieurs espèces de chiroptères ne sont détectables qu'à quelques mètres, ce qui est à l'origine d'une sous-évaluation de leur présence (3-4 mètres pour le Petit rhinolophe, 5-10 m pour le Grand rhinolophe et les oreillards par exemple). D'autre part, tous les signaux ne sont pas identifiables et certains enregistrements restent indéterminés (recouvrement de fréquences d'espèces, mauvais enregistrement, etc.).

Mammifères

Les mammifères, hors chiroptères, sont souvent difficiles à détecter car de comportement assez discret. Les observations directes sont, alors, fortuites et se réduisent à de brèves entrevues. Par ailleurs, l'attribution des traces, fèces et autres indices de présence à une espèce donnée s'avère relativement complexe malgré la documentation existante à ce sujet. Ainsi, certaines espèces laissent des indices similaires ne permettant pas de les distinguer aisément (notamment chez les micromammifères). La qualité des indices n'est pas toujours optimale pour permettre une identification. Idéalement, les traces doivent être bien dessinées et sur un sol meuble mais pas trop, afin de garder des proportions réelles pour pouvoir déterminer l'espèce (sur un sol boueux par exemple, les traces vont avoir tendance à s'étaler avec le poids de l'animal et l'identification devient plus complexe). En ce qui concerne les fèces, plus ils sont frais, plus ils sont faciles à identifier.

Avifaune

Ce type d'inventaire ne peut prétendre à l'exhaustivité. En effet, il s'agit d'un échantillonnage qui doit toujours tenir compte de la taille de la surface prospectée et de la difficulté de détection des espèces (espèces plus ou moins détectables, plus ou moins actives selon la saison et, même, entre différentes journées, etc.). Pour pallier à ces éventuels biais, les sorties de terrain ont été multipliées sur une courte période (trois sorties au printemps). Ainsi, l'avifaune nicheuse, et notamment les éventuelles espèces patrimoniales, ont été correctement appréhendées au travers des trois sorties spécifiques réalisées sur zone.

Pour la méthode de la repasse, la prédisposition au chant d'une espèce d'oiseaux étant variable, certains individus répondent immédiatement et chantent inlassablement jusqu'aux cris d'excitation. En revanche, certains individus sont beaucoup plus timides et ne répondent que par de brefs cris. De plus, les individus peuvent ne pas répondre de la même façon au cours des différentes soirées d'écoutes.

L'avifaune hivernante n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Ces espèces ont néanmoins été prises en compte dans l'étude comme potentiellement présentes, surtout sur la partie Sud de la ZAC (qui, pour rappel, ne sera pas aménagée). L'Œdicnème criard, pour lequel les secteurs Sud de la ZAC sont favorables, n'a fait l'objet d'aucune recherche active ; l'espèce a néanmoins été prise en compte comme espèce potentielle sur ce secteur.

III. CONTEXTE LIE A NATURA 2000

Tous les autres types de zonages (inventaires, réglementaires, contractuels…) sont présentés dans l'étude d'impacts et le Dossier CNPN.

La zone d'étude n'est pas située dans un site Natura 2000.

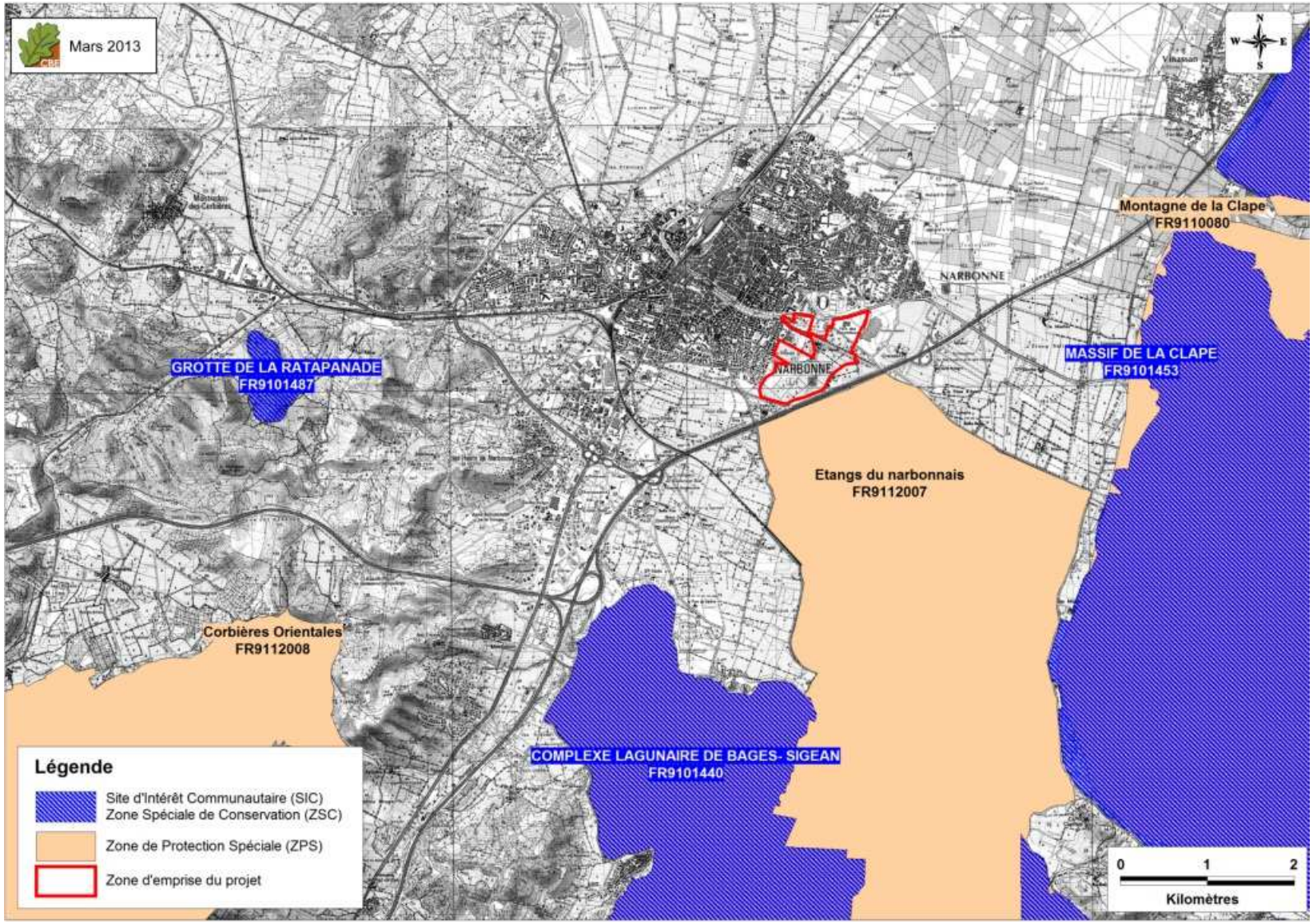
Un site Natura 2000 est présent en marge de la zone d'étude, mais de l'autre côté de l'autoroute, la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Etangs du Narbonnais » (FR9112007).

Cinq sites sont présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude (Carte 7). Ces sites concernent aussi bien la Directive « Faune-Flore-Habitats » (DFFH) (Zones Spéciales de Conservation ZSC et Sites d'Intérêt Communautaire SIC) que la Directive « Oiseaux » (DO) (ZPS).

Tableau 4 : Sites Natura 2000 autour de la zone d'étude (CBE, 2013) (classés selon la distance au site d'étude)

Nom	Distance au site d'étude	DOCOB
ZPS - Etangs du Narbonnais (FR9112007)	**limite sud, juste après l'autoroute A9**	DOCOB commun 2009
ZSC - Complexe lagunaire de Bages-Sigean (FR9101440)	**2,5 km au sud**	
ZPS - Montagne de la Clape (FR9110080)	**3 km à l'est**	DOCOB commun 2012
ZSC - Massif de la Clape (FR9101453)	**3 km à l'est**	

Nom	Distance au site d'étude	DOCOB
ZSC - Grotte de la Ratapanade (FR9101487)	**5,6 km à l'ouest**	DOCOB 2008
ZPS - Corbières orientales (FR9112008)	**5,7 km au sud-ouest**	DOCOB 2010



Carte 7 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (CBE, 2013)

III.1. ZPS Etangs du Narbonnais

La ZPS « Etangs du Narbonnais », d'une surface de 12 314 ha, englobe un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne. Les habitats naturels sont liés à ce fonctionnement et au degré de salinité.

Le site abrite douze espèces d'oiseaux dont le Butor étoilé et le Flamant rose. La diversité des habitats d'oiseaux sur ce site est liée aux différents types de végétation générés par le gradient de salinité que l'on connaît dans les différents étangs : sansouires, marais salants, roselières…. Les espèces sont globalement dans un état de conservation bon voire excellent.

Tableau 5 : Habitats naturels d'intérêt communautaitre cités dans le DOCOB (* : prioritaire)

Type d'habitat	Code Natura 2000	Typicité	Représentativité	Intérêt patrimonial	Etat de conservation
*Lagunes côtières	1150		56,65		
Végétations annuelles des laisses de mer	1210	Bonne	Mauvaise	Moyen	Bon
Végétations pionnières à Salicorne et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Bonne	Mauvaise	Moyen	Bon
Prés salés méditerranéens	1410	Bonne	Bonne	Fort	Bon
Fourrés halophiles méditerranéens	1420	Excellente	Excellente	Très fort	Excellent
*Steppes salées méditerranéennes	1510	Bonne	Mauvaise	Très fort	Excellent
Dunes mobiles embryonnaires	2110	Bonne	Mauvaise	Très fort	Bon
Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)	2120	Mauvaise	Mauvaise	Fort	Très mauvais
Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*	2210	Bonne à moyenne	Mauvaise	Très fort	Bon
*Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	6220	Bonne	Bonne	Très fort	Moyen à mauvais
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	Bonne	Mauvaise	Moyen	Bon
Galeries et fourrés riverains méridionaux	92D0	Habitat identifié sur le site Natura 2000 mais l'appartenance aux habitats d'intérêt communautaires reste à valider			

Tableau 6 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Oiseaux	*Botaurus stellaris*	Butor étoilé	Sédentaire (1 à 3 mâles)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Ixobrychus minutus	Bonglios nain	Reproduction (1 à 3 mâles)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Egretta garzetta	Aigrette garzette	Reproduction (200 à 600 couples)	15% ≥ p ≥ 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Phoenicopterus ruber	Flamand des Caraïbes	Hivernage (3000 à 4000 individus)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Porphyrio porphyrio	Poule sultane	Sédentaire (5 à 7 couples)	100 % ≥ p ≥ 15%	Excellente	Non-isolée	Bonne
	Himantopus himantopus	Echasse blanche	Reproduction (30 à 50 couples)	15% ≥ p ≥ 2%	Excellente	Non-isolée	Excellente
	Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	Reproduction (15 à 30 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Charadrius alexandrinus	Gravelot à collier interrompu	Reproduction (100 à 150 couples)	15% ≥ p ≥ 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Reproduction (10 à 80 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Sterna albifrons	Sterne naine	Reproduction (100 à 150 couples)	15% ≥ p ≥ 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Calandrella brachydactyla	Alouette calendrelle	Reproduction (20 à 30 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Acrocephalus melanopogon	Lusciniole à moustaches	Sédentaire (10 à 20 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Tableau 7 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB avec évaluation du statut

TABLEAU 18 : SYNTHÈSE SUR L'UTILISATION DES HABITATS ET SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES D'OISEAUX INVENTORIÉES									
Espèce d'oiseau		Type d'utilisation des habitats d'oiseaux				Etat de conservation de la population			
Code Natura 2000	Nom commun	Lagunes et sansouires	Roselières et marais doux	Plaines agricoles méditerranéennes	Pelouses et garrigues méditerranéennes	Typicité/ exemplarité	Représentativité	Etat de conservation	Dynamique de la population
A092	Aigle botté	-	-	(A)	-	-	-	-	-
A090	Aigle criard	A	(A)	A	-	2	-	-	-
A093	Aigle de Bonelli	(A)	-	A	A	1	F	mauvais	↓
A091	Aigle royal	(A)	-	A	A	-	-	-	-
A026	Aigrette garzette	N / A	A	(A)	-	1	NR	mauvais	↓
A242	Alouette calandre	N / A	-	N / A	-	1	-	-	Disparue
A243	Alouette calandrelle	N / A	-	N / A	-	1	S	AP	→
A246	Alouette lulu	-	-	N / A	-	2	NR	mauvais	-
A132	Avocette élégante	N / A	-	-	-	1	NR	mauvais	↔
A094	Balbuzard pêcheur	A	A	-	-	-	-	-	-
A157	Barge rousse	A	-	-	-	-	-	-	-
A167	Bargette de Terek	A	-	-	-	-	-	-	-
A154	Bécassine double	-	A	-	-	-	-	-	-
A023	Bihoreau gris	A	N / A	(A)	-	1	NR	AS	↑
A022	Blongios nain	-	N / A	-	-	1	NR	AS	-
A072	Bondrée apivore	-	-	-	-	-	-	-	-
A084	Busard cendré	-	-	-	-	-	-	-	-
A081	Busard des roseaux	A	N / A	A	-	1	NR	mauvais	↓
A083	Busard pâle	-	-	-	-	-	-	-	-
A082	Busard Saint-Martin	A	-	A	-	2	NR	bon	→
A021	Butor étoilé	-	N / A	-	-	1	NR	mauvais	↓
A166	Chevalier sylvain	A	A	(A)	-	-	NR	moyen	↔
A031	Cigogne blanche	A	A	A	-	2	NR	bon	↑
A030	Cigogne noire	A	A	A	-	-	-	-	-

Tableau 8 : Autres espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB sans évaluation du statut

Chiroptères	Petit rhinolophe	Alimentation possible	Pas assez de données
	Grand rhinolophe		
	Petit murin		
	Minioptère de Schreibers		
	Murin à oreilles échancrées		
	Grand murin		
Amphibiens	Triton palmé	Non renseigné	
	Crapaud calamite		
	Rainette méridionale		

III.2. ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean

Ce site de 9 555 ha est constitué de steppes salées très riches en espèces de *Limonium*. Il s'agit d'un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer.

Il abrite treize habitats naturels dont trois prioritaires, six espèces de chiroptères et une espèce de poisson.

Tableau 9 : Habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le FSD (* : prioritaire)

Type d'habitat	Code Natura 2000	Typicité	Représentativité	Intérêt patrimonial	Etat de conservation
*Lagunes côtières	1150	Non renseigné	A	Non renseigné	Bon
Végétation annuelle des laissés de mer	1210		B		Moyen
Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310		C		Excellent
Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	1410		C		Excellent
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	1420		A		Excellent
*Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)	1510		A		Excellent
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430		C		Excellent
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	92D0		C		Excellent

Tableau 10 : Autres habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB (* : prioritaire)

Type d'habitat	Code Natura 2000	Typicité	Représentativité	Intérêt patrimonial	Etat de conservation
Dunes mobiles embryonnaires	2110	Bonne	Mauvaise	Très fort	Bon
Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)	2120	Mauvaise	Mauvaise	Fort	Très mauvais
Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*	2210	Bonne à moyenne	Mauvaise	Très fort	Bon
*Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	6220	Bonne	Bonne	Très fort	Moyen à mauvais
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	Bonne	Mauvaise	Moyen	Bon

Tableau 11 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe	Sédentaire	Non significative	-	-	-
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe		Non significative	-	-	-
	Myotis blythii	Petit murin		Non significative	-	-	-
	Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers		Non significative	-	-	-
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées		Non significative	-	-	-
	Myotis myotis	Grand Murin		Non significative	-	-	-
Poissons	*Parachondrostoma toxostoma*	Toxostome		Non significative	-	-	-

Tableau 12 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB (communes avec ZPS Etangs du Narbonnais)

TABLEAU 18 : SYNTHÈSE SUR L'UTILISATION DES HABITATS ET SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES D'OISEAUX INVENTORIÉES									
Espèce d'oiseau		Type d'utilisation des habitats d'oiseaux				Etat de conservation de la population			
Code Natura 2000	Nom commun	Lagunes et sansouires	Roselières et marais doux	Plaines agricoles méditerranéennes	Pelouses et garrigues méditerranéennes	Typicité/ exemplarité	Représentativité	Etat de conservation	Dynamique de la population
A092	Aigle botté	-	-	(A)	-	-	-	-	-
A090	Aigle criard	A	(A)	A	-	2	-	-	-
A093	Aigle de Bonelli	(A)	-	A	A	1	F	mauvais	↓
A091	Aigle royal	(A)	-	A	A	-	-	-	-
A026	Aigrette garzette	N / A	A	(A)	-	1	NR	mauvais	↓
A242	Alouette calandre	N / A	-	N / A	-	1	-	-	Disparue
A243	Alouette calandrelle	N / A	-	N / A	-	1	S	AP	→
A246	Alouette lulu	-	-	N / A	-	2	NR	mauvais	-
A132	Avocette élégante	N / A	-	-	-	1	NR	mauvais	↔
A094	Balbuzard pêcheur	A	A	-	-	-	-	-	-
A157	Barge rousse	A	-	-	-	-	-	-	-
A167	Bargette de Terek	A	-	-	-	-	-	-	-
A154	Bécassine double	-	A	-	-	-	-	-	-
A023	Bihoreau gris	A	N / A	(A)	-	1	NR	AS	↑
A022	Blongios nain	-	N / A	-	-	1	NR	AS	-
A072	Bondrée apivore	-	-	-	-	-	-	-	-
A084	Busard cendré	-	-	-	-	-	-	-	-
A081	Busard des roseaux	A	N / A	A	-	1	NR	mauvais	↓
A083	Busard pâle	-	-	-	-	-	-	-	-
A082	Busard Saint-Martin	A	-	A	-	2	NR	bon	→
A021	Butor étoilé	-	N / A	-	-	1	NR	mauvais	↓
A166	Chevalier sylvain	A	A	(A)	-	-	NR	moyen	↔
A031	Cigogne blanche	A	A	A	-	2	NR	bon	↑
A030	Cigogne noire	A	A	A	-	-	-	-	-

Tableau 13 : Autres espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB sans évaluation du statut

Groupe	Nom vernaculaire	Statut
Amphibiens	Triton palmé	Non renseigné
	Crapaud calamite	
	Rainette méridionale	

III.3. ZPS et ZSC Montagne de la Clape

L'intérêt majeur de la ZPS de 9 082 ha est lié à l'avifaune rupestre des collines calcaires séparées par des vallons parfois encaissés, dont l'Aigle de Bonelli, le Faucon crécerellette, le Grand-duc, le Circaète Jean-le-Blanc.

Elle se situe sur un axe stratégique de migration et on peut ainsi observer au passage des bondrées apivores, des milans noirs et royaux, des éperviers d'Europe, des cigognes blanches et noires, des guêpiers d'Europe, etc.

L'intérêt majeur de la ZSC de 8 358 ha tient dans les milieux rupestres avec des associations végétales caractéristiques et riches ; c'est dans cet habitat naturel que pousse la Centaurée de la Clape, *Centaurea corymbosa*, espèce endémique localisée uniquement dans ce massif. D'autres habitats naturels présentent également un grand intérêt, les milieux ouverts (garrigues à Romarin et pelouses) d'une manière générale, mais aussi les pinèdes claires dans les zones de climat semi arides. Un riche cortège floristique d'espèces thermophiles les accompagne. En pied de falaises exposées au sud, on trouve des formations de dunes fixées, dunes grises et dunes à buissons sclérophylles, en bon état de conservation et très riches sur le plan de la flore patrimoniale. C'est également un site important pour les chiroptères en période de migration pré et post-nuptiale (une grotte est particulièrement fréquentée).

Tableau 14 : Habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le FSD (* : prioritaire)

Type d'habitat	Code Natura 2000	Représentativité	Etat de conservation
*Lagunes côtières	1150	Significative	Excellent
Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Significative	Bon
Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*	2210	Significative	Moyen
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	3130	Significative	Excellent
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.	3140	Significative	Excellent
Matorrals arborescents à *Juniperus* spp.	5210	Bonne	Excellent
*Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea*	6220	Bonne	Moyen
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	Bonne	Moyen
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	Significative	Moyen
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	91A0	Mauvaise	
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340	Mauvaise	
Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	9540	Bonne	Bon

Tableau 15 : Autres habitats naturels d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB (* : prioritaitre)

Type d'habitat	Code Natura 2000	Responsabilité régionale	Responsabilité du site Natura 2000	Enjeux de conservation
Falaises calcaires méditerranéennes thermohpiles	8210-1	3	6	Très fort
Eboulis calcaires mésoméditerranéens et supra méditerranéen à éléments moyens du Midi	8130-22	3	5	Très fort
Prés salé méditerranéens des hauts niveaux	1410-2	4	1	Fort
Junipéraies à Genévrier rouge	5210-3	3	4	Fort
*Lagunes côtières	1150-2	4	1	Fort
Junipéraies à Genévrier oxycèdre	5210-1	3	3	Fort
Peupleraies blanches	92A0-6	3	1	Fort
Grottes à chauves-souris	8310-1	3	2	Fort
Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	2210-1	2	1	Modéré
*Pelouses pérennes à Brachypodes rameux	6220-1	3	1	Modéré
Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	9540-3	2	3	Modéré
Salicornaies annuelles des prés salés méditerranéens	1310-3	2	1	Modéré
Communautés annuelles oligotrophiqueà mésotrophiques, neutrophiles à basophiles	3130-6	2	1	Modéré

Communautés à characées des eux oligo-mésotrophes basiques	3140-1	2	1	Modéré
Yeuseraies à Laurier-tin : Chênaies vertes	9340-3	3	1	Modéré
Habitat souterrain terrestre	8310-2	3	ND	Non évalué
Milieu souterrain superficiel	8310-3	3	ND	Non évalué
Rivières souterraines, zones noyées, nappes phréatiques	8310-4	3	ND	Non évalué

Tableau 16 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le FSD

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe	Sédentaire (10 à 15 individus)	2% ≥ p > 0%			
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Concentration (migration) (50 à 100 individus)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolée	Bonne
	Myotis blythii	Petit Murin	Concentration (migration) (501 à 1000 individus)	15% ≥ p ≥ 2%	Bon	Non isolée	Excellente
	Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Concentration (migration) (28 000 individus)	15% ≥ p ≥ 2%	Bon	Non isolée	Excellente
	Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	Concentration (migration) (51 à 100 individus)	15% ≥ p ≥ 2%	Bon	Isolée	Bonne
	Myotis myotis	Grand murin	Concentration (migration)	-	Bon	-	-
Flore	*Centaurea corymbosa*	Centaurée de la Clape	environ 6500 pieds	100% ≥ p > 15%	Bon	Isolée	Bonne

Tableau 17 : Espèces d'intérêt communautaire citées dans le DOCOB

Groupe	Nom vernaculaire	Enjeux de conservation dans le site Natura 2000
Chiroptères	Rhinolophe euryale	Modéré
	Murin à oreilles échancrées	Faible
Oiseaux	Aigle de Bonelli	Fort
	Faucon crécerelle	Fort
	Fauvette orphée	Fort
	Grand-duc d'Europe	Fort
	Pie-grièche à tête rousse	Fort
	Pie-grièche méridionale	Fort
	Rollier d'Europe	Fort

	Traquet oreillard	Fort
	Bruant ortolan	Modéré
	Circaète Jean-Leblanc	Modéré
	Fauvette pitchou	Modéré
	Pipit rousseline	Modéré
	Alouette lulu	Faible
	Busard cendré	Faible
	Engoulevent d'Europe	Faible
	Faucon d'Eléonore	Faible
Insectes	Cordulie à corps fin	Non renseigné
	Grand capricorne	Non renseigné
Reptiles	Cistude d'Europe	Non renseigné
	Emyde lépreuse	Non renseigné

III.4. ZSC Grotte de la Ratapanade

Ce site de 44,86 ha est constitué d'une cavité en piémont du Massif des Corbières, ouvrant sur un vallon cultivé, notamment en vignes.

Cette cavité joue un rôle de première importance dans le réseau de cavités du département de l'Aude. Elle sert notamment de mise-bas à un grand nombre de chiroptères

Tableau 18 : Habitat naturel d'intérêt communautaire du FSD et du DOCOB

Type d'habitat	Code Natura 2000	Typicité	Représentativité	Intérêt patrimonial	Etat de conservation
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	-	Significative	-	Excellente

Tableau 19 : Espèces d'intérêt communautaire du FSD et du DOCOB

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand rhinolophe	Hivernage	-	Bon	Non isolée	Bonne
	Rhinolophus euryale	Rhinilophe euryale	Concentration (migration)	-	Bon	Isolée	Bonne
	Myotis blythii	Petit Murin	Reproduction	-	Bon	Non isolée	Excellente
	Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Reproduction	-	Bon	Non isolée	Excellente
	Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	Concentration (migration)	-	Bon	Isolée	Bonne
	Myotis myotis	Grand murin	Reproduction	-	Bon	-	-

III.5. ZPS Corbières orientales

Dans ce grand site de 25 371 ha, la présence de zones cultivées dans les vallons qui entaillent le massif permet une intéressante diversité des espèces de passereaux méditerranéens ; la présence de barres calcaires procure des sites de nidification potentiels pour les espèces rupicoles. Ce site est également fréquenté en halte migratoire.

Globalement, les mêmes espèces d'oiseaux que sur le Massif de la Clape y sont recensées.

Tableau 20 : Espèces d'intérêt communautaire du FSD

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Oiseaux	*Hieraaetus pennatus*	Aigle botté	Concentration (migration)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Aquila chrysaetos	Aigle royal	Reproduction (2 couples)	2% ≥ p > 0%	Excellent	Non isolé	Excellente
	Lullula arborea	Alouette lulu	Reproduction (50 à 100 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Pernis apivorus	Bondrée apivore	Sédentaire (0 à 3 couples)	Non significative	-	-	-
	Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Sédentaire (10 à 30 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Circus pygargus	Busard cendré	Reproduction (10 à 30 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Reproduction (0 à 2 couples)	Non significative	-	-	-
	Circaetus gallicus	Circaète Jean-Leblanc	Reproduction (5 à 10 couples)	2% ≥ p > 0%	Excellent	Non isolé	Excellente
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Crave à bec rouge	Sédentaire (0 à 5 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	Reproduction (50 à 100 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Reproduction (3 à 4 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Reproduction (100 à 300 couples)	2% ≥ p > 0%	C	Non isolé	C
	Bubo bubo	Grand-duc d'Europe	Reproduction (7 à 15 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne
	Milvus migrans	Milan noir	Sédentaire (0 à 1 couple)	Non significative	-	-	-
	Dryocopus martius	Pic noir	Reproduction (0 à 5 couples)	2% ≥ p > 0%	C	Non isolé	C
	Lanius collurio	Pie grièche écorcheur	Sédentaire (5 à 20 couples)	Non significative	-	-	-
	Anthus campestris	Pipit rousseline	Reproduction (30 à 50 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne

	Gyps fulvus	Vautour fauve	Concentration (migration) (0 à 20 couples)	2% ≥ p > 0%	Bon	Non isolé	Bonne

Tableau 21 : Autre espèce d'intérêt comunautaire du DOCOB

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique et effectifs	Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Globale
Oiseaux	*Aquila fasciata*	Aigle de Bonelli	-	Disparition	Très mauvais	Non isolé	Mauvais

IV. RESULTATS DES INVENTAIRES DE TERRAIN

IV.1. Habitats naturels et flore

Aucun habitat naturel ou flore d'intérêt communautaire n'est présent sur la zone d'emprise du projet.

Tableau 22 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude et à proximité directe, et sur l'emprise de projet selon les grands ensembles écologiques présents

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code N2000	Det. ZNIEFF	Etat de conservation[1]	Enjeu local de conservation	Présence sur emprise projet
Milieux ouverts et semi ouverts						
Culture annuelle	82.2	-	-	Mauvais	FAIB	
Maraîchage	82.12	-	-	Mauvais	FAIB	
Serres	84.5	-	-	Mauvais	FAIB	
Vignoble	83.21	-	-	Moyen	FAIB	
Verger	83.152	-	-	Moyen	FAIB	
Friche et zone rudérale	87.1	-	-	Moyen à mauvais	FAIB	X
Fourré	31.881	-	-	Moyen	MODE	
Milieux arborés						
Linéaire arboré	84.1 x 83.311	-	-	Mauvais	FAIB à MODE	X
Linéaire de Platane	84.1 x 83.325	-	-	Moyen	FAIB à MODE	
Milieux aquatiques et humides						

[1] Celui-ci est évalué à dire d'expert selon quatre degrés (mauvais, moyen, bon, très bon). Les critères pris en compte dans cette analyse sont : la typicité de l'habitat, sa dynamique au niveau local, la composition observée des biocénoses par rapport à une composition idéale attendue…

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code N2000	Det. ZNIEFF	Etat de conservation[1]	Enjeu local de conservation	Présence sur emprise projet
Canal	89.21	-	-	Moyen	MODE	
Milieux urbains						
Zone industrielle et route	86.3 x 85.31	-	-	-	Très faible	
Habitation et jardin	86.1 x 85.31	-	-	-	Très faible	X

IV.2. Faune

IV.2.1. *Invertébrés*

Deux espèces d'intérêt communautaire, la Diane et la Cordulie à corps fin, ont été recensées sur la zone d'étude. Seule la Diane est présente sur l'emprise du projet.

Tableau 23 : Invertébrés d'intérêt communautaire sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DFFH	Présence emprise du projet
Diane	*Zerynthia polyxena*	An.IV	X
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	An.II et IV	

La présence de la Diane (*Zerynthia polyxena*) a été mise en évidence sur la zone d'étude par l'observation de nombreux œufs et de nombreuses chenilles. L'essentiel de la population mise en évidence se concentre au niveau de la friche mésophile localisée au nord du canal de la Robine. L'Aristoloche ronde, plante-hôte quasi-exclusive des chenilles dans la région, est très abondante dans ce secteur. On la retrouve principalement en bordure de la friche, le long des linéaires boisés et des fossés qui maintiennent des conditions fraiches une bonne partie du printemps. La reproduction de l'espèce est également avérée en rive sud du canal de la Robine, dans la partie est de la portion qui traverse la zone d'étude, ainsi que le long d'un fossé inter-parcellaire au centre. L'espèce est protégée en France et en Europe, et déterminante dans la constitution des ZNIEFF régionales. Elle est en réalité assez fréquente dans la région et sa plante-hôte se développe dans des biotopes frais assez divers.

Plusieurs adultes de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ont été observés sur le canal de la Robine ainsi que le long du canal qui borde la zone d'étude dans sa partie est. Les lieux d'observations correspondent typiquement aux habitats utilisés par l'espèce pour se reproduire : secteurs calmes et ombragés de cours d'eau à profondeur d'eau importante. On constate dans ces secteurs la présence d'arbres d'assez grande taille offrant l'ombrage, la matière organique ainsi que souvent des racines surplombantes utilisées par les larves lors de l'émergence. Les secteurs d'observation de l'espèce représentent donc sur la zone d'étude des biotopes de reproduction très probables. Cette espèce, encore assez commune sur le pourtour méditerranéen ainsi que dans certains secteurs de la façade atlantique, présente localement un enjeu fort (enjeu régional DREAL LR, 2013). Elle est en effet protégée en France et en Europe, classée Vulnérable sur la liste rouge française (SFO, 2009) et déterminante dans la constitution des ZNIEFF régionales. Il est vrai qu'elle est présente le plus souvent au niveau de cours d'eau préservés pourvus d'une ripisylve mature. **Les secteurs favorables à la Cordulie à corps fin sont hors d'emprise du projet.**

IV.2.2. *Amphibiens*

Une espèce d'intérêt communautaire, la Rainette méridionale, a été recensée sur la zone d'étude.

Tableau 24 : Amphibiens d'intérêt communautaire sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DFFH
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	An.IV

La Rainette méridionale, a été observée sur la zone d'étude lors de la sortie spécifique et des sorties imparties aux autres groupes biologiques, dans un secteur de broussailles denses, en phase terrestre, ce qui confirme l'intérêt, même très faible, de ce secteur pour la reproduction des amphibiens. Sa reproduction dans les canaux de la zone d'étude est donc considérée comme peu probable notamment au regard de l'abondance de poissons et autres prédateurs.

Certaines autres espèces d'amphibiens, pour les plus ubiquistes et opportunistes, pourraient tout de même utiliser ces canaux pour leurs reproduction, à condition qu'elles y trouvent des zones calmes, accessibles au niveau des berges et présentant une végétation aquatique suffisante à l'alimentation des larves. Espèce supportant la présence de poissons, la Grenouille rieuse est potentiellement présente bien que cela reste peu probable au vue de la forte pente des berges. Il est à noter que l'enclavement de la zone d'étude entre les zones urbanisées de Narbonne au nord et l'autoroute A9 au sud renforce la faible potentialité de présence des amphibiens sur la zone d'étude.

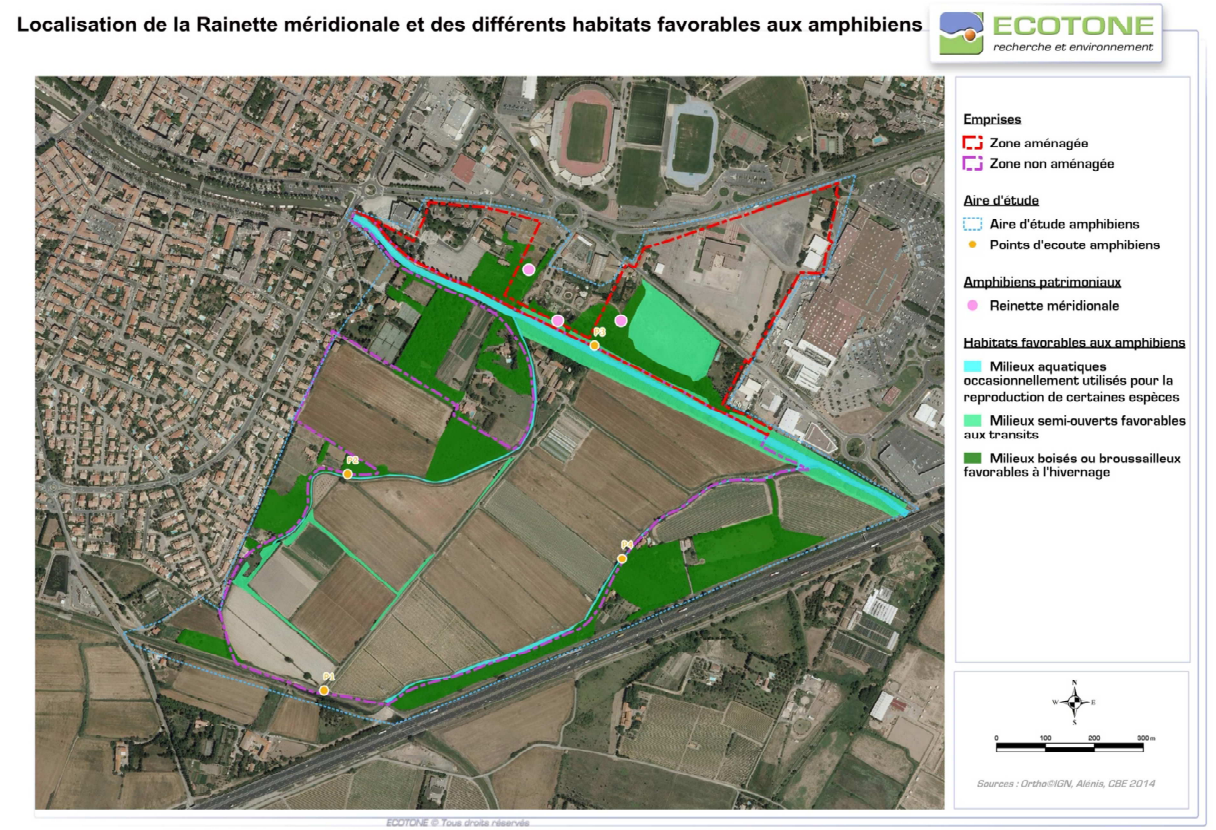
Bien que les milieux aquatiques soient peu favorables à la reproduction des amphibiens, les autres milieux présents aux alentours ont tout de même été considérés pour leur intérêt en ce qui concerne la phase terrestre des amphibiens. Cette phase correspond surtout aux transits pré- et postnuptiaux et à l'hivernage, phases durant lesquelles les amphibiens peuvent se réfugier dans des milieux boisés et frais, sous une pierre, ou encore dans un buisson dense. Durant les fortes chaleurs estivales, un repos terrestre peut également être effectué par certaines espèces.

Sur la zone d'étude, les milieux de boisements, ou de broussailles denses, serviront davantage pour l'hivernage, alors que les milieux de friches, les linéaires de platanes le long du canal, ainsi que les linéaires étroits de haies peu broussailleuses, pourront servir d'axe de transit.

Ces milieux terrestres ne sont pas utilisés de la même façon par les amphibiens. Les grenouilles (ici la Rainette méridionale) utilisent surtout les milieux terrestres situés à proximité des milieux aquatiques ;

La

Carte **8** permet de visualiser la localisation de la Rainette méridionale observée et les milieux utilisés pour la reproduction ou l'hivernage des amphibiens.



Carte 8 : Localisation de la Rainette méridionale et des différents habitats favorables aux amphibiens (CBE, 2013)

Reptiles

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée sur la zone d'étude.

Le Lézard ocellé est mentionné dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude. Cependant, même si cette espèce est bien présente au niveau de la commune de Narbonne (donnée de l'ONEM), la dernière observation de cette espèce à proximité immédiate de la zone d'étude date de 1977, ce qui en fait à l'heure actuelle une donnée non fiable. Les milieux présents dans la zone d'étude sont peu favorables à la Cistude d'Europe.

IV.2.3. *Chiroptères*

Localement, de nombreuses données sont disponibles, de par les périmètres de protections et d'inventaires (trois ZNIEFF et trois sites Natura 2000) aux alentours et les nombreuses prospections effectués en zone méditerranéenne (ONEM, GCLR).

Une cavité, appelée « grotte de Cristal », est mentionnée par le BRGM à proximité de la zone d'étude. Aucune information concernant les chauves-souris n'est disponible sur cette cavité et celle-ci n'a pas été prospectée.

On note la présence de plusieurs gîtes jugés d'intérêt pour la conservation des chiroptères par le GCLR :

- Domaine de Fleich dans la zone d'étude, où étaient connus 250 murins à oreilles échancrées et 18 grands rhinolophes en reproduction en 2008 ;
- Grotte de la Ratapanade, à environ 6 km à l'ouest de la zone d'étude, où l'on note la présence de 2 000 minioptères et de 900 petits murins en reproduction (2008 et 2007) ;
- Grotte de Notre Dame des Auzils, à environ 7 km au sud-est de la zone d'étude, où sont présents en transit 1 000 minioptères de Schreibers et 5 murins de Capaccini (2005), ainsi que 7 grands rhinolophes en hibernation (2006).

Au total, 17 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire ont été identifiées sur la zone d'étude, ce qui représente une très forte richesse spécifique dans un contexte assez urbain.

Tableau 25 : Chiroptères d'intérêt communautaire sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DFFH	Zone d'emprise
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	An.II et IV	Chasse, transit
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	An.II et IV	NON
Petit Murin	*Myotis blythii*	An.II et IV	Chasse, transit
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An.IV	NON
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An.II et IV	Chasse, transit

Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An.II et IV	Chasse, transit
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An.II et IV	Chasse, transit
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An.IV	Chasse, transit
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An.IV	Chasse, transit, gîte
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	An.IV	Chasse, transit
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	An.IV	Chasse, transit

Gîtes : Domaine du Fleich

Ce domaine est connu par le GCLR pour abriter des colonies de reproduction de Murin à oreilles échancrées et de Grand rhinolophe, et cela depuis quinze ans. Début 2013, certaines toitures de bâtiments se sont effondrées, nécessitant une reconstruction rapide. Il était alors possible que ces colonies désertent le site vers d'autres gîtes plus favorables. Cependant, il a été découvert, pendant les prospections, qu'une colonie de Murin à oreilles échancrées d'environ 60 individus était revenue, et il n'est pas impossible que les grands rhinolophes reviennent à leur tour. Ce mas représente donc un gîte très intéressant pour les chauves-souris qui disposent de tranquillité et de milieux favorables aux alentours (milieux humides et milieux arborés).

Inventaires acoustiques

La fréquentation et la richesse spécifique des points d'enregistrement sont présentées au sein des figures ci-après.

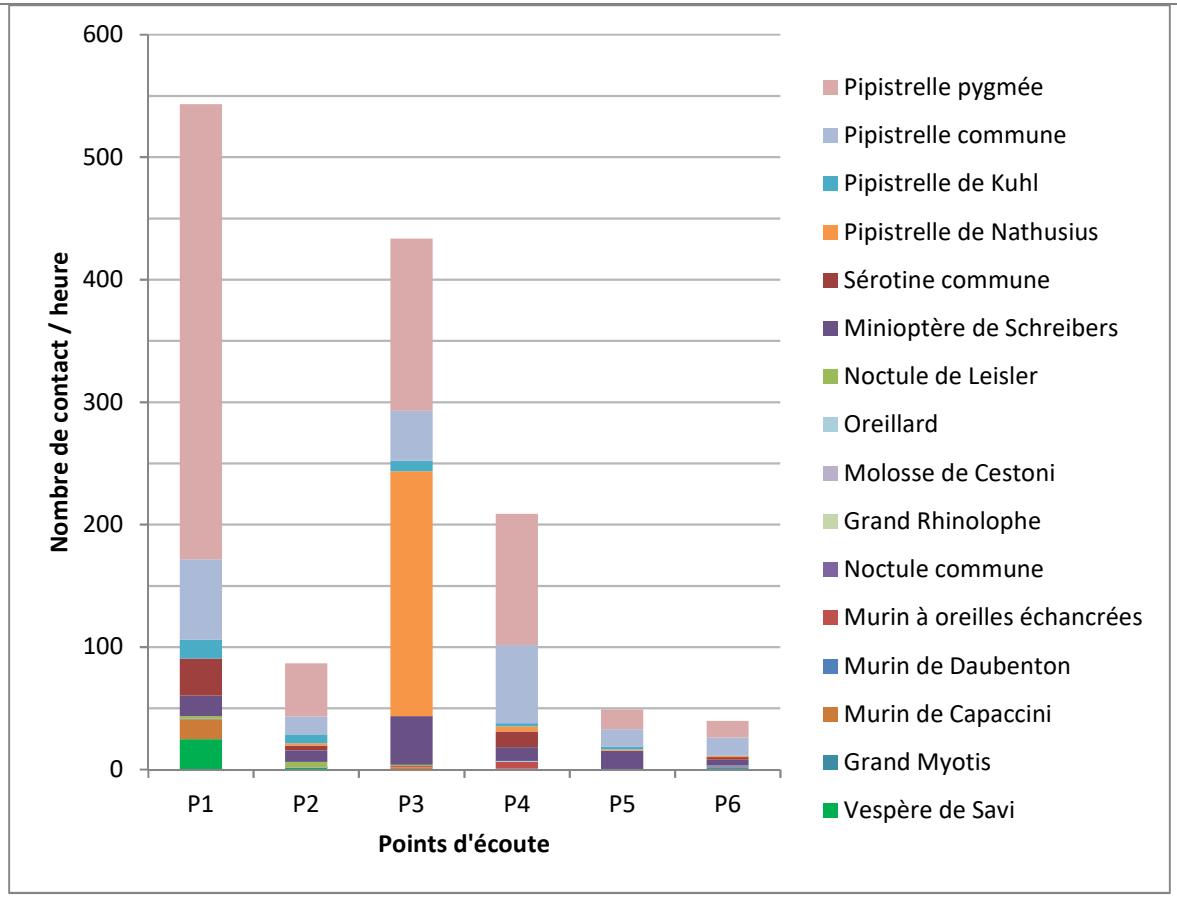


Figure 11 : Représentation de la fréquentation par point d'écoute (CBE, 2013)

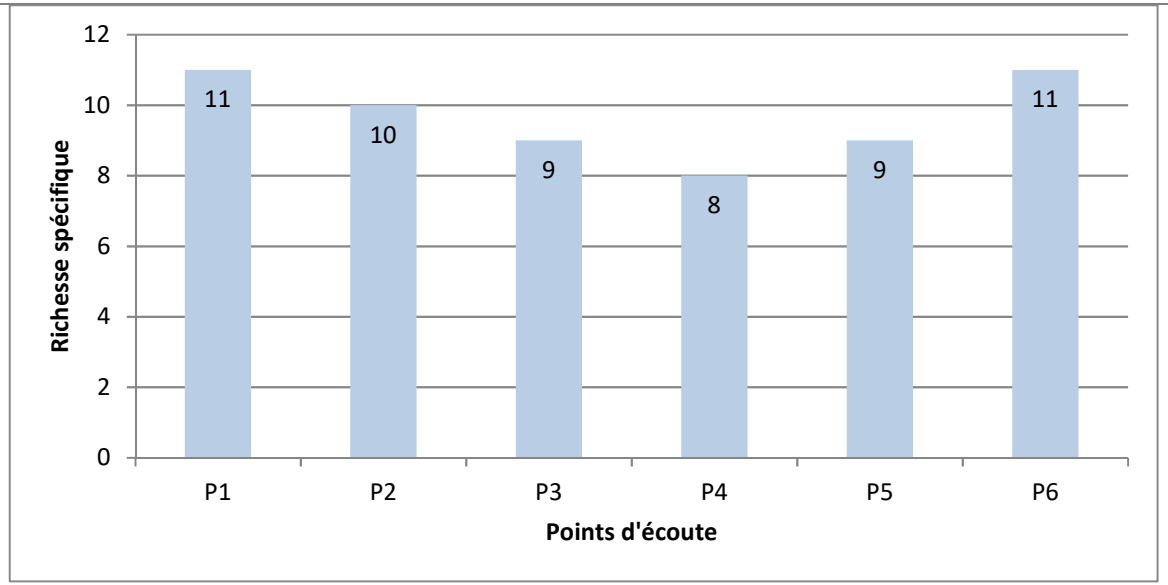


Figure 12 : Richesse spécifique en fonction des points d'écoute (CBE, 2013)

La fréquentation aux différents points d'écoute est qualifiée de permanente sur P1, le boisement du Domaine du Fleich étant très favorable aux chiroptères. La fréquentation est élevée au niveau de P2 à P4. Elle apparait moyenne sur P5 et P6 qui correspondent plus à des zones de transit qu'à des zones de chasse.

La richesse spécifique est assez similaire sur tous les points d'écoute, variant de huit à onze espèces contactées. P1 et P6 montrent une richesse maximale. Il s'agit de zones très intéressantes pour le transit ou la chasse d'un grand nombre d'espèces.

<u>Remarque :</u> Les espèces de Petit murin et Grand murin et d'Oreillard gris et roux sont indifférenciables par les analyses ultrasonores. Ainsi, les individus de Grand myotis seront attribués au Petit murin, espèce beaucoup plus répandue et probable sur la zone d'étude ; il en est de même pour les contacts d'Oreillard sp. qui seront attribués dans la suite de ce rapport à l'Oreillard gris, plus probable dans les milieux présent que l'Oreillard roux.

<u>Milieux humides</u>

Les milieux humides de la zone d'étude concernent le canal de la Robine et le ruisseau du Veyret qui se rejoignent à l'est de la zone d'étude. Ces deux linéaires forment des axes de déplacements favorables aux chiroptères et constituent une zone d'alimentation pour les espèces de milieux humides.

Le Murin de Capaccini, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius sont inclus dans ce cortège.

Le **Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)** est jugé vulnérable au niveau national et peu commun en Languedoc-Roussillon. Strictement cavernicole, il trouve refuge dans les cavités naturelles ou artificielles, été comme hiver. L'espèce est inféodée au milieu aquatique et spécialisée dans la chasse à la surface de l'eau où elle capture de petits insectes. Ses territoires de chasse sont donc constitués par les lacs et les rivières mais également les lagunes et bassins de rétention, du moment que les eaux sont calmes. Il peut parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre ses territoires de chasse. Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P1 et P3. Il suit le canal de la Robine comme axe de transit et de chasse principal. La grotte Notre-Dame des Auzils, à 7 km, étant connue pour abriter cinq murins de Capaccini en transit, les individus contactés peuvent venir de cet endroit ou d'une autre cavité plus éloignée.

Le **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)** est jugé vulnérable au niveau national. Il est cependant assez commun au niveau régional. En Languedoc-Roussillon, il est présent dans tous les secteurs méditerranéens et en particulier les secteurs karstiques où il est le plus abondant. C'est une espèce qui est en déclin en Europe et en France, avec une bonne part des effectifs situés en Languedoc-Roussillon et en PACA, d'où une responsabilité forte de la région pour la conservation de cette espèce. Cette espèce strictement cavernicole vit tout au long de l'année en milieu souterrain (grottes, anciennes mines, aqueducs et autres cavités artificielles). Bien que spécialisé dans ses proies (microlépidoptères nocturnes), il peut chasser dans des milieux très diversifiés du moment qu'ils ne sont pas fermés (lisières forestières, éclairages nocturnes, arbres isolés, etc.). Il dispose, par ailleurs, d'un très large rayon d'action puisqu'il peut aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres et survoler de grandes zones ouvertes. Sur la zone d'étude, il apparait bien présent au niveau de tous les points d'écoute. Deux grottes, situées à six et sept kilomètres, la grotte de la Ratapanade et celle de Notre-Dame des Auzils, abritent des colonies de Minioptères où 1 000 à 2 000 individus sont en transit ou en reproduction. Il n'est donc pas étonnant de trouver cette espèce assez opportuniste sur la zone d'étude. L'espèce a été placée dans ce cortège car les canaux de la zone d'étude représentent des axes de transit majoritaires pouvant amener les animaux à chasser sur toute la zone d'étude.

Le **Murin de Daubenton** (***Myotis daubentonii***) présente une préoccupation mineure au niveau national et est jugé commun au niveau régional. En hiver, il est principalement cavernicole mais il peut également occuper les ouvrages d'art et les gîtes arboricoles, particulièrement en l'absence de gîtes souterrains. En été, il préfère ces deux derniers types de gîtes. Cette espèce est spécialisée dans la chasse au-dessus de l'eau, principalement les eaux calmes et étalées, que ce soit de petits ruisseaux ou de grands lacs. Il chasse également dans les ripisylves ou les boisements proches. Il capture ses proies à la surface de l'eau, principalement des diptères typiques des eaux calmes, mais se montre assez opportuniste notamment en transit. Il s'éloigne peu de son gîte pour chasser, souvent de quelques centaines de mètres, et dépasse rarement les quatre kilomètres. Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P1, P5 et P6. Il utilise le ruisseau du Veyret et le boisement humide du Domaine du Fleich. Il est très fortement potentiel en chasse sur le canal de la Robine et peut également gîter dans les linéaires arborés.

La **Pipistrelle de Nathusius** (***Pipistrellus nathusii)*** est jugée quasi-menacée au niveau national et est considérée comme rare au niveau régional. Il s'agit d'une espèce migratrice qui se reproduit dans le nord-est de l'Europe et hiverne sur les côtes méditerranéennes et atlantiques. Son statut et ses mouvements migratoires sont encore mal connus, en raison du recouvrement des critères acoustiques de son sonar avec ceux de la Pipistrelle de Kuhl. Elle est principalement arboricole (loge de pic, fissure, décollement d'écorce, etc.) mais colonise régulièrement les gîtes fissuricoles artificiels (cabane forestière, nichoirs et même empilement de planches) du moment qu'elle se trouve au contact du bois. On la trouve parfois aussi dans les combles des maisons. La Pipistrelle de Nathusius montre une forte attirance pour les habitats forestiers et les milieux humides qui vont conditionner son régime alimentaire en grande partie constitué de chironomes. S'agissant d'une espèce migratrice, elle s'avère plus mobile que les autres pipistrelles lors de ses sorties nocturnes et peut s'éloigner à plus de cinq kilomètres de son gîte. Sur la zone d'étude, elle est présente sur tous les points d'écoute excepté P1. Elle est particulièrement abondante au niveau de P3 qui constitue une zone de chasse primordiale. Un gîte arboricole est donc proche.

Le Petit murin (*Myotis blythii*) est jugé quasi-menacé sur la Liste rouge nationale. Il reste assez commun dans la région Languedoc-Roussillon. En Europe, il est présent de la Péninsule Ibérique à la Turquie. En France, l'espèce n'est recensée que dans le tiers sud du pays. Il fréquente des paysages ouverts soumis à un climat chaud comme les pâtures, les prairies, les steppes, les paysages agricoles extensifs, les milieux légèrement boisés et les garrigues. Il s'agit d'une espèce cavernicole en période hivernale (sites souterrains anthropiques ou karstiques). En été, il fréquente plus volontiers les grottes et cavités naturelles diverses, les falaises, les tunnels, les aqueducs ou les ouvrages d'art. Il chasse au-dessus des steppes herbacées. Dans le Sud de la France, les vignobles enherbés et les bordures de parcelles sont fréquemment utilisées. Il s'éloigne en moyenne de quatre à sept kilomètres de son gîte. Cette espèce n'est pas intimement liée aux milieux humides mais, comme mentionné précédemment, les milieux humides de la zone d'étude peuvent représenter des axes de transit importants, drainant des espèces vers leurs zones de chasse plus favorables. Sur la zone d'étude, des individus de Grand myotis attribuables au Petit murin ont été contactés au niveau de P4 et P6. La grotte de la Ratapanade, à 6 km de la zone d'étude, abrite jusqu'à 900 petits murins en reproduction. Il est donc possible que ces individus viennent chasser sur les zones d'étude.

Milieux arborés

Ce cortège comprend tous les linéaires et milieux arborés présents dans la zone d'étude ou à proximité comme les linéaires arborés du canal de la Robine. Les espèces liées à ce cortège utilisent le milieu comme axe de déplacement, territoire de chasse, et en tant que gîte arboricole.

Les espèces que l'on peut trouver dans ce cortège sont la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillard gris.

Le **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)** est considéré comme assez commun en Languedoc-Roussillon et son enjeu de conservation est jugé modéré à l'échelle régionale. En France, l'espèce occupe tous les départements. En Languedoc-Roussillon, elle semble cantonnée aux ripisylves puisque la plupart des données proviennent des abords immédiats de la Têt, de l'Aude, de l'Orb, de l'Hérault ou du Gardon. Elle est beaucoup plus rare dans les zones des garrigues montpelliéraines, du moins en été. Strictement cavernicole en hiver, le Murin à oreilles échancrées se montre très éclectique en période estivale. En effet, il apparait peu sensible au dérangement et à la lumière et il pourra trouver refuge dans toute sorte de gîtes (cavités arboricoles et souterraines, combles, etc.). Il chasse principalement en milieu boisé, qu'il s'agisse d'une forêt ou d'un grand arbre isolé, mais apprécie également le bâti accessible (grenier, étable, etc.). La présence de milieux humides proches est une constante pour cette espèce. Il capture ses proies par glanage ou bien lorsqu'elles s'envolent à son approche. Pour rejoindre ses habitats de chasse, il parcourt jusqu'à une quinzaine de kilomètres et est capable de traverser de grandes zones ouvertes. Sur la zone d'étude, une colonie d'environ 60 individus, incluant des jeunes, a été trouvée dans le Mas du Fleich. Elle était accrochée au niveau d'une panne de la toiture nouvellement refaite d'un des bâtiments du mas. Au niveau des détections ultrasonores, il a été trouvé sur P3, P4, P5 et P6 et est étonnamment absent en P1 qui est le point d'écoute le plus proche du Domaine. Cela peut s'expliquer par le fait que les individus n'ont pas utilisé la sortie du bâtiment supposée et sont peut-être sortis de l'autre côté. Cependant, les données provenant de P3, P4, P5, et P6, montrent bien qu'ils utilisent la zone d'étude et particulièrement les milieux proches des zones humides comme au niveau du canal de la Robine et du Ruisseau de Veyret.

Le **Grand rhinolophe** (***Rhinolophus ferrumequinum***) est peu commun au niveau régional. En Région Languedoc-Roussillon, l'espèce semble se maintenir mais les sites connus de reproduction sont rares. Elle trouve refuge en cavité ou dans le bâti en période estivale, mais préfère les sites souterrains pour hiberner (caves, grottes, etc.). Le Grand rhinolophe chasse en vol ou à l'affut, souvent le long de zones de lisières (haies, boisements, ripisylves, etc.) et n'hésite pas à

pénétrer au sein de la végétation pour capturer ses proies. Assez opportuniste dans le choix de celles-ci, il préfère tout de même les insectes de grande taille. Il ne s'éloigne que de quelques kilomètres de son gîte, rarement au-delà de cinq, et évite les éclairages urbains. Sur la zone d'étude, un individu a été contacté au niveau de P1 (Domaine du Fleich). Il pourrait y avoir quelques individus ou même une colonie présente en gîte au niveau du mas, comme en 2008 où 18 grands rhinolophes étaient présents en reproduction. De plus, le mas peut aussi être utilisé en hiver. En effet, un individu avait été aperçu en février 2013 avant la reconstruction de la toiture. Les lisières de la zone d'étude et les milieux humides associés sont particulièrement favorables à cette espèce pour la chasse et les déplacements. Malgré le fait qu'un seul individu ait été contacté, cela ne remet pas en cause la forte attractivité de la zone autour du Mas du Fleich.

La **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)** constitue une préoccupation mineure au niveau national mais est jugée rare en Languedoc-Roussillon. Ses populations subissent une régression importante dans plusieurs régions d'Europe et dans le nord de la France. Cependant, elle est peut-être moins rare qu'on ne le pense, notamment dans la moitié Sud de la France. Elle va hiberner en gîte fissuricole (falaises, entrée de cavités, ouvrages d'arts, etc.) et parfois aussi en gîte arboricole. En été, elle occupe le même type de gîte mais a tendance à rechercher le contact du bois, que ce soit en gîte arboricole ou anthropophile. Elle peut également trouver refuge dans les fissures en entrée de cavités. Ses territoires de chasse sont nettement liés au milieu forestier et plus particulièrement les boisements de feuillus ou mixtes structurés et matures. Elle affectionne les écotones forestiers (lisières de boisements, chemins forestiers, sous-bois clairs) et survole également la canopée. Extrêmement spécialisé, son régime alimentaire se compose presque exclusivement de lépidoptères qu'elle capture près de la végétation. Elle chasse dans un rayon ne dépassant pas cinq kilomètres dans la plupart des cas. Sur la zone d'étude, elle a été contactée au niveau de P1 et P3, ce qui révèle son utilisation des linéaires arborés du canal de la Robine et du boisement du Mas du Fleich. Des gîtes arboricoles peuvent se trouver dans cette zone. Le chemin aménagé au bord du canal peut lui être favorable.

La **Noctule commune** (***Nyctalus noctula***) est considérée comme très rare au niveau régional, tandis que la **Noctule de Leisler** (***Nyctalus leisleri***) est assez commune. Ce sont des espèces migratrices mais des mâles peuvent rester dans nos régions en été. Elles sont principalement arboricoles mais elles s'adaptent aux milieux urbains. Ce sont des espèces de haut vol qui sont assez éclectiques dans le choix de leurs terrains de chasse, même si les zones boisées et les milieux humides ont leur préférence. Elles sont capables de s'affranchir des éléments du paysage pour chasser et s'éloignent d'environ dix kilomètres de leurs gîtes, allant jusqu'à 15 km voire 25 km pour la Noctule commune. Sur la zone d'étude, la Noctule commune a été contactée au niveau de P2 et P6, s'affranchissant des éléments du paysage pour chasser. Cependant, malgré le peu de contacts, cette espèce est présente et les milieux ouverts lui sont favorables dans ce contexte très urbanisé.

La **Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*** a été contactée au niveau de P1, P2 et P3, lors de la première prospection et sur D1 et D3 lors de la deuxième sortie. Cette espèce est donc présente même si son abondance est relativement faible. Elle utilise le canal de la Robine et les milieux plus dégagés de la zone d'étude. Des gîtes arboricoles peuvent se trouver dans les arbres au bord du canal et dans le boisement du domaine du Fleich.

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) est jugé commun au niveau régional. Très anthropophile, il apprécie les gîtes en bâti tout au long de l'année. Dans le Sud de la France, il préfère les gîtes hypogés (caves, grottes, *etc*.) pour hiberner. Lié à la présence de milieux ouverts, il chasse le plus souvent près de la végétation (lisière, arbres isolés, *etc*.) mais peut également chasser près du sol ou des éclairages nocturnes. Il ne s'éloigne pas à plus de six kilomètres de son gîte pour chasser. Sur la zone d'étude, il a été contacté au niveau de P4 ; mais, étant une espèce discrète, il est probable que certains individus soit passés inaperçus lors des prospections (distance d'émission des ultrasons faible).

Milieux urbains

Ce cortège comprend les milieux ouverts à semi-ouverts proches des habitations. Il concerne les espèces de chauves-souris dites communes, c'est-à-dire la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, le Vespère de Savi, et le Molosse de Cestoni.

Les pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, ainsi que **la Sérotine commune**, sont considérées comme communes à très communes au niveau régional. Ces sont des espèces très anthropophiles que l'on retrouve le plus souvent en bâti, été comme hiver. Opportunistes, elles chassent là où se trouvent les insectes avec une préférence marquée pour les milieux humides pour la Pipistrelle pygmée. Elles ne s'éloignent pas à plus de quelques kilomètres de leur gîte pour chasser, souvent moins de 2 km pour les pipistrelles et moins de 3 km pour la Sérotine commune**.**

Le **Vespère de Savi** et le **Molosse de Cestoni** sont des espèces rupestres de haut vol. Elles sont présentes en transit et en chasse sur la zone d'étude sur tous les types de milieux. Leur caractère assez opportuniste leur permet de s'affranchir des éléments linéaires du paysage.

La fréquentation aux différents points d'écoute est qualifiée de permanente sur P1, le boisement du Domaine du Fleich étant très favorable aux chiroptères. La fréquentation est élevée au niveau de P2 à P4. Elle apparait moyenne sur P5 et P6 qui correspondent plus à des zones de transit qu'à des zones de chasse. La richesse spécifique est assez similaire sur tous les points d'écoute, variant de huit à onze espèces contactées. P1 et P6 montrent une richesse maximale. Il s'agit de zones très intéressantes pour le transit ou la chasse d'un grand nombre d'espèces.

Remarque : Les espèces de Petit murin et Grand murin et d'Oreillard gris et roux sont indifférenciables par les analyses ultrasonores. Ainsi, les individus de Grand myotis seront attribués au Petit murin, espèce beaucoup plus répandue et probable sur la zone d'étude ; il en est de même pour les contacts d'Oreillard sp. qui seront attribués dans la suite de ce rapport à l'Oreillard gris, plus probable dans les milieux présent que l'Oreillard roux.

Milieux humides

Les milieux humides de la zone d'étude concernent le canal de la Robine et le ruisseau du Veyret qui se rejoignent à l'est de la zone d'étude. Ces deux linéaires forment des axes de déplacements favorables aux chiroptères et constituent une zone d'alimentation pour les espèces de milieux humides.

Le Murin de Capaccini, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius sont inclus dans ce cortège.

Le **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)** est jugé vulnérable au niveau national. Il est cependant assez commun au niveau régional. En Languedoc-Roussillon, il est présent dans tous les secteurs méditerranéens et en particulier les secteurs karstiques où il est le plus abondant. C'est une espèce qui est en déclin en Europe et en France, avec une bonne part des effectifs situés en Languedoc-Roussillon et en PACA, d'où une responsabilité forte de la région pour la conservation de cette espèce. Cette espèce strictement cavernicole vit tout au long de l'année en milieu souterrain (grottes, anciennes mines, aqueducs et autres cavités artificielles). Bien que spécialisé dans ses proies (microlépidoptères nocturnes), il peut chasser dans des milieux très diversifiés du moment qu'ils ne sont pas fermés (lisières forestières, éclairages nocturnes, arbres isolés, etc.). Il dispose, par ailleurs, d'un très large rayon d'action puisqu'il peut aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres et survoler de grandes zones ouvertes. Sur la zone d'étude, il apparait bien présent au niveau de tous les points d'écoute. Deux grottes, situées à six et sept kilomètres, la grotte de la Ratapanade et celle de Notre-Dame des Auzils, abritent des colonies de Minioptères où 1 000 à 2 000 individus sont en transit ou en reproduction. Il n'est donc pas étonnant de trouver cette espèce assez opportuniste sur la zone

d'étude. L'espèce a été placée dans ce cortège car les canaux de la zone d'étude représentent des axes de transit majoritaires pouvant amener les animaux à chasser sur toute la zone d'étude.

Le Petit murin (*Myotis blythii*) est jugé quasi-menacé sur la Liste rouge nationale. Il reste assez commun dans la région Languedoc-Roussillon. En Europe, il est présent de la Péninsule Ibérique à la Turquie. En France, l'espèce n'est recensée que dans le tiers sud du pays. Il fréquente des paysages ouverts soumis à un climat chaud comme les pâtures, les prairies, les steppes, les paysages agricoles extensifs, les milieux légèrement boisés et les garrigues. Il s'agit d'une espèce cavernicole en période hivernale (sites souterrains anthropiques ou karstiques). En été, il fréquente plus volontiers les grottes et cavités naturelles diverses, les falaises, les tunnels, les aqueducs ou les ouvrages d'art. Il chasse au-dessus des steppes herbacées. Dans le Sud de la France, les vignobles enherbés et les bordures de parcelles sont fréquemment utilisées. Il s'éloigne en moyenne de quatre à sept kilomètres de son gîte. Cette espèce n'est pas intimement liée aux milieux humides mais, comme mentionné précédemment, les milieux humides de la zone d'étude peuvent représenter des axes de transit importants, drainant des espèces vers leurs zones de chasse plus favorables. Sur la zone d'étude, des individus de Grand myotis attribuables au Petit murin ont été contactés au niveau de P4 et P6. La grotte de la Ratapanade, à 6 km de la zone d'étude, abrite jusqu'à 900 petits murins en reproduction. Il est donc possible que ces individus viennent chasser sur les zones d'étude.

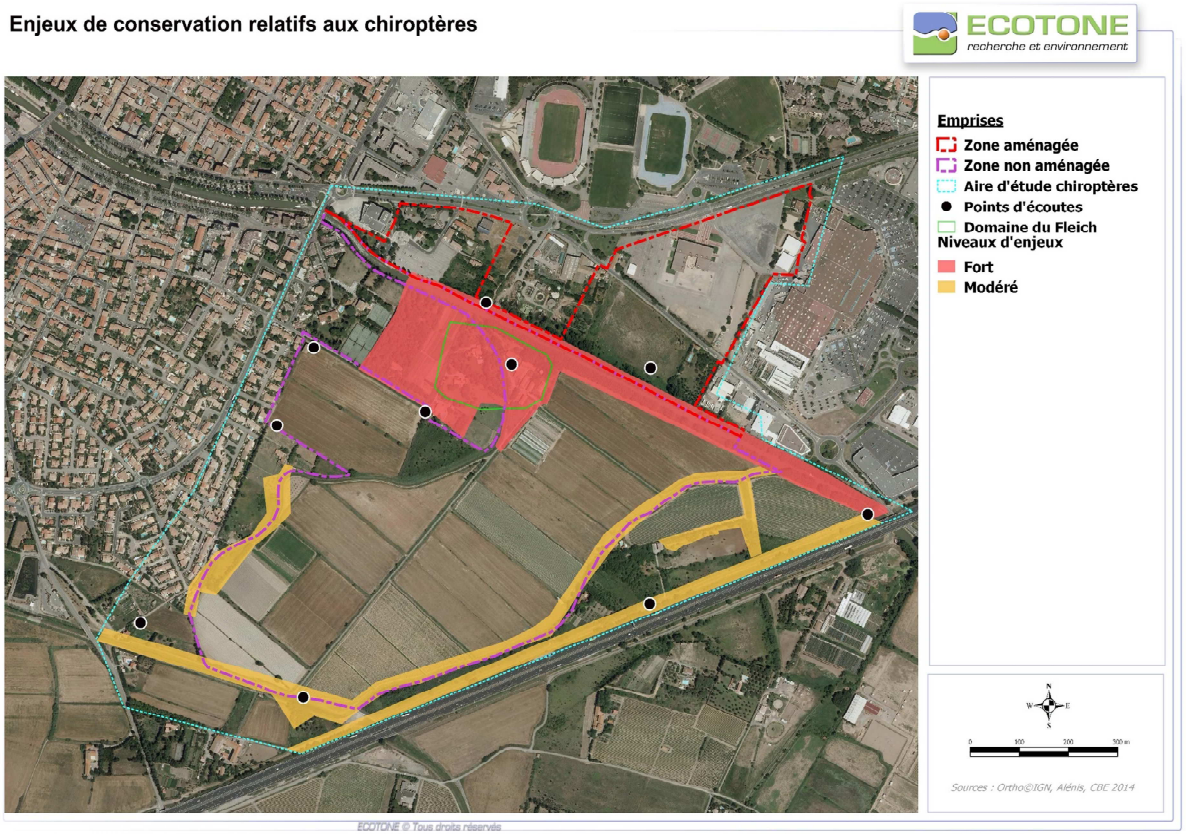
Milieux arborés

Ce cortège comprend tous les linéaires et milieux arborés présents dans la zone d'étude ou à proximité comme les linéaires arborés du canal de la Robine. Les espèces liées à ce cortège utilisent le milieu comme axe de déplacement, territoire de chasse, et en tant que gîte arboricole.

Les espèces que l'on peut trouver dans ce cortège sont la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillard gris.

Le **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)** est considéré comme assez commun en Languedoc-Roussillon et son enjeu de conservation est jugé modéré à l'échelle régionale. En France, l'espèce occupe tous les départements. En Languedoc-Roussillon, elle semble cantonnée aux ripisylves puisque la plupart des données proviennent des abords immédiats de la Têt, de l'Aude, de l'Orb, de l'Hérault ou du Gardon. Elle est beaucoup plus rare dans les zones des garrigues montpelliéraines, du moins en été. Strictement cavernicole en hiver, le Murin à oreilles échancrées se montre très éclectique en période estivale. En effet, il apparait peu sensible au dérangement et à la lumière et il pourra trouver refuge dans toute sorte de gîtes (cavités arboricoles et souterraines, combles, etc.). Il chasse principalement en milieu boisé, qu'il s'agisse d'une forêt ou d'un grand arbre isolé, mais apprécie également le bâti accessible (grenier, étable, etc.). La présence de milieux humides proches est une constante pour cette espèce. Il capture ses proies par glanage ou bien lorsqu'elles s'envolent à son approche. Pour rejoindre ses habitats de chasse, il parcourt jusqu'à une quinzaine de kilomètres et est capable de traverser de grandes zones ouvertes. Sur la zone d'étude, une colonie d'environ 60 individus, incluant des jeunes, a été trouvée dans le Mas du Fleich. Elle était accrochée au niveau d'une panne de la toiture nouvellement refaite d'un des bâtiments du mas. Au niveau des détections ultrasonores, il a été trouvé sur P3, P4, P5 et P6 et est étonnamment absent en P1 qui est le point d'écoute le plus proche du Domaine. Cela peut s'expliquer par le fait que les individus n'ont pas utilisé la sortie du bâtiment supposée et sont peut-être sortis de l'autre côté. Cependant, les données provenant de P3, P4, P5, et P6, montrent bien qu'ils utilisent la zone d'étude et particulièrement les milieux proches des zones humides comme au niveau du canal de la Robine et du Ruisseau de Veyret.

Le **Grand rhinolophe** (***Rhinolophus ferrumequinum***) est peu commun au niveau régional. En Région Languedoc-Roussillon, l'espèce semble se maintenir mais les sites connus de reproduction sont rares. Elle trouve refuge en cavité ou dans le bâti en période estivale, mais préfère les sites souterrains pour hiberner (caves, grottes, etc.). Le Grand rhinolophe chasse en vol ou à l'affut, souvent le long de zones de lisières (haies, boisements, ripisylves, etc.) et n'hésite pas à pénétrer au sein de la végétation pour capturer ses proies. Assez opportuniste dans le choix de celles-ci, il préfère tout de même les insectes de grande taille. Il ne s'éloigne que de quelques kilomètres de son gîte, rarement au-delà de cinq, et évite les éclairages urbains. Sur la zone d'étude, un individu a été contacté au niveau de P1 (Domaine du Fleich). Il pourrait y avoir quelques individus ou même une colonie présente en gîte au niveau du mas, comme en 2008 où 18 grands rhinolophes étaient présents en reproduction. De plus, le mas peut aussi être utilisé en hiver. En effet, un individu avait été aperçu en février 2013 avant la reconstruction de la toiture. Les lisières de la zone d'étude et les milieux humides associés sont particulièrement favorables à cette espèce pour la chasse et les déplacements. Malgré le fait qu'un seul individu ait été contacté, cela ne remet pas en cause la forte attractivité de la zone autour du Mas du Fleich.



Carte 9 : Localisation des enjeux de conservation pour les chiroptères (CBE, 2013)

IV.2.4. *Mammifères (hors Chiroptères)*

Aucun mammifère d'intérêt communautaire n'est recensé sur la zone d'étude.

IV.2.5. *Avifaune*

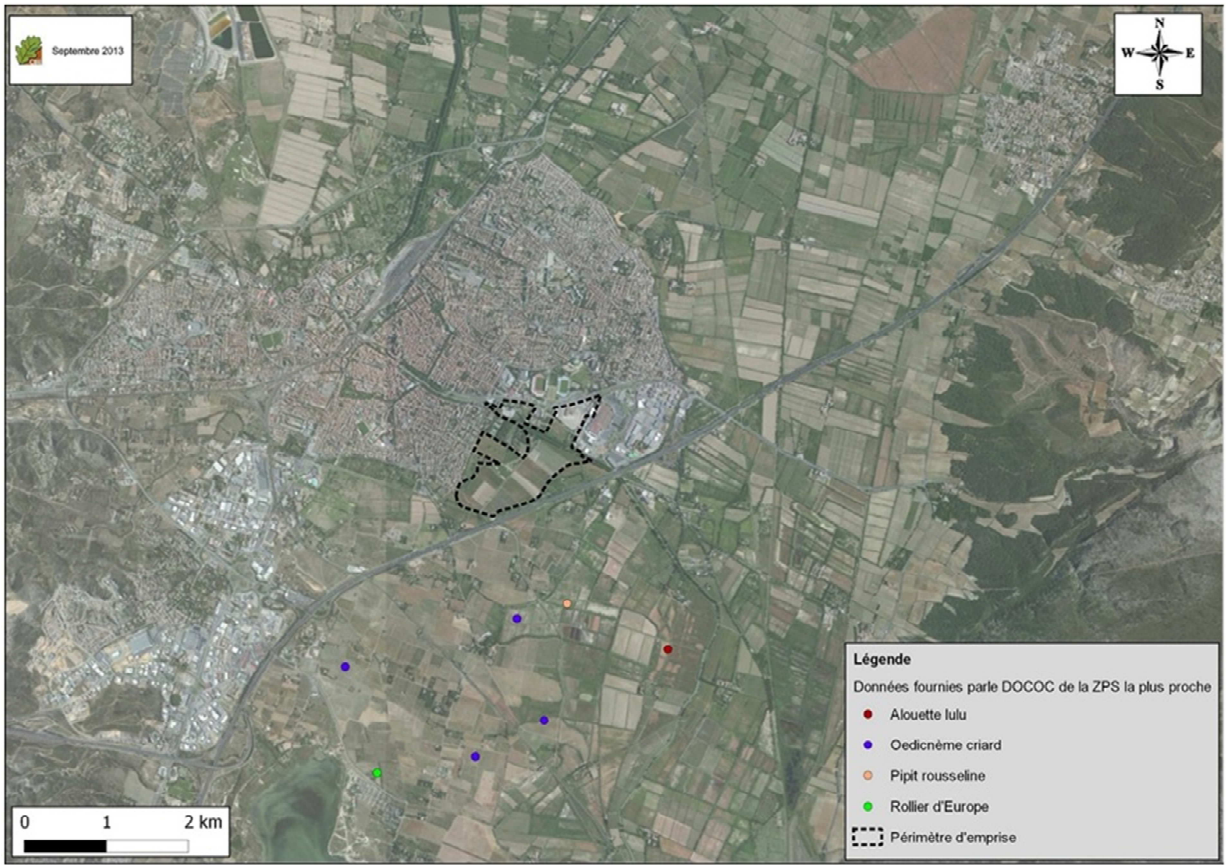
Les données fournies par le DOCOB de la ZPS « Complexe des étangs de Bages-Sigean » sont localisées de manière précise (Carte 10).

Aucune espèce n'est localisée sur la zone d'étude. Toutefois, les données attestent de l'intérêt des milieux alentours (milieux humides et peuplement de platanes du canal notamment) pour l'avifaune.

Vingt espèces d'intérêt communautaire ont été recensées sur la zone d'étude lors de l'ensemble des sorties réalisées, mais seulement sept sont inscrites à l'Annexe I. Toutes ces espèces utilisent uniquement la zone d'emprise en phase d'alimentation ou de déplacement, hormis l'Oedicnème criard qui est considéré comme nicheur possible dans les milieux ouverts.

Tableau 26 : Oiseaux d'intérêt communautaire sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Zone d'emprise
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	An.I	Alimentation
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	An.I	Alimentation
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	An.I	NON
Milan noir	*Milvus migrans*	An.I	Alimentation
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	An.I	Reproduction possible
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	An.I	Alimentation, transit
Rollier d'Europe - potentiel	*Coracias garrulus*	An.I	NON



Carte 10 : Localisation des données du DOCOB de la ZPS (CBE, 2013)

L'**Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)** et le **Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax*)** ont été observés lors des deux dernières sorties printanières en alimentation au niveau des canaux de la zone d'étude. Le Bihoreau gris semble plus particulièrement utiliser le secteur du canal s'écoulant à proximité des habitations au nord-ouest. Un jeune individu (probablement de première ou deuxième année) a été observé dans ce canal, puis un adulte lors de la seconde sortie. L'individu observé semblait particulièrement attaché à ce secteur puisqu'il y revenait dès que les observateurs s'éloignaient. Un autre individu de l'espèce a été observé au niveau du ruisseau Veyret, en recherche alimentaire également. Si cette espèce semble particulièrement apprécier le secteur pour sa recherche alimentaire, elle n'est pas jugée nicheuse sur la zone au regard des milieux présents. Il est plus probable qu'un couple soit présent au niveau des milieux humides et boisés situés plus au sud, au sein de la ZPS. Concernant l'Aigrette garzette, aucune héronnière n'est présente sur la zone d'étude, les milieux apparaissant attractifs pour la recherche alimentaire de l'espèce uniquement. Ces espèces sont menacées de manière générale par la destruction des zones humides et par le caractère localisé de leurs sites de reproduction.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) a été observé au niveau du ruisseau au sud de la zone d'étude. En déclin en Europe, il reste à surveiller en France même s'il y semble stable.

Le **Milan noir (*Milvus migrans)*** a été observé lors de l'ensemble des sorties printanières, en chasse au-dessus des zones ouvertes de la zone d'étude. Ces milieux ainsi que les différents canaux présents sont favorables à la présence de l'espèce en recherche alimentaire. Il est possible que quelques couples nichent au niveau d'une ripisylve disposant de grands arbres ou au niveau de boisements situés à proximité des étangs de Bages-Sigean, présents plus au sud. **Les zones d'alimentation possibles pour l'espèce sont nombreuses dans ce secteur et le Milan noir possède un large rayon d'action (7 800 à 31 000 ha).**

L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) a été observé une seule fois sur la zone d'étude. L'espèce revient généralement sur ses zones de halte pour se reproduire et les milieux cultivés de la zone d'étude sont favorables à sa reproduction. En Europe, l'Œdicnème criard accuse un déclin prononcé du fait de l'évolution des pratiques agricoles et de la disparition de ses habitats naturels ou semi-naturels. Inscrite en annexe I de la Directive « *Oiseaux* », cette espèce connaît une forte réduction de son aire de répartition (en particulier au nord) et de ses effectifs depuis les années 1960-1970. Son déclin est très marqué en Angleterre et dans le nord de la France. Elle reste encore bien représentée en Espagne et en France. Dans notre pays, la population est estimée à moins de 10 000 couples et le principal noyau de population (environ 4 000 couples) se situe dans les plaines du centre-ouest. Les effectifs nationaux et la distribution de cette espèce sont en diminution probable de 20 à 50% depuis les années 1970. En Languedoc-Roussillon, les effectifs (quelques centaines de couples) semblent se maintenir voire augmenter (notamment dans la plaine du Roussillon). En période de reproduction, l'Œdicnème criard sélectionne les terrains très clairsemés, voire nus, qui lui donnent une visibilité dégagée autour de son site de nidification. De ce fait, il est plus abondant dans les zones où les sols sont les plus pauvres du point de vue agronomique et abandonne les secteurs irrigués. Les nids sont installés dans les zones caillouteuses (vignes et friches). Les principales menaces pour l'espèce sont la destruction de ses habitats (de type steppique), liée à l'homogénéisation des paysages (disparition des friches et des landes rases). S'y ajoute la raréfaction des proies en raison de l'intensification des pratiques agricoles : usage d'insecticides, fauches et moissons précoces. **Toutefois, l'installation de l'espèce sur site n'est pas complètement avérée.**

Le **Vautour fauve (*Gyps fulvus*)** a été observé uniquement en transit au-dessus de la zone d'étude qu'il utilise comme habitat de chasse.

Une autre espèce n'a pas été observée mais est très fortement attendue le long du canal de la Robine, le **Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)**. Certains des platanes présents le long du canal de la Robine disposent en effet de cavités favorables à l'établissement d'au moins un couple de l'espèce. Il est cependant possible que la présence d'une colonie de Choucas des tours entraîne une compétition interspécifique empêchant l'établissement de l'espèce dans ce secteur. L'espèce est connue au sein de la ZPS « Etangs du Narbonnais ». Elle est également mentionnée par le CEN-LR dans les secteurs agricoles situés au sud du projet. Nous considérons qu'un couple pourrait nicher au niveau du canal de la Robine. La région détient une forte responsabilité concernant la conservation de cette espèce puisqu'elle abrite 25% des effectifs nationaux. L'espèce est menacée par l'intensification des méthodes de cultures et la fermeture des milieux.

V. EVALUATION DES INCIDENCES

La zone d'étude est située en périphérie urbaine et les milieux présents ne sont pas comparables à ceux des zonages situés à proximité, les zones lagunaires, les massifs de la Clape et des Corbières, et les grottes.

V.1. ZPS Etangs du Narbonnais

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire de la ZPS n'est présent sur l'emprise du projet.

Les incidences sur les espèces de la ZPS avérées ou potentielles sur la zone d'emprise sont estimées de nulles à négligeables.

Tableau 27 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS Etangs du Narbonnais

Groupe	Habitats/espèces d'intérêt communautaire	Présence dans l'emprise du projet	Incidences du projet
Habitats naturels	12 habitats	NON	Nulle
Oiseaux	Rollier d'Europe	Nicheur potentiel le long du canal de la Robine	Négligeable : - Dérangement en phase travaux
Chiroptères	Grand rhinolophe	Infime portion d'habitat d'espèce	Peu éleveé à négligeable : - Perte infime d'habitat d'espèce - Faible dérangement pendant la phase travaux
	Petit murin	Chasse et transit	
	Minioptère de Schreibers	Chasse et transit	
	Murin à oreilles échancrées	Chasse et transit	
Amphibien	Rainette méridionale	Phase terretre	Peu élevée à négligeable : - Perte de 3,8 ha d'habitat terrestre

V.2. ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire de la ZPS n'est présent sur l'emprise du projet.

Les incidences sur les espèces de la ZPS avérées ou potentielles sur la zone d'emprise sont estimées de nulles à négligeables.

Tableau 28 : Incidences du projet sur les espèces de la ZSC Complexe lagunaire de Bages-Sigean

Groupe	Espèce d'intérêt communautaire	Présence dans l'emprise du projet	Incidences du projet
Habitats naturels	8 habitats	NON	Nulle
Oiseaux	Rollier d'Europe	Nicheur potentiel le long du canal de la Robine	Négligeable : - Dérangement en phase travaux
Chiroptères	Grand rhinolophe	Infime portion d'habitat d'espèce	Peu éleveé à négligeable : - Perte infime d'habitat d'espèce - Faible dérangement pendant la phase travaux
	Petit murin	Chasse et transit	
	Minioptère de Schreibers	Chasse et transit	
	Murin à oreilles échancrées	Chasse et transit	
Amphibien	Rainette méridionale	Phase terrestre	Peu élevé à négligeable : - Perte de 3,8 ha d'habitat terrestre

III.3. ZPS et ZSC Montagne de la Clape

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire de la ZPS et de la ZSC n'est présent sur l'emprise du projet.

Les incidences sur les espèces de la ZPSet de la ZSC avérées ou potentielles sur la zone d'emprise sont estimées de nulles à négligeables.

Tableau 29 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS et ZSC Massif de La Clape

Groupe	Espèce d'intérêt communautaire	Présence dans l'emprise du projet	Incidences du projet
Habitats naturels	12 habitats	NON	Nulle
Chiroptères	Minioptère de Schreibers	Chasse et transit	Peu élevée à négligeable : - Perte infime d'habitat d'espèce - Faible dérangement pendant la phase travaux
	Petit Murin	Chasse et transit	
	Grand rhinolophe	Infime portion d'habitat d'espèce	
	Murin de Capaccini	NON	
	Murin à oreilles échancrées	Chasse et transit	
Oiseaux	Faucon crécerelle	Nicheur potentiel le long du canal de la Robine	Négligeable : - Dérangement en phase travaux
	Rollier d'Europe - potentiel		
Insectes	Cordulie à corps fin	NON Le long du canal de la Robine	Négligeable : -Dérangement en phase travaux

V.3. ZSC Grotte de la Ratapanade

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire de la ZSC n'est présent sur l'emprise du projet.

Les incidences sur les espèces de la ZSC avérées ou potentielles sur la zone d'emprise sont estimées de nulles à négligeables.

Tableau 30 : Incidences du projet sur les espèces de la ZSC Grotte de la Ratapanade

Groupe	Espèce d'intérêt communautaire	Présence dans l'emprise du projet	Incidences du projet
Habitats naturels	1 habitat	NON	Nulle
Oiseaux	Rollier d'Europe	Nicheur potentiel le long du canal de la Robine	Négligaeble : - Dérangement en phase travaux
Chiroptères	Grand rhinolophe	Infime portion d'habitat d'espèce	Peu élevée à négligeable : - Perte infime d'habitat d'espèce - Faible dérangement pendant la phase travaux
	Petit murin	Chasse et transit	
	Minioptère de Schreibers	Chasse et transit	
	Murin de Capaccini	Non	Nulle

Amphibien	Rainette méridionale	Phase terrestre	Peu élevée à négligeable : - Perte de 3,8 ha d'habitat terrestre

V.4. ZPS Corbières orientales

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire de la ZPS n'est présent sur l'emprise du projet.

Les incidences sur les espèces de la ZPS avérées ou potentielles sur la zone d'emprise sont estimées de nulles à négligeables.

Tableau 31 : Incidences du projet sur les espèces de la ZPS Corbières orientales

Groupe	Espèce d'intérêt communautaire	Présence dans l'emprise du projet	Incidences du projet
Oiseaux	Milan noir	*Alimentation*	Peu élevée à négligeable : - Perte de 3,8 ha d'habitat d'alimentation
	Vautour fauve	*Transit*	Nulle

VI. DESCRIPTION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DE L'IMPACT

Ce chapitre présente les mesures, validées par le Maître d'Ouvrage, qui permettent d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les espèces animales d'intérêt communautaire et leurs habitats en phases projet, travaux puis d'exploitation. **Il s'agit là de l'engagement du Maître d'Ouvrage.**

Sont détaillés sous forme de fiches, dans ce chapitre, les grands principes des mesures, les personnes en charge de ces mesures et du suivi, ainsi que les périodes d'intervention lorsque cela est pertinent. Sont aussi rappelés les impacts évités ou réduits, ainsi que les espèces bénéficiant de ces mesures.

Ces mesures sont identiques à celles du Dossier CNPN, les points spécifiques à la notice d'incidence sont surlignés en gris.

VI.1. Présentation synthétique

Tableau 32 : Synthèse des mesures d'atténuation retenues

Nom de la mesure	Type de mesures		Phase de réalisation	
	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation
M1. Adaptation de la période de travaux		X		
M2 : Mise en défens des zones sensibles en phase travaux		X	X	
M5 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier		X	X	
M6 : Assistance par un écologue en phase chantier		X	X	
M7 : Gestion écologique des aménagements publics (zone urbaine)		X		X
M8 : Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation		X		X

Les mesures M3 et M4 ne sont pas reprises ici car non pertinentes pour les espèces d'intérêt communautaire identifiées.

VI.2. Mesures d'évitement

Les stations d'Aristoloche sont localisées en bordure de d'avenue de Gruissan et au centre du projet.

Elles n'ont pas pu être évitées pour les raisons suivantes :

- Le projet se situe majoritairement en zone RI2 du PPRI pour laquelle la constructibilité est possible sous réserve du respect d'une cote réglementaire minimale. Ainsi, dans le cadre de l'aménagement général de l'opération, il est prévu de remblayer partiellement le terrain pour livrer des plateformes compatibles avec cette exigence réglementaire. Des adaptations altimétriques sont nécessaires et le terrain naturel ne peut être conservé en l'état, induisant de ce fait de ne pas pouvoir conserver les stations d'Aristoloches,

- Les stations d'Aristoloches ne peuvent être isolées dans l'aménagement puisque d'une part elles se situent le long de la route de Gruissan qui va desservir les futurs immeubles et que, d'autre part, la présence étendue au centre du projet remettrait en cause la capacité constructive du projet.

Ainsi, l'évitement des stations d'Aristoloche compromettait la faisabilité technique et économique de l'opération. Il a donc été envisagé de rédiger un dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées se justifiant par ailleurs du fait que la plante hôte était généreusement présente en bordure du site de compensation.

VI.3. Mesures de réduction

VI.3.1. *En phase projet*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M1	**Adaptation de la période de travaux**	**Projet**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter la destruction d'individus, notamment en période de reproduction et ce pour chaque phase de travaux (phases 1, 2et3)	
ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES		**MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES**
-Amphibiens : Rainette méridionale -Chiroptères : milieux humides et milieux arborés -Avifaune : Oedicnème criard		Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Les travaux seront effectués en intégrant le calendrier biologique des espèces protégées et leur présomption de présence.

Pour les amphibiens, les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction (incluant les accouplements, les pontes en milieux aquatiques pour les amphibiens et enfouies dans le sol pour les reptiles et, l'éclosion des larves ou des jeunes) et d'hivernage (individus en léthargie, cachés sous une pierre ou dans un terrier) : soit d'avril à mi-août pour la reproduction, et de mi-novembre à mars pour l'hivernage.

Pour l'avifaune, la période la plus sensible est la période de reproduction (présence de pontes/nichées), soit de mars à juillet pour les espèces locales. Il en est de même pour les mammifères.

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces de ces groupes, les travaux lourds afférents au projet (débroussaillage et terrassement notamment) respecteront le planning d'intervention ci-dessous :

- Débroussaillage à la fin de l'été (mi-août à mi-novembre). Les résidus de débroussaillages seront tout de suite enlever pour éviter l'installation d'espèces sur zone, notamment en ce qui concerne les reptiles ;
- Réalisation des travaux de terrassement dans la continuité du débroussaillage. S'ils ne peuvent être réalisés dans la continuité temporelle du débroussaillage, ils ne démarreront qu'à l'automne suivant.

CALENDRIER OPERATIONNEL

	Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avril*	*Mai*	*Juin*	*Juillet*	*Août*	*Sep.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
Période de travaux												

REDUCTION DE L'IMPACT

- Suppression de l'impact de destructions potentielles de nichées ;
- Réduction notable de l'impact de destruction d'individus d'amphibiens ;
- Réduction notable des impacts de destruction et dérangement d'individus de reptiles en phases de reproduction et d'hivernage ;
- Réduction notable des impacts de destruction et dérangement en phase de reproduction des mammifères hors chiroptères ;
- Réduction notable des impacts de destruction d'individus des chiroptères.

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI

- Maître d'Ouvrage	- Nombre de jours de non-respect du calendrier (nombre d'interventions en période sensible par groupe)

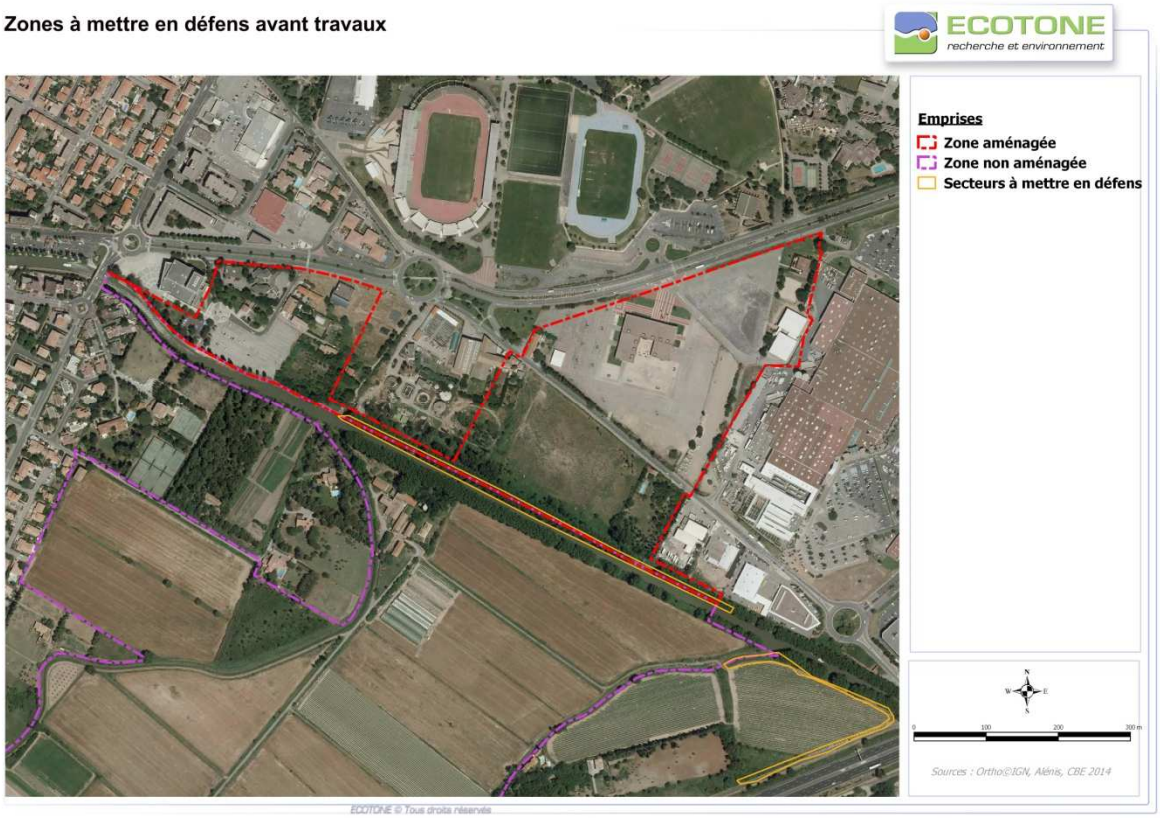
VI.3.2. *En phase travaux*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M2	**Mise en défens des zones sensibles en phase travaux**	**Travaux** **Phase 1 et 2**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter la destruction et le dérangement d'individus - Eviter la destruction, la dégradation d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces	
ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES		**MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES**
- Autour des stations d'Aristoloche pendant les fouilles archéologiques (cf. Figure 13) - Sur la zone d'emprise : bords du canal, boisements - Sur la zone de compensation (cf. § VIII) : aristoloches autour du futur bassin		Oui
DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES		

Afin d'éviter l'impact sur certains habitats d'espèces à proximité directe des interventions, un balisage préventif renforcé, ou mise en défens, sera mis en place. Ces zones à interdire aux engins et au personnel seront balisées par un écologue avant la phase travaux et le balisage restera en place durant toute la période de travaux. Le balisage par l'écologue s'effectuera en période propice à l'observation de la flore, soit en mai-juin.



Figure 13 : Exemples de mises en défens sur un chantier



Carte 11 : Zones à mettre en défens avant travaux (zone d'emprise)

REDUCTION DE L'IMPACT	
- Sur la zone d'emprise et de compensation, évitement de l'impact sur les habitats d'espèces à proximité des interventions - Sur la zone d'emprise, réduction de l'impact lié au dérangement des espèces en période de travaux (oiseaux, reptiles, Cordulie à corps fin)	
PLANNING DE REALISATION	**MATERIEL NECESSAIRE**
Avant et durant toute la période du chantier	Système de balisage (rubalise, grillage avertisseur ou autre)
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Ecologue - Maître d'Ouvrage	- Système de balisage, de protection ou de mise en défens en place et durée de mise en place - Surface ou linéaire mis en défens

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M5	**Adaptation de la vitesse des engins de chantier**	**Travaux**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Eviter ou réduire au maximum le risque collision avec la faune en phase chantier	- Toute faune	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Durant la phase chantier, la vitesse sera limitée à 20 km/h sur l'ensemble de la zone du chantier. Cela permettra de limiter le risque de collision avec les espèces animales (insectes, amphibiens, oiseaux, chiroptères).

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la période du chantier	
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
Maître d'Ouvrage	- Respect de la limitation de vitesse - Compte-rendu de suivi de chantier

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M6	**Assistance par un écologue en phase chantier**	**Travaux**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Eviter et réduire la destruction et le dérangement d'individus - Eviter et réduire la destruction, la dégradation et la fragmentation d'habitats et de populations	Toute faune et flore indigènes	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Sensibilisation du personnel de chantier

Avant le début des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de chantier sera organisée avec l'écologue en charge du suivi et le responsable environnement de la maîtrise d'ouvrage. Celle-ci permettra notamment d'informer le personnel sur les consignes vis-à-vis du respect des zones balisées.

Suivi du chantier

Un suivi par un écologue sera mis en place durant toute la durée des travaux ; un passage sera réalisé à l'ouverture du chantier, deux durant le chantier et un en clôture de chantier.

A la fin du chantier, un bilan de suivi sera produit et transmis à la DREAL Languedoc-Roussillon.

REDUCTION DE L'IMPACT

- Réduire la destruction et le dérangement d'individus pour les espèces faunistiques

- Eviter et réduire la destruction, la dégradation et la fragmentation d'habitats et des populations de par la surveillance des zones mises en défens

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Avant et durant toute la période du chantier	/
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Ecologue	- Feuille d'émargement de la réunion de sensibilisation - Bilan de suivi de chantier

VI.3.3. *En phase d'exploitation*

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M7	**Gestion écologique des aménagements publics (zone urbaine)**	**Exploitation**

OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Réduire la dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces	- Toute faune et flore indigène	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Afin de gérer de manière raisonnée les différents aménagements paysagers publics présents dans les emprises au niveau de la zone urbanisée, les préconisations de gestion suivantes seront respectées.

Entretien généralités

• Fauchage limité des emprises permettant la constitution de continuités vertes d'intérêt multiple ;

• Préservation et amplification et de la biodiversité ;

• Utilisation restreinte et raisonnée des produits phytosanitaires au profit des interventions manuelles et mécaniques ;

• Interventions d'entretien non systématiques, sélectives de la végétation à préserver, adaptées aux obligations règlementaires et obligations vis-à-vis de la sécurité, au contexte naturel et à la fréquentation du public ;

• Limitation de l'irrigation pour économiser l'eau ;

• Broyage des déchets verts pour un recyclage *in situ* ;

• Utilisation de la végétation naturelle comme filtre épurateur de l'eau (fossés, bassin...) ;

• Formation du personnel de la viabilité axée sur le respect du milieu naturel, sur les bonnes pratiques.

Entretien des zones boisées

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Effectuer les coupes légeres ;

• Respecter les cycles biologiques des animaux et/ou végétaux pour les périodes d'entretien ;

• Limiter la fréquence des interventions en fonction de la repousse des végétaux;

• Eviter l'utilisation d'engins lourds;

• Evacuer la majorité des produits de coupe mais laisser quelques troncs pour la faune.

Entretien des zones arbustives

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Effectuer un débroussaillage léger ;

• Respecter les cycles biologiques des animaux et/ou végétaux pour les périodes d'entretien;

• Limiter la fréquence des interventions en fonction de la repousse des végétaux (le débroussaillage systématique appauvrit le milieu) ;

• Eviter l'utilisation d'engins de type épareuse ou broyeuse ;

• Pratiquer le recépage (coupe à 5-10 cm du sol pour le développement de rejet) ;

• Pratiquer le balivage (sélection de brins sur une cépée pour favoriser leur développement et la formation d'arbres) ;

• Evacuer la majorité des produits de coupe mais laisser quelques troncs/branches mortes pour la faune.

Entretien des zones enherbées et herbacées

• Proscrire l'usage de produits phytosanitaires, ou le limiter le plus possible ;

• Intégrer la notion de fauche tardive (juillet ou août si possible).

Entretien des talus routiers

• Sans objet

REDUCTION DE L'IMPACT
- Réduction de l'impact lié à la dégradation des milieux pour toutes les espèces - Réduction de l'impact lié au dérangement une fois les aménagements mis en place

PLANNING DE REALISATION	**MATERIEL NECESSAIRE**
Durant toute la phase d'exploitation	Matériel d'entretien
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Opérateur : Service espace verts de la commune - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'Ouvrage	- Nombre, surface ou linéaire d'aménagement paysager entretenu - Période d'intervention - Cahier d'enregistrement des interventions

INTITULE DE LA MESURE		PHASE
M8	**Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation**	**Exploitation**
OBJECTIFS DE LA MESURE	- Eviter ou réduire au maximum les impacts de l'éclairage sur la faune nocturne	

ESPECES ET/OU HABITATS NATURELS VISES	MESURE EPROUVEE / RETOURS D'EXPERIENCES
- Avifaune et chiroptères crépusculaires et nocturnes	Oui

DESCRIPTION ET DETAILS TECHNIQUES

Les effets de la pollution lumineuse sur la faune sont très importants.

Un grand nombre d'espèces vit la nuit. Pour elles, l'obscurité constitue un habitat. La majorité des insectes sortent chasser la nuit, entraînant avec eux des prédateurs spécialisés (chauves-souris par exemple). Certaines espèces sont également particulièrement lucifuges (rhinolophes par exemple). Le rétablissement de « corridors noirs » est donc primordial pour ces espèces.

Un éclairage public est prévu dans le cadre de ce projet, réalisé avec des équipements similaires à ceux positionnés pour l'éclairage des espaces publics existants aux alentours. Le nombre de lampadaires à installer sur la nouvelle zone d'habitat sera limité au strict nécessaire.

Les différents paramètres concernant le type d'éclairage sont rappelées ci-dessous.

- Le choix des lampadaires : adopter des matériaux sans pollution lumineuses : ampoule sous capot abat-jour (sans verre protecteur), verres plats et transparents. Proscrire les lanternes à verre bombé et les boules.

- L'orientation des lampadaires : adopter une potence qui maintienne le lampadaire à l'horizontale. Choisir des optiques asymétriques qui permettent d'orienter le flux.

- La densité des lampadaires : leur nombre doit être adapté aux besoins. Les critères d'uniformité d'éclairement actuellement pratiqués en urbanisme doivent être bannis car ils perturbent fortement l'environnement. Il est important de préserver des corridors écologiques dans le noir.

- Spectre d'émission : choisir des lampes émettant en dehors des ondes lumineuses courtes (de l'ultraviolet au bleu-vert) et longues (de l'orange au rouge). Il faut donc choisir préférentiellement des lampes émettant dans le jaune.

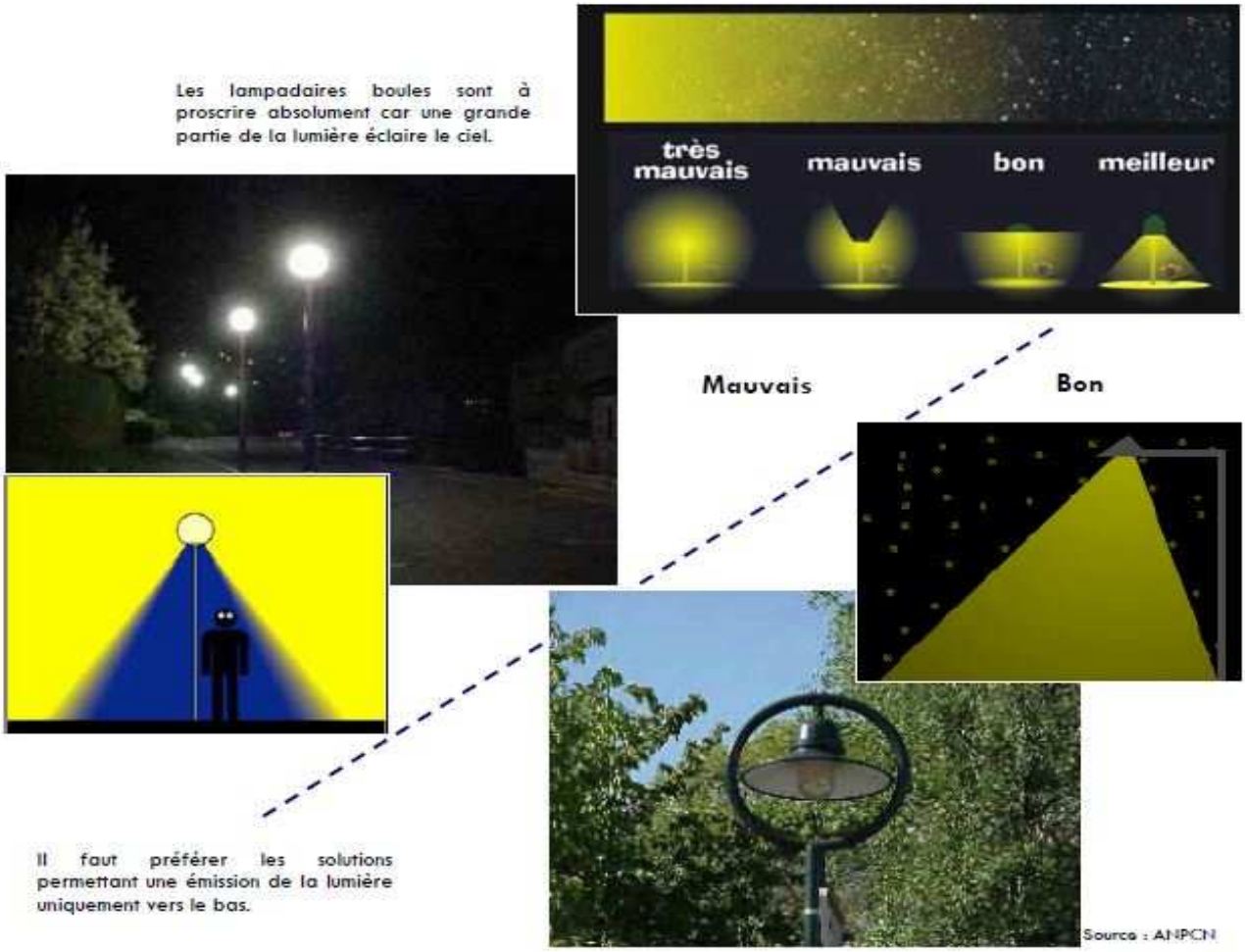
- La puissance lumineuse : réduire la puissance nominale des lampes utilisées (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les jardins publics).

- Régler les plages horaires de fonctionnement : les plages horaires de fonctionnement doivent être réglées en fonction des saisons et du rythme nuit/jour. Il est possible d'éteindre les éclairages entre minuit et 5h du matin dans certains secteurs.

- Pour les voiries, choisir des alternatives réfléchissantes.

Choix et orientation des lampadaires - GREET Ingénierie, 2007





Solutions à la pollution lumineuse - GREET Ingénierie, 2007

PLANNING DE REALISATION	MATERIEL NECESSAIRE
Durant toute la phase d'exploitation	
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTROLE ET DU SUIVI	**ÉVALUATION ET SUIVI**
- Maître d'Ouvrage	- Cahier d'enregistrement des interventions

VII. MESURES COMPENSATOIRES

VII.1. Modes de compensation retenus

L'objectif des mesures compensatoires est d'atteindre *a minima* une neutralité écologique du projet. Ce dernier ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées concernées.

Le but est de compenser la perte d'habitats de plusieurs espèces faunistiques.

Les mesures compensatoires engagées dans le cadre de ce projet sont prises au titre de la destruction des habitats de reproduction des espèces protégées lors des phases de déblais-remblais.

Sachant que tous les habitats de reproduction d'espèces devant faire l'objet d'une compensation concernent des milieux ouverts et semi ouverts comprenant au moins 1,5 ha de friches fraiches et éventuellement des milieux humides pour les amphibiens, il ne s'agit pas de faire un cumul de compensation pour les différents habitats et espèces. La compensation la plus élevée pour un habitat donné est donc jugée comme suffisante pour l'ensemble des habitats/espèces impactés et utilisant cet habitat.

La compensation peut, ainsi, être commune aux espèces concernées et non cumulative. Elle peut globalement correspondre à trois types d'action :

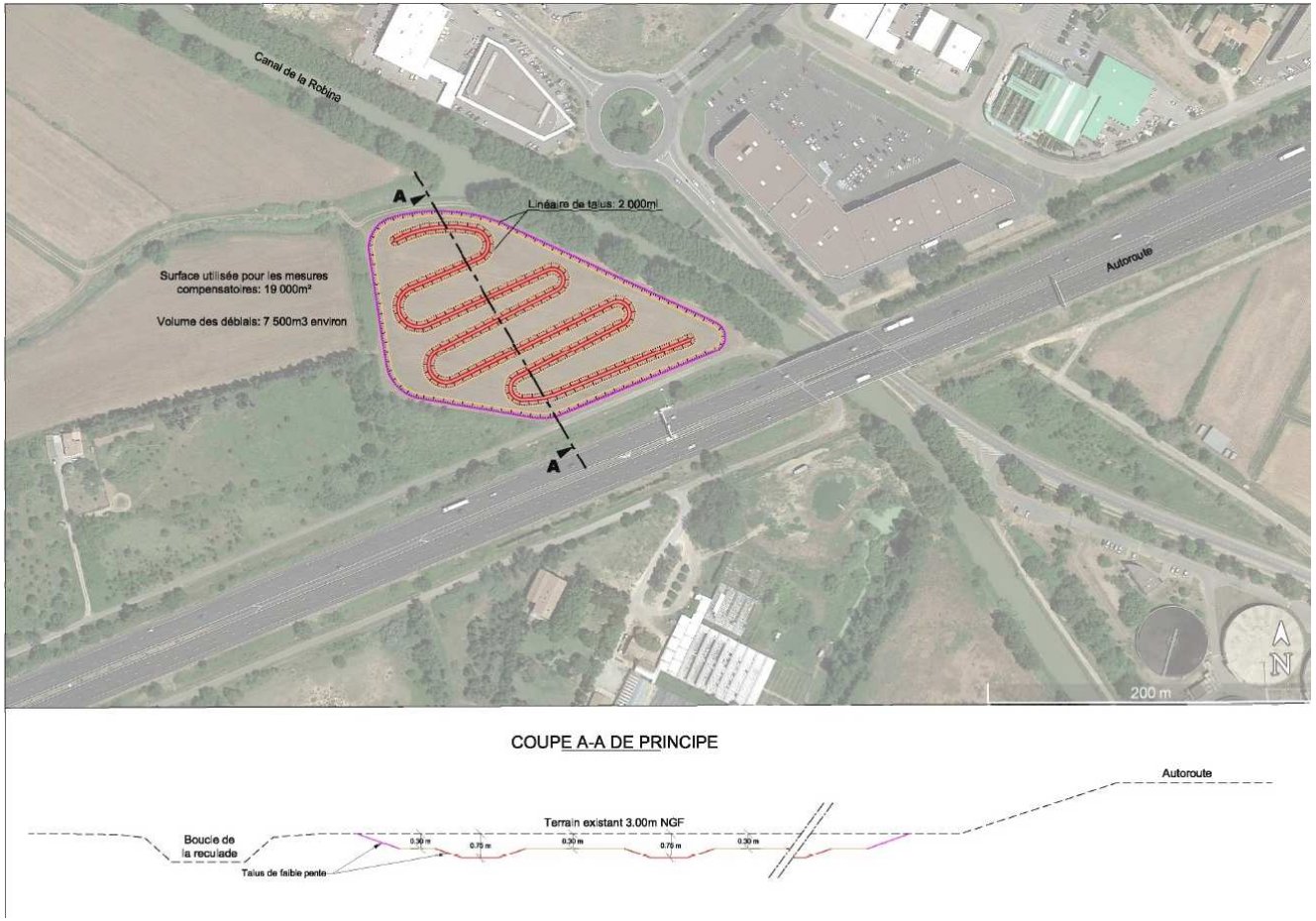
- La création et l'entretien de milieux favorables aux espèces impactées à partir d'un milieu non favorable ;
- La restauration de milieux peu favorables mais qui pourraient le devenir par une action directe et par un entretien adapté ;
- La préservation de milieux déjà favorables pour en garantir la conservation à long terme.

C'est le premier type d'action qui a été ici retenu.

La mesure compensatoire vise le double objectif suivant : une mesure compensatoire au titre de la rubrique 3.2.2.0 déblais/remblais de la nomenclature Loi sur l'Eau (et non en tant que bassin de rétention) et une mesure compensatoire au titre des espèces protégées.

Suite aux études menées par le BET Hydraulique dans le cadre de l'étude hydraulique, il apparaît que le volume à décaisser serait de 7 500 m3 environs. De ce fait, la mesure compensatoire écologique a été ajustée en fonction de la mesure compensatoire volumique au titre des déblais/remblais. L'objectif étant de réaliser des conditions favorables pour la colonisation de cette parcelle par la plante hôte par la création de cunettes et des ruptures de pentes avec des plantations d'arbres ponctuelles au sein de la zone de compensation afin de faciliter la colonisation par l'Aristoloche à feuilles rondes qui se trouve déjà en bordure sur site. L'inclinaison maximale de 70° pour les talus permettra également aux amphibiens d'utiliser la zone de compensation en contexte humide.

Le schéma de principe et la coupe ci-après présentent la faisabilité technique de l'aménagement.



Carte 12 : Principe des mesures appliquées à la zone de compensation (CBE, 2013)

Les conditions favorables à son installation (humidité, substrat) seront re-créées à partir d'une analyse pédologique permettant d'apprécier la nature du sol sur lequel les stations d'Aristoloche sont présentes en bordure du site de compensation.

Afin d'assurer la réussite de cette mesure, il est prévu de mettre en œuvre la transplantation des pieds situés sur l'emprise impactée par le projet à une période en cohérence avec le cycle de vie de la plante et le cycle de vie du papillon Diane, soit entre avril et juin.

Après consultation de structures ayant travaillé sur ce thème, la transplantation a été préconisée plutôt que le semis, car à ce jour, il n'y a pas d'expérimentation concluante sur la germination de cette Aristoloche. Il semble en effet que plus les graines restent longtemps dans un sol frais et profond, plus elles ont de chances de germer. Mais les pieds obtenus sont chétifs durant les premières années, donc pas utilisables pour la Diane qui se développe sur de grosses touffes.

Les éléments méthodologiques suivants sont extraits de dossiers ayant préconidé cette opération et validés (dont arrêté préfectoral 2015068-0004 du 9 mars 2015 portant sur les travaux de lutte contre les inondations de la vile de Nîmes dans le cadre du programme « Cadereau » ; expérimentation de GARD NATURE dans le cadre du doublement de la RD61 sur la commune de Marsillargues).

Concernant la transplantation, le taux de réussite dépend de plusieurs facteurs :

1. La préparation de la transplantation par un piquetage précis des touffes et la rapidité du transfert (si l'on replante immédiatement les tubercules, ils repartent mieux),

2. Le choix du site de substitution, qui doit avoir exactement les mêmes caractéristiques physico-chimiques que le site d'origine (humidité, composition du sol) pour une reprise optimale,

3. Le mode opératoire de la transplantation : si l'on prélève la motte de terre sans la désolidariser, c'est mieux, à défaut le tubercule doit être maintenu dans une motte reconstituée compacte (sans air), on peut transplanter en période de végétation cela fonctionne aussi bien qu'en période de dormance.

De ce fait, nous préconisons dans la méthodologie suivante pour effectuer la transplantation :

- un premier passage pour piqueter les touffes à transplanter et localiser les futurs sites d'accueil.
- Le second passage consiste à encadrer la transplantation en elle-même.

Les mottes seront transportées par un véhicule tractant une remorque. Le creusement du sol peut être effectué à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet de creusement. Les tubercules sont généralement enfoncés de 30-40cm de profondeur dans le sol, ce qui nécessite de creuser profondément le sol pour les déterrer avec une motte de diamètre suffisant.

La gestion de ces zones herbacées se fera par un entretien léger avec une débroussailleuse à dos avec un passage annuel voire tous les deux ans entre septembre et mi-novembre en fonction de l'embroussaillement. Les plantes invasives seront retirées dans la mesure où cela ne créé pas de dommages sur les milieux et la plante hôte de la Diane (arrachage manuel).

VIII. MESURES DE SUIVI

Toutes les mesures proposées seront encadrées par différents suivis écologiques permettant d'évaluer leur efficacité. Ces mesures sont présentées dans le dossier de demande de dérogation (dossier CNPN).

VIII.1. Suivi des mesures de gestion

Le suivi des mesures de gestion sont :

- L'encadrement des actions de déblaiement par un écologue. Ce suivi ne sera réalisé qu'une fois lors des travaux ;
- L'encadrement les deux premières années des actions de gestion des zones herbacées (matériel utilisé, milieux et surface débroussaillés) et d'arrachage de la Canne de Provence pour le Secteur 2. Ces suivis seront effectués tous les deux ans les six premières puis tous les cinq ans par la suite.

VIII.2. Suivi de la biodiversité

Les différents groupes biologiques (habitats, flore, reptiles, insectes et avifaune) seront suivis en incluant l'état zéro des secteurs de compensation.

Les suivis qui seront réalisés sont les suivant :

- Suivi de l'Aristoloche : un passage tous les ans (2 jours de prospection/année) puis un passage tous les cinq ans avec un jour de rédaction du compte-rendu par passage pour la recolonisation par l'espèce ; la transplantation de l'Aristoloche sera également évaluée dans ce cadre ;
- Suivi insectes : un passage tous les ans (2 jours de prospection/année) puis un passage tous les cinq ans (2 jours de prospections/année) avec un jour de rédaction du compte-rendu par passage ; la présence de la Diane sera plus particulièrement suivie selon un protocole adapté (passage aux périodes favorables à l'observation de l'espèce) ;
- Suivi oiseaux : un passage tous les ans (2 jours de prospection/année) puis un passage tous les cinq ans (2 jours de prospections/année) avec un jour de rédaction du compte-rendu par passage.

Tableau 33 : Critères de suivi

Critères généraux d'éligibilité	Critères appliqués au site d'étude
Transplantation des pieds d'Aristoloche	Nombre de pieds transplantés se maintenant
Recolonisation du milieu par l'Aristoloche	Nombre de nouveaux pieds Linéaire observé
Population de Diane	Nombre d'individus observés

Population d'oiseaux	Nombre d'individus observés Nombre d'espèces observées Statut des espèces observées

IX. BILAN ET CONCLUSION

Le projet de création de la ZAC des berges de la Robine, porté par la société Alenis (aménageur de la ville de Narbonne), se situe au niveau d'un secteur riche en sites d'intérêt communautaire, mais le contexte de la zone d'emprise réduit localement l'utilisation de celle-ci par les espèces associées : habitats naturels différents de ceux des sites Natura 2000, et fort enclavement par les infrastructures et l'urbanisation.

Ainsi, un insecte (Diane), deux amphibiens (Rainette méridionale, et Grenouille rieuse potentielle), plusieurs chiroptères et sept espèces d'oiseaux de l'Annexe 1 de la Directive oiseaux ont été inventoriés sur la zone d'emprise de projet. Les amphibiens ne peuvent être présents qu'en phase terrestre, et les oiseaux hormis l'Oedicnème criard l'utilisent en alimentation. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent.

Les incidences identifiées sont de niveau négligeable et les mesures prises en faveur des espèces protégées (dans le cadre du Dossier CNPN) permettent en outre de les réduire : adaptation de la période de travaux (limitation du dérangement des espèces d'oiseaux en phase de reproduction et de la mortalité des amphibiens en phase terrestre), délimitation des zones de chantier, limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation,, adaptation de la vitesse en phase travaux, assistance par un écologue en phase chantier et gestion écologique des aménagements. Enfin, des transplantations de pieds d'Aristoloche et une re-création de milieux favorables sur une parcelle de compensation sont envisagées.

Associé à ces mesures de réduction d'impact et compensatoires ciblées, le projetr ne emet donc pas en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

Les mesures compensatoires permettront même de consolider la distribution de cetaines espèces au niveau local (amphibiens par exemple).

X. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

Habitats naturels - flore

BARDAT *et al*. 2004. *Prodrome des végétations de France.* Publications scientifiques du Muséum, Paris. 171p.

BENSETTITI F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

BENSETTITI F., Herard-Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. 1997. *CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français*. Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy, 217 p.

BOURNERIAS M., Prat D., 1998. *Les orchidées de France, Belgique et du Luxembourg.* Biotope Collection Parthénope, 504p.

CARNINO N., 2009. *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

COSTE H. 1998. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1850 p.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 1*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 2*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Tome 3*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

COSTE H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes Index*, Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France*. Edition Nathan, 296p.

DUHAMEL G., 2004. *Flore et Cartographie des Carex de France*. Edition boubée, 296p.

DUSAK F. et PRAT D. 2010. *Atlas des Orchidées de France*. Biotope Collection Parthénope, 400p.

JAUZEIN P., 1995. *Flore des champs cultivés*. Editions INRA, 898p.

MACIEJEWSKI L., 2012 – *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude.* Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-21, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 119 pages.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 1989. *Flore forestière française, tome 1: Plaines et collines*. Institut pour le Développement Forestier, 1785p.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 1993 *Flore forestière française, tome 2: Montagnes*. Institut pour le Développement Forestier, 2421p.

RAMEAUD J.C., Mansion D., Dumé G., Gaubervile C., 2008. *Flore forestière française, tome 3: Région Méditerranéenne.* Institut pour le Développement Forestier, 2432p.

TISON J.M., Jauzein P., 2007. *Flore Méditerranéenne continentale française.* Document de travail non publié, 446p.

Insectes

BELLMANN H. & LUQUET G. 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 164 espèces décrites et illustrées.* Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé. 383p.

CHINERY M. & CUISIN M. 1994. *Les papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes).* Edition Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320p.

DEFAUT B., 2001. *La détermination des orthoptères de France*. Edition à compte d'auteur. 85 p.

DIJKSTRA K. D-B. LEWINGTON R. 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé. Collection Les guides du naturaliste. 320p.

DUPONT P., 2001.- *Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae*). Document de travail, OPIE, 200 p.

GRAND D. & BOUDOT J-P. 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. 480p.

GUILBOT, R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 123-149. Liste Rouge des insectes de France métropolitaine.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 2002.*Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne*. Société Française d'Odonatologie, 415 p.

JAULIN S., DEFAUT B & PUISSANT S. 2011. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques.* Tome 16. Revue de l'ASCETE. 152 p.

LAFRANCHIS T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.

LAFRANCHIS T. 2007. *Papillons d'Europe*. Diatheo. 379p.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs). 2004. *Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

Société Française d'odonatologie, 2008 (réactualisation 2009 & 2012). *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. 47 pages.

UICN. 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. Liste rouge mondiale des espèces menacées.

UICN et MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France – Papillons de jour de France métropolitaine. 18 pages

WENDER A. & NUB JH., SFO 1997. *Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*, Société Française d'Odonatologie. 129p.

Reptiles-amphibiens

ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. 2003. *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, France : 480 p.

CHEYLAN M. & GRILLET P. 2004. *Le Lézard ocellé*. Edition BELIN Eveil nature. Collection Approche. 95p.

GASC J-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J-P., MAURIN H., OLIVEIRA M-E., SOFIANIDOU T-S., VEITH M.& ZUIDREWIJK A. (Eds) 2004. *Atlas of amphibians and Reptiles in Europe.* Réédition. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 520p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012. *Les amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collections Inventaires et biodiversité), 448 p.

GRILLET P., CHEYLAN M., THIRION J.M., DORE F., BONNET X., DAUGE C., CHOLLET S. ET MARCHAND M.A. 2010. *Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, Timon Lepidus (Sauria, Lacertidae)*. Biodiversity and Conservation, 19:2039-2051.

PLAN NATIONAL D'ACTION Lézard ocellé *Timon lepidus* 2012-2016. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

MIAUD C. & MURATET J. 2004. *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*. INRA éditions. 200p.

SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE. 1989. *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France*. 191p.

UICN & MNHN. 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et amphibiens de France métropolitaine*. 5p.

VACHER J-P. & M. GENIEZ. 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Editions Biotope.* 544p.

Mammifères (dont Chiroptères)

ARTHUR L. & LEMAIRE, M. 2005. *Les maîtresses de la nuit.* Editions Delachaux & Niestlé, 271 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. Les *Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope. Mèze. 544 p.

BANG P. & DAHLSTROM P., 1999. *Guide des traces d'animaux- Les indices de présence de la faune sauvage*. Editions Delachaux et Niestlé : 264 p.

BARATAUD, M ; France. 1996. *Balades dans l'inaudible.* Editions Sittelle, Mens : CD Rom et livret 50 Pages.

BARATAUD, M. 2002. *Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe.* Editions Sittelle, Mens : 15 Pages.

GROUPE CHIROPTERES LANGUEDOC-ROUSSILLON. 2009. *Plan régional d'actions pour les chiroptères en Languedoc-Roussillon. Période 2009-2013*. 50p.

HAQUART A. 2009. *Fiches acoustiques de Chiroptères de France et du Var*, Document de travail non édité, 15 p.

LE LOUARN H. & QUERE J-P. 2003. *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. 2ème édition revue et augmentée. INRA Editions. Collection Mieux comprendre Environnement. 256p.

MITCHELL-JONES A. & al., 1999. *The Atlas of the Europeans mammals*, Poyser Natural History. 484p.

UICN & MNHN. 2009. *La liste Rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine*. 7p.

Oiseaux

ALEPE *et al.* 2008. *Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Catalogue des mesures de gestion des espèces et des habitats d'espèces.* Document collectif pour DIREN-LR. 661p.

BEAMAN M. & MADGE S. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental.* Editions Nathan, Paris, France. 872 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. *Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands:* BirdLife International. 59 p.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon*, Juin 2003. Meridionalis 5 : 18-24.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux hivernants du Languedoc-Roussillon*, Octobre 2004. Meridionalis n°6 .Revue de l'Union des associations naturalistes du Languedoc-Roussillon. 81p

DUBOIS P.J., P. LE MARECHAL, G. OLIOSO & P. YESOU. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux nicheurs de France*. Edition Delachaux et Niestlé, Suisse, 559 p.

FRAIGNEAU C. 2007. *Reconnaître facilement les plumes. Collecter, identifier, interpréter, conserver*. Delachaux & Niestlé. 190p.

GEROUDET P. 1979. *Les rapaces diurnes d'Europe*. 7ème édition (2000), révision par Cuisin M.- Ed. Delachaux et Niestlé.

GEROUDET P. 1998. *Les Passereaux d'Europe*. Tome I et II. Edition révisée par Cuisin M. - Delachaux et Niestlé.

MEEDDAT & Musée Nationale d'Histoire Naturelle (MNHN). *Cahier d'Habitat « Oiseaux ». Fiche projet*. 5p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation.* Société d'Etudes Ornithologiques de France/Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.

UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF. 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN*. Chapitre Oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 28 p.

Général (faune)

BANG P. & DAHLSTRÖM P. 1999. *Guide des traces d'animaux*. Editions Delachaux & Niestlé, Lausanne, Suisse : 264 p.

CHAZEL L. & DA ROS M. 2006. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Collection Delachaux & Niestlé. 384p.

DREAL-LR. Février 2013. *Proposition d'une méthode de hiérarchisation des enjeux régionaux de conservation des espèces protégées et patrimoniales*. Version 1. 8p + tableaux annexes.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P. HAFFNER, H. MAURIN *et al.* 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine naturel /IEGB/MNHM, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement : 225 p.

M.N.H.N. 1994. *Inventaire de la Faune menacée de France*. Le Livre Rouge. Muséum National d'Histoire Naturelle, Nathan. 175 p.

Documents d'Objectifs

Biotope & Espace Nature Environnement, 2008. *Document d'objectif du site Natura 2000 « Grotte de la Ratapanade » FR9101487*. 101p.

LPO., 2010. *Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9112008 « Corbières orientales ». Tome 1 : Inventaire et analyse de l'existant*. 129p.

Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, 2012. *Document d'objectif des sites Natura 2000 FR9101453 « Massif de la Clape » et FR9110080 « Montagne de la Clape ». Volume 1 : Etat des lieux et objectifs*. 165p.

Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée., 2009. *Document d'objectifs des sites Natura 2000 FR9101440 « Bages Sigean » et FR9112007 « Étangs du Narbonnais* ». Volume 1 : Etat des lieux & objectifs. 333 p.

Sites Internet

DREAL Languedoc-Roussillon : http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/

INPN : http://inpn.mnhn.fr

Atlas en ligne des Chauves-souris du midi-méditerranéen : http://www.onem-france.org/chiropteres/

Info Terre : http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

Site internet SILENE : http://flore.silene.eu

Atlas en ligne de quelques invertébrés patrimoniaux coordonné par l'ONEM : http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale

Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon : http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/projet

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine : www.atlas-ornitho.fr

Site régional faune-lr : www.faune-lr.org

XI. ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

Tableau 34 : Liste des espèces végétales issues de la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Acer negundo L., 1753	Erable Negundo	Nat	
Aegilops ovata L., 1753	Egilope oval	TC	
Allium neapolitanum Cirillo, 1788	Ail de Naples	Nat	
Allium porrum L., 1753	Poireau	TC	
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	TC	
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémis des champs	AC	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil sylvestre	TC	
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite Bardane	C	
Arenaria serpyllifolia subsp. leptoclados (Rchb.) Nyman, 1878	Sabline à parois fines	TC	
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche Clématite	TC	
Aristolochia rotunda L., 1753	Aristoloche ronde	C	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Avoine élevée, Fromental	TC	
Artemisia campestris L., 1753	Armoise champêtre, Aurone-des-champs, Armoise rouge	C	
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	Nat	
Arundo donax L., 1753	Canne de Provence	Nat	
Asparagus officinalis L., 1753	Asperge officinale	Nat	
Asphodelus fistulosus L., 1753	Asphodèle fistuleuse	AC	
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	TC	
Avena sativa L. subsp. sativa	Avoine cultivée	PL	
Avena sativa subsp. fatua (L.) Thell.	Folle avoine	C	
Avenula bromoides (Gouan) H.Scholz, 1974	Avoine faux Brome	TC	
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette commune	C	
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	Betterave maritime	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumineux, Psoralée	TC	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée, Blackstonie perfoliée	TC	
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	TC	
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	C	
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux, Baouque, Engraisse-moutons	TC	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	TC	
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus	Brome à deux étamines	C	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome fausse Orge	TC	
Bromus lanceolatus Roth, 1797	Brome lancéolé	TC	
Bromus madritensis L., 1755	Brome de Madrid	TC	
Bromus rubens L., 1755	Brome rouge	C	
Bromus sterilis L., 1753	Brome stérile	C	
Bromus tectorum L., 1753	Brome des toits	AC	
Calendula arvensis L., 1763	Souci des champs	TC	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris	Capselle, Bourse-à-pasteur	TC	
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hirsute	TC	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	C	
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	AR	
Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) CarriÃ¨re, 1855	Cèdre de l'Atlas	PL	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC	
Cercis siliquastrum L., 1753	Arbre de Judée	Nat	
Chelidonium majus L., 1753	Chélidoine, Grande éclair, Herbe aux hirondelles	TC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	TC	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	TC	
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Nat	
Crepis micrantha Czerep., 1964	Crépide à petites fleurs	Nat	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crepide de nimes, Herbe rousse	TC	
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crepis à feuilles de pissenlit	TC	
Cupressus sempervirens L., 1753	Cyprès sempervirent	C	
Cynanchum acutum L., 1753	Scammonée de Montpellier, Scammonée aiguë	R	Znd
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	TC	
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	TC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	TC	
Datura stramonium L., 1753	Stramoine commune	C	
Daucus carota L., 1753	Carotte commune	TC	
Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Fausse Roquette	TC	
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxis à feuilles étroites, Roquette jaune	C	
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardaire sylvestre, Chardon-Foulon, Cabaret des oiseaux	C	
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	TC	
Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824	Momordique	TC	
Echium italicum L., 1753	Vipérine d'Italie	AC	
Echium plantagineum L., 1771	Vipérine à feuilles de plantain	C	
Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de Bohême	Nat	
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) KerguÃ©len ex Carreras, 1986	Chiendent des champs	C	
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	AC	
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Prêle des rivières	AR	
Erodium cicutarium (L.) L'HÃ©r., 1789	Bec-de-grue à feuilles de Ciguë	TC	
Erodium malacoides (L.) L'HÃ©r., 1789	Erodium fausse-Mauve	TC	
Erophila verna (L.) Chevall., 1827	Drave printanière	TC	
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre, Chardon-Roland	TC	
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe Réveille-matin	TC	
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe des jardins	AC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Euphorbia serrata L., 1753	Euphorbe dentée	TC	
Festuca arundinacea Schreb., 1771	Fétuque roseau	C	
Ficus carica L., 1753	Figuier	TC	
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	C	
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil	TC	
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	TC	
Fumaria bastardii Boreau, 1847	Fumeterre de Bastard	AC	
Fumaria capreolata L., 1753	Fumeterre grimpante	C	
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1847	Fumeterre des murs	AC	
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	TC	
Fumaria parviflora Lam., 1788	Fumeterre à petites fleurs	TC	
Galactites elegans (All.) Soldano, 1991	Chardon élégant	TC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet Gratteron	TC	
Galium maritimum L., 1767	Gaillet maritime	AC	
Galium mollugo L., 1753	Caille-lait blanc, Gaillet Mollugine	C	
Galium parisiense L. subsp. parisiense	Gaillet de Paris	TC	
Geranium pusillum L., 1759	Géranium mou	TC	
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	TC	
Hedera helix L., 1753	Lierre	TC	
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	TC	
Herniaria glabra L., 1753	Herniaire glabre	C	
Herniaria hirsuta L., 1753	Herniaire hérissée	C	
Hordeum murinum L., 1753	Orge des rats	TC	
Humulus lupulus L., 1753	Houblon	C	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertius perforé, Herbe de la Saint Jean	TC	
Iris Cf Germanica	Iris germanique	Nat	
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris Gigot	C	
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux Acore	C	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Juncus maritimus Lam., 1794	Jonc maritime	C	
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scarole	TC	
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	TC	
Lamium purpureum L., 1753	Ortie pourpre	C	
Lathyrus cicera L., 1753	Gesse chiche	TC	
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce, Laurier d'Apollon	Nat	
Lepidium draba L., 1753	Passerage Drave	TC	
Lepidium graminifolium L., 1759	Passerage à feuilles de graminée	TC	
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare	Marguerite commune	C	
Linum narbonense L., 1753	Lin de Narbonne	C	
Linum strictum L., 1753	Lin dressé	TC	
Lolium rigidum Gaudin, 1811	Ivraie raide	C	
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1963	Jussie faux péplis	Nat	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron des champs	TC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	TC	
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	TC	
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie	C	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	C	
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	TC	
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	TC	
Medicago polymorpha L., 1753	Luzerne polymorphe	TC	
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	TC	
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	C	
Morus alba L., 1753	Murier blanc	PL	
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	TC	
Olea europaea L., 1753	Olivier, Oléastre	TC	
Onopordum illyricum L., 1753	Pet d'Ane d'illyrie	TC	
Ornithogalum umbellatum L., 1753	Dame-d'onze-heures	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux	AR	
Papaver hybridum L., 1753	Pavot hybride	AC	
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	TC	
Parietaria judaica L., 1756	Pariétaire des murs	TC	
Passiflora sp.	Fruit de la Passion, Passiflore	PL	
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère, Alpiste Roseau	C	
Phragmites australis (Cav.) Steud., 1840	Roseau, Phragmite	TC	
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse Epervière	TC	
Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep	TC	
Pinus pinea L., 1753	Pin pignon, Pin parasol	R	
Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1851	Faux Millet	TC	
Pistacia lentiscus L., 1753	Lentisque	TC	
Plantago afra L., 1762	Plantain pucier	TC	
Plantago albicans L., 1753	Plantain blanchissant	AC	
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	TC	
Plantago lagopus L., 1753	Plantain Pied-de-Lièvre	C	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	TC	
Plantago sempervirens Crantz, 1766	Plantain sempervirent	C	
Platanus x hispanica Mill. ex MÃ¼nchh., 1770	Platane à feuilles d'Erable	Nat	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	TC	
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Polycarpon à quatre feuilles	C	
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	TC	
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	TC	
Populus nigra L., 1753	Peuplier noir, Liard	TC	
Populus tremula L., 1753	Tremble	AR	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC	
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	C	
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier	Nat	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	TC	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Acacia, Robinier faux Acacia	Nat	
Rosmarinus officinalis L., 1753	Romarin	TC	
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Koélérie à crête	TC	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse	TC	
Rubia tinctorum L., 1753	Garance des teinturiers	AR	
Rubus L., 1753	Ronce	TC	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	AR	
Sagina apetala subsp. erecta F.Herm., 1912	Sagine sans pétales	C	
Salix alba L., 1753	Saule blanc	AC	
Salix L., 1753	Saule pleureur	AC	
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau hièble	C	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	TC	
Sanguisorba minor Scop., 1771	Petite Pimprenelle	C	
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Scabieuse maritime	TC	
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse Colombaire	C	
Scorpiurus muricatus subsp. subvillosus (L.) Thell., 1912	Chenillette poilue	C	
Scorzonera laciniata L., 1753	Podosperme lacinié	TC	
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	C	
Sedum caespitosum (Cav.) DC., 1828	Orpin rougeâtre	C	
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Orpin élevé, Orpin de Nice	TC	
Senecio inaequidens DC., 1838	Seneçon du Cap	Nat	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon vulgaire	TC	
Sherardia arvensis L., 1753	Sherardie, Rubéole des champs	TC	
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge, Silène dioïque	AC	
Silene latifolia Poir. subsp. Latifolia	Compagnon blanc, Silène blanc	TC	
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles	TC	
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	TC	
Sinapis alba L., 1753	Moutarde blanche	AC	
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs	C	
Sisymbrium irio L., 1753	Vélaret, Sisymbre irio	C	
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	TC	
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron maraîcher	TC	
Sonchus tenerrimus L., 1753	laiteron délicat	C	
Spartium junceum L., 1753	Spartier, Genêt d'Espagne	TC	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	TC	
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	TC	
Taraxacum campylodes G.E.Haglund, 1948	Pissenlit officinal	C	
Thymus vulgaris L., 1753	Thym, Farigoule	TC	
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	C	
Tragopogon dubius Scop., 1772	Grand salsifis	AC	
Tragopogon porrifolius L., 1753	Salsifis austral	TC	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	TC	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	TC	
Trifolium purpureum Loisel., 1807	Trèfle pourpre	C	
Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle rude	TC	
Trifolium stellatum L., 1753	Trèfle étoilé	TC	
Trifolium tomentosum L., 1753	Trèfle tomenteux	C	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre, Ormeau	TC	
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	TC	
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme faux-picris	TC	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	C	
Valerianella eriocarpa Desv., 1809	Mâche à fruits velus	C	
Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	TC	
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	TC	

Nom scientifique	Nom commun	Rareté*	Statut, patrimonialité**
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de Lierre	C	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	TC	
Viburnum tinus L., 1753	Laurier-tin, Viorne Tin	TC	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	TC	
Vinca major L., 1753	Grande Pervenche	Nat	
Vitis vinifera L., 1753	Vigne cultivée	PL	
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée	TC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue de souris	C	

XII. ANNEXE 2 : ESPECES RECENSEES ET POTENTIELLES ET STATUTS

* abréviations utilisées : **P.N**. : Protection nationale

D.H. : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

C.B. : Convention de Berne. Annexes II & III.

L.R.F : Liste Rouge Française (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; DD : données insuffisantes).

L.R.R : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon.

Vulnérabilité:

Coléoptères: European red list of saproxylic beetles (European Union, 2010)

Odonates : Document préparatoire à une Liste Rouge de France métropolitaine (SFO, 2009)

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi-menacée

VU : Vulnérable

Orthoptères : liste rouge nationale des orthoptères (NAT : national ; MED : domaine méditerranéen)

p3 : espèce menacée, à surveiller

Lépidoptères : liste rouge des rhopalocères d'Europe de l'IUCN

NT : Quasi-menacé

Patrimonialité : **DZ** : **Zns** = espèce considérée comme déterminante dans la constitution des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en Languedoc-Roussillon

DREAL : Hiérarchisation des enjeux de conservation des odonates présents en Languedoc-Roussillon (DREAL, 2013). Fort (FORT), modéré (MOD) ou faible (FAIB).

XII.1. Flore

Tableau 1 : Liste et statuts des espèces végétales trouvées sur la zone d'étude

Espèces	Population sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	Lr	PR	ZNIEFF	
Cortège des milieux ouverts et semi ouverts								
Scammonée de Montpellier ***Cynanchum acutum***	Plusieurs dizaines de pieds au sein d'une station						Zns	MODE

XII.2. Invertébrés

Tableau 2 : Liste et statuts des invertébrés trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Aranea																	
	Saitis barbipes																
	Micrommata ligurinum																
	Gibbaranea bituberculata																
Coleoptera																	
Scarabée rhinocéros européen	*Oryctes nasicornis*																
Lepture fauve	*Paracorymbia fulva*																
	Rhagonycha fulva																
Lepture porte-cœur	*Stictoleptura cordigera*																
	Clanoptilus rufus																
	Oxythyrea funesta																
	Protaetia morio																
	Lachnaia																
	Saperda punctata							1303									MODE
Galéruque de l'orme (La)	*Xanthogaleruca luteola*																
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*																
Hemiptera																	
	Calocoris nemoralis																
Grande Cigale commune (la)	*Lyristes plebejus*																
	Graphosoma italicum																
	Eurydema ornata																
Cacan (le)	*Cicada orni*																
	Scantius aegyptius																
Cigalette argentée (la)	*Tettigettalna argentata*																
Cigale noire (la)	*Cicadatra atra*																
	Camptopus lateralis																
Gendarme	*Pyrrhocoris apterus*																
	Cercopis intermedia																
	Coreus marginatus																
	Sciocoris macrocephalus																
	Dolycoris baccarum																
Hymenoptera																	
	Crematogaster scutellaris																
Abeille domestique	*Apis mellifera*																
Frelon	*Vespa crabro*																
	Megascolia maculata flavifrons																
Isopoda																	
0	*Armadillo officinalis*																
Lepidoptera																	
Ocellé de le Canche (Le)	*Pyronia cecilia*							866	LC								
Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*							808	LC								
Tircis (Le)	*Pararge aegeria*							850	LC								
Piéride du Chou (La)	*Pieris brassicae*							930	LC								
Piéride du Navet (La)	*Pieris napi*							936	LC								
Piéride de la Rave (La)	*Pieris rapae*							937	LC								
Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*							604	LC								
Mélitée du Plantain (La)	*Melitaea cinxia*							826	LC								

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*							877	LC								
Hespérie du Chiendent (L')	*Thymelicus acteon*							504	LC								
Diane (La)	*Zerynthia polyxena*	An.II		An.IV	Art.2			887	LC				DS	sp. suppl.	X		MODE
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*							510	LC								
Machaon (Le)	*Papilio machaon*							880	LC								
Vanesse des Chardons (La)	*Vanessa cardui*							872	LC								
Sylvaine (La)	*Ochlodes sylvanus*							482	LC								
Souci (Le)	*Colias crocea*							899	LC								
Gamma (Le)	*Autographa gamma*																
Tacheté austral (Le)	*Pyrgus malvoides*							495	LC								
Azuré des Nerpruns (L')	*Celastrina argiolus*							525	LC								
Piéride du Lotier (La)	*Leptidea sinapis*							928	LC								
'Echiquier ibérique (L')	*Melanargia lachesis*							815	LC								
Moro-Sphinx (Le)	*Macroglossum stellatarum*																
Hespérie de l'Alcée (L')	*Carcharodus alceae*							464	LC								
Silène (Le)	*Brintesia circe*							678	LC								
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*							871	LC								
Mélitée des Centaurées (La)	*Melitaea phoebe*							831	LC								
Mégère (La)	*Lasiommata megera*							796	LC								
Odonates																	
Agrion blanchâtre (L')	*Platycnemis latipes*							91							X	NH	
Anax empereur (L')	*Anax imperator*							107								NH	
Sympétrum de Fonscolombe (Le)	*Sympetrum fonscolombii*							11								NH	
Agrion élégant (L')	*Ischnura elegans*							80								NH	
Agrion porte-coupe (L')	*Enallagma cyathigerum*							75								NH	
Libellule fauve (La)	*Libellula fulva*							159					DS			MODE	MODE
Cordulie à corps fin (La)	*Oxygastra curtisii*	An.II		An.II et IV	Art.2	X		140	V				DS			FORT	FORT
Orthétrum réticulé (L')	*Orthetrum cancellatum*							163								NH	
Gomphe joli (Le)	*Gomphus pulchellus*							116								NH	
Caloptéryx occitan (Le)	*Calopteryx xanthostoma*							49								NH	
Crocothémis écarlate (Le)	*Crocothemis erythraea*							151								NH	
Naïade de Vander Linden (La)	*Erythromma lindenii*							76								NH	
Orthétrum bleuissant (L')	*Orthetrum coerulescens*							1								NH	
Anax napolitain (L')	*Anax parthenope*							109								NH	
Agrion orangé (L')	*Platycnemis acutipennis*							90								FAIB	FAIB
Leste vert (Le)	*Chalcolestes viridis*							57								NH	
Mantodea																	
Mante religieuse	*Mantis religiosa*																
Empuse commune (L')	*Empusa pennata*																
Orthoptera																	
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*									4	4	4					
Decticelle frêle	*Yersinella raymondi*									4	4	2					
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*									4	4	4					
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*									4	4	3					
OEdipode automnale	*Aiolopus strepens*									4	4	4					
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*									4	4	4					
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*									4	4	4					
Criquet migrateur	*Locusta migratoria*									1	-	-	DS				
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*									4	4	4					
	Dociostaurus jagoi									4	1	3					
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*									4	4	4					

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP France	LRE	LRN	LR LRR Ortho-Mediterrannée	LR LRR Ortho-Languedoc	LR LRR Ortho-Massif Central	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*									4	3	-					
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*									4	4	4					
Decticelle des sables	*Platycleis sabulosa*									3	2	2			X		FAIB
Criquet glauque (Le)	*Euchorthippus elegantulus*									4	4	4					
Decticelle des roselières	*Pholidoptera femorata*									4	3	3					
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*									4	4	3					
Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*									4	4	4					

XII.3. Amphibiens

Tableau 3 : Liste et statuts des amphibiens trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Grenouille rieuse - potentiel	*Pelophylax ridibundus*	Abondante	An.III		An.V	Art.3			LC	LC				INTR	INTR
Crapaud commun - potentiel	*Bufo bufo*	Estimée peu abondante	An.III			Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Peu abondante	An.II		An.IV	Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB

XII.4. Reptiles

Tableau 4 : Liste et statuts des reptiles trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux aquatiques															FAIB
Couleuvre vipérine - potentielle	*Natrix maura*	Estimée abondante (environ 6 individus)	An.III			Art.3			LC	LC			X	FAIB	FAIB
Trachémyde à tempes rouges	*Trachemys scripta elegans*	Estimée abondante (environ 10 individus)	An.III												Très faible
Milieux ouverts à semi-ouverts															FAIB
Seps strié - potentiel	*Chalcides striatus*	Peu abondante (peut-être 6 individus au maximum)							LC	LC			X	MODE	MODE
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	Estimée peu abondante (3 à 4 individus)				Art.3			LC	LC				MODE	FAIB
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	Estimée abondante (10 individus au minimum)				Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux arborés															FAIB
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Peu abondante (environ 10 individus)	An.III			Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux urbains															FAIB
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	Abondante				Art.3			LC	LC				FAIB	FAIB
Lézard catalan	*Podarcis liolepis*	Abondante				Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB

XII.5. Chiroptères

Tableau 5 : Liste et statuts des chiroptères trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux humides															MODE à FORT
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	1+	NT	VU	DS	2+	X	TRFO	MODE
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	VU	VU	DS	1+	X	TRFO	MODE
Petit Murin	*Myotis blythii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	NT	NT	DC	2+	X	FORT	FAIB
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	R			MODE	MODE
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux arborés (boisements et linéaires)															FORT
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Gîte, chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	2+	NT	NT	DC	2+		FORT	FORT
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Gîte, chasse, transit	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		LC	LC	DC			MODE	FORT
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	DC			FORT	MODE
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	DC			MODE	MODE
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		VU	LC	DS			FORT	MODE
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Milieux urbains (friches proches habitations)															FAIB
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Chasse, transit, gîte	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				FAIB	FAIB
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			FAIB	FAIB
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC				MODE	FAIB
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Chasse, transit, gîte	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	R			MODE	FAIB
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Chasse, transit	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	DC			MODE	FAIB

XII.6. Mammifères

Tableau 6 : Liste et statuts des mammifères trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRE	LRN	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux	Enjeux sur la zone d'étude
Milieux ouverts à semi-ouverts (friche, talus et haies)															FAIB
Hérisson d'Europe - potentiel	*Erinaceus europaeus*	Estimée peu abondante	An.III			Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		An.III						LC	LC				NH	FAIB
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*								NT	NT			X	MODE	FAIB
Blaireau	*Meles meles*		An.III						LC	LC				NH	FAIB
Milieux arborés															FAIB
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Peu abondante	An.III			Art.2			LC	LC				FAIB	FAIB
Milieux aquatiques (canaux)															Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	Abondante								NA					Très faible

XII.7. Avifaune

Tableau 7 : Liste et statuts des oiseaux trouvés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRM	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	LRR-nicheurs	LRR-hivernants	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	A-S	An.II	AEWA	An.I	Art.3			LC	LC	NAc		L10		DC			MODE	FAIB
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd							FAIB	FAIB
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	A-E	An.II	AEWA	An.I	Art.3		1-	LC	LC	NAc		V5		DS	2+		MODE	FAIB
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Buse variable	*Buteo buteo*	Npo-S		An.II		Art.3			LC	LC	NAc	NAc						FAIB	FAIB
Calopsitte élégante	*Nymphicus hollandicus*	T																	/
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Npo-S	An.III	An.II et AEWA	An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC	LC	NAd						NH	NH
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Choucas des tours	*Corvus monedula*	N-S			An.II/2	Art.3			LC	LC	NAd							FAIB	FAIB
Chouette hulotte	*Strix aluco*	(N)-S				Art.3			LC	LC	NAc							FAIB	FAIB
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	(N)-S	An.III			Art.3			LC	LC							X	FAIB	FAIB
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	N-S	An.III			Art.3			LC	LC			S13					MODE	FAIB
Corneille noire	*Corvus corone corone*	Npo-S	An.III		An.II/2														
Coucou geai	*Clamator glandarius*	Npo-E	An.II			Art.3			LC	NT			LR16		R			MODE	MODE
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Npo-S		An.II		Art.3 et 6			LC	LC	NAc	NAd						FAIB	FAIB
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	(N)-S			An.II/2				LC	LC	LC	NAc						NH	NH
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Npo-S		An.II		Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC	NAc	NAc						FAIB	FAIB
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Foulque macroule	*Fulica atra*	(N)-S	An.III	AEWA	An.II/1 et Ann.III/2				LC	LC	NAc	NAc		L9	DC			NH	NH
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	(N)-S	An.III	AEWA	An.II/2				LC	LC	NAd	NAd						NH	NH
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Npo-S			An.II/2				LC	LC	NAd							NH	NH
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	T	An.III			Art.3				LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	T	An.III	AEWA		Art.3			LC	LC	LC	NAd							
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Npo-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Héron cendré	*Ardea cinerea*	A-S	An.III	AEWA		Art.3			LC	LC	NAc	NAd						FAIB	FAIB
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	A-E	An.II			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A-E	An.II			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Huppe fasciée	*Upupa epops*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC	NAd		D11	V7	R			MODE	MODE
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC		NAd						FAIB	FAIB

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	SCAP FRANCE	LRM	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	LRR-nicheurs	LRR-hivernants	ZNIEFF LR	SCAP LR	TVB LR	Enjeux LR	Enjeux sur la zone d'étude
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	VU	NAd	NAc					X	MODE	MODE
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC		NAc						FAIB	FAIB
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	Npo	Ann.III		An.I	Art.3			LC	LC	NA							FAIB	FAIB
Martinet noir	*Apus apus*	A-E	An.III			Art.3			LC	LC		DD						FAIB	FAIB
Merle noir	*Turdus merula*	(N)-S	An.III		An.II/2				LC	LC	NAd	NAd						NH	NH
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC		NAb						FAIB	FAIB
Mésange charbonnière	*Parus major*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAb	NAd						FAIB	FAIB
Milan noir	*Milvus migrans*	A-E		An.II	An.I	Art.3			LC	LC		NAd						MODE	FAIB
Moineau domestique	*Passer domesticus*	(N)-S				Art.3			LC	LC		NAb						FAIB	FAIB
Moineau friquet	*Passer montanus*	(N)-S	An.III			Art.3			LC	NT								FAIB	MODE
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Npo	An.II	An.II	An.I	Art.3		1+	LC	NT	NAd	NAd	V5	R8	DC	1+		FORT	FORT
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	(N)-S	An.III		An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC								NH	NH
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Pic vert	*Picus viridis*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC								FAIB	FAIB
Pie bavarde	*Pica pica*	Npo-S			An.II/2				LC	LC								NH	NH
Pigeon biset domestique	*Columba livia domestica*	Npo-S																	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Npo-S			An.II/1 et Ann.III/1				LC	LC	LC	NAd						NH	NH
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Npo-S	An.III			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	(N)-S	An.II	An.II		Art.3			LC	LC	NAd	NAc						FAIB	FAIB
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	(N)-E	An.II			Art.3			LC	LC		NAc						FAIB	FAIB
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	(N)-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Serin cini	*Serinus serinus*	N-S	An.II			Art.3			LC	LC		NAd						FAIB	FAIB
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	(N)-E	An.III		An.II/2				LC	LC		NAc						NH	NH
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Npo-S	An.III		An.II/2				LC	LC		NAd						NH	NH
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	T		An.II	An.I	Art.3			LC	LC			R9		DS			MODE	MODE
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	N-S	An.II			Art.3			LC	LC	NAd	NAd						FAIB	FAIB
Rollier d'Europe - potentiel	*Coracias garrulus*		An.III	An.II	An.I	Art.3			LC	NT					DC			MODE	MODE

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 5 : ETUDE DU POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

Sommaire

I. Préambule 3

II. Hypothèses - Bases de calcul de l'étude 5

A. Bases de calcul 5

B. Composition de la ZAC et répartition des usages 7

C. Bilan des besoins énergétiques par type de bâtiment 7

1. Besoins de Chauffage 7
2. Besoins en froid 8
3. Besoins en Eau Chaude Sanitaire (ECS) 9
4. Besoins en électricité 10

D. PREMIERE APPROCHE 11

1. Système pressenti 11

E. Variantes envisageables et non envisageables 12

1. Raccordement à un réseau de chauffage urbain biomasse 12
2. Récupération de chaleur sur les eaux usées 12
3. Pompe à chaleur géothermique (capteurs verticaux 12
4. Pompe à chaleur géothermique (capteurs horizontaux) 13
5. Système de production combinée de chaleur et d'électricité 13

F. Coût et impact des énergies 13

III. ETUDE : SYSTEME PRESSENTI 14

A. Consommation conventionnelle d'énergie primaire 15

B. Emissions de gaz à effet de serre 15

C. Coût d'investissement 16

D. Coût annuel d'exploitation 17

IV. ETUDE DE LA VARIANTE N°1 : RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHAUFFAGE URBAIN BIOMASSE 19

A. Emissions de gaz à effet de serre 20

B. Coût d'investissement 20

C. Coût annuel d'exploitation *21*

D. Avantages et inconvénients liés à la variante *22*

V. ETUDE DE LA VARIANTE N°2 : RECUPERATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USEES **23**

A. Consommation conventionnelle d'énergie primaire *24*

B. Emissions de gaz à effet de serre *25*

C. Coût d'investissement *25*

D. Coût annuel d'exploitation *26*

E. Avantages et inconvénients liés à la variante *26*

VI. CONCLUSIONS **28**

I. Préambule

Pour la création de la ZAC de la ville de Narbonne, l'étude de faisabilité énergétique sur le potentiel de développement en énergies renouvelables est imposée par l'article L128-4 du code de l'Urbanisme. Cette obligation permet aux collectivités de constater la compétitivité énergétique et économique des systèmes d'énergies renouvelables à l'échelle d'une ZAC, notamment celle des réseaux de chaleur (biomasse, récupération de chaleur sur les eaux usées…).

De plus, cette étude prend d'autant plus de sens avec l'arrivée de la nouvelle Règlementation Thermique du bâtiment : la RT 2012. En effet d'ici janvier 2013, cette dernière imposera à toute nouvelle construction d'habitation à Narbonne une Consommation d'Energie Primaire inférieure à 40 kWhep/m².an (octobre 2011 pour les bâtiments tertiaires).

En outre, la RT 2012 valorisera la réduction des émissions de gaz à effet de serre mais aussi et surtout le raccordement à un réseau de chaleur avec plus de 60% d'énergie renouvelable et le recours au bois énergie.

Condition de Consommation d'Energie Primaire RT 2012 sur Narbonne quelle que soit la production énergétique hors bois énergie et réseau de chaleur utilisant des énergies renouvelables:

Cep ≤ 40 kWhep/m².an

Condition de Consommation d'Energie Primaire RT 2012 sur Narbonne :

- Si bois énergie:

Cep ≤ 65 kWh/m².an

- Si Réseau de chaleur (+60%d'ENR) avec rejet Co2 < 50gCo2/kwh:

Cep ≤ 65kWh/m².an

-Si Réseau de chaleur (+60%d'ENR) avec 50gCo2/kwh<rejetCo2<100gCo2/kwh

Cep ≤ 60 kWh/m².an

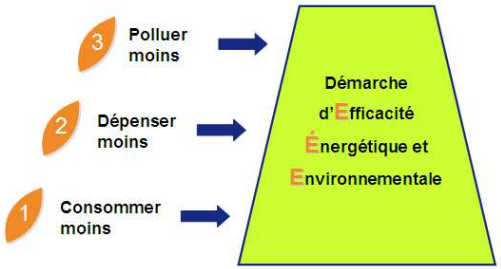
L'utilisation d'une production de chaleur bois énergie ou avec un réseau de chaleur permet d'accroître la consommation d'énergie primaire jusqu'à 65kWh/m².an ce qui s'avère très intéressant à l'Echelle d'une ZAC.

C'est pourquoi, pour répondre à ce seuil énergétique performant et règlementaire, il est important de mener en amont du projet une étude de faisabilité énergétique.

En outre, au-delà des qualités énergétiques de chaque solution thermique à énergie renouvelable, l'étude de faisabilité permettra d'avoir une vision globale sur les impacts de chaque système envisagé.

En effet, pour chaque solution cette étude analysera et comparera:
La consommation d'énergie finale économisée
Le coût d'investissement de la solution
Les coûts d'exploitation et de maintenance de la solution
Les subventions, les aides financières, les montages de dossiers possibles
Le temps de retour sur investissement
L'impact environnemental (rejet gaz à effet de serre…)
L'impact social (utilisation d'une filière locale…)
Les avantages et inconvénients des systèmes (conditions de mise en œuvre, conditions de gestion et de maintenance… etc.).

Ainsi tout en tenant compte de l'environnement général du projet notre démarche sera structurée par 3 piliers



II. Hypothèses - Bases de calcul de l'étude

Pour pouvoir effectuer l'étude de faisabilité énergétique sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, il est essentiel d'estimer les besoins énergétiques de la future ZAC. Pour cela des hypothèses ont été prises.

Nota :

Cep: Consommation d'Energie Primaire par m² SHON et par an (kWhep/m².an) : c'est une forme d'énergie disponible dans la nature avant transformation. Pour l'obtenir, on multiplie l'énergie électrique par 2.58 et les autres énergies par 1. Pour certains cas, l'énergie biomasse est multipliée par 0.6 (plus avantageux). Au sens RT 2005 et RT 2012 cette consommation prend en compte les consommations d'éclairage, du chauffage, de la climatisation, de la ventilation des auxiliaires de chauffage et de climatisation, les énergies renouvelables du bâtiment …

La consommation d'énergie du projet à prendre en compte pour la réalisation des études est la consommation primaire conventionnelle du bâtiment liée au chauffage, au refroidissement, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires, déduction faite de la production d'électricité à demeure.

A. Bases de calcul

Ci-dessous les bases de calcul utilisées dans le logiciel pour le calcul des consommations conventionnelles :

- Localisation du projet : Narbonne (11)
- Température extérieure : été 35°C . hiver - 5°C
- Température intérieure : 19°C
- Coefficients de déperditions surfaciques et linéiques : Coefficients conformes à la réglementation thermique RT 2012

	Exigence RT 2005	**Exigence BBC/RT 2012** **Prises dans notre étude**
Isolation des parois opaques		
R mur extérieur (m².K/W)	2.2 à 3.2	3.8 à 6
R Plancher (m².K/W)	2.4 à 3.1	3.5 à 4.5
R toit (m².K/W)	3 à 3.7	6 à 10
Ponts thermiques	Moyens à faibles Ψ≤1.2W(m.K)	Faibles Ψ<1.1W(m.K)
Baies vitrées		
Uw (W/m².K)	2 à 1.8	- uw ≤1.8 - menuiserie à rupture de pont thermique et à faible émissivité - Facteur solaire des menuiseries g stores abaissés : * Baies verticales nord g≤0.25 * Baies verticales autres que nord g≤0.15 * Baies – locaux à occupation passagère g≤0.65
Protections solaires	Souvent nécessaires	Indispensables (brises soleil, casquettes, stores extérieurs…)
Conception architecturale		
Compacité	A envisager	- Bâtiment compact
Orientation sud	A envisager	- Indispensable mais avec protection solaire - Eviter les orientations à l'ouest pour les surchauffes en période estivale - Protection aux vents dominants
Perméabilité à l'air	1.7 m3/h.m²	1 m3/h.m²
Equipements techniques		
Puissance Eclairage	P< 12W/m²	- P <10W/m² - détection de présence, horloge, gradation lumineuse…
Production chaud / froid	Fonction de la saisie	- Recours aux énergies renouvelables - Système à haut rendement - pompes à débits variables
ventilation	Fonction de la saisie	- Ventilateurs basse consommation (P<0.25w/m3/h)

B. Composition de la ZAC et répartition des usages

- 74 000 m² de logements collectifs
- La surface moyenne prise en calcul thermique pour un logement sera de ~72m²
- On considèrera 60 logements par bâtiment, soit un total de 17 bâtiments de logements collectifs
- 8 000m² de bureaux
- 1 500 m² de commerce
- 8 000 m² d'équipements

C. Bilan des besoins énergétiques par type de bâtiment

1. Besoins de Chauffage

- Pour les 74 000m² de logements :
  - Déperditions moyennes niveau BBC/RT 2012 : 34w/m²

    → Puissance chauffage totale requise pour les 1020 logements : 2520kW

- Pour les bureaux :
  - Surface : 8 000 m²
  - Déperditions moyennes niveau BBC/RT 2012 pour des bureaux : 30w/m²

    → Puissance chauffage totale requise pour les bureaux : 240 kW

- Pour les commerces, équipements:
  - Surface totale: 9500 m²
  - Déperditions moyennes niveau BBC/RT 2012 pour des commerces : 30w/m²

    → Puissance chauffage totale requise pour les 9500m²: 285 kW

Puissance chauffage totale : 3 045 kW

Nota : Degrés Jours Unifiés à Narbonne : DJU = 1488 pour 166 jours de chauffe

2. Besoins en froid

- Pour les 74 000m² de logements : pas de rafraichissement

- Pour les bureaux :
  - Surface : 8 000 m²
  - Apports moyens niveau BBC/RT 2012 : 40 w/m²

  → Puissance froid totale requise : 320 kW

- Pour les commerces et équipements:
  - Surface : 9 500 m²
  - apports moyens niveau BBC/RT 2012 : 60 w/m²

  → Puissance froid totale requise : 475 kW

Puissance froid totale : 795 kW

3. Besoins en Eau Chaude Sanitaire (ECS)

- Pour les 74 000m² de logements :
  - Méthode de calcul Qualitel (référentiel Millésime 2008)
  - Production collective semi accumulation
  - 1 sous station pour 60 logements (~ 1020 logements)
  - Stockage de 4000 litres par sous stations soit 66.7 litres par logement
  - P ≥ 0.943 kW/logement (selon les bases Qualitel)

  → Puissance ECS totale requise : 900 kW

- Pour les 8 000 m² d'équipements

  → Puissance ECS totale requise : 230 kW

- Pour les bureaux et commerces:

Les besoins en ECS sont négligeables dans le tertiaire par rapport aux besoins de l'habitat. Il pourra être prévu des petits ballons électriques semi instantané à proximité des points de puisage.

Puissance ECS totale : 1 130 kW

Puissance totale en chaud (ECS + Chauffage): 4 215 kW

Nota : Les consommations des chauffages et d'ECS seront détaillées ultérieurement car elles dépendent du système et du type d'énergie utilisés.

4. Besoins en électricité

Les besoins électriques pris en compte dans cette étude sont ceux issus de l'éclairage intérieur, de la ventilation et des consommations électriques des auxiliaires des systèmes de chauffage et refroidissement. Les hypothèses de consommations électriques sont issues des ratios BBC/RT 2012.

- Pour les 1020 logements :
  - Eclairage 2.5 kWh/m².an
  - Ventilation 2.2 kWh/m².an
  - Auxiliaire 1.2 kWh/m².an

  → Puissance électrique totale requise : 436 MWh/an

- Pour les bureaux :
  - Eclairage 2.5 kWh/m².an
  - Ventilation 2 kWh/m².an
  - Auxiliaire 1.2 kWh/m².an

  → Puissance électrique totale requise : 45 MWh/an

- Pour les commerces :
  - Eclairage 3 kWh/m².an
  - Ventilation 2 kWh/m².an
  - Auxiliaire 1.1 kWh/m².an

  → Puissance électrique totale requise : 59 MWh/an

Consommation électricité totale : 540 MWh/an

D. PREMIERE APPROCHE

L'objectif de cette étude de prendre une solution de base dit « système pressenti » et de la comparer à des solutions utilisant des énergies renouvelables. Vu les délais de construction de la ZAC, le système pressenti propose des équipements techniques permettant de répondre à la RT2012.

1. Système pressenti

Le système pressenti pour l'approvisionnement en énergie (consommation conventionnelle du bâtiment liée au chauffage, au refroidissement, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires, déduction faite de la production d'électricité à demeure) du projet est composé :

- D'une production de chaleur par 2 chaudières gaz à condensation collective pour chaque bâtiment (109% sur PCI)
- D'une production d'eau chaude sanitaire assurée par capteurs solaires thermiques (50m² de capteurs par bâtiment dotés d'une production ECS collective) et de 2 ballons de stockage solaires de 2000 litres par bâtiments avec appoint assuré par la chaufferie gaz décrite ci-dessus. Ce système assure 50% des besoins en ECS.
- D'une production frigorifique par groupe froid à condensation à air fonctionnant avec un fluide frigorigène respectant l'environnement et ayant un rendement (EER>2.9) pour les bureaux et commerces

La demande en ECS est permanente et conséquente dans les logements par rapport aux bâtiments tertiaires. C'est l'un des postes de consommation énergétique le plus important c'est pourquoi l'usage d'énergie renouvelable telle que le solaire thermique s'avère intéressant pour diminuer les consommations énergétiques globales, pour abaisser les charges des utilisateurs mais aussi pour limiter les émissions des gaz à effet de serre. La production solaire thermique sera menée par 50m² de capteurs solaires thermiques par bâtiment. L'appoint sera assuré par les chaudières gaz (capteurs solaires thermiques orientés Sud et inclinés de 30° assurant ~45 % des besoins en ECS).

E. Variantes envisageables et non envisageables

Le système pressenti sera comparé aux variantes suivantes :

1. *Raccordement à un réseau de chauffage urbain biomasse*

Cette variante sera étudiée : variante n°1

La mise en place d'un réseau de chaleur permet de centraliser toute la production énergétique de la ZAC et de limiter les coûts de maintenance. En outre l'usage d'énergie renouvelable dans le réseau de chaleur permet non seulement de tendre vers les exigences RT 2012 mais aussi de limiter les émissions de gaz à effet de serre. Il est important de noter que ce système favorise une partie de l'économie locale notamment la filière bois énergie locale.

2. *Récupération de chaleur sur les eaux usées*

Cette variante sera étudiée : variante n°2

Ce système récupère la chaleur présente dans les canalisations d'eaux usées via un échangeur et un système de pompes à chaleur. En effet dans les canalisations, la température des eaux usées demeure quasi constante. Le projet de construction de la ZAC de Narbonne comptera près de 1020 logements (forte densité) soit un réseau d'eaux usées assez conséquent. Etudier cette variante semble dès lors pertinente.

3. *Pompe à chaleur géothermique (capteurs verticaux*

Cette variante ne sera pas étudiée.

Une telle installation représente un investissement très lourd inadapté à la taille du présent projet. Dans le cas d'une géothermie courante « basse température », on exploite la température du sol et des eaux de surface ; la captation s'effectue à des profondeurs de 100 m en général. En prenant l'hypothèse courante d'une capacité de récupération de 50 W par mètre linéaire de profondeur et sachant qu'en moyenne les sondes sont placées à 100 m de profondeur, chaque sonde pourrait fournir 5 kW. Au vu des besoins en chaud du projet (4000kW), 800 sondes espacées chacune l'une par rapport à l'autre de 4m seraient nécessaires.

Nota : il existe d'autres capteurs verticaux permettant de récupérer directement de l'eau chaude à des profondeurs supérieures à 1000 m. Une telle installation représente un investissement très lourd inadapté à la taille du présent projet.

4. Pompe à chaleur géothermique (capteurs horizontaux)

PAC sol/eau (sol comme source de chaleur à partir de capteurs horizontaux) : au vu des besoins en chaud du projet, la surface couverte par les espaces verts ne sera pas suffisante. De plus, l'utilisation de la pompe à chaleur uniquement pour le chaud entraine dans le temps une diminution de la capacité d'échange du sol (problème de régénération du sol) jusqu'à rencontrer des problèmes de gel. Pour ces raisons, cette variante ne sera donc pas étudiée.

5. Système de production combinée de chaleur et d'électricité

Cette variante ne sera pas étudiée.

Pour être efficace une cogénération doit fonctionner sur une longue durée et à plus de 80% de charge (régulation de charge difficile car temps de réaction du système long provoquant en plus des fatigues mécaniques importantes). Le mode de fonctionnement de ce type de système n'est pas adapté aux besoins variables d'un bâtiment de logements collectifs (consommation ECS importante sur une courte durée par exemple). La cogénération est surtout rentable dans les industries dont les process utilisent l'eau chaude, la vapeur ou l'air chaud qui peuvent ainsi être valorisés. La mise en place d'une cogénération nécessite également une surface disponible non négligeable, difficilement envisageable sur ce projet. Cette variante ne sera donc pas étudiée.

F. Coût et impact des énergies

Les coûts des énergies sont issus de l'annexe V de l'arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs en France métropolitaine.

III. ETUDE : SYSTEME PRESSENTI

NOTA : les résultats issus de cette étude à savoir les consommations, émissions de CO2, coûts d'investissement, coûts d'exploitation, subventions sont présentés à l'échelle de la ZAC. Pour les promoteurs et les utilisateurs il suffira de ramener ces résultats au prorata des surfaces des bâtiments.

Il est important de rappeler que les coûts d'investissement des différentes productions calorifiques étudiées ne seront pas à la charge de la ville de Narbonne mais à la charge des futurs aménageurs et / ou des futurs fournisseurs d'énergie

Le système pressenti est composé des équipements suivants :

- D'une production de chaleur par 2 chaudières gaz à condensation collective pour chaque bâtiment (109% sur PCI)
- D'une production d'eau chaude sanitaire assurée par capteurs solaires thermiques (50m² de capteurs par bâtiment dotés d'une production ECS collective) et de 2 ballons de stockage solaires de 2000 litres par bâtiments avec appoint assuré par la chaufferie gaz décrite ci-dessus. Ce système assure 50% des besoins en ECS.
- D'une production frigorifique par groupe froid à condensation à air fonctionnant avec un fluide frigorigène respectant l'environnement et ayant un rendement (EER>2.9) pour les bureaux et commerces

A. Consommation conventionnelle d'énergie primaire

En partant des bases de calcul énumérées dans le chapitre précédent, les consommations conventionnelles obtenues pour le système pressenti sont indiquées ci-dessous :

Consommation	Gaz + autre énergie (PCI) kWh/an	Electricité kWh/an	Total conventionnel kWh/an	Coef de conversion gaz + autre énergie	Coef de conversion élec	Total conventionnel énergie primaire kWhep/an
chauffage	1 636 800	0	1 636 800	1	2,58	1636800
refroidissement	0,00	100 107	100 107	1	2,58	258276
ECS	370000	0	370 000	1	2,58	370000
ventilation	0	202000	202 000	1	2,58	521160
éclairage	0	217400	217 400	1	2,58	560892
auxiliaires	0	121200	121 200	1	2,58	312696
total projet	2 006 800	640 707	2 647 507			3 659 824
Total/m²						39,998
classe énergie						A

B. Emissions de gaz à effet de serre

En utilisant, conformément à l'arrêté du 18 décembre 2007, les coefficients de conversion de l'annexe 4 de l'arrêté du 15 septembre 2006 les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à :

Emission de CO2	facteur de conversion gaz 0,234xconso gaz	facteur de conversion électricité 0,04xconso élec	Total kg CO2 /an
chauffage	0,234	0,04	383 011
refroidissement	0,234	0,04	4 004
ECS gaz	0,234	0,04	86 580
ventilation	0,234	0,04	8 080
éclairage	0,234	0,04	8 696
auxiliaires	0,234	0,04	4 848
total projet			495219,5
Total/m²			5,4
classe énergie			B

C. Coût d'investissement

Le coût d'investissement du système pressenti est de 5 488 000 €HT
Nb : Ce coût d'investissement concerne la production de chaud et de froid et d'energie renouvelable

Grâce au fonds chaleur renouvelable proposé par l'ADEME, chaque bâtiment (environ 17 par hypothèse) dotés d'environ 50 m² de capteurs solaires pourrait prétendre à une subvention de plus de 15 000 €HT.

Il est important de rappeler que la subvention se verse en 3 fois et qu'il y a une obligation de résultat pour obtenir la totalité de la subvention. De plus, notre projet devra répondre à toutes les conditions d'éligibilité pour obtenir ces aides financières.

Conditions d'éligibilité du Fonds Chaleur pour le solaire thermique en 2010 (source ADEME):

- Surface utile de panneaux solaires thermique ≥ 50 m²:
- Installations collectives centralisées (hébergement collectif, tertiaire…): ce projet rempli cette condition
- Productivité solaire utile > 400 kWh/m².an : on obtient environ 640 kWh/m².an par bâtiment
- Capteurs certifiés : les capteurs seront certifiés
- Investissement < 2.25 €/kWh solaire utile.an : dans ce projet l'investissement est de 1.11 €/kWh solaire utile.an.

NB : Cette subvention est fonction des réponses de l'ADEME qui juge éligible ou non la demande de subvention du maître d'ouvrage.

D. Coût annuel d'exploitation

Le coût annuel d'exploitation est obtenu en sommant les dépenses liées aux consommations annuelles, aux abonnements et aux frais de maintenance (hors remplacement de produits ou équipements).

Coûts d'exploitation et d'entretien annuel (gaz et électricité) :

	coût consommation gaz (€HT)	coût consommation électricité (€HT)	Coût des consommations annuelles (€HT)	Estimation du coût abonnement énergies (€HT)	Estimation du coût annuel frais de maintenance (€ HT)	Estimation du coût annuel total exploitation-entretien (€ HT)
chauffage	0,041		67 764	10 071	265 000	
refroidissement		0,0654	6 547			
ECS	0,041		15 318			
ventilation		0,0654	13 211			
éclairage		0,0654	14 218			
auxiliaires		0,0654	7 926			
total projet			12 4984	10 071	265 000	**400 055**

Avantage du système pressenti

- matériel simple pour une maintenance aisée
- production d'ECS solaire peut être subventionnée par l'ADEME.
- permet de répondre aux exigences RT 2012.

Inconvénients du système pressenti

- Mise en place d'une chaufferie gaz par site et donc multiplication des interventions de maintenance
- Variation des coûts du gaz
- Attention aux ombres portées des arbres longeant le canal sur les panneaux solaires thermiques.

Remarque:

Il est important de rappeler que les résultats sont issus d'hypothèses et qu'ils devront être validés ultérieurement lors de la conception des bâtiments par un calcul thermique respectant la Règlementation Thermique en vigueur au moment du dépôt du PC. Ces calculs devront être réalisés avec un logiciel certifié CSTB. Dès lors, si le Cep obtenu à partir de ces calculs venait à être supérieur à 40kWhep/m².an, il faudrait envisager éventuellement la mise en place de panneaux solaires photovoltaïques. Plusieurs solutions de mise en place pourraient être prévues.

- Panneaux solaires photovoltaïques sur les toitures des bâtiments (système ayant le meilleur rendement)
- Brise-soleil photovoltaïques assurant aussi la protection solaire des bâtiments en période estivales
- membrane photovoltaïque assurant à la fois la production d'électricité mais aussi l'étanchéité des toitures terrasse

IV. ETUDE DE LA VARIANTE N°1 : RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHAUFFAGE URBAIN BIOMASSE

Lorsqu'on a recours à un réseau de chaleur biomasse, la règlementation impose Cep<65kWhep/m².an suite à la demande de titre V au lieu d'un Cep < 40kWhap/m².an.

La variante n°1 est composée des équipements suivants :

- d'une production de chaleur mixte solaire biomasse couvrant plus de 75% des besoins en chaleur, l'appoint et le secours étant assuré par deux chaudières gaz couvrant la totalité des besoins.
- La production d'ECS solaire sera par conséquent centralisée. En période estivale l'appoint en ECS sera assuré par une seule chaudière gaz.
- Chaque bâtiment sera doté d'une sous station dotée deux ballon d'ECS de 2000 litres unitaire alimentés par l'eau chaude du réseau de chaleur et pour assurer la production d'ECS de chaque bâtiment
- d'une production de froid assurant le rafraichissement des bureaux et commerces (EER>2.9)
- d'aucune production d'électricité (raccordement du futur bâtiment au réseau public).

Pour la création d'un réseau de chaleur biomasse, la mairie de Narbonne devra lancer un appel à candidature pour trouver un fournisseur d'énergie qui se chargera de créer le réseau de chaleur et de l'entretenir. Ce fournisseur d'énergie financera en totalité le réseau de chaleur : production énergétique et réseaux de distribution jusqu'aux sous station. Il laissera en attente les réseaux d'eau chaude dans chaque sous station. Les sous stations seront à la charge des futurs propriétaires des bâtiments.

En contre partie, les futurs propriétaires (promoteurs) auront à leur charge les coûts de raccordements réseau qui correspondent environ à 90% du coût de son investissement évité (par rapport à la solution de base).

En partant des bases de calcul énumérées dans le chapitre précédent, les consommations conventionnelles obtenues pour la variante n°1 sont indiquées ci- dessous :

Consommation	Gaz + autre énergie (PCI) kWh/an	Electricité kWh/an	Total conventionnel kWh/an	Coef de conversion gaz + autre énergie	Coef de conversion élec	Total conventionnel énergie primaire kWhep/an
chauffage	2 071 000	0	2 071 000	1	2,58	2071000
refroidissement	0	100 775	100 775	1	2,58	260000
ECS	370000	0	370 000	1	2,58	370000
ventilation	0	202000	202 000	1	2,58	521160
éclairage	0	217400	217 400	1	2,58	560892
auxiliaires	0	121200	121 200	1	2,58	312696
total projet	2 441 000	641 375	3 082 375			4 095 748
Total/m²			775,9			44,8
classe énergie						A

Nota : Les résultats au niveau des consommations énergétiques et des émissions de CO2 sont quasi équivalents avec la solution de base. Ceci s'explique par le fait que ce système nécessite un secours gaz assurant la totalité des besoins en cas de défaillance des chaudières biomasse.

A. Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à :

Emission de CO2	facteur de conversion gaz 0,234xconso gaz	facteur de conversion électricité 0,04xconso élec	Total kg CO2 /an
chauffage	0,234	0,04	484 614
refroidissement	0,234	0,04	4 031
ECS gaz	0,234	0,04	86 580
ventilation	0,234	0,04	8 080
éclairage	0,234	0,04	8 696
auxiliaires	0,234	0,04	4 848
total projet			596849,0
Total/m²			6,5
classe énergie			B

B. Coût d'investissement

Attention les estimations du coût d'investissment d'un réseau de chaleur peuvent varier en fonction des types de contrat réalisés avec le fournisseur d'énergie.

Toutefois, le coût d'investissement d'un réseau de chaleur correspond souvent à 90% du coût du système pressenti. Dès lors le coût d'investissement de la variante 1 est estimé à 4 939 200 € HT soit une moins value de 548 800 €HT par rapport au système pressenti. Suivant négociation avec le fournisseur d'énergie ce dernier sera chargé de la mise en place du réseau de chaleur : production énergétique et réseaux de distribution jusqu'aux sous station. Il laissera en attente les réseaux d'eau chaude dans chaque sous station. Les sous station seront à la charge des futurs propriétaires des bâtiments (promoteurs…).

Principe de répartition des coûts entre promoteurs et propriétaires/utilisateurs des bâtiments:

- **Futurs propriétaires des bâtiments (promoteurs)**

A sa charge :

les coûts de raccordements réseau qui correspondent environ à 90% du coût de son investissement évité soit 4 939 200 €HT (90% du coût d'investissement du système pressenti).

- **Propriétaire/utilisateur**

A sa charge :

- La consommation chauffage/ECS
- L'entretien maintenance/gros entretien renouvellement réparti au m² utile chauffé
- Une quotte part complémentaire des coûts taxe de raccordement réseau

Dans ce cas là, la plus value sur le coût d'investissement n'est pas quantifiable. Toutefois, le tableau récapitulatif final comparera les coûts d'exploitation de chaque solution ce qui permettra d'évaluer la pertinence de chaque variante.

C. Coût annuel d'exploitation

Coûts d'exploitation et d'entretien annuel de la variante n°1 :

	coût consommation (€HT)	coût consommation électricité (€HT)	Coût des consommations annuelles (€HT)	Estimation du coût abonnement énergies (€HT)	Estimation du coût annuel frais de maintenance (€ HT)	Estimation du coût annuel total exploitation-entretien (€ HT)
chauffage	0,026		53 846	10071	288 000	
refroidissement		0,0654	6 591			
ECS gaz	0,026		9 620			
ventilation		0,0654	13 211			
éclairage		0,0654	14 218			
auxiliaires		0,0654	7 926			
total projet			105412	10071	288000	**403483**

D. Avantages et inconvénients liés à la variante

Avantages (par rapport au système pressenti) :

- Production centralisée avec une seule société de maintenance
- Recours à plus de 75% d'énergie renouvelable
- Permet de respecter les exigences de performances énergétiques de la RT 2012 à savoir Cep<65kWh/m².an. Avec un Cep = 44.8 kwhep/m².an cette variante répond à cette exigence.
- Cette variante diminue les charges pour les futurs utilisateurs ou locataires.
- Cette variante favorise le développement de la filière locale bois énergie
- Subvention Fonds Chaleur ADEME possibles
  - 60% des dépenses éligibles (cf cahier des charges)
  - 600€/ml au maximum)

Inconvénients (par rapport au système pressenti) :

- Il faut lancer un appel à candidature et trouver un fournisseur d'énergie fiable
- Il faut être sure que la filière bois énergie est développé dans le secteur Narbonnais.
- Une chaufferie bois énergie est encombrante. Il faut prévoir un silo et une aire de contournement pour les camions (90m3 environ). Ces derniers viennent approvisionner le silo tous les 3 à 4 jours. Pour une telle puissance le silo avoisine les 480m3.

NOTA sur la filière bois énergie dans le secteur narbonnais :

La filière bois énergie est développée dans le Haut Minervois (SEMBE). Actuellement, il est essentiellement utilisé des plaquettes forestières et des broyats de palettes (~35% d'humidité).

V. ETUDE DE LA VARIANTE N°2 : RECUPERATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USEES

La variante n°2 est composée des équipements suivants :

Les canalisations d'assainissement véhiculent dans les zones urbaines des eaux dont la température se situe entre 13 et 20°C tout au long de l'année. Cette ressource en énergie est disponible en continue et peut être utilisée pour le chauffage et le rafraichissement des bâtiments via des pompes à chaleur. En hiver la récupération de chaleur s'effectue au moyen d'une pompe à chaleur qui permet de transférer l'énergie des eaux usées d'un niveau à basse température, par refroidissement sur l'évaporateur, vers un niveau de température plus élevé de 35 à 65°C, par récupération sur le condenseur.

En été, la pompe à chaleur est réversible et peut produire du froid pour la climatisation ou le rafraichissement des locaux, en évacuant la chaleur du condenseur dans les eaux usées.

Le potentiel thermique des eaux usées est particulièrement bien adapté aux bâtiments collectifs. La performance du système dépendra principalement du débit des eaux usées et de la pente du réseau d'évacuation.

En moyenne, 3.5kW/m² d'échangeur soit 5kw/ml peuvent être récupérés (exemples : plateforme de test de ce système à Cagnes s/ Mer, Musée MIAM dans la ville de Sète, hôtel de la Communauté Urbaine de Bordeaux CUB, Piscine de Levallois, villes de Winterthur et Zürich en Suisse, ville de Lyss en Belgique).

Ainsi, la variante n°3 est composée des équipements suivants :

- d'une production de chaleur par pompes à chaleur réversibles (COP>4) avec récupération des eaux usées des futurs logements collectifs. Le besoin total en chaud étant de 3640kW, il faudrait environ 750m d'échangeur en canalisation EU.
- d'une production d'eau chaude sanitaire semi instantanée assurée par les pompes à chaleur décrite ci-dessus. Toutefois un appoint électrique direct sera nécessaire pour assuré la totalité des besoins en ECS car les températures de départ des pompes à chaleur sont trop faibles pour éviter tout risque de légionellose.
- d'une production de froid assurée par les pompes à chaleur réversibles (COP>4) avec récupération des eaux usées des futurs logements collectifs
- d'aucune production d'électricité photovoltaïque

Enfin, lorsqu'on a recours à un réseau de chaleur utilisant des énergies renouvelables telles que la récupération d'énergie des eaux usées, la règlementation impose Cep<65kWhep/m² au lieu d'un Cep < 40kWhap/m².an.

Deux installations seront possibles :

- Une seule production centralisés pour toute la ZAC alimentant une sous station par bâtiment. Cette centrale d'énergie rassemblera un ensemble de PAC récupérant la chaleur du réseau d'eaux usées.
  - Avantage : Une seule zone prinipale de maintenance
  - Inconvénient : Prévoir une centrale d'énergie lors de l'aménagement du site
- Un production calorifique par bâtiment comprenant chacun une PAC à deux PAC récupérant la chaleur du réseau d'eaux usées.
  - Avantage : pas de centrale d'énergie à prévoir en amont de l'aménagement du site.
  - Inconvénients : multiplie les espaces de maintenance.

A. Consommation conventionnelle d'énergie primaire

En partant des bases de calcul énumérées dans le chapitre précédent, les consommations conventionnelles obtenues pour la variante n°2 sont indiquées ci- dessous :

Consommation	Gaz + autre énergie (PCI) kWh/an	Electricité kWh/an	Total conventionnel kWh/an	Coef de conversion gaz + autre énergie	Coef de conversion élec	Total conventionnel énergie primaire kWhep/an
chauffage	0	573 996	573 996	1	2,58	1480910
refroidissement	0	50 388	50 388	1	2,58	130000
ECS	0	746976	746 976	1	2,58	1927198
ventilation	0	202000	202 000	1	2,58	521160
éclairage	0	217400	217 400	1	2,58	560892
auxiliaires	0	121200	121 200	1	2,58	312696
total projet	0	1 911 960	1 911 960			4 932 856
Total/m²			481,3			51,9
classe énergie						B

On obtient bien Cep= 51.9 kWhep/m².an soit Cep<65kWhep/m².an

B. Emissions de gaz à effet de serre

En utilisant, conformément à l'arrêté du 18 décembre 2007, les coefficients de conversion de l'annexe 4 de l'arrêté du 15 septembre 2006 (rappelés dans le chapitre 2), les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à :

Emission de CO2	**facteur de conversion gaz 0,234xconso gaz**	**facteur de conversion électricité 0,04xconso élec**	**Total kg CO2 /an**
chauffage	0,234	0,04	22 960
ECS gaz	0,234	0,04	29 879
ventilation	0,234	0,04	8 080
éclairage	0,234	0,04	8 696
auxiliaires	0,234	0,04	4 848
total projet			74462,9
Total/m²			0,8
classe énergie			A

C. Coût d'investissement

Le coût d'investissement d'un réseau de chaleur est fonction du contrat mis en place avec le fournisseur d'énergie. Toutefois, il correspond souvent à 90% du coût du système pressenti. Dès lors le coût d'investissement de la variante 2 est estimé à 4 939 200 € HT soit une moins value de 548 800 €HT par rapport au système pressenti. Comme pour la solution réseau de chaleur biomasse, et suivant négociation avec le fournisseur d'énergie ce dernier sera chargé de la mise en place du réseau de chaleur : production énergétique et réseaux de distribution jusqu'aux sous station. Il laissera en attente les réseaux d'eau chaude dans chaque sous station. Les sous station seront à la charge des futurs propriétaires des bâtiments (promoteurs…).

Principe de répartition des coûts entre promoteurs et propriétaires/utilisateurs des bâtiments:

- **Futurs propriétaires des bâtiments (promoteurs)**

A sa charge :

les coûts de raccordements réseau qui correspondent environ à 90% du coût de son investissement évité soit 4 939 200 €HT (90% du coût d'investissement du système pressenti).

- **Propriétaire/utilisateur**

A sa charge :

- La consommation chauffage/ECS
- L'entretien maintenance/gros entretien renouvellement réparti au m² utile chauffé

- Une quotte part complémentaire des coûts taxe de raccordement réseau

D. Coût annuel d'exploitation

Le coût annuel d'exploitation est obtenu en sommant les dépenses liées aux consommations annuelles, aux abonnements et aux frais de maintenance (hors remplacement de produits ou équipements).

Coûts d'exploitation et d'entretien annuel de la variante n°2 (électricité) :

Emission de CO2	coût consommation (€HT)	coût consommation électricité (€HT)	Coût des consommations annuelles (€HT)	Estimation du coût abonnement énergies (€HT)	Estimation du coût annuel frais de maintenance (€ HT)	Estimation du coût annuel total exploitation-entretien (€ HT)
chauffage	0,026	0	14 924	10071	320000	
refroidissement	0,026	0	1 179			
ECS	0,026	0	19 421			
ventilation		0,0654	13 211			
éclairage		0,0654	14 218			
auxiliaires		0,0654	7 926			
total projet			70880	10071	320000	**400951**

E. Avantages et inconvénients liés à la variante

Avantages (par rapport au système pressenti) :

- Production centralisée avec une seule société de maintenance
- Ce système permet à la fois de récupérer les eaux usées mais aussi de permettre la production calorifique de la ZAC.
- Un point non négligeable c'est que de part sa réversibilité il permet à la fois le chauffage de toute la ZAC mais aussi le rafraichissement des bureaux. On pourrait envisager de climatiser aussi les habitations mais cela dépendra des simulations thermiques dynamiques effectuées sur les futurs bâtiments. En effet, s'ils sont bioclimatiques l'usage de la climatisation s'avèrera inutile.
- Recours à plus de 75% d'énergie renouvelable
- Permet de respecter les exigences de performances énergétiques de la RT 2012 à savoir Cep<65kWh/m².an. Avec un Cep = 51.9 kWhep/m².an cette variante répond amplement à cette exigence.
- Cette variante diminue les charges pour les futurs utilisateurs ou locataires.
- Subvention Fonds Chaleur ADEME possibles
  - 60% des dépenses éligibles (cf cahier des charges)
  - 600€/ml au maximum)

Inconvénients (par rapport au système pressenti) :

- Il faut lancer un appel à candidature et trouver un fournisseur d'énergie fiable
- Il faut avant tout mener une étude de faisabilité approfondi et analyser les scénarii d'utilisation des futures locataires/usagers…
- Adapté au milieu urbain dense : nécessite un débit de canalisation d'environ 15l/s

VI. CONCLUSIONS

	Système pressenti (S1)	Variante 1 (V1)	Variante 2 (V2)
	Production de chaud par Chaufferies gaz par bâtiment + Production ECS solaire	**Réseau de chaleur biomasse**	**Récupération de chaleur sur les eaux usées**
Consommation énergie primaire (kWhep/m².an)	39.99	44.8	51.9
Exigence RT 2012 Cep	<40 kWhep/m².an (niveau atteint)	<65 kWhep/m².an (niveau atteint)	<65 kWhep/m².an (niveau atteint)
Emission de CO2 (kgCO2/m².an)	5.4	6.5	0.8
Classe climat	B	B	A
Coût d'investissement (€ HT)	5 488 000	4 939 200 Attention le coût d'investissement est fonction du contrat avec le fournisseur d'énergie	4 939 200 Attention le coût d'investissement est fonction du contrat avec le fournisseur d'énergie
Surcoût d'investissement/système pressenti (€HT)	-	- 548 800	- 548 800
Aides financières éventuelles à l'investissement (€HT)	- 255 000 *(subvention possible après demande du maître d'ouvrage auprès de l'ADEME soit environ 15000€/bâtiment*	- subvention ADEME : 60% des dépenses éligibles et 600ml au maximum	- subvention ADEME : 60% des dépenses éligibles et 600ml au maximum
Coût annuel d'exploitation (€HT)	400 055	403 483 (**)	400 951 (**)
Temps de retour brut (nb année)	Trb (S1/V1)=160 ans Trb (S1/V2)= 616 ans	- (*)	- (*)

Avantages	matériel simple pour une maintenance aisée Le gaz permet aussi l'alimentation de la cuisine d'où une consommation électrique inférieure la production d'ECS solaire peut être subventionnée par l'ADEME.	coût du kWh généralement plus stable que le coût des énergies fossiles. Développe l'activité économique locale	Energie renouvelable Système réversible qui permettra d'assurer le rafraichissement des bureaux commerces en période estivale voire même des appartements Proximité de la station d'épuration ce qui permet d'accroitre le rendement de récupération de chaleur sur les eaux usées.
Inconvénients	Pas de maintenance centralisée pour toute la ZAC Le gaz n'est pas une énergie renouvelable Investissement à répartir en fonction des promoteurs et du type de bâti Entretien et nettoyage des panneaux Coût d'exploitation ne permettant d'obtenir un temps de retour sur investissement raisonnable par rapport aux variantes Attention aux ombres portées des arbres longeant le canal sur les panneaux solaires thermiques.	Nécessite une étude de faisabilité spécifique Encombrement conséquent pour le silo, la chaufferie et l'aire de contournement des camions Appoint et secours par chaudières indispensables Négociation avec le fournisseur d'énergie indispensable pour maintenir des charges viables pour les futurs utilisateurs	Nécessite une étude de faisabilité spécifique (débit, pente…) Appoint électrique direct requis pour la production d'ECS Négociation avec le fournisseur d'énergie indispensable pour maintenir des charges viables pour les futurs utilisateurs Adapté au milieu urbain dense : nécessite un débit de canalisation d'environ 15l/s

(*) Pas de calcul de temps de retour sur investissement sur les variantes bien sur, car les couts d'investissements sont pris équivalent à 90% du cout d'investissement du système pressenti.
(**) Les coûts d'abonnement et de maintenance sont issus de l'annexe de l'arrêté du 18 décembre 2007

Pour la création de la ZAC de Narbonne, le choix de la production calorifique demeure capitale dans la mesure où la future règlementation thermique RT 2012 est imminente. Elle sera obligatoire dès octobre 2011 pour les bâtiments tertiaires et dès le 1er janvier 2013 pour les logements collectifs. C'est pourquoi il est essentiel d'anticiper pour non seulement respecter ses exigences mais aussi pour favoriser les économies d'énergie.

Il est important de rappeler qu'elle favorise fortement le recours au réseau de chaleur utilisant plus de 60% d'énergie renouvelable. Deux type de contrats seront à déterminer auprès du fournisseur d'énergie :

Contrat Délégation de Services Public

Contrat de Droit Privé

Enfin il est important d'avoir une vision globale et de développement durable dans le choix de la production énergétique de la ZAC.

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 6 : FICHES DE LOT

SOMMAIRE

1 - ETAT EXISTANT

I-PERIMETRE DE LA ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION

II-PPRI

2 - LOCALISATION DES ILOTS

I-PLAN DE MASSE GENERAL

II-PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER

3 - REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

III-SOCLES ET CLOTURES

IV-CORPS DE BATIMENTS

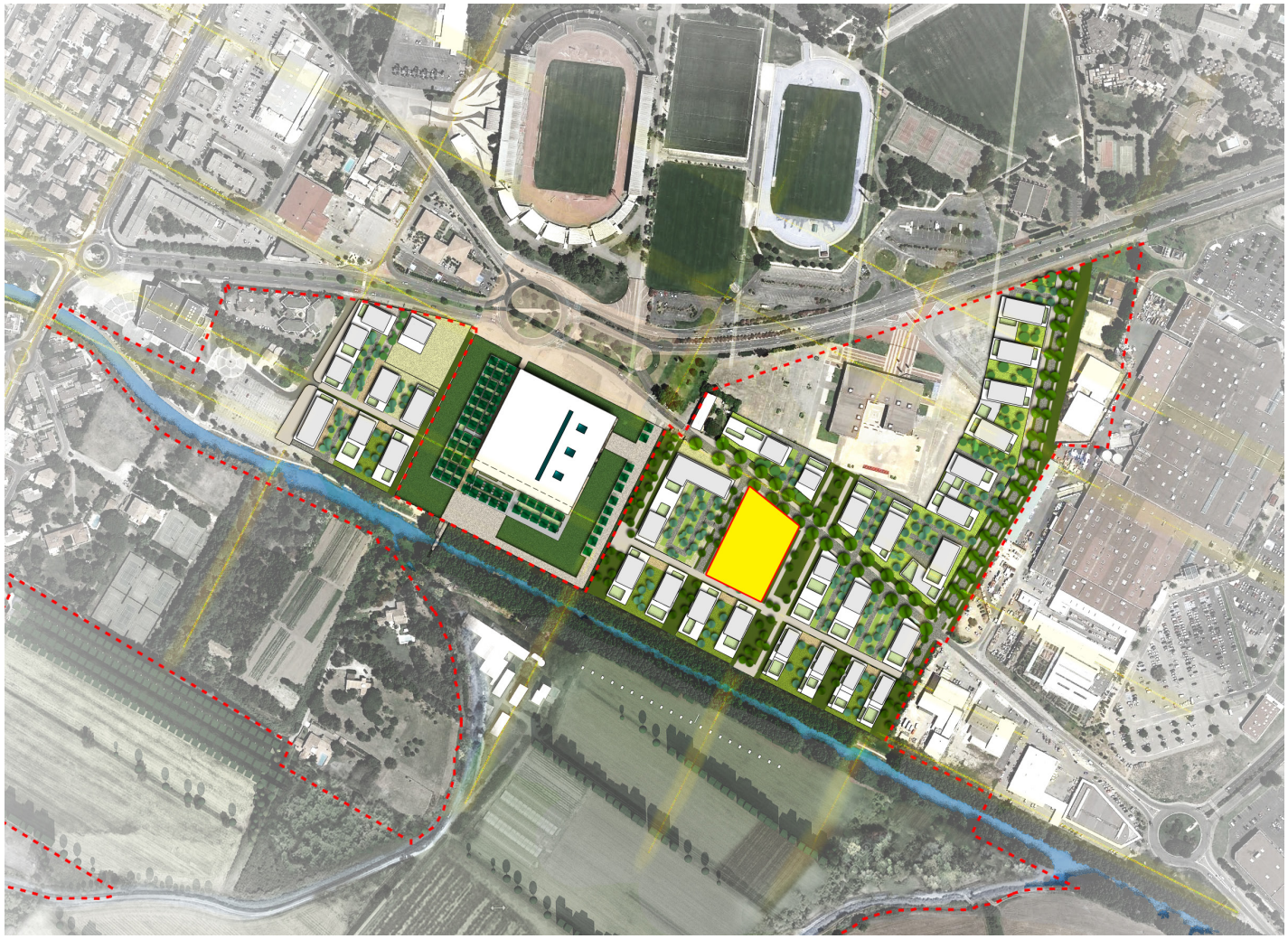
V-ATTIQUES ET HAUTEURS

Commune de
Narbonne

ZAC Les Berges de La Robine

Fiches de lot

Lot 3b



Maîtrise d'ouvrage

ALENIS

1 AVENUE DU FORUM
11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 90 22 50
WWW.ALENIS.FR

Languedoc Roussillon Aménagement

117 rue des Etats Généraux
CS 19536
34961 Montpellier cedex 2
+ 33 (4) 99 524 524
www.lr-amenagement.fr

Maîtrise d'oeuvre

Agence RAYSSAC - Architectes Urbanistes

2 RUE DES REMPARTS 11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 42 57 42
AGENCE-RAYSSAC@ORANGE.FR
WWW.AGENCE-RAYSSAC.COM

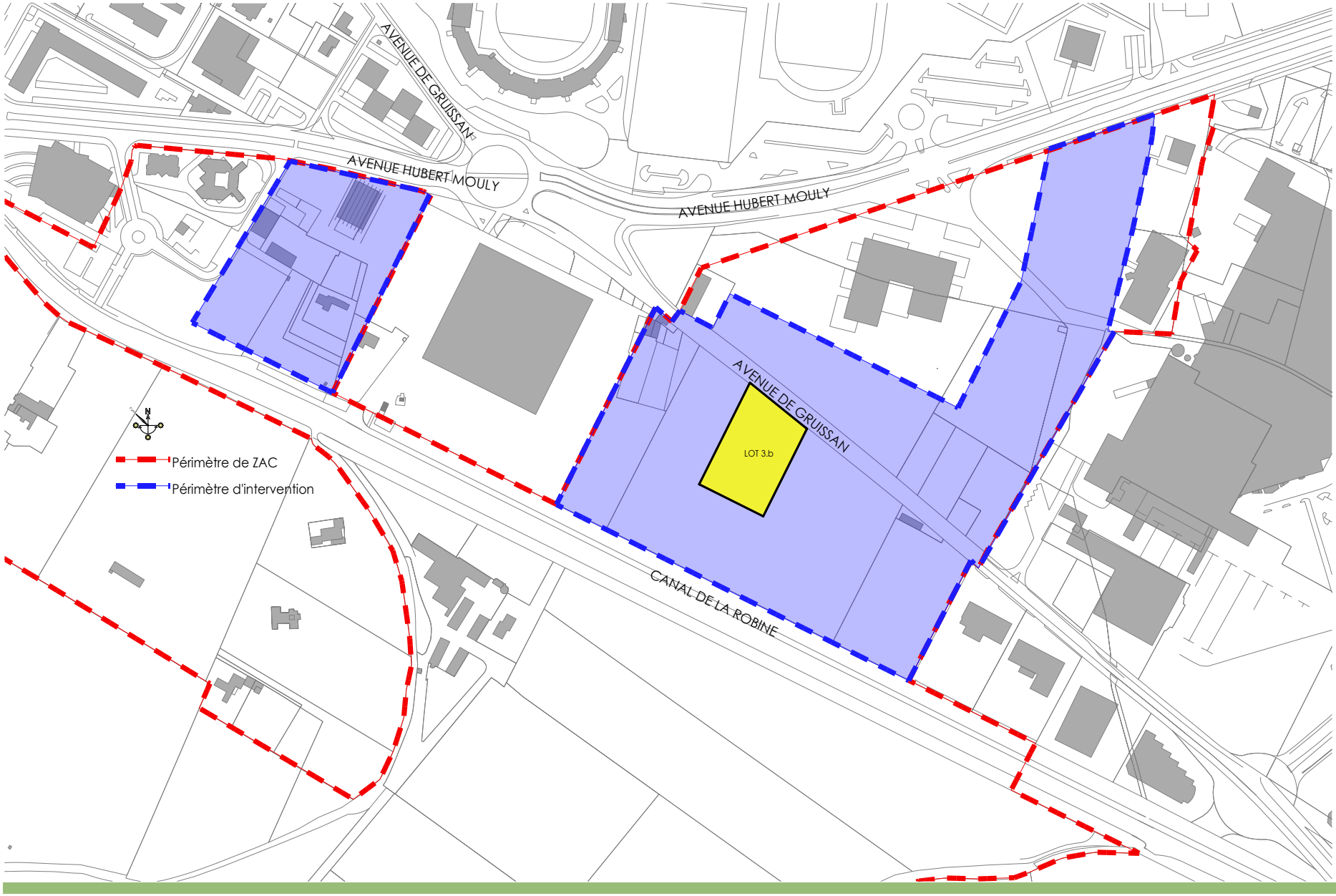
FRYS - Paysage & Lumière - YANNICK SALLIOT
46 , RUE GEORGES BOURGOIN – F-78 260 ACHERES
+ 33 (1) 39 11 37 74
YS@FRYS.FR
WWW.FRYS.FR

U1613

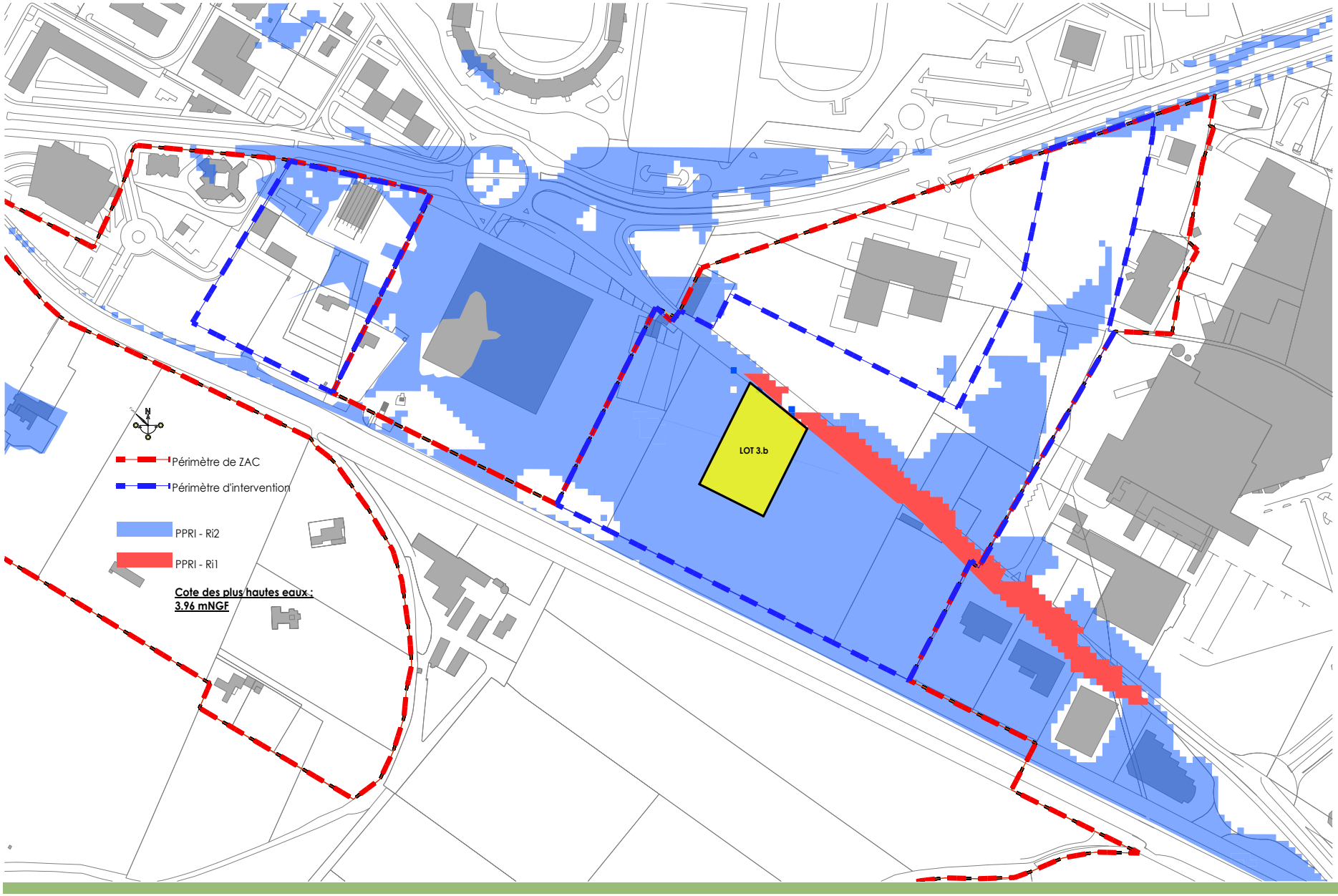
FEVRIER 2017

1_ETAT EXISTANT

I. PERIMETRE DE ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION



II. PPRI


LOT 3.b
Périmètre de ZAC
Périmètre d'intervention
PPRI - Ri2
PPRI - Ri1
Cote des plus hautes eaux :
3.96 mNGF

2_ LOCALISATION DU LOT

I. PLAN DE MASSE GENERAL

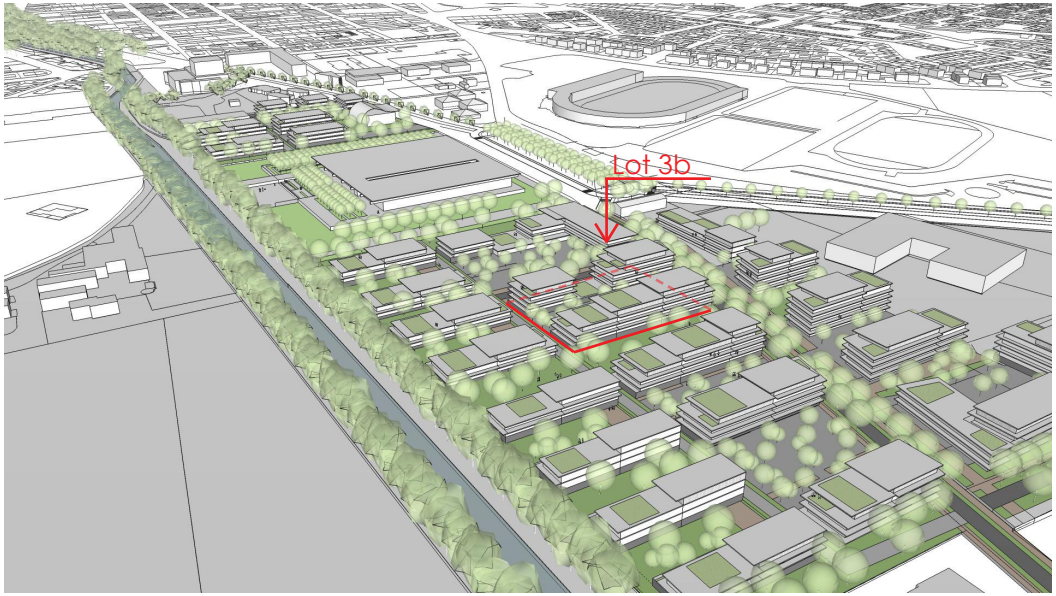


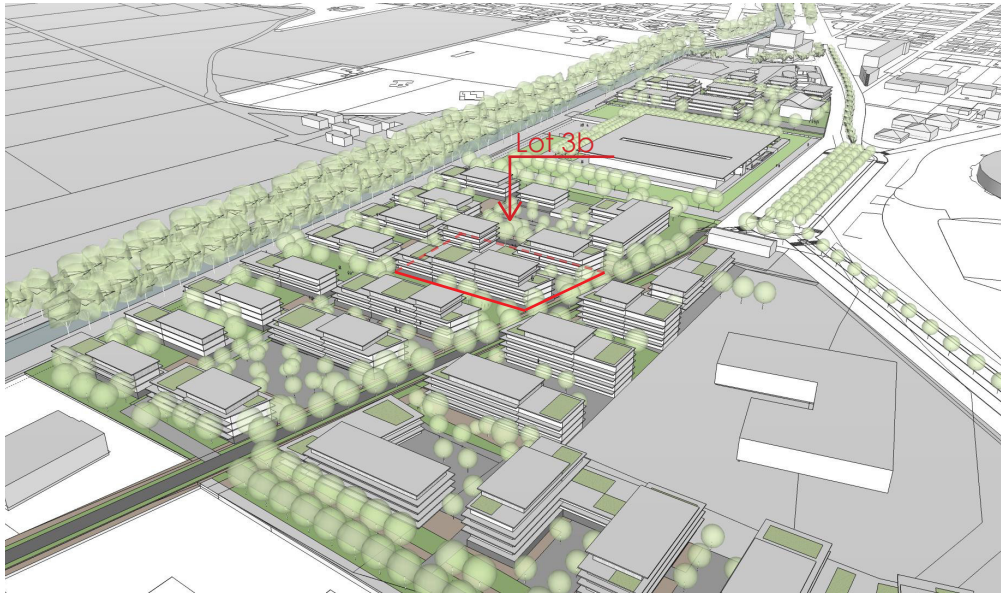
2_ LOCALISATION DU LOT

II. PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER









3_ REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

Lot 3b :
Surface Foncière : 4 545 m²

Secteur PLU : UB2
Secteur PPRI : Ri 2

Capacité constructive :
Surface de plancher : 6 600 m²

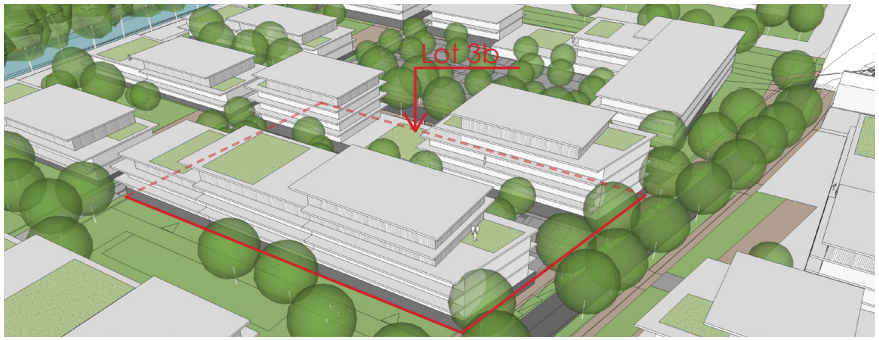
Hauteurs Maximales : 21m

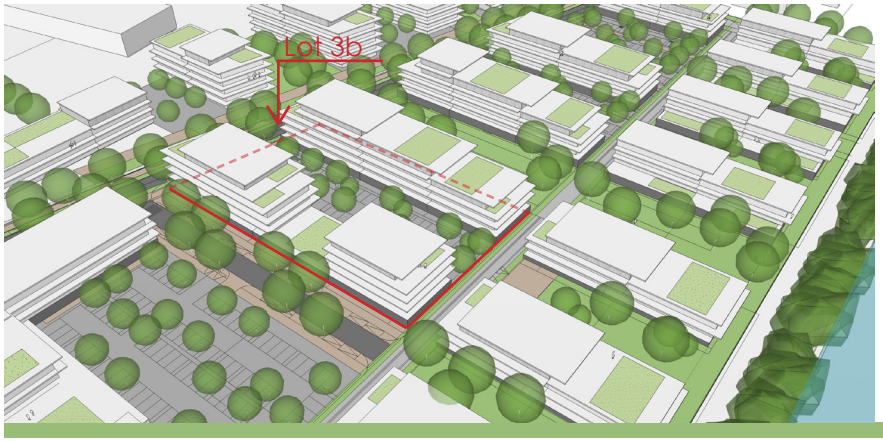
Plateforme / terrain d'assiette : 3.50mNGF

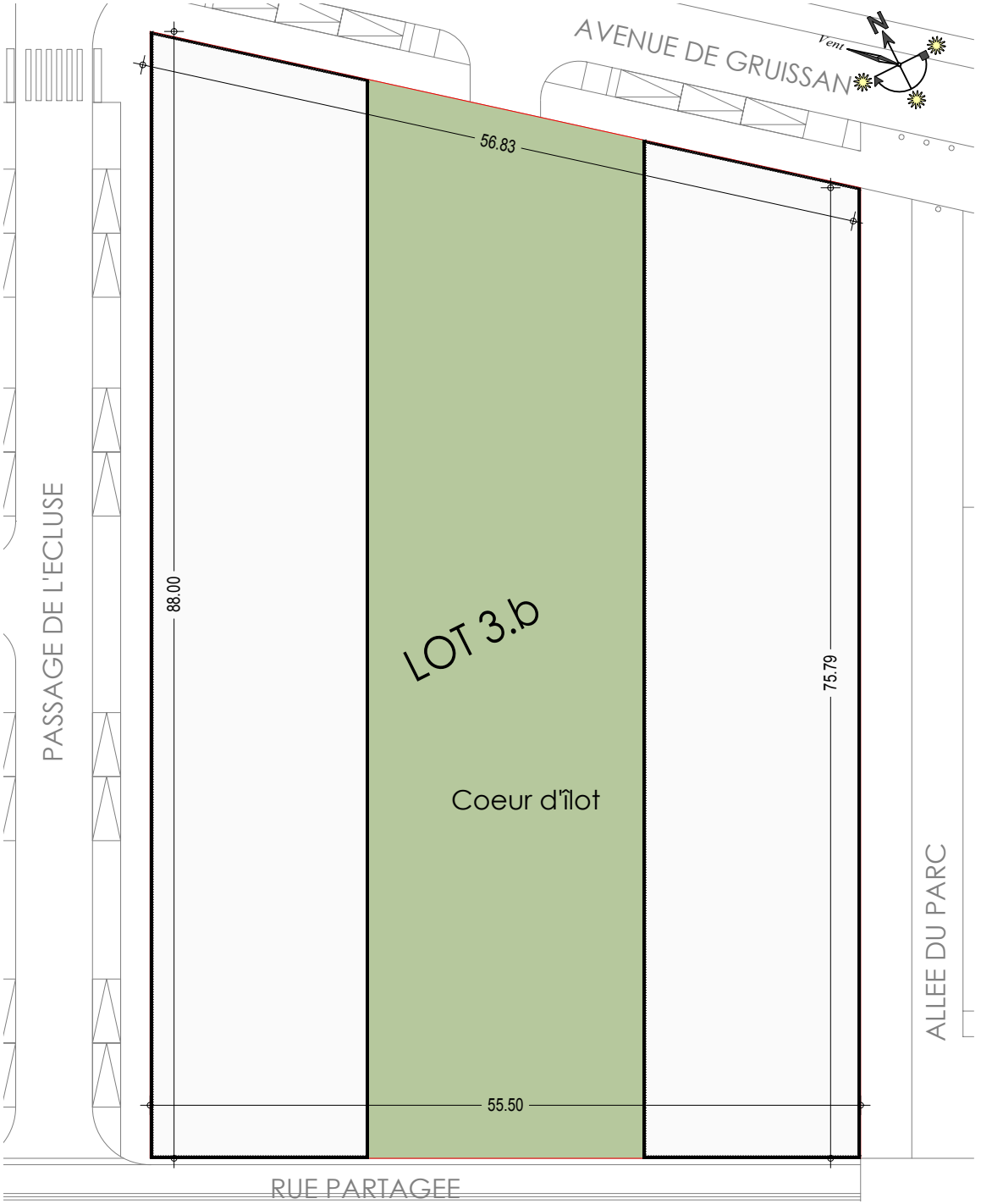
Stationnement : (1pl/50m²SDP)+1

(Objectif 1.3pl/logement)

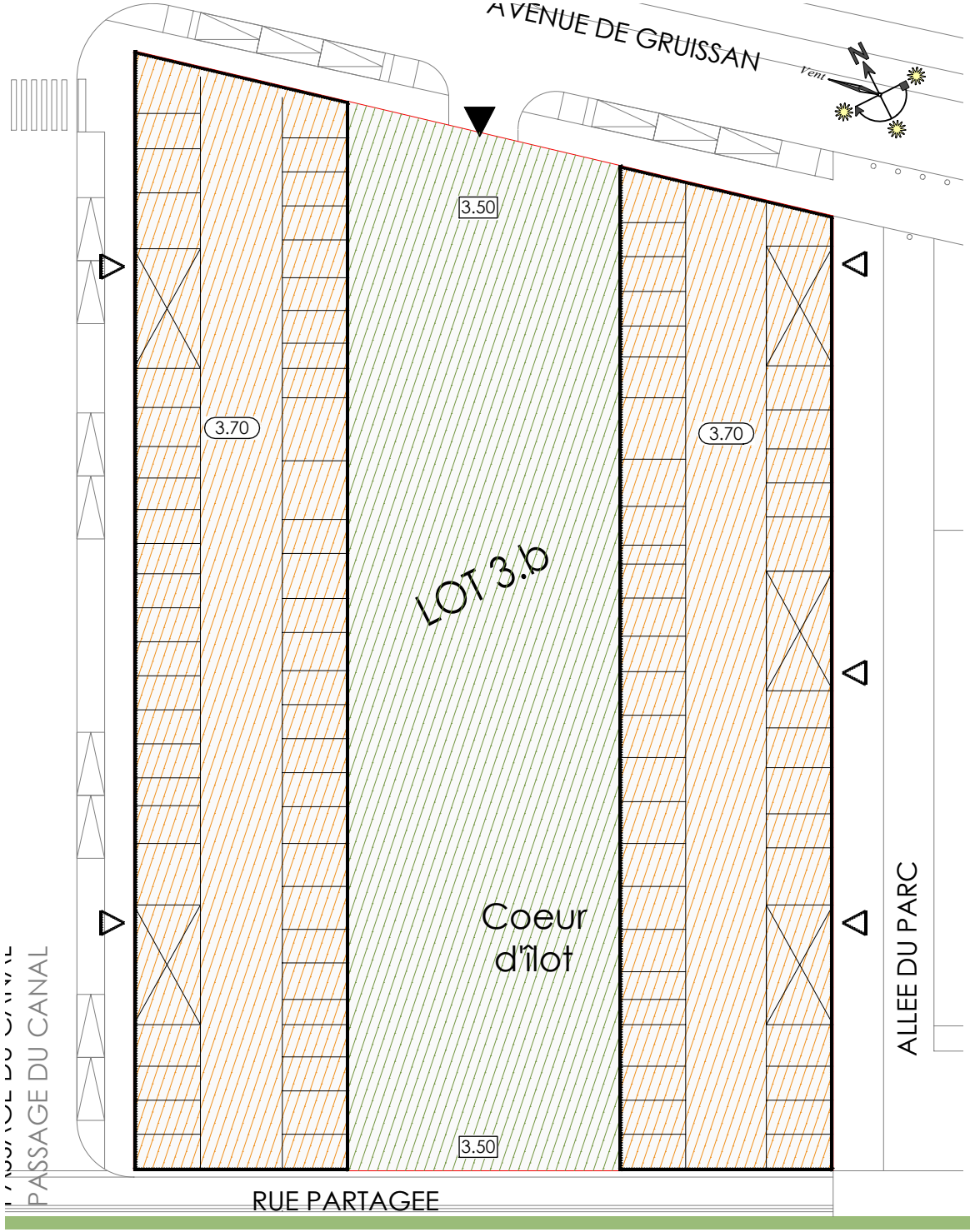
Rappel contraintes :
Côte des plus hautes eaux : 3.96 mNGF
Côte du premier plancher habitable : 4.16mNGF
(+0.60/TN et +0.20/Côte des plus hautes eaux)
Côte mini des stationnements sous bâtiments : 3.70 mNGF







Côtes données à titre indicatif. les surfaces et côtes réelles seront définies dans un plan de bornage établi par un géomètre.



3_ REGLES D'IMPLANTATION

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

Les accès au lot en véhicule se feront par l'avenue de Gruissan

Les accès piétons aux halls d'entrée se feront depuis les voies perpendiculaires au Canal de la Robine. Leur positionnement le long de ces façades est libre.

Le terrain d'assiette de l'îlot est fixe et a été défini par le dossier loi sur l'eau .

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoirement à 4.16 mNGF. Le plancher de ces parkings sous bâtiment sera obligatoirement à +0.20m par rapport au terrain d'assiette.

Les côtes de référence des espaces publics sont définis dans les fiches de lot techniques VRD.

LEGENDE

Accès véhicules depuis l'espace public

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoriement à 4.16mNGF

3.50 Côte des plateformes d'assiette (mNGF).

3.70 Côte **mini** plancher parking intérieur

Zone de stationnement extérieur
(côte mini = plateforme d'assiette)cf. PPRI

Zone de stationnement sous bâtiments
(côte mini : +0.20 / plateforme d'assiette)cf. PPRI

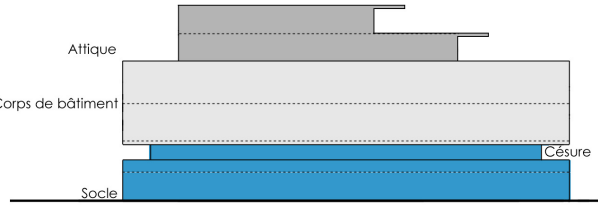
A TITRE INDICATIF :

Entrée piétonne depuis l'espace public

Halls bâtiments

3_ REGLES D'IMPLANTATION

III-SOCLES et CLOTURES



Les socles côté espaces publics sont en béton matricé, alignés sur la limite de propriété.
La hauteur maximale de ce socle formera de manière générale le garde corps du R+1. Ponctuellement, des variations de hauteur pourront être admises.

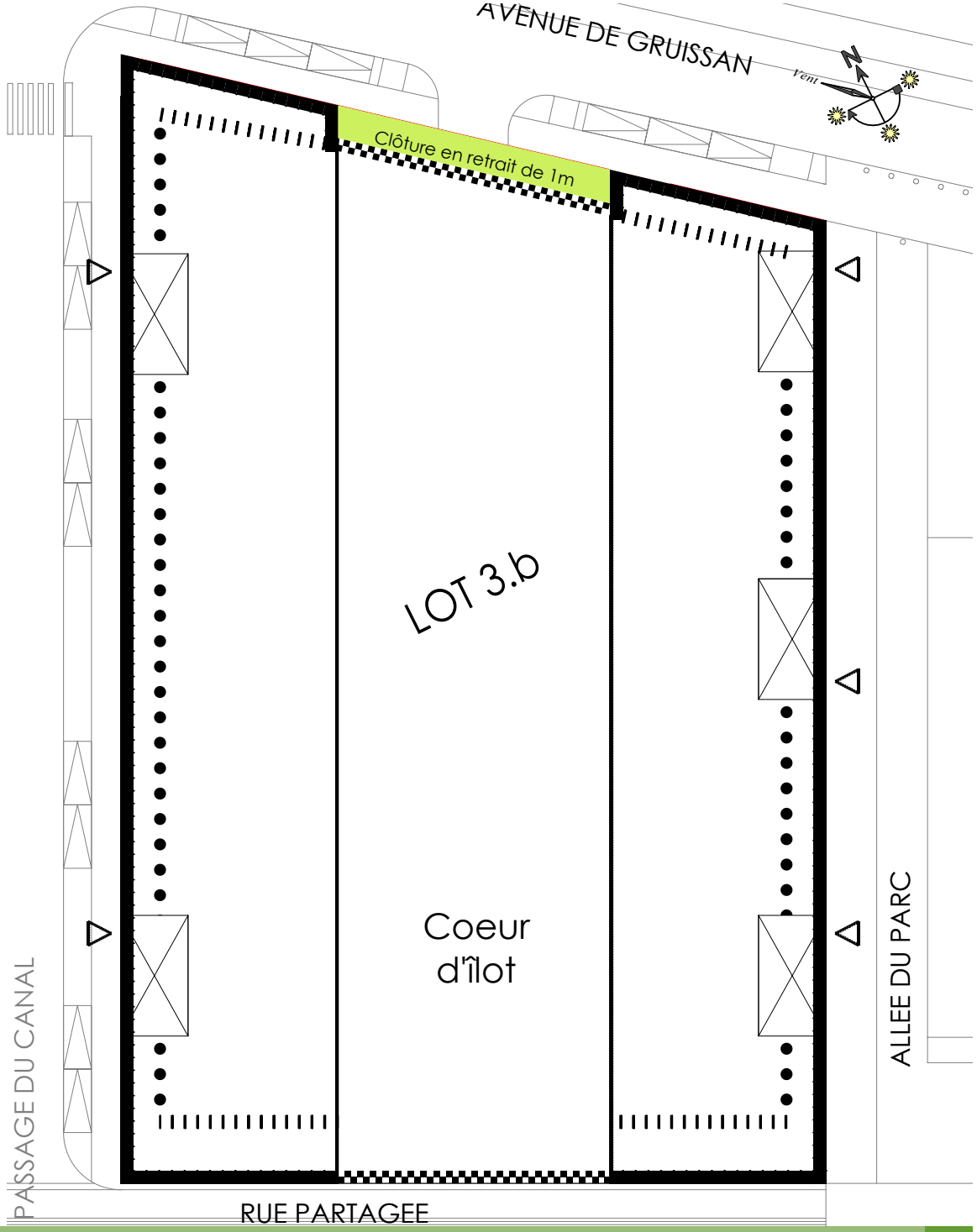
Un retrait (césure horizontale) obligatoire sur les façades longitudinales du R+1 permettra de rompre la continuité de façade en limite avec l'espace public et de marquer la rupture entre socle et corps principal du bâtiment.

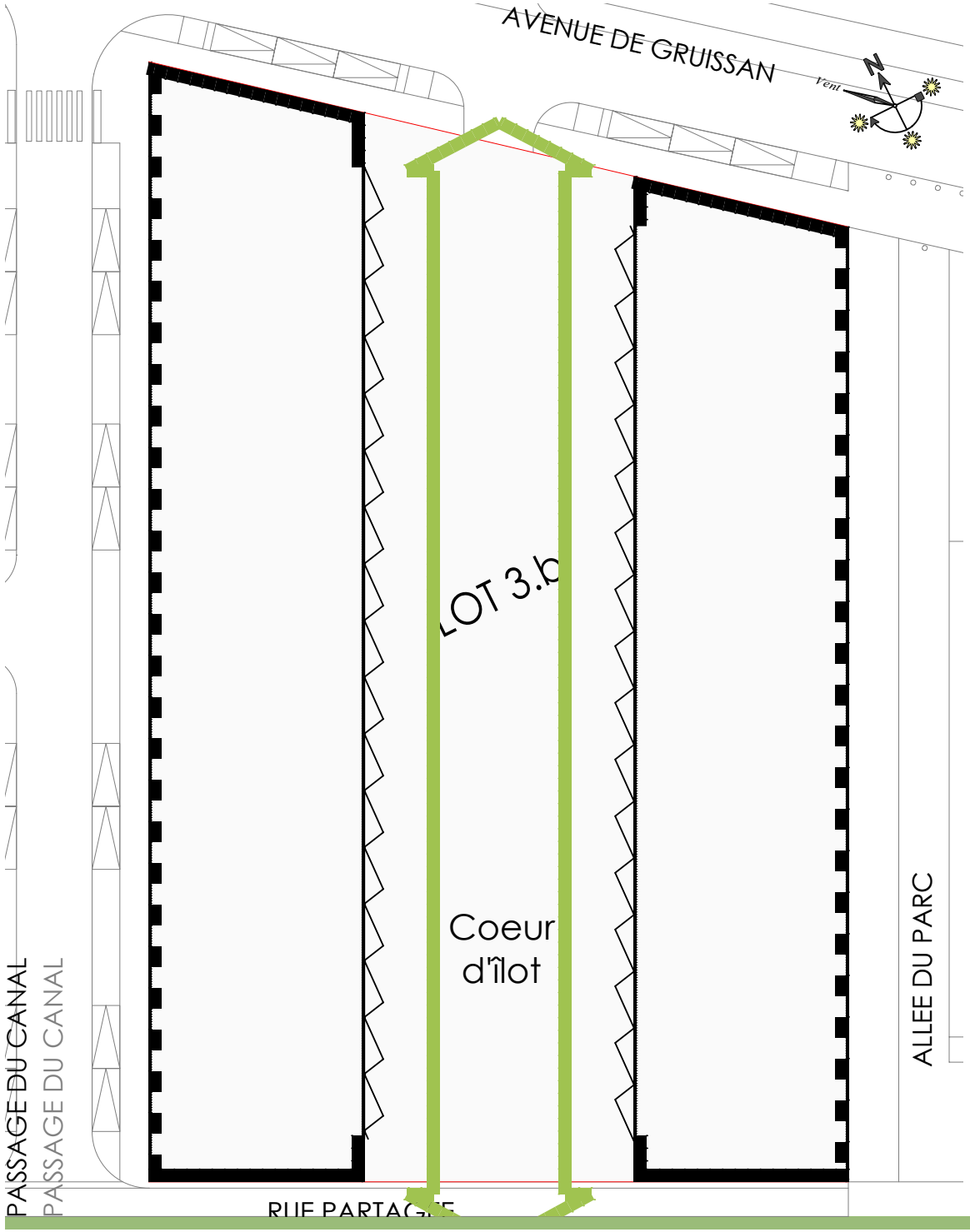
LEGENDE

- Alignement obligatoire des socles
- Retrait obligatoire des façades du R+1
- Retrait autorisé des façades du R+1
- Clôture Type 1 (cf CPAUPE)
- Espaces verts

A TITRE INDICATIF :

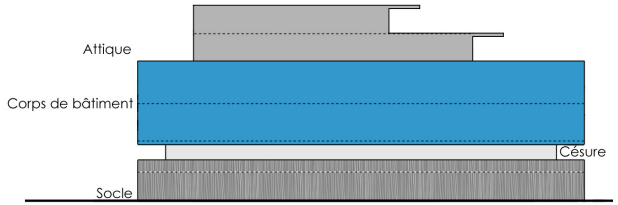
- Entrée piétonne depuis l'espace public
- Halls d'entrée bâtiments





3_ REGLES D'IMPLANTATION

IV-CORPS DE BATIMENT



En limite avec les espaces publics :
-Les façades longitudinales devront être organisées en ordre continu avec des débords et des retraits autorisés.
-Les façades latérales seront alignées avec des retraits ponctuels autorisés permettant d'accueillir les terrasses (en particulier au Sud)

En coeur d'îlot, l'organisation des façades est laissée libre avec toutefois les contraintes suivantes :
-éviter les grands alignements
-favoriser la ''perturbation'' par des volumes (pièces extérieures, terrasses, loggias,...), voir Cahier des Prescriptions Architecturales.

LEGENDE

Alignements obligatoires.
Retraits ponctuels autorisés.

Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels.

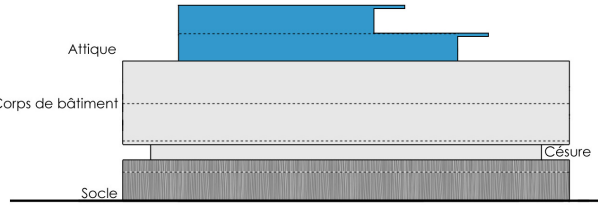
Façades libres et segmentées : éviter les grands alignements favoriser les perturbations de la façade par des volumes et/ou pièces extérieures (loggia, terrasses,...)

A TITRE INDICATIF :

Perméabilité visuelle

3_ REGLES D'IMPLANTATION

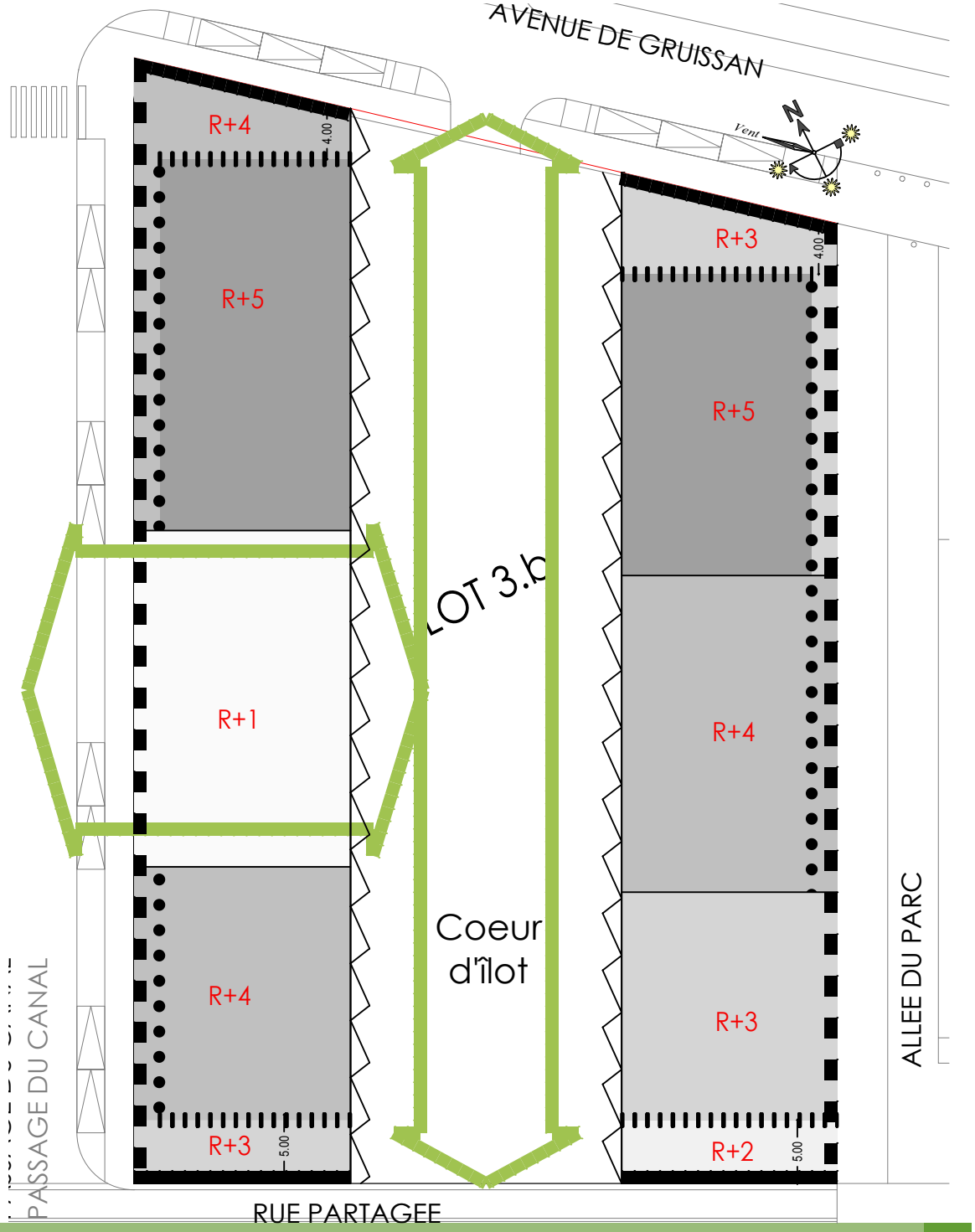
V-ATTIQUES ET HAUTEURS



L'épannelage des constructions s'organise en terrasses progressives vers le Canal de manière à libérer les vues vers le sud.

Les attiques, correspondant au dernier ou aux deux derniers niveaux de la construction se positionnent en retrait des alignements. Les façades de ces niveaux pourront avoir un traitement de matériau différent permettant de se détacher visuellement du corps de bâtiment.





LEGENDE

- Alignements obligatoires. Retraits ponctuels autorisés.
- Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels. **Sauf Attiques (voir CPAUPE)**
- Retraits obligatoires identique au retrait du R+1
- Retrait minimum obligatoire
- R+2 Hauteur **maximale** autorisée
- Perméabilité visuelle

FICHE DE LOT 3.b

PLAN RESEAUX HUMIDES

Remarque générale : Les positions des réseaux et coffrets sont données à titre indicatif.

SPECIFICITE DU RESEAU PLUVIAL :

Conformément à l'étude d'impact du dossier d'autorisation unique, le réseau pluvial du lot sera organisé de façon à stocker, sur la surface du lot, les eaux ruisselant sur celui-ci.

Le stockage à réaliser sur le lot est de 100l/m² imperméabilisé.

Le ou les système(s) de rétention seront équipés d'un ou plusieurs ouvrages de régulation du débit de fuite et d'une surverse centennale.

L'ensemble de ces eaux, après stockage et régulation, sera évacué vers le réseau en attente en limite de lot.

Système de stockage des eaux préférentiel

- Stockage temporaire sur toitures terrasses.
- Structures de rétention enterrées.

Système de stockage des eaux interdit

- Stockage des eaux par bassins à ciel ouvert

A titre d'exemple, le dimensionnement de la rétention envisagée pour ce lot représente un volume de 363 m3 calculé comme suit :

- Surface toiture : 3110m2 => 311m3 de stockage
- Surface de voirie imperméabilisée : 520m2 => 52m3 de stockage

Nota : Pour réduire la surface de voirie imperméabilisée, les revêtements seront adaptés (stationnement drainant, etc ...)

Le débit de fuite général du lot vers le réseau extérieur sera de 9L/s, contrôlé par un système de régulation de débit.

SPECIFICITE DES RESEAUX EAUX USEES ET EAU POTABLE :

- Le raccordement de ces réseaux sera réalisé conformément aux prescriptions du GRAND NARBONNE CA et de ses exploitants (regard, compteur, robinet vanne, indivision éventuelle...).

- 1 raccordement au réseau eau potable sera possible au nord de la parcelle.

- 2 raccordements au réseau d'eaux usées seraient possibles : Au nord et au sud de la parcelle.

L'emplacement exact de ces réseaux sera à définir en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre en phase avancée.

LEGENDE

3.50 COTE PROJETEE

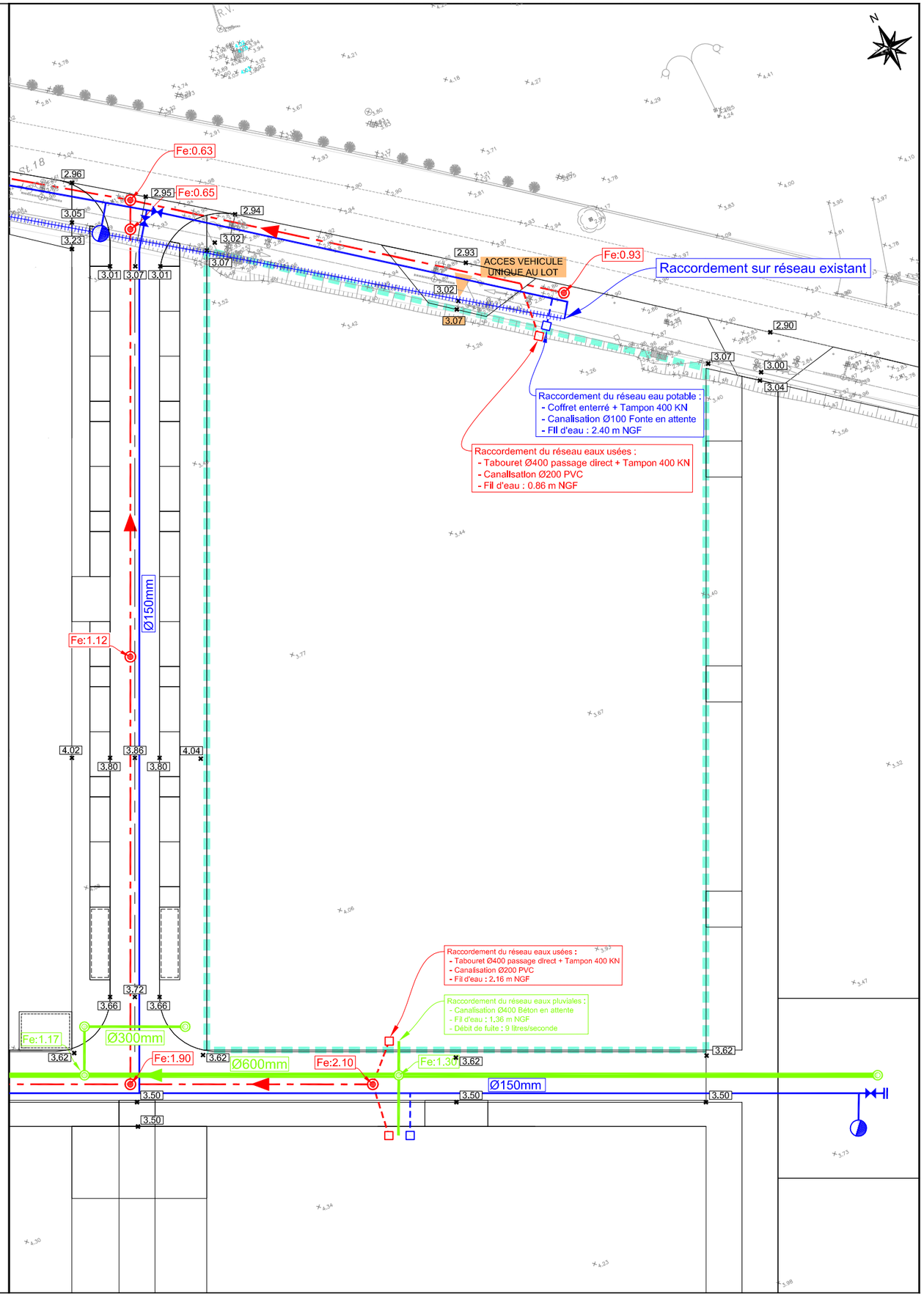
LIMITE DE LOT

RESEAU EAU POTABLE PROJETE

RESEAU EAUX USEES PROJETE

RESEAU EAUX PLUVIALES PROJETE

Echelle : 1/500



GAXIEU INGENIERIE

Cabinet d'Etudes RENE GAXIEU
1 bis, place des Alliés
CS 50 676
34 537 BEZIERS CEDEX
Tél : 04-67-09-26-10
Fax : 04-67-09-26-19
Email : bet.lr@gaxieu.fr

Eric Durand Consultant
Architecture - Urbanisme
Energie – Environnement

Eric DURAND
Consultant
38, route de Lavérune
Le Rodin - B-128
34070 MONTPELLIER
Tél : 09-73-59-47-39
e.durand@eric-durand-architecte-consultant.fr

SUD REHAL INGENIERIE

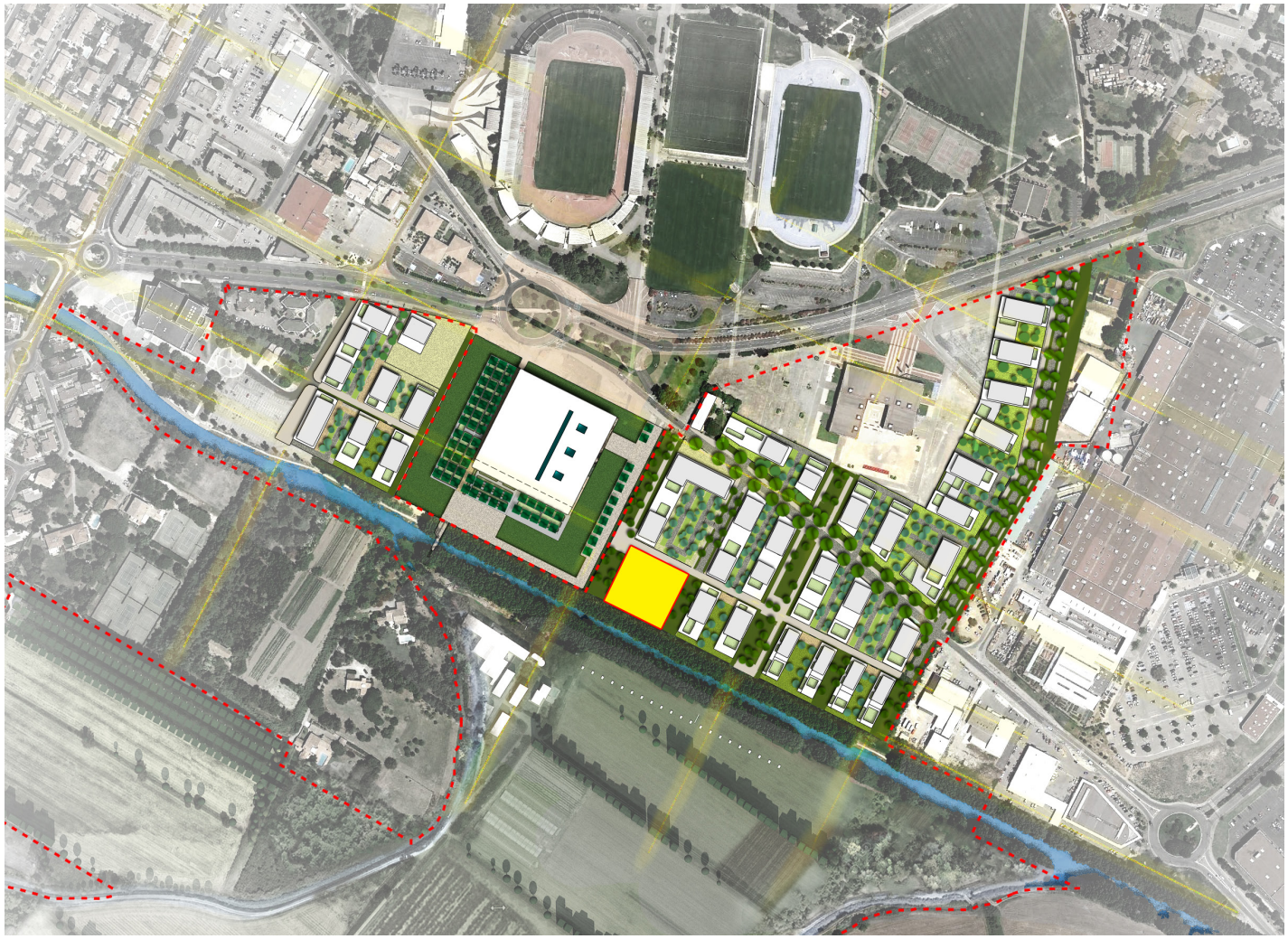
SUD REHAL
Ingénierie
Espace Soleil, 2 Route de Gruissan
11100 NARBONNE
Tél : 04-68-32-43-24
Fax : 04-68-32-43-25
secretariat@sud-rehal.fr

Commune de
Narbonne

ZAC Les Berges de La Robine

Fiches de lot

Lot 3c



Maîtrise d'ouvrage

ALENIS

1 AVENUE DU FORUM
11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 90 22 50
WWW.ALENIS.FR

Languedoc Roussillon Aménagement

117 rue des Etats Généraux
CS 19536
34961 Montpellier cedex 2
+ 33 (4) 99 524 524
www.lr-amenagement.fr

Maîtrise d'oeuvre

Agence RAYSSAC - Architectes Urbanistes

2 RUE DES REMPARTS 11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 42 57 42
AGENCE-RAYSSAC@ORANGE.FR
WWW.AGENCE-RAYSSAC.COM

FRYS - Paysage & Lumière - YANNICK SALLIOT
46 , RUE GEORGES BOURGOIN – F-78 260 ACHERES
+ 33 (1) 39 11 37 74
YS@FRYS.FR
WWW.FRYS.FR

U1613

SOMMAIRE

1 - ETAT EXISTANT

I-PERIMETRE DE LA ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION

II-PPRI

2 - LOCALISATION DES ILOTS

I-PLAN DE MASSE GENERAL

II-PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER

3 - REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

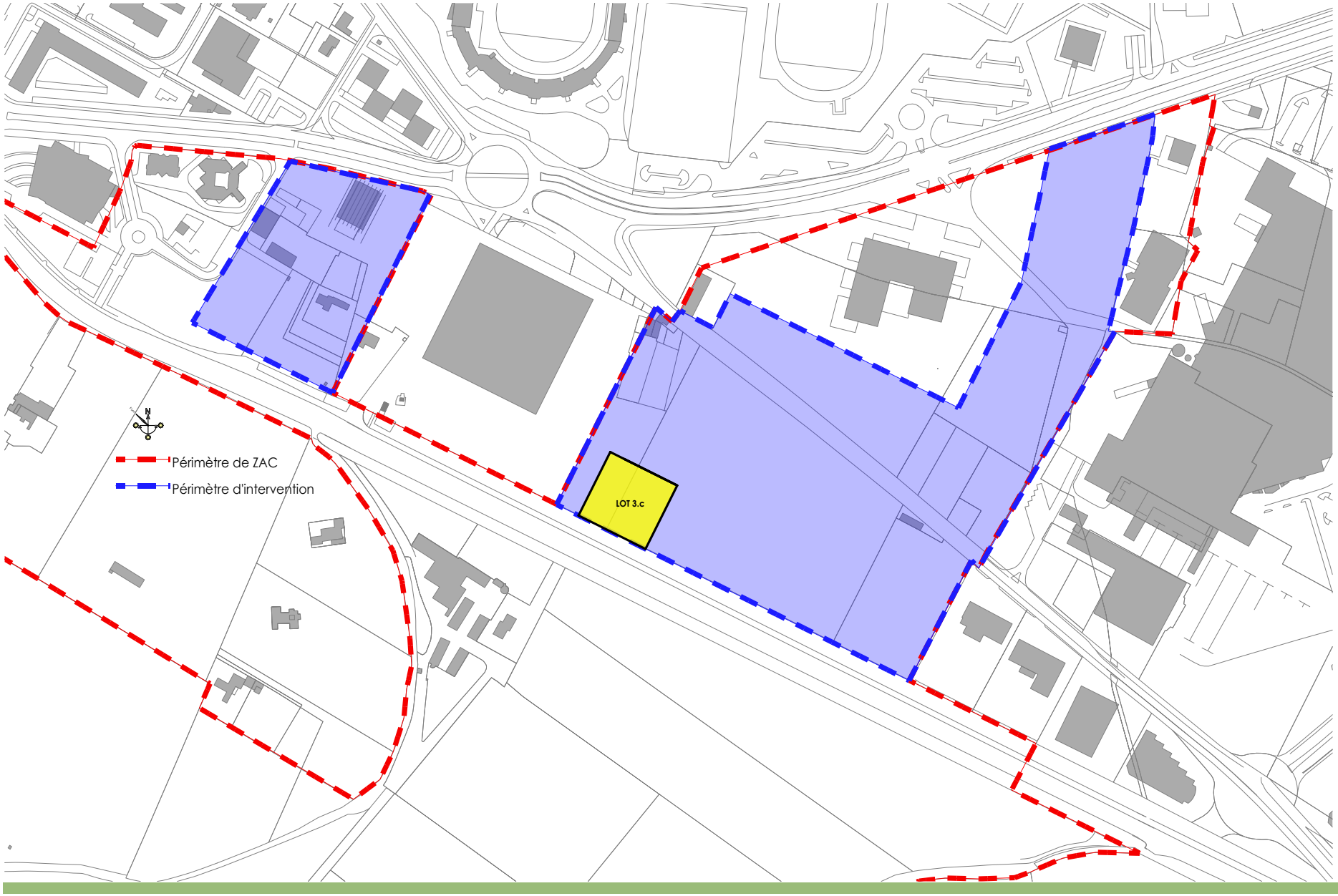
III-SOCLES ET CLOTURES

IV-CORPS DE BATIMENTS

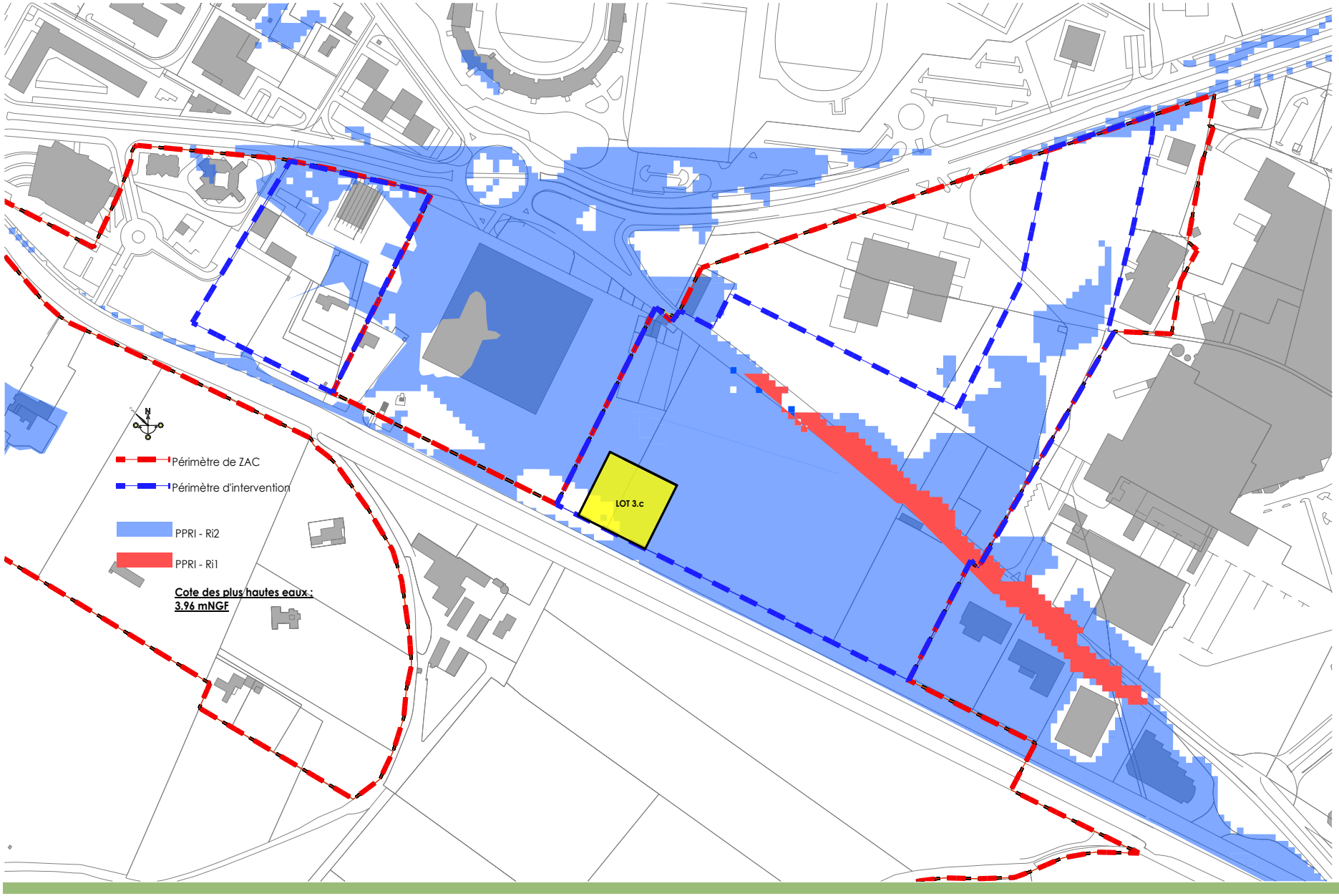
V-ATTIQUES ET HAUTEURS

1_ETAT EXISTANT

I. PERIMETRE DE ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION



II. PPRI


Périmètre de ZAC
Périmètre d'intervention
PPRI - Ri2
PPRI - Ri1
Cote des plus hautes eaux :
3.96 mNGF
LOT 3.c

2_ LOCALISATION DU LOT

I. PLAN DE MASSE GENERAL

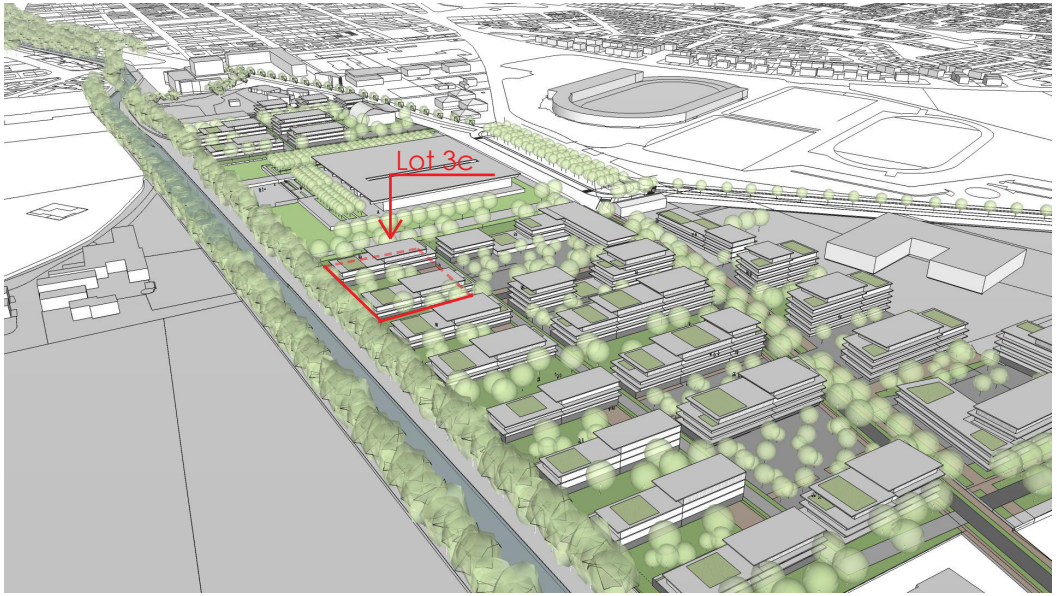


2_ LOCALISATION DU LOT

II. PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER









3_ REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

Lot 3c :
Surface Foncière : 3 160 m²

Secteur PLU : UB2
Secteur PPRI : Ri 2

Capacité constructive :
Surface de plancher : 2 600 m²

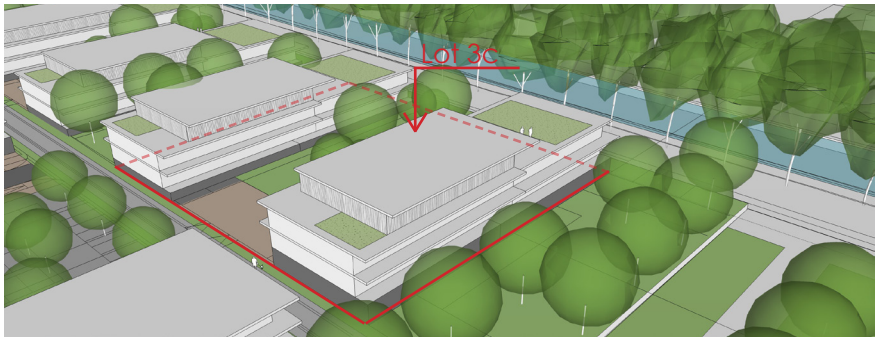
Hauteurs Maximales : 21m

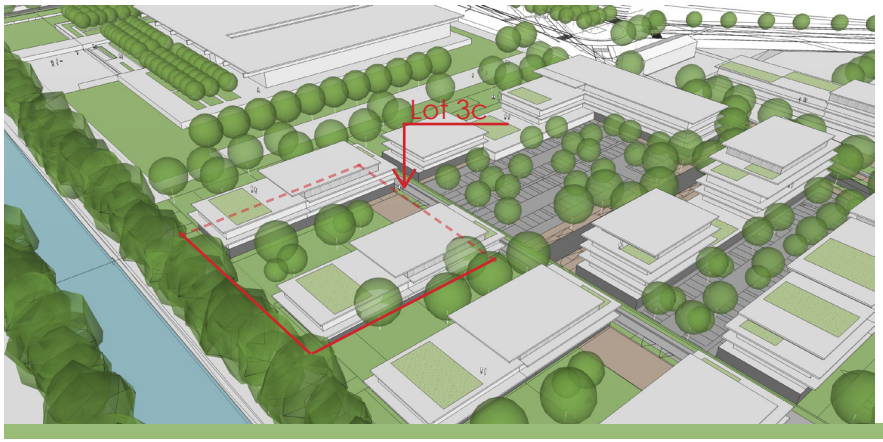
Plateforme / terrain d'assiette : 3.50mNGF

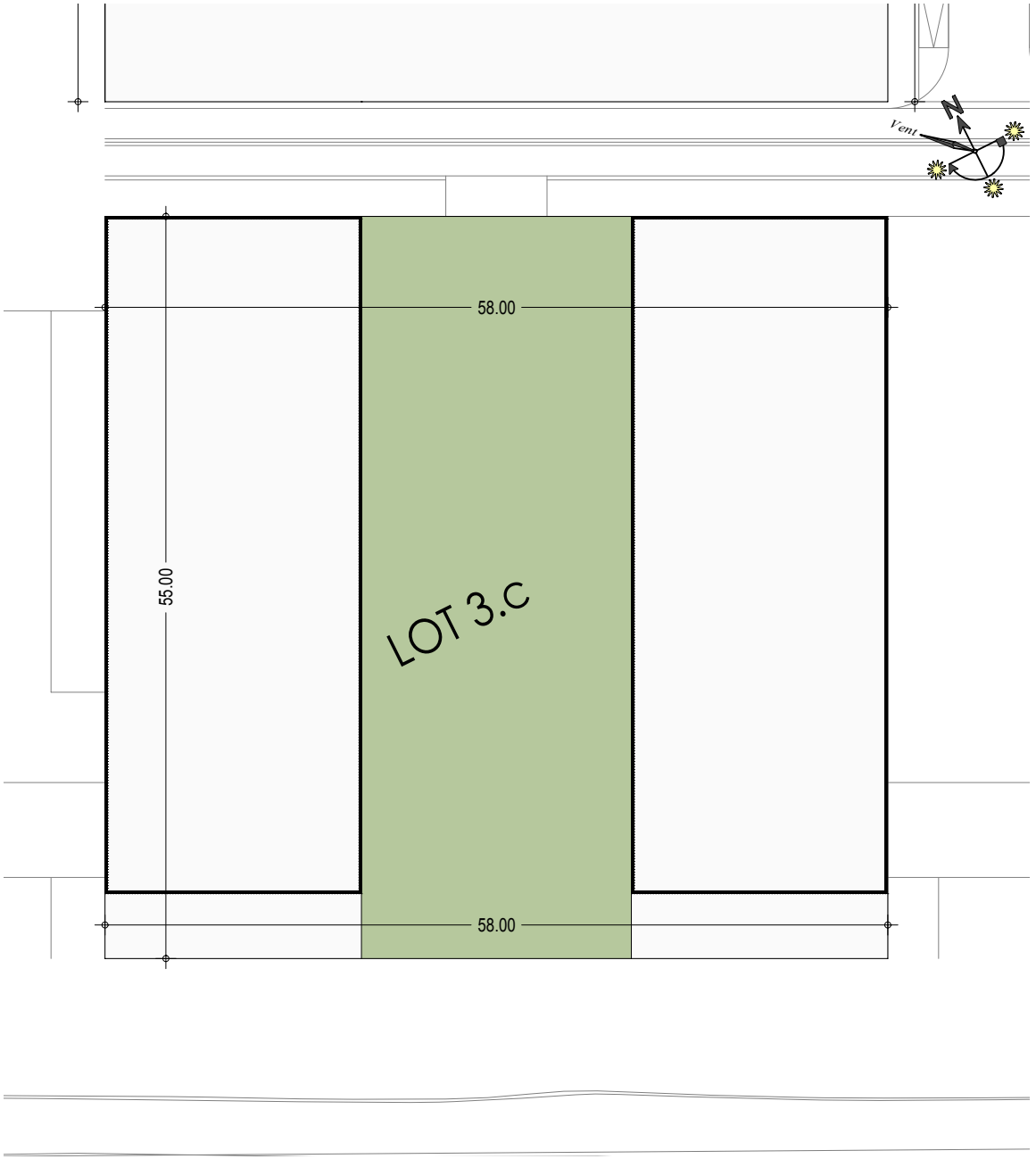
Stationnement : (1pl/50m²SDP)+1

(Objectif 1.3pl/logement)

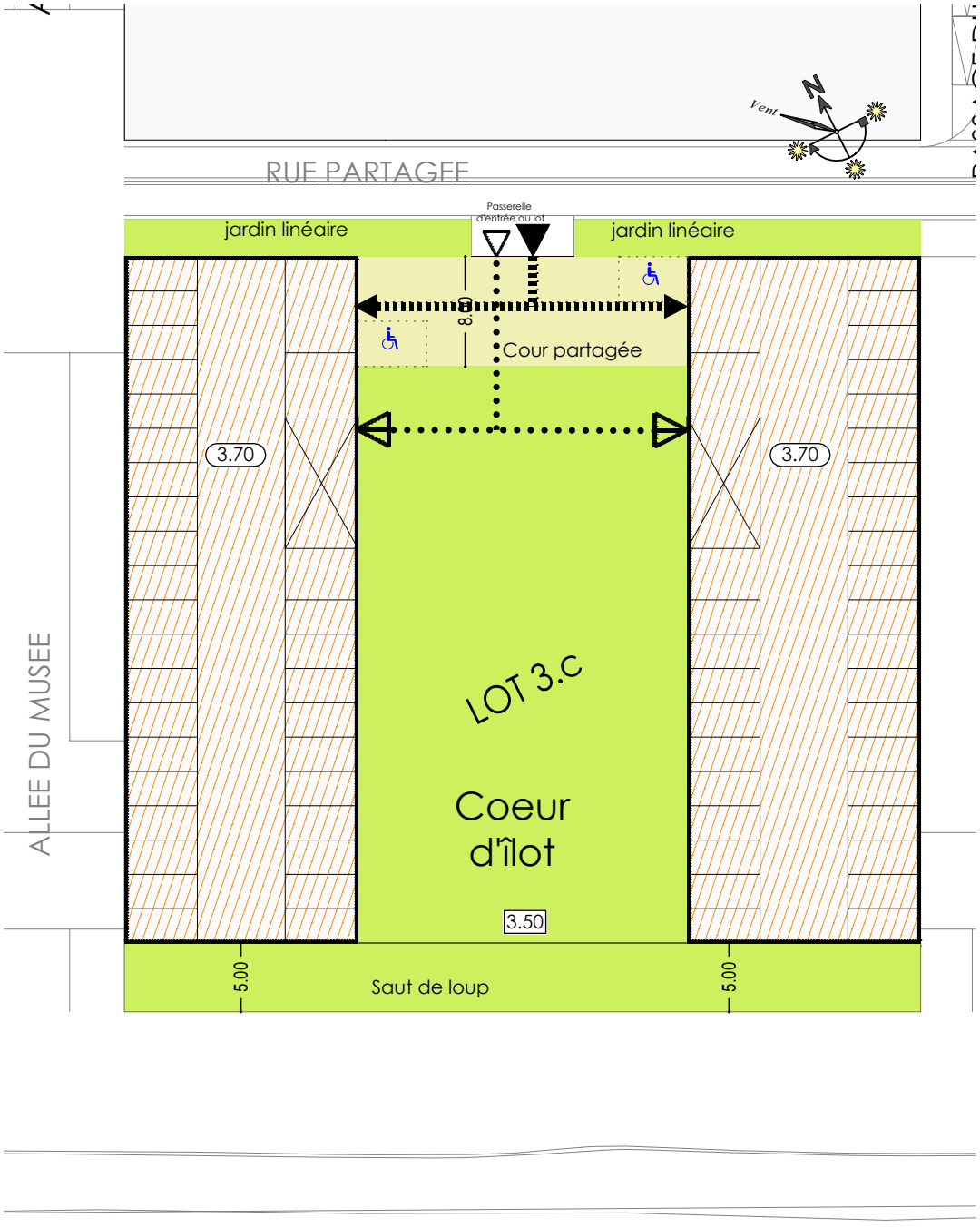
Rappel contraintes :
Côte des plus hautes eaux : 3.96 mNGF
Côte du premier plancher habitable : 4.16mNGF
(+0.60/TN et +0.20/Côte des plus hautes eaux)
Côte mini des stationnements sous bâtiments : 3.70 mNGF







Côtes données à titre indicatif. les surfaces et côtes réelles seront définies dans un plan de bornage établi par un géomètre.



3_ REGLES D'IMPLANTATION

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

Les accès au lot en véhicule se feront par la rue partagée
Le coeur d'ilot est un jardin

Une noue paysagère ou canal sec longera la rue partagée et compose l'interface avec le lot. L'accès au lot se fera par une «passerelle». La Cour partagée est ouverte sur le domaine public. Son traitement de sol sera en matériau qualitatif : les enrobés et leurs dérivés sont interdits.
Elle comprend les accès des piétons et des véhicules et 1 à 2 places PMR

Les accès piétons aux halls d'entrée se feront depuis le coeur d'îlot.
Le terrain d'assiette de l'îlot est fixe et a été défini par le dossier loi sur l'eau .

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoirement à 4.16 mNGF. Le plancher de ces parkings sous bâtiment sera obligatoirement à +0.20m par rapport au terrain d'assiette.

LEGENDE

- Accès véhicules depuis l'espace public
- Accès véhicules aux stationnements sous bâtiment
- Entrée piétonne depuis l'espace public

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoriement à 4.16mNGF

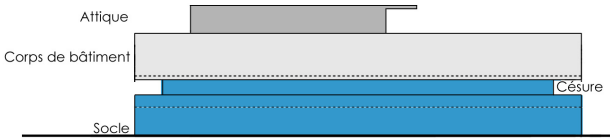
- 3.50 — Côte des plateformes d'assiette (mNGF).
- 3.70 — Côte **mini** plancher parking intérieur
- Espace paysager - stationnement interdit
- Zone de stationnement sous bâtiments *(côte mini : +0.20 / plateforme d'assiette)cf. PPRI*
- Cour partagée : enrobés interdits

A TITRE INDICATIF :

- Cheminements piétons
- Entrée piétonne depuis l'espace public
- Halls bâtiments

3_ REGLES D'IMPLANTATION

III-SOCLES et CLOTURES



Les socles côté espaces publics sont en béton matricé, alignés sur la limite de propriété.
La hauteur maximale de ce socle formera de manière générale le garde corps du R+1. Ponctuellement, des variations de hauteur pourront être admises.

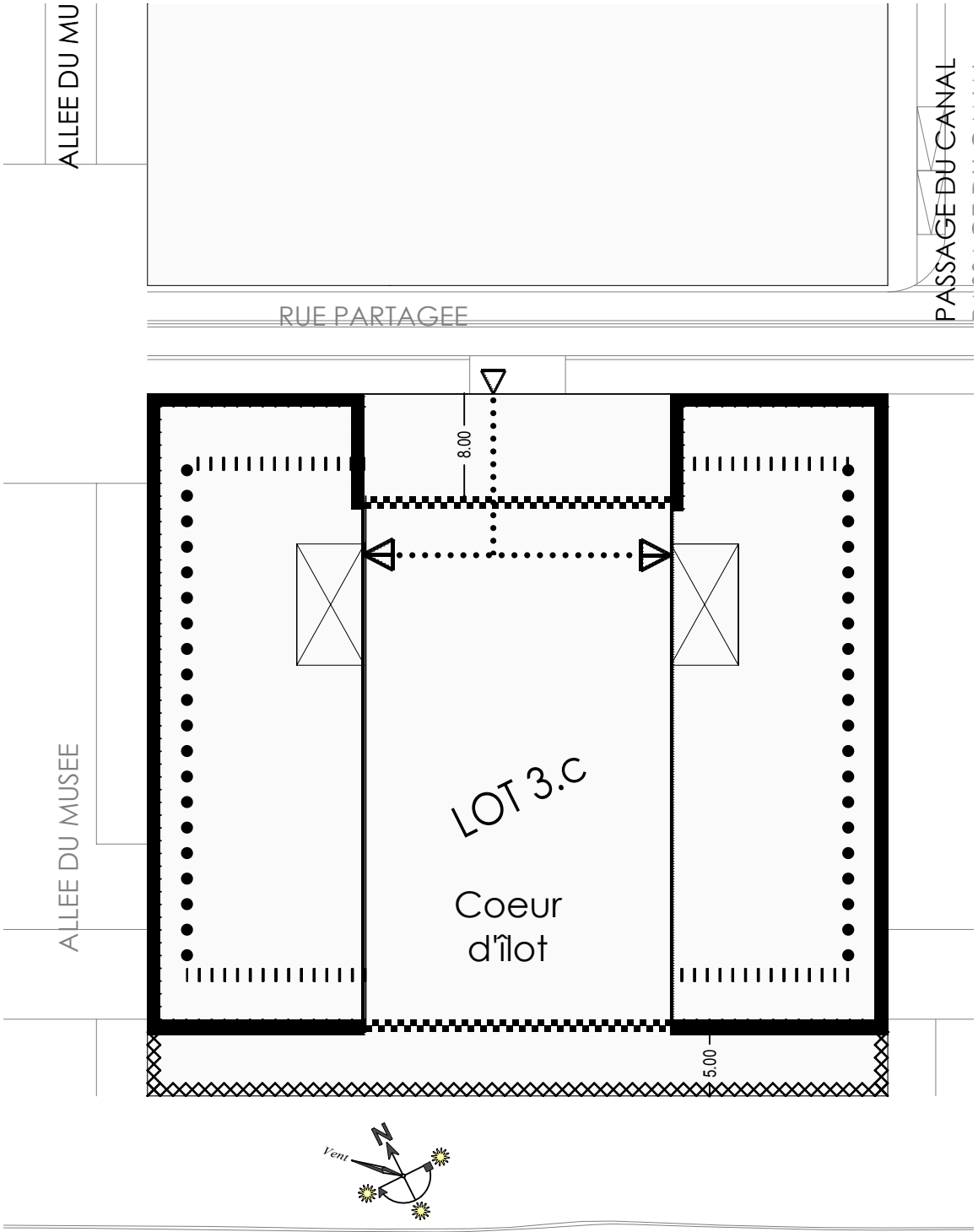
Un retrait (césure horizontale) obligatoire sur les façades longitudinales du R+1 permettra de rompre la continuité de façade en limite avec l'espace public et de marquer la rupture entre socle et corps principal du bâtiment.

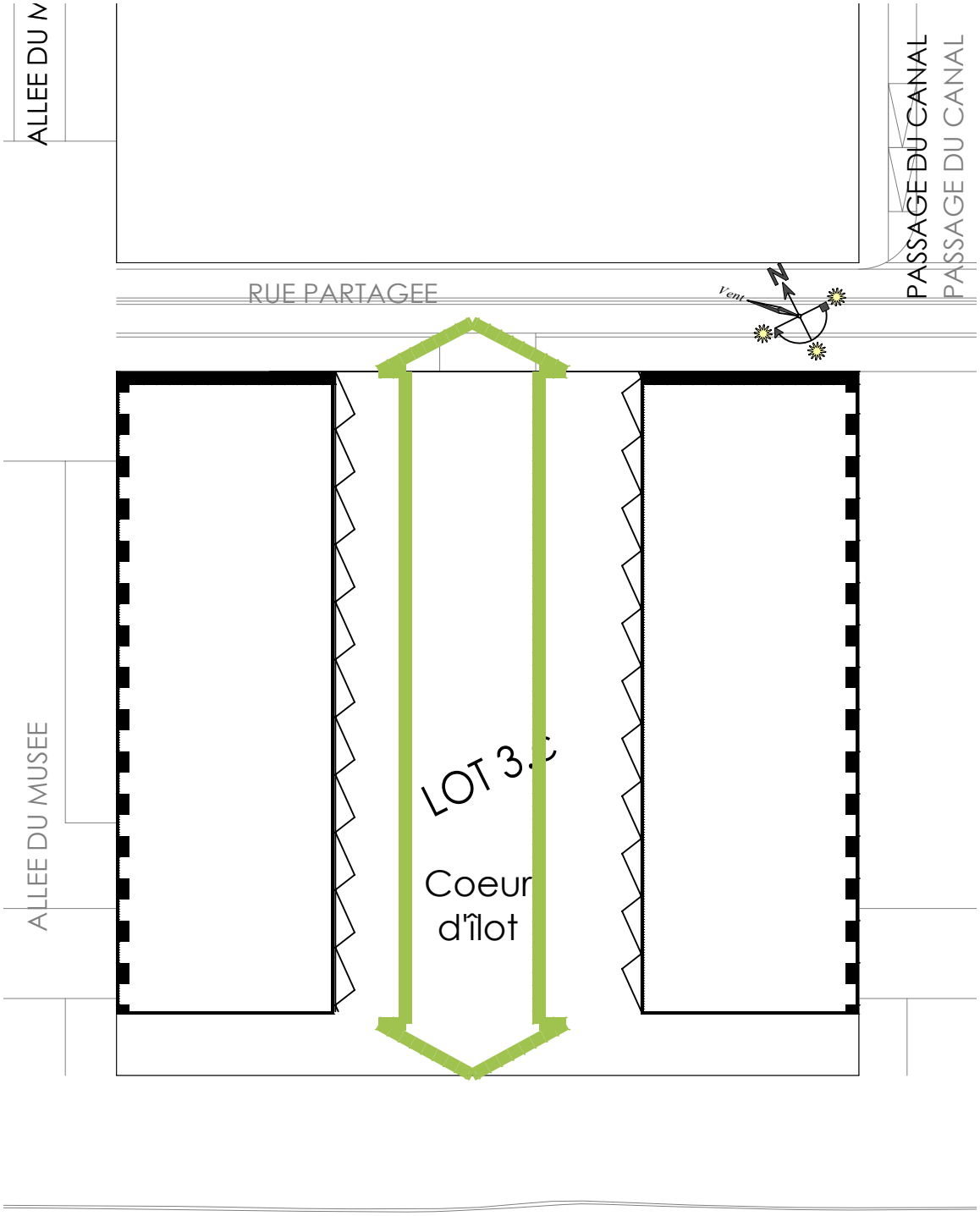
LEGENDE

- Alignement obligatoire des socles
- Retrait obligatoire des façades du R+1
- Retrait autorisé des façades du R+1
- Clôture Type 2 (cf CPAUPE)
- Clôture Type 3 (cf CPAUPE)

A TITRE INDICATIF :

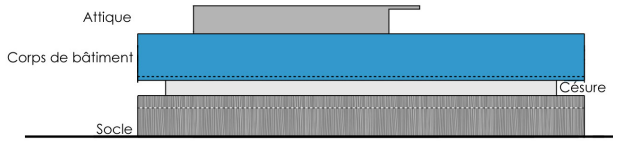
- Cheminements piétons
- Entrée piétonne depuis l'espace public
- Halls bâtiments





3_ REGLES D'IMPLANTATION

IV-CORPS DE BATIMENT



En limite avec les espaces publics :
-Les façades longitudinales devront être organisées en ordre continu avec des débords et des retraits autorisés.
-Les façades latérales seront alignées avec des retraits ponctuels autorisés permettant d'accueillir les terrasses (en particulier au Sud)

En coeur d'îlot, l'organisation des façades est laissée libre avec toutefois les contraintes suivantes :
-éviter les grands alignements
-favoriser la ''perturbation'' par des volumes (pièces extérieures, terrasses, loggias,,...), voir Cahier des Prescriptions Architecturales.

LEGENDE

Alignements obligatoires.
Retraits ponctuels autorisés.

Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels.

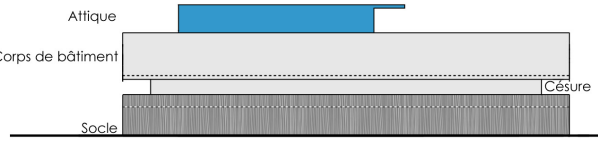
Façades libres et segmentées : éviter les grands alignements favoriser les perturbations de la façade par des volumes et/ou pièces extérieures (loggia, terrasses,...)

A TITRE INDICATIF :

Perméabilité visuelle

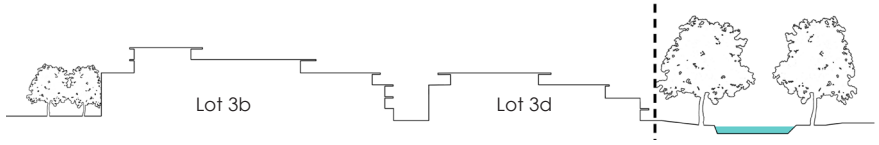
3_ REGLES D'IMPLANTATION

V-ATTIQUES ET HAUTEURS



L'épannelage des constructions s'organise en terrasses progressives vers le Canal de manière à libérer les vues vers le sud.

Les attiques, correspondant au dernier ou aux deux derniers niveaux de la construction se positionnent en retrait des alignements. Les façades de ces niveaux pourront avoir un traitement de matériau différent permettant de se détacher visuellement du corps de bâtiment.



LEGENDE

Alignements obligatoires.
Retraits ponctuels autorisés.

Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels. **Sauf Attiques (voir CPAUPE)**

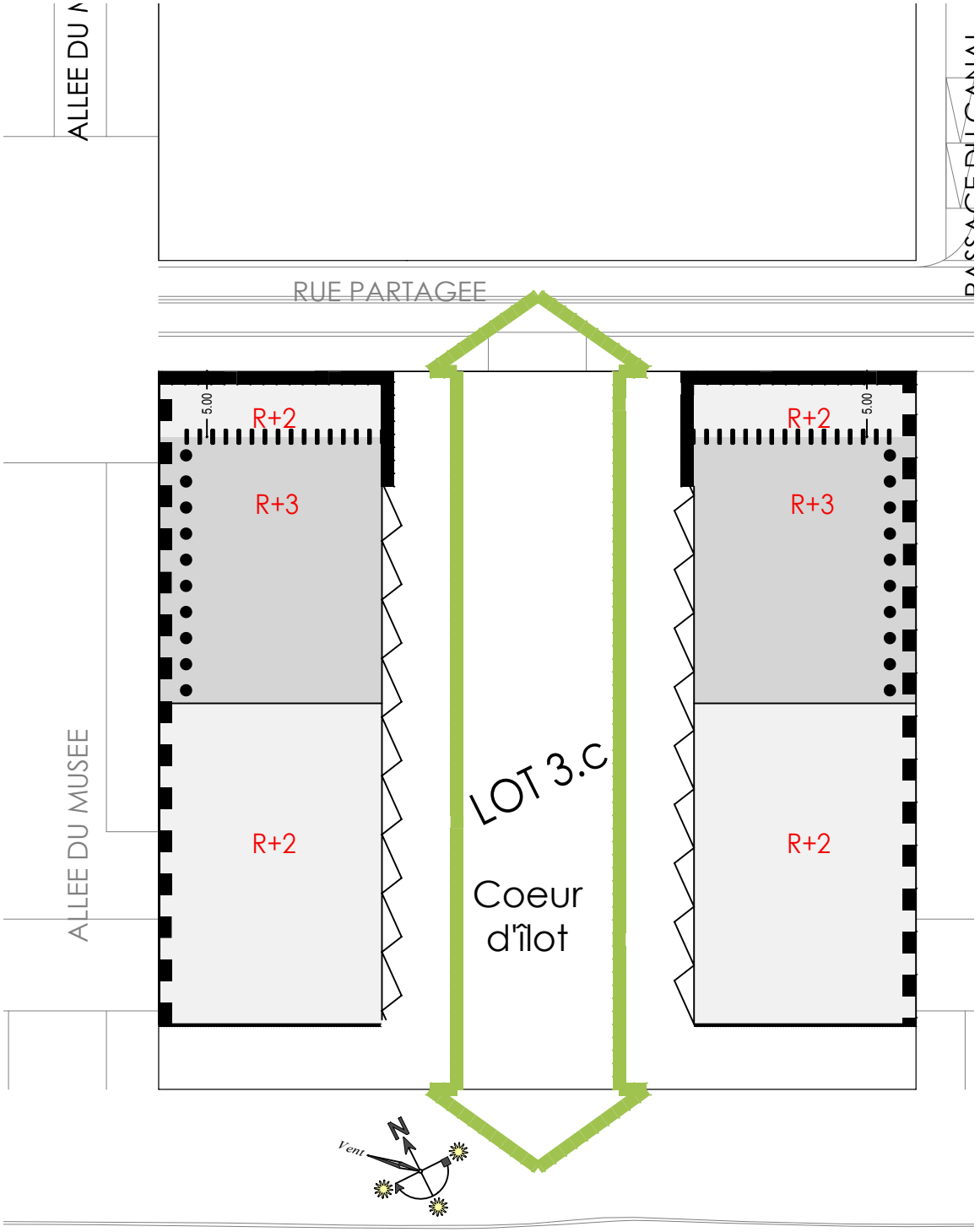
Façades libres et segmentées : éviter les grands alignements favoriser les perturbations de la façade par des volumes et/ou pièces extérieures (loggia, terrasses,...)

Retraits obligatoires identique au retrait du R+1

Retrait minimum obligatoire

R+2 Hauteur maximale autorisée

Perméabilité visuelle



FICHE DE LOT 3.c

PLAN RESEAUX HUMIDES

Remarque générale : Les positions des réseaux et coffrets sont données à titre indicatif.

SPECIFICITE DU RESEAU PLUVIAL :

Conformément à l'étude d'impact du dossier d'autorisation unique, le réseau pluvial du lot sera organisé de façon à stocker, sur la surface du lot, les eaux ruisselant sur celui-ci.

Le stockage à réaliser sur le lot est de 100l/m² imperméabilisé.

Le ou les système(s) de rétention seront équipés d'un ou plusieurs ouvrages de régulation du débit de fuite et d'une surverse centennale.

L'ensemble de ces eaux, après stockage et régulation, sera évacué vers le réseau en attente en limite de lot.

Système de stockage des eaux préférentiel

- Stockage temporaire sur toitures terrasses.
- Structures de rétention enterrées.
- Aménagements paysagers de stockage.

Système de stockage des eaux interdit

- Stockage des eaux par bassins à ciel ouvert

A titre d'exemple, le dimensionnement de la rétention envisagée pour ce lot représente un volume de 202 m3 calculé comme suit :

- Surface toiture : 1890m2 => 189m3 de stockage
- Surface de voirie imperméabilisée : 130m2 => 13m3 de stockage

Nota : Pour réduire la surface de voirie imperméabilisée, les revêtements seront adaptés (stationnement drainant, etc ...)

Le débit de fuite général du lot vers le réseau extérieur sera de 7,5L/s, contrôlé par un système de régulation de débit.

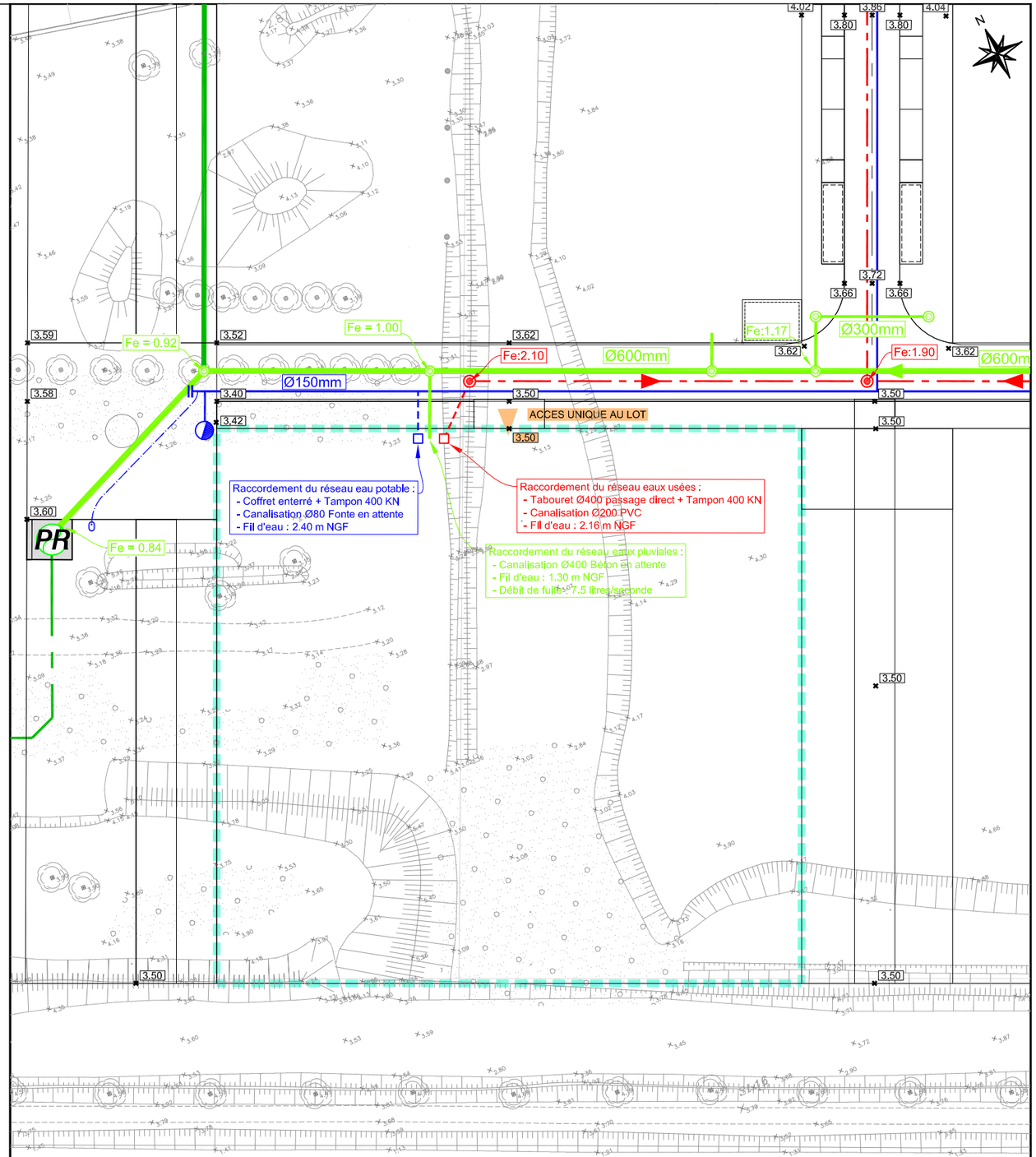
SPECIFICITE DES RESEAUX EAUX USEES ET EAU POTABLE :

- Le raccordement de ces réseaux sera réalisé conformément aux prescriptions du GRAND NARBONNE CA et de ses exploitants (regard, compteur, robinet vanne, indivision éventuelle...).

- 1 raccordement au réseau eau potable sera possible au nord de la parcelle.

- 1 raccordement sera possible au réseau d'eaux usées au nord de la parcelle.

L'emplacement exact de ces réseaux sera à définir en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre en phase avancée.



LEGENDE

3.50 COTE PROJETEE

LIMITE DE LOT

RESEAU EAU POTABLE PROJETE

RESEAU EAUX USEES PROJETE

RESEAU EAUX PLUVIALES PROJETE

Echelle : 1/500

Cabinet d'Etudes RENE GAXIEU
1 bis, place des Alliés
CS 50 676
34 537 BEZIERS CEDEX
Tél : 04-67-09-26-10
Fax : 04-67-09-26-19
Email : bet.lr@gaxieu.fr

Eric Durand Consultant
Architecture - Urbanisme
Energie – Environnement

Eric DURAND
Consultant
38, route de Lavérune
Le Rodin - B-128
34070 MONTPELLIER
Tél : 09-73-59-47-39
e.durand@eric-durand-architecte-consultant.fr

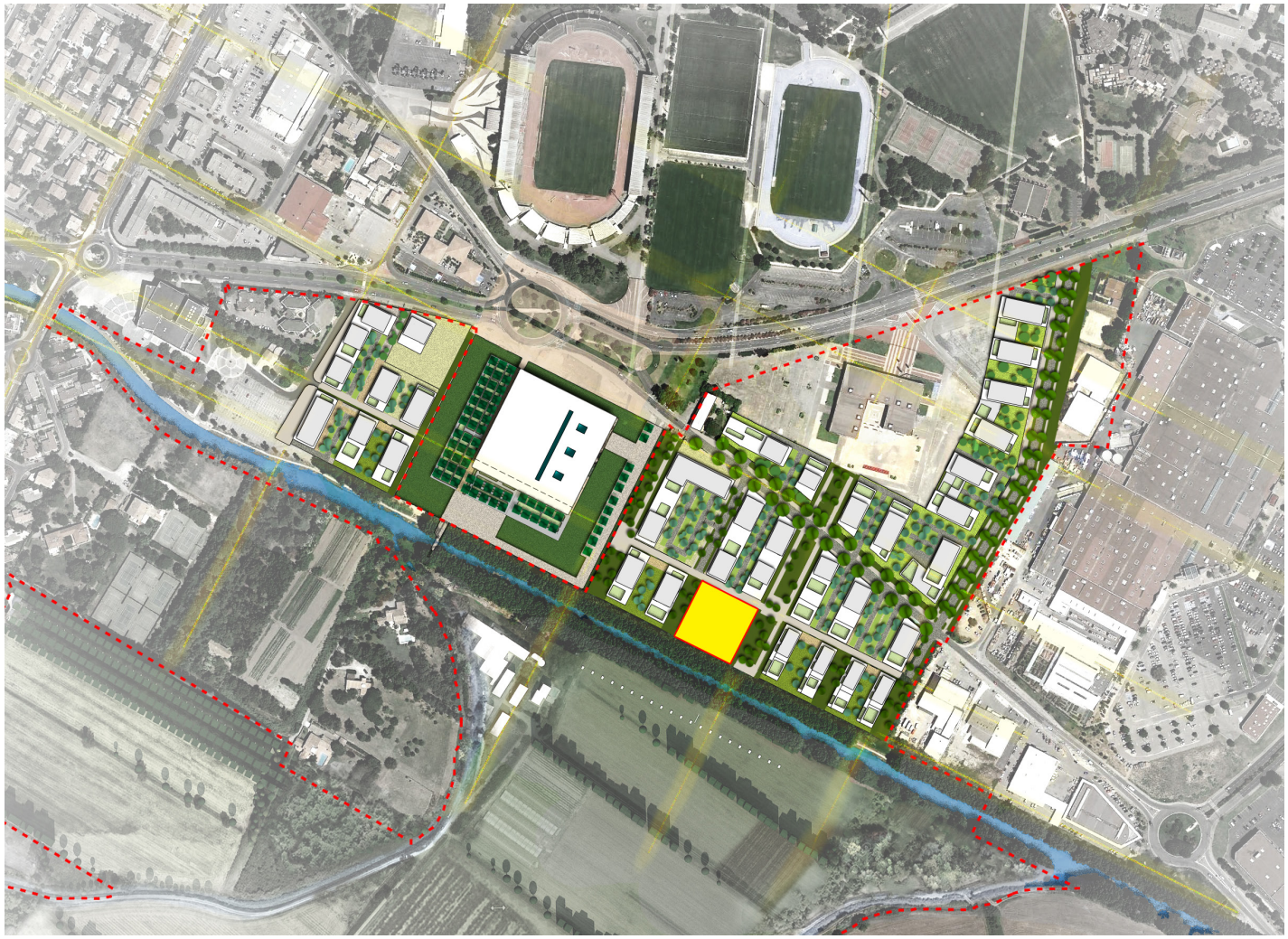
SUD REHAL
Ingénierie
Espace Soleil, 2 Route de Gruissan
11100 NARBONNE
Tél : 04-68-32-43-24
Fax : 04-68-32-43-25
secretariat@sud-rehal.fr

Commune de
Narbonne

ZAC Les Berges de La Robine

Fiches de lot

Lot 3d



Maîtrise d'ouvrage

ALENIS

1 AVENUE DU FORUM
11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 90 22 50
WWW.ALENIS.FR

Languedoc Roussillon Aménagement

117 rue des Etats Généraux
CS 19536
34961 Montpellier cedex 2
+ 33 (4) 99 524 524
www.lr-amenagement.fr

Maîtrise d'oeuvre

Agence RAYSSAC - Architectes Urbanistes

2 RUE DES REMPARTS 11100 NARBONNE
+ 33 (4) 68 42 57 42
AGENCE-RAYSSAC@ORANGE.FR
WWW.AGENCE-RAYSSAC.COM

FRYS - Paysage & Lumière - YANNICK SALLIOT

46 , RUE GEORGES BOURGOIN – F-78 260 ACHERES
+ 33 (1) 39 11 37 74
YS@FRYS.FR
WWW.FRYS.FR

U1613

FEVRIER 2017

SOMMAIRE

1 - ETAT EXISTANT

I-PERIMETRE DE LA ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION

II-PPRI

2 - LOCALISATION DES ILOTS

I-PLAN DE MASSE GENERAL

II-PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER

3 - REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

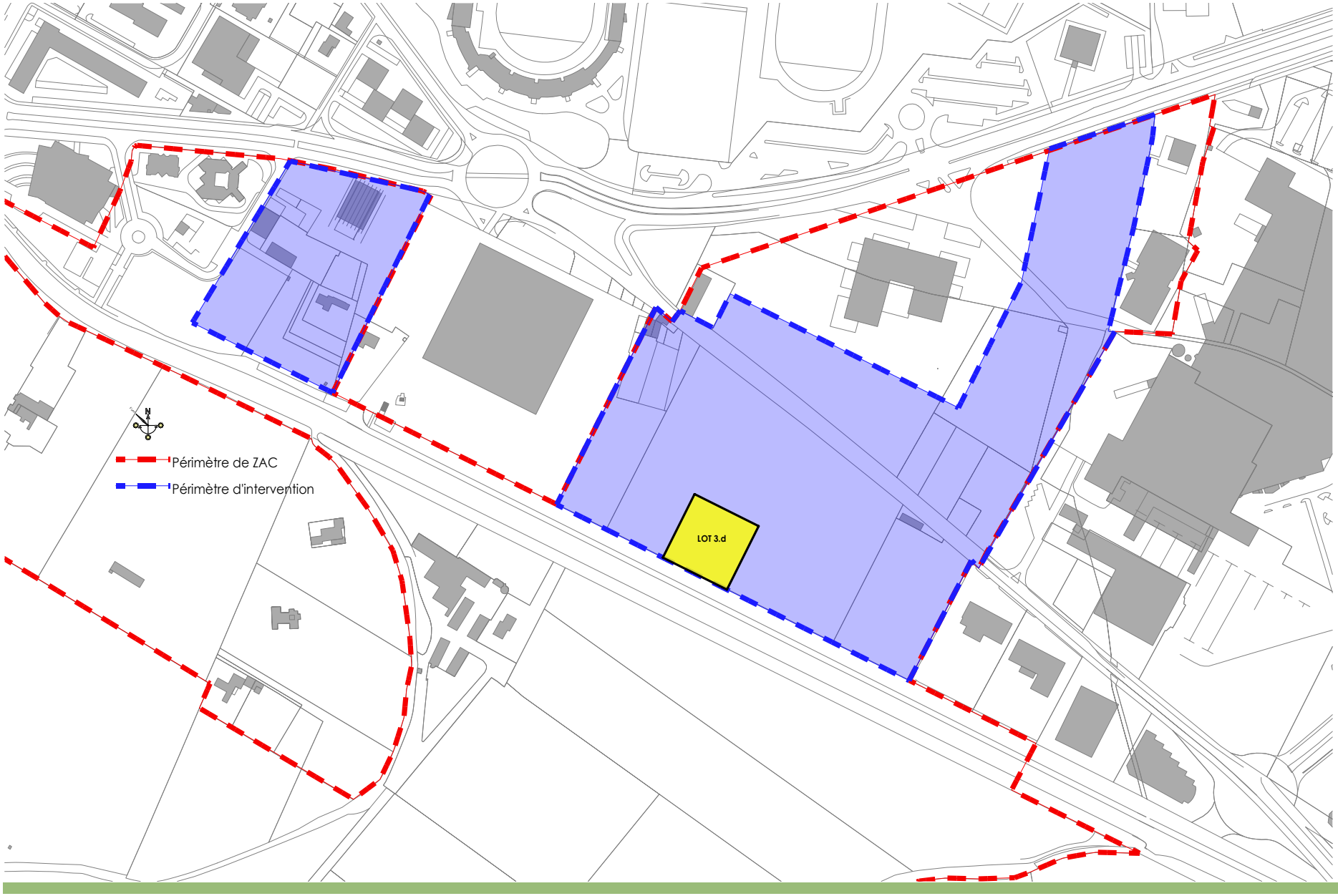
III-SOCLES ET CLOTURES

IV-CORPS DE BATIMENTS

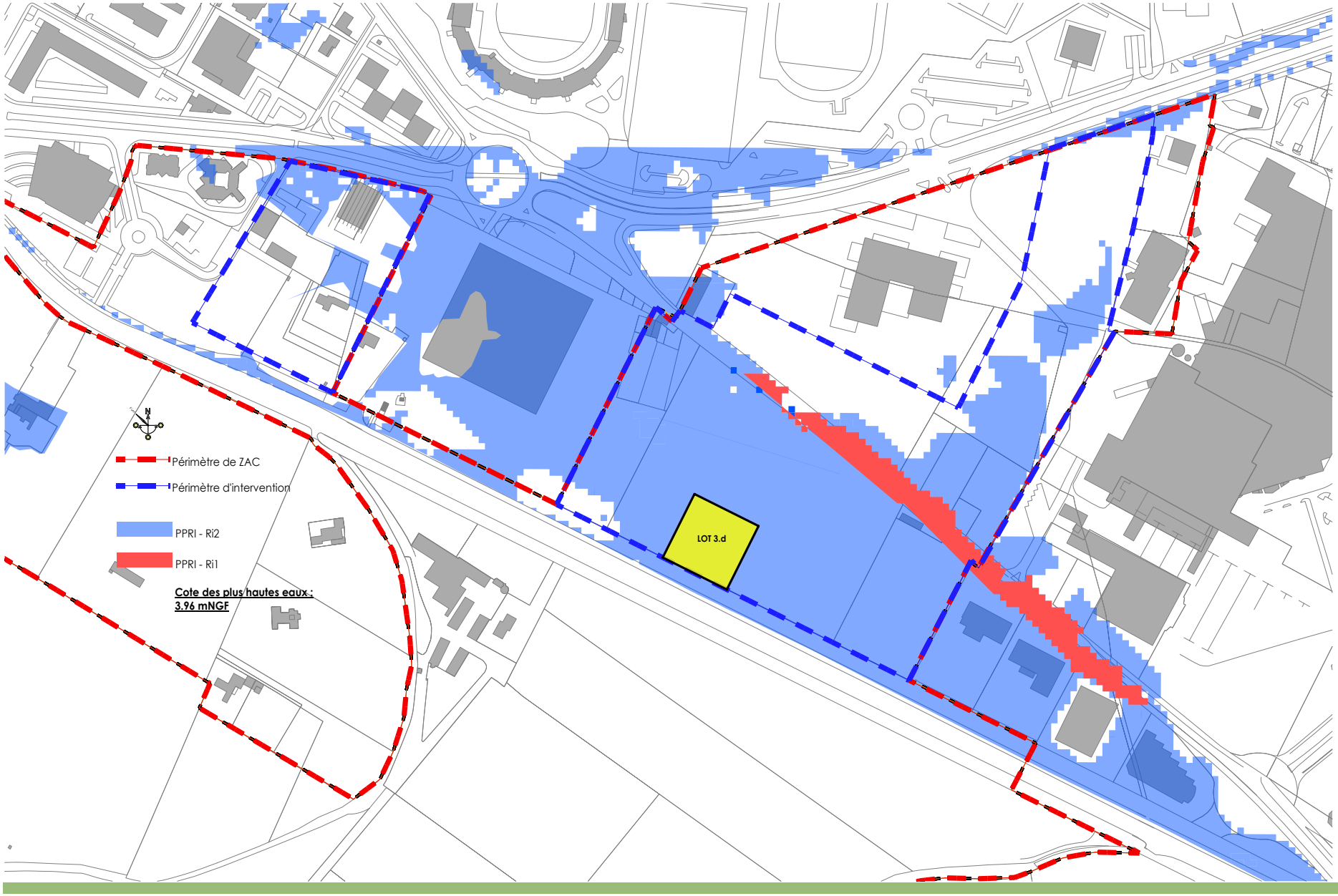
V-ATTIQUES ET HAUTEURS

1_ETAT EXISTANT

I. PERIMETRE DE ZAC ET PERIMETRE D'INTERVENTION



II. PPRI


Périmètre de ZAC
Périmètre d'intervention
PPRI - Ri2
PPRI - Ri1
Cote des plus hautes eaux :
3.96 mNGF
LOT 3.d

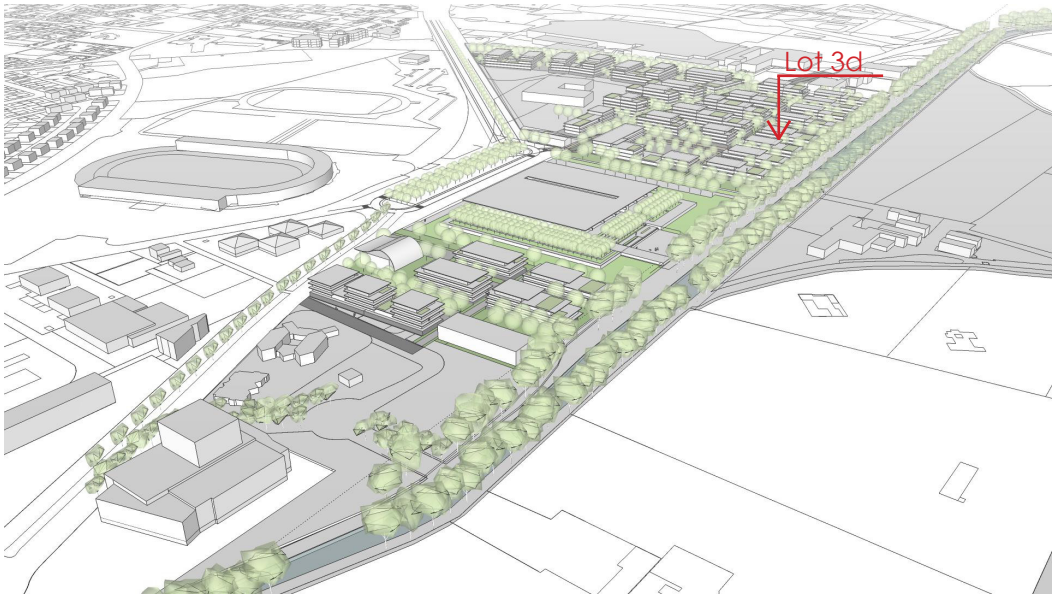
2_ LOCALISATION DU LOT

I. PLAN DE MASSE GENERAL

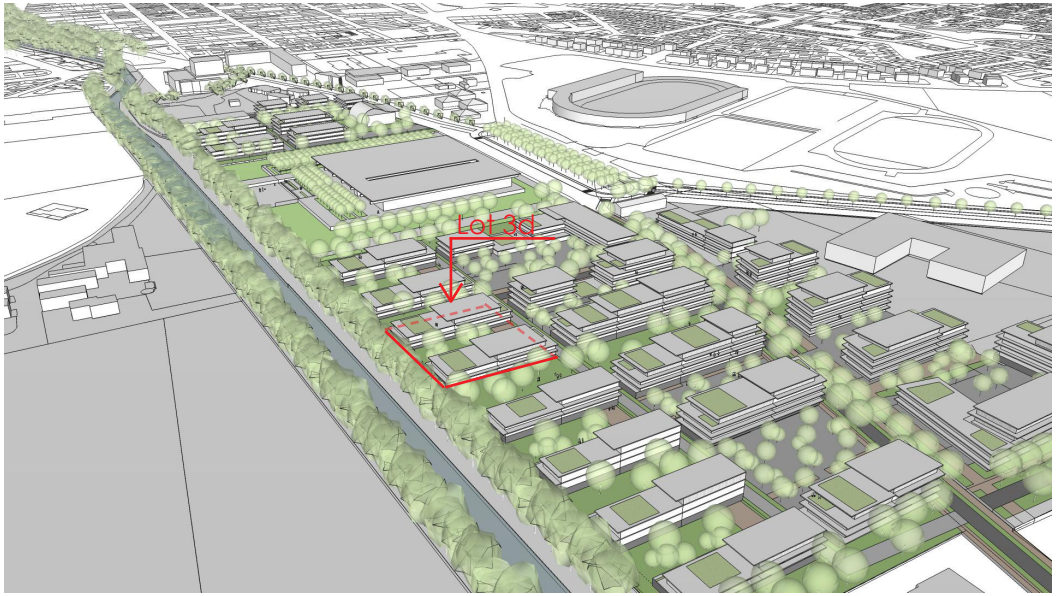


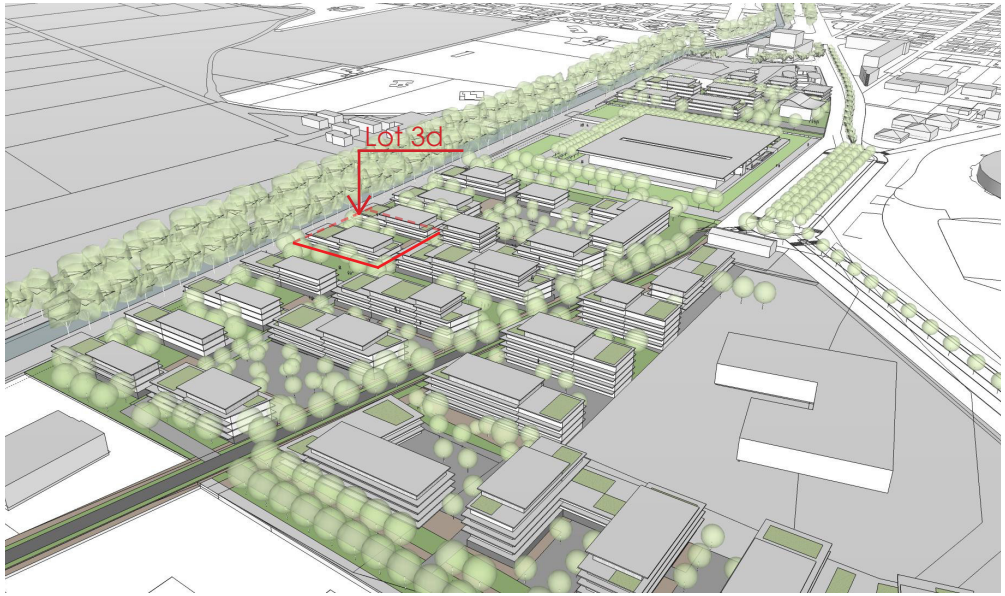
2_ LOCALISATION DU LOT

II. PRINCIPES D'EPANNELAGE DU QUARTIER









3_ REGLES D'IMPLANTATION

I-PLAN ET VOLUMETRIE DU LOT

Lot 3c :
Surface Foncière : 3 042 m²

Secteur PLU : UB2
Secteur PPRI : Ri 2

Capacité constructive :
Surface de plancher : 2 600 m²

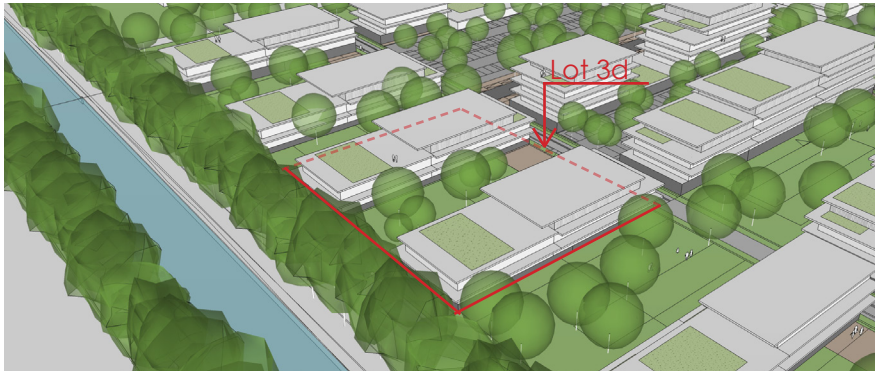
Hauteurs Maximales : 21m

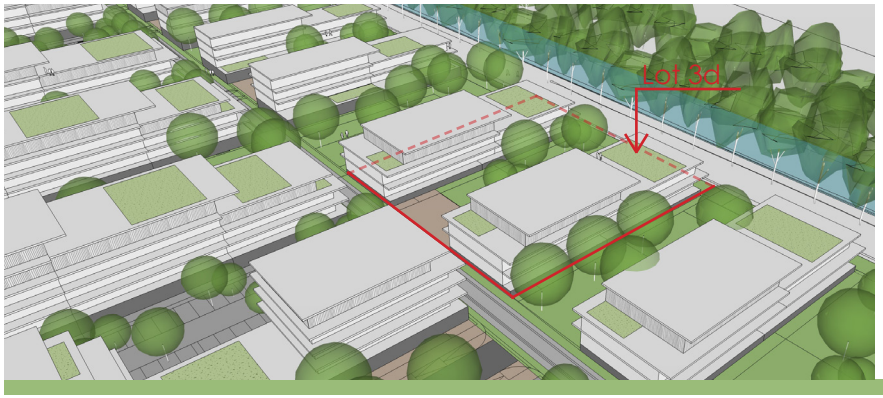
Plateforme / terrain d'assiette : 3.50mNGF

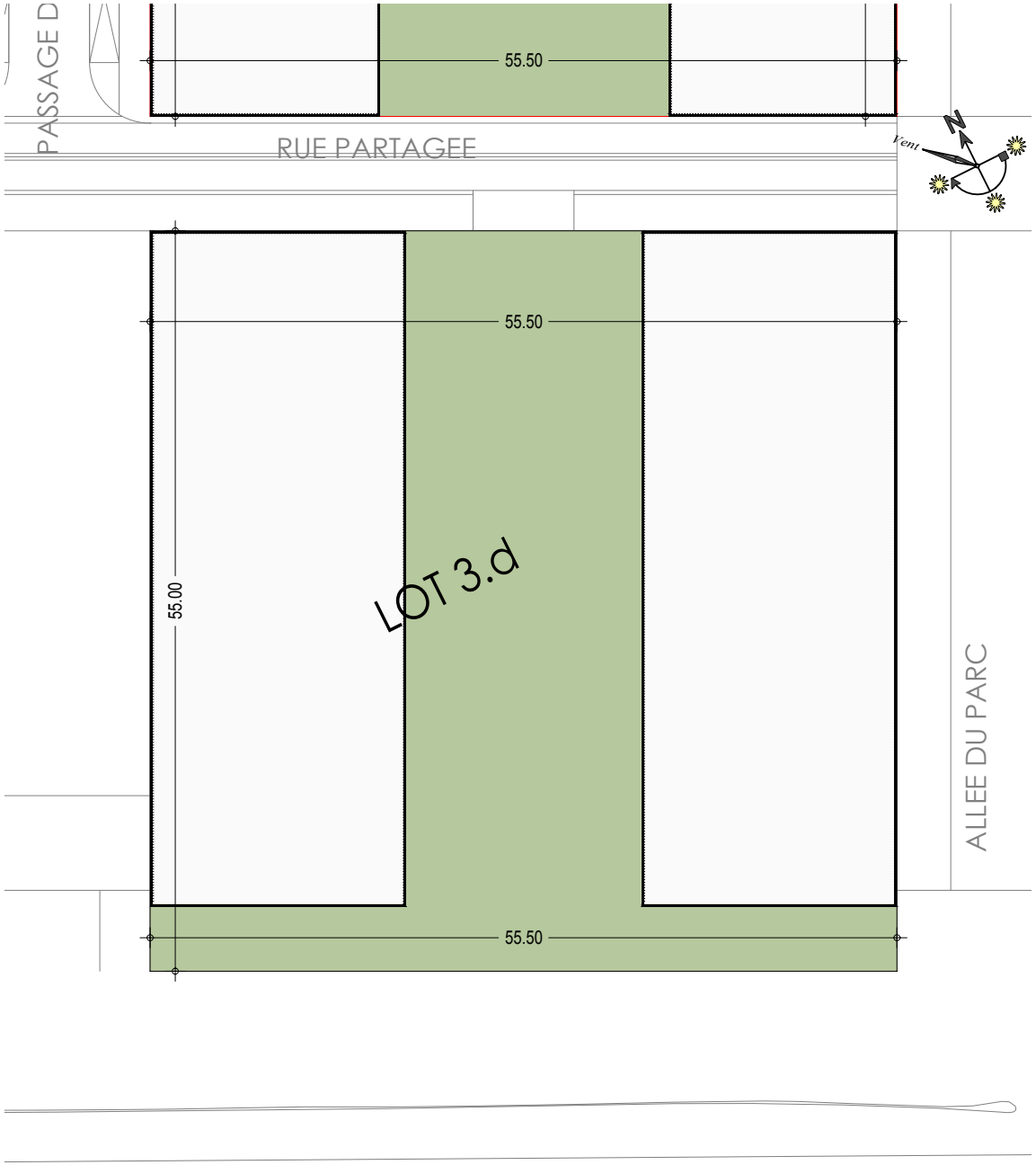
Stationnement : (1pl/50m²SDP)+1

(Objectif 1.3pl/logement)

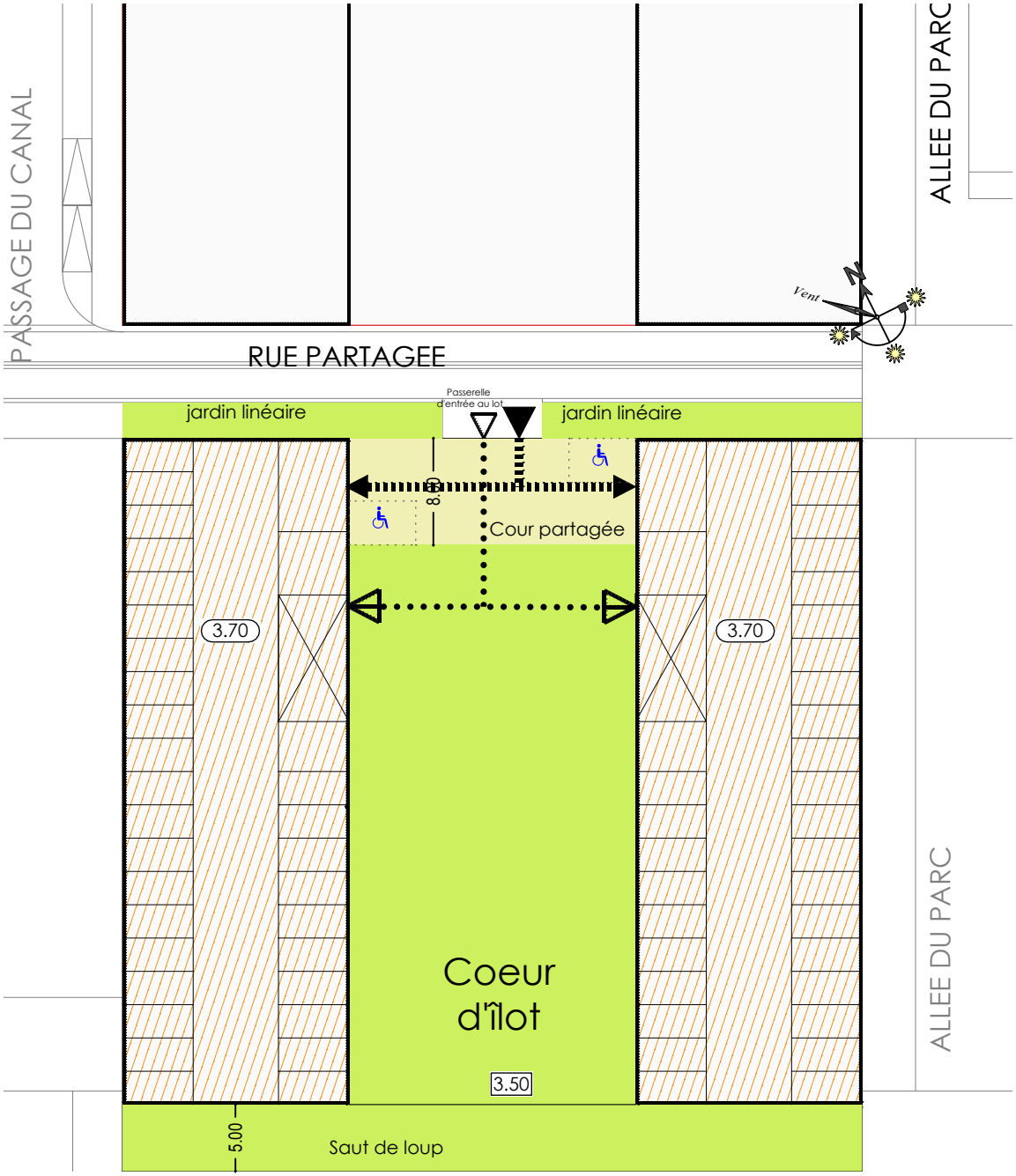
Rappel contraintes :
Côte des plus hautes eaux : 3.96 mNGF
Côte du premier plancher habitable : 4.16mNGF
(+0.60/TN et +0.20/Côte des plus hautes eaux)
Côte mini des stationnements sous bâtiments : 3.70 mNGF







Côtes données à titre indicatif. les surfaces et côtes réelles seront définies dans un plan de bornage établi par un géomètre.



3_ REGLES D'IMPLANTATION

II-ACCES AU LOT ET TERRAIN D'ASSIETTE

Les accès au lot en véhicule se feront par la rue partagée
Le coeur d'ilot est un jardin

Une noue paysagère ou canal sec longera la rue partagée et compose l'interface avec le lot. L'accès au lot se fera par une «passerelle». La Cour partagée est ouverte sur le domaine public. Son traitement de sol sera en matériau qualitatif : les enrobés et leurs dérivés sont interdits.
Elle comprend les accès des piétons et des véhicules et 1 à 2 places PMR

Les accès piétons aux halls d'entrée se feront depuis le coeur d'îlot.
Le terrain d'assiette de l'îlot est fixe et a été défini par le dossier loi sur l'eau .

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoirement à 4.16 mNGF. Le plancher de ces parkings sous bâtiment sera obligatoirement à +0.20m par rapport au terrain d'assiette.

LEGENDE

- Accès véhicules depuis l'espace public
- Accès véhicules aux stationnements sous bâtiment
- Entrée piétonne depuis l'espace public

Les seuils d'accès aux parkings sous bâtiments seront obligatoriement à 4.16mNGF

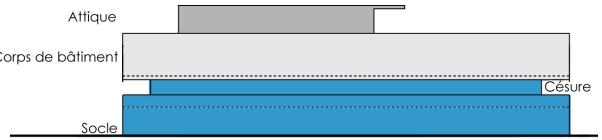
- 3.50 — Côte des plateformes d'assiette (mNGF).
- 3.70 — Côte **mini** plancher parking intérieur
- Espace paysager - stationnement interdit
- Zone de stationnement sous bâtiments *(côte mini : +0.20 / plateforme d'assiette)cf. PPRI*
- Cour partagée : enrobés interdits

A TITRE INDICATIF :

- Cheminements piétons
- Entrée piétonne depuis l'espace public
- Halls bâtiments

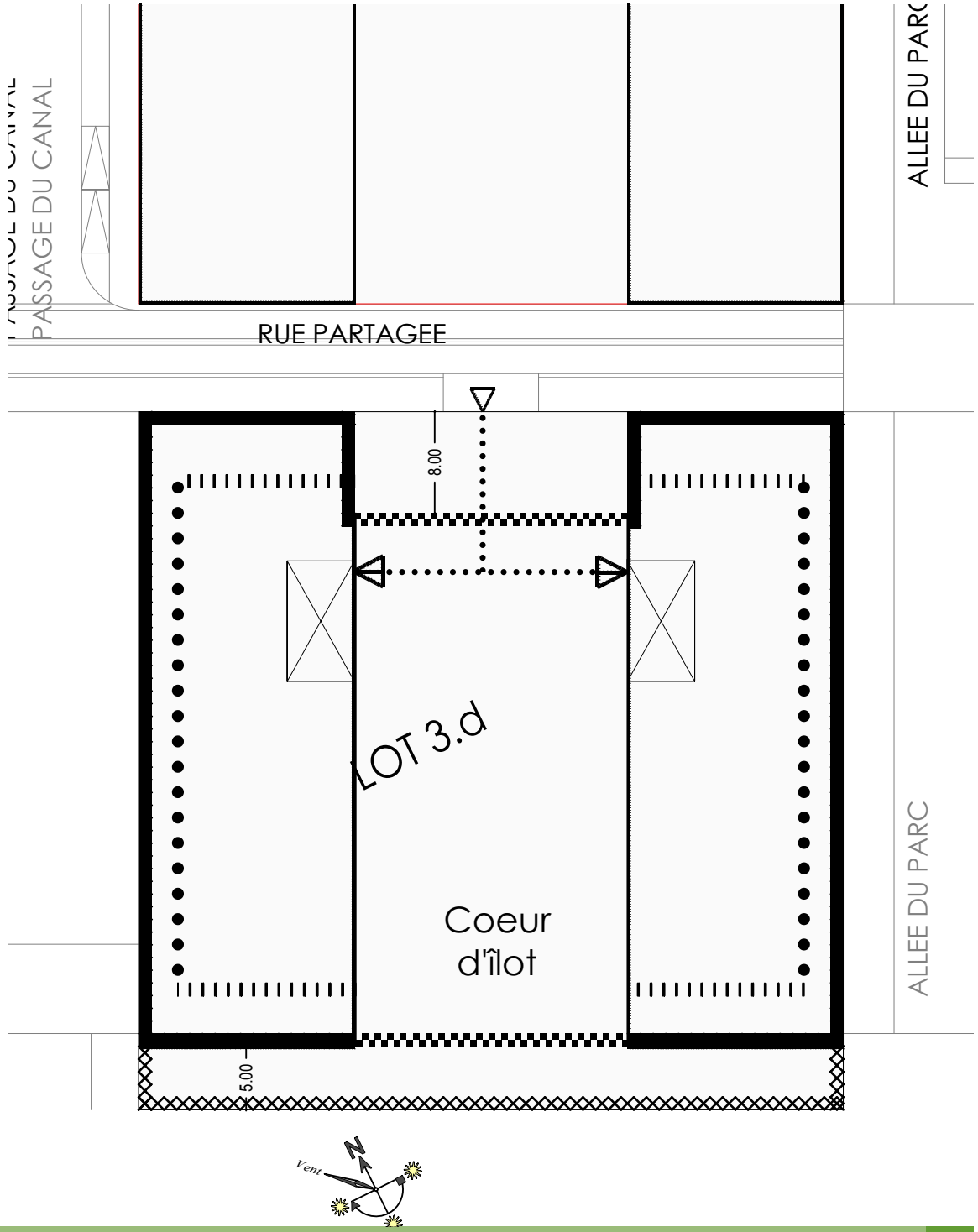
3_ REGLES D'IMPLANTATION

III-SOCLES et CLOTURES



Les socles côté espaces publics sont en béton matricé, alignés sur la limite de propriété.
La hauteur maximale de ce socle formera de manière générale le garde corps du R+1. Ponctuellement, des variations de hauteur pourront être admises.

Un retrait (césure horizontale) obligatoire sur les façades longitudinales du R+1 permettra de rompre la continuité de façade en limite avec l'espace public et de marquer la rupture entre socle et corps principal du bâtiment.



LEGENDE

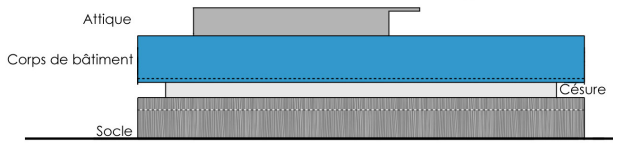
- Alignement obligatoire des socles
- Retrait obligatoire des façades du R+1
- Retrait autorisé des façades du R+1
- Clôture Type 2 (cf CPAUPE)
- Clôture Type 3 (cf CPAUPE)

A TITRE INDICATIF :

- Cheminements piétons
- Entrée piétonne depuis l'espace public
- Halls bâtiments

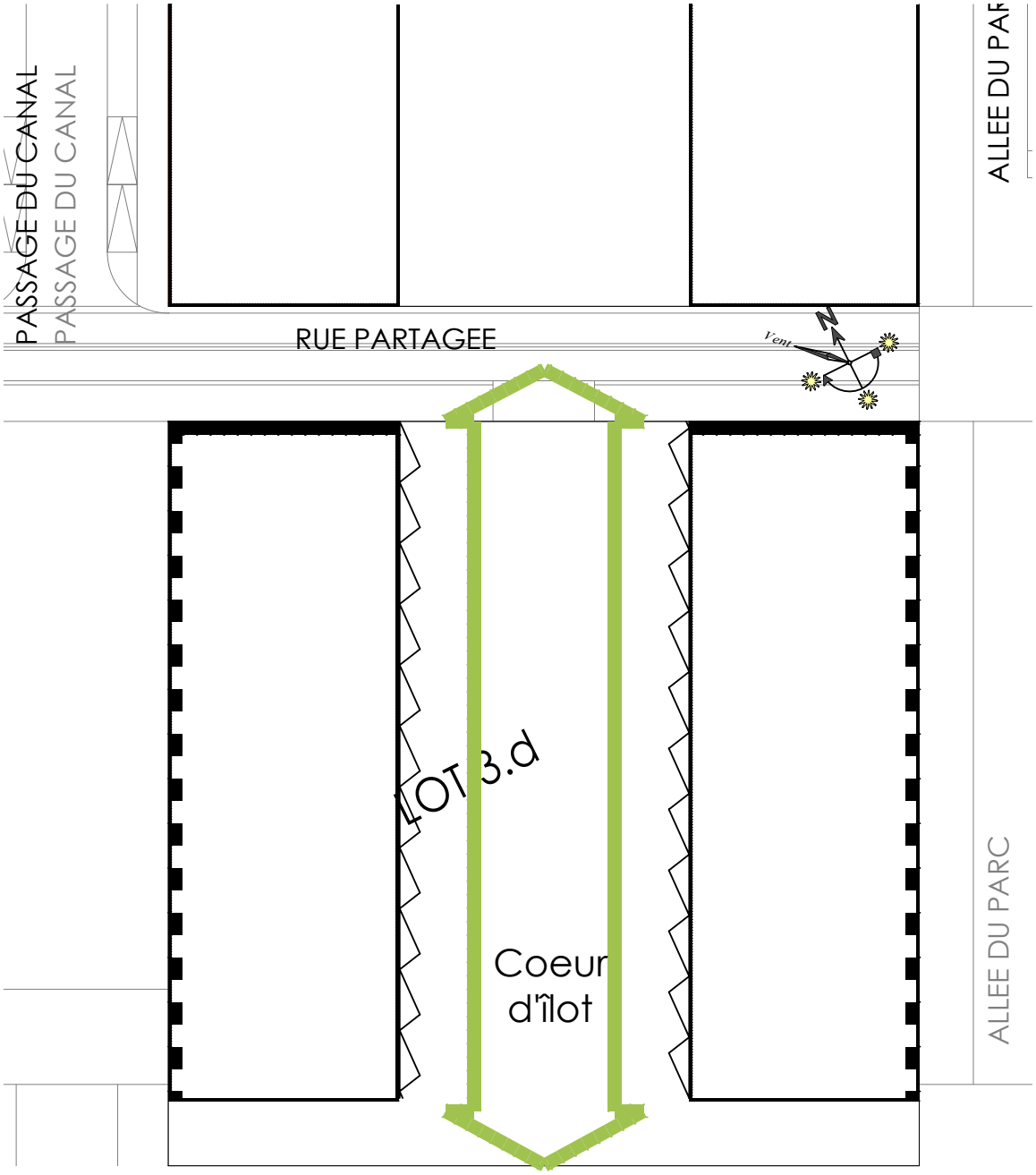
3_ REGLES D'IMPLANTATION

IV-CORPS DE BATIMENT



En limite avec les espaces publics :
-Les façades longitudinales devront être organisées en ordre continu avec des débords et des retraits autorisés.
-Les façades latérales seront alignées avec des retraits ponctuels autorisés permettant d'accueillir les terrasses (en particulier au Sud)

En coeur d'îlot, l'organisation des façades est laissée libre avec toutefois les contraintes suivantes :
-éviter les grands alignements
-favoriser la ''perturbation'' par des volumes (pièces extérieures, terrasses, loggias, ,...), voir Cahier des Prescriptions Architecturales.



LEGENDE

Alignements obligatoires.
Retraits ponctuels autorisés.

Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels.

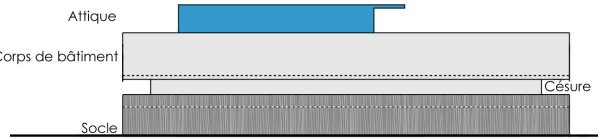
Façades libres et segmentées : éviter les grands alignements favoriser les perturbations de la façade par des volumes et/ou pièces extérieures (loggia, terrasses,...)

A TITRE INDICATIF :

Perméabilité visuelle

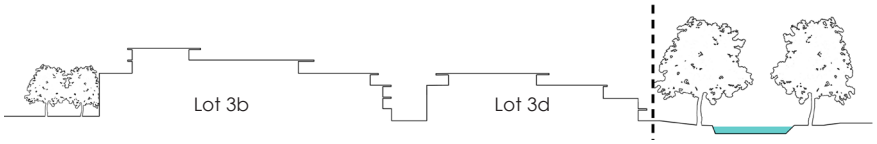
3_ REGLES D'IMPLANTATION

V-ATTIQUES ET HAUTEURS



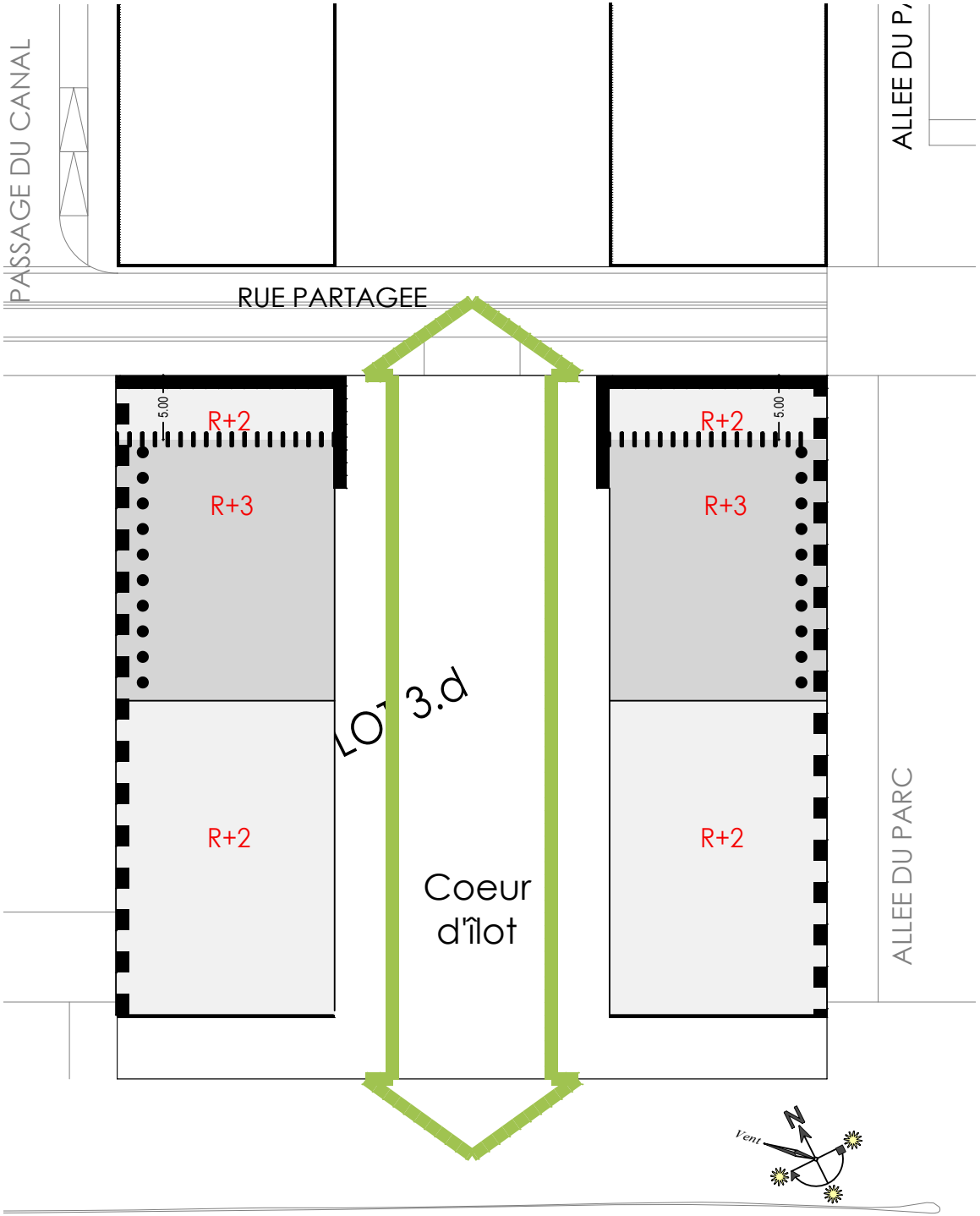
L'épannelage des constructions s'organise en terrasses progressives vers le Canal de manière à libérer les vues vers le sud.

Les attiques, correspondant au dernier ou aux deux derniers niveaux de la construction se positionnent en retrait des alignements. Les façades de ces niveaux pourront avoir un traitement de matériau différent permettant de se détacher visuellement du corps de bâtiment.



LEGENDE

- Alignements obligatoires. Retraits ponctuels autorisés.
- Alignement principal formé par les pièces extérieures (terrasses, loggias), les pergolas, les brises soleil,les poutres et par des volumes ponctuels. **Sauf Attiques (voir CPAUPE)**
- Retraits obligatoires identique au retrait du R+1
- Retrait minimum obligatoire
- R+2 — Hauteur maximale autorisée
- Perméabilité visuelle



FICHE DE LOT 3.d

PLAN RESEAUX HUMIDES

Remarque générale : Les positions des réseaux et coffrets sont données à titre indicatif.

SPECIFICITE DU RESEAU PLUVIAL :

Conformément à l'étude d'impact du dossier d'autorisation unique, le réseau pluvial du lot sera organisé de façon à stocker, sur la surface du lot, les eaux ruisselant sur celui-ci.

Le stockage à réaliser sur le lot est de 100l/m² imperméabilisé.

Le ou les système(s) de rétention seront équipés d'un ou plusieurs ouvrages de régulation du débit de fuite et d'une surverse centennale.

L'ensemble de ces eaux, après stockage et régulation, sera évacué vers le réseau en attente en limite de lot.

Système de stockage des eaux préférentiel

- Stockage temporaire sur toitures terrasses.
- Structures de rétention enterrées.
- Aménagements paysagers de stockage.

Système de stockage des eaux interdit

- Stockage des eaux par bassins à ciel ouvert

A titre d'exemple, le dimensionnement de la rétention envisagée pour ce lot représente un volume de 202 m3 calculé comme suit :

- Surface toiture : 1890m2 => 189m3 de stockage
- Surface de voirie imperméabilisée : 130m2 => 13m3 de stockage

Nota : Pour réduire la surface de voirie imperméabilisée, les revêtements seront adaptés (stationnement drainant, etc ...)

Le débit de fuite général du lot vers le réseau extérieur sera de 7,5L/s, contrôlé par un système de régulation de débit.

SPECIFICITE DES RESEAUX EAUX USEES ET EAU POTABLE :

- Le raccordement de ces réseaux sera réalisé conformément aux prescriptions du GRAND NARBONNE CA et de ses exploitants (regard, compteur, robinet vanne, indivision éventuelle...).

- 1 raccordement au réseau d'eau potable sera possible au nord de la parcelle.

- 1 raccordement au réseau d'eaux usées sera possible au nord de la parcelle.

L'emplacement exact de ces réseaux sera à définir en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre en phase avancée.

LEGENDE

3.50 COTE PROJETEE

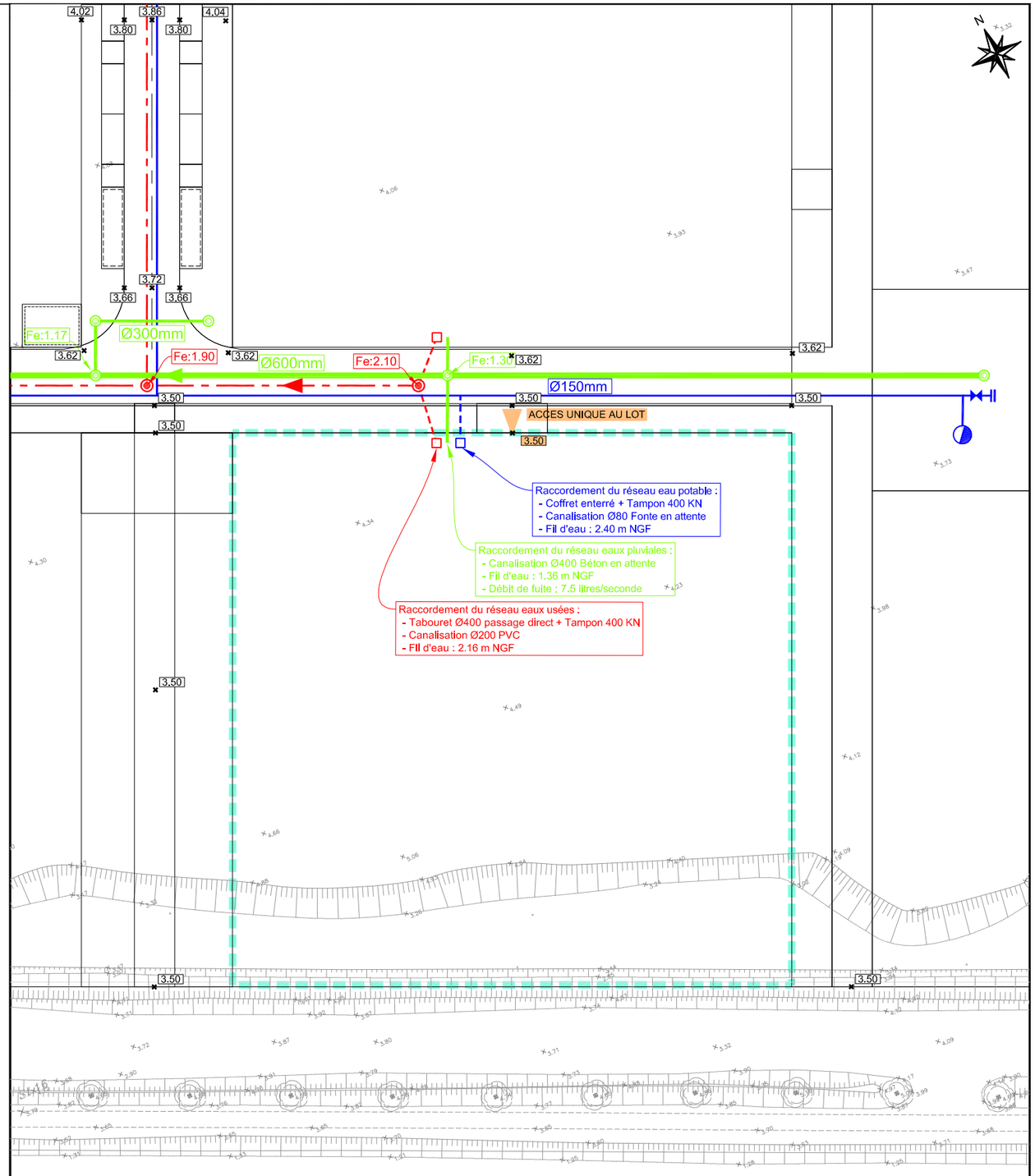
LIMITE DE LOT

RESEAU EAU POTABLE PROJETE

RESEAU EAUX USEES PROJETE

RESEAU EAUX PLUVIALES PROJETE

Echelle : 1/500



GAXIEU INGENIERIE
Cabinet d'Etudes RENE GAXIEU
1 bis, place des Alliés
CS 50 676
34 537 BEZIERS CEDEX
Tél : 04-67-09-26-10
Fax : 04-67-09-26-19
Email : bet.lr@gaxieu.fr

Eric Durand Consultant
Architecture -Urbanisme
Energie – Environnement
Eric DURAND
Consultant
38, route de Lavérune
Le Rodin - B-128
34070 MONTPELLIER
Tél : 09-73-59-47-39
e.durand@eric-durand-architecte-consultant.fr

SUD REHAL INGENIERIE
SUD REHAL
Ingénierie
Espace Soleil, 2 Route de Gruissan
11100 NARBONNE
Tél : 04-68-32-43-24
Fax : 04-68-32-43-25
secretariat@sud-rehal.fr

-ALENIS-

-LANGUEDOC ROUSSILLON AMENAGEMENT-

ZAC DES BERGES DE LA ROBINE A NARBONNE

ETUDE D'IMPACT COMPLEMENTAIRE

ANNEXE 7 : EXTRAIT DU CPAUPE

4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

I. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS GÉNÉRAUX

LE QUARTIER DE LA ROBINE

La Quartier des Berges de la Robine accueille un quartier de logements, d'activités et de commerces enrichis d'espaces extérieurs plantés.

Le secteur est traversé par le Canal de la Robine, classé au Patrimoine Mondial de l'Humanité, il représente une véritable armature paysagère sur laquelle s'est construite la ville depuis ses origines. La valorisation des espaces naturels agricoles le long des berges du canal est importante, de manière à offrir aux habitants des espaces naturels dans la ville. Aussi la situation en entrée de ville confère au site de très bonnes dessertes viaires et un rôle de vitrine identitaire de la ville

PAYSAGE

Bordé par la Robine, le projet éponyme, est marqué par les deux exceptionnels alignements continus et unitaires, formés de platanes majestueux arrivés à maturité. Cet ensemble homogène constitue, de notre point de vue, le premier élément paysager du quartier.

Face à cette frondaison de caducs, nous proposons cinq scènes paysagères, en contrepoint, en résonance, en écho ou en contraste, qui caractériseront et marqueront l'identité du paysage de l'espace concerné tout en signant l'appartenance à un ensemble souhaité cohérent et harmonieux.

1 // Route de Gruissan

Pour la Route de Gruissan, voie rectiligne, assez large mais peu homogène, nous projetons des alignements en coulisse sur trois lignes. Afin d'assurer une certaine diversité et au regard des contraintes de sols, nous optons pour trois essences plantées par séquence de 5 à 10 sujets. Nous pensons à une association regroupant des cyprès, des micocouliers et des pins parasol dont les couleurs, les silhouettes marquées et les ports très différents restent cependant typiques du paysage narbonnais. Ils permettront de créer autant de situations d'ombres et de lumières différentes sur cette voie rectiligne mais peu homogène entre le futur Musée de la Romanité et le passage sous l'autoroute.

2 // Dans la Rue Partagée

Dans la desserte intérieure, ruelle étroite, unitaire et très rythmée, nous proposons d'installer en bordure de voie un jardin linéaire permettant le recueil des eaux. Ce jardin, en creux, abondamment planté, regroupe un ensemble de végétaux rustiques (saule, cornouiller, …) et peu exigeants accompagnés de grimpantes (lierre, abelia, …) et de quelques vivaces frugales (souci, rose trémière, lupin….).

3 // Allée de La Robine

Pour cette voie, nous proposons d'installé un alignement de noisetier de Byzance ou de tilleul qui seront accompagné de massif et d'une haie formé de végétaux rustiques et peu exigeants dont l'objectif est d'assurer une transition paysagère avec la parcelle du centre commerciale

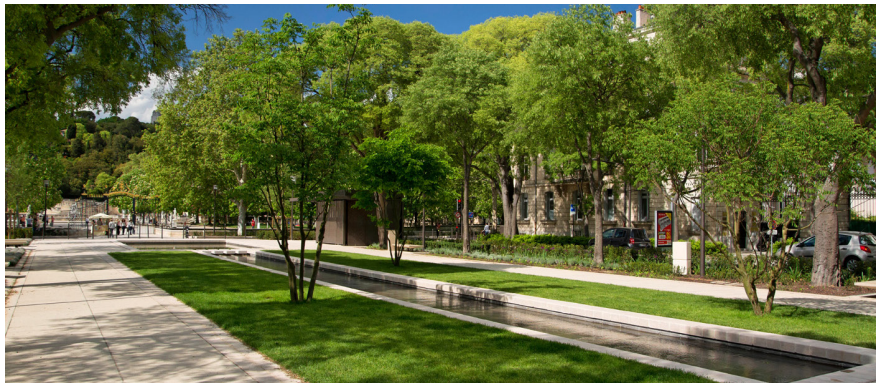
4 // Dans les allées perpendiculaires

Dans les allées perpendiculaires au canal, les plus larges comme les plus étroites, qui assurent le lien visuel et physique entre le canal et la route de Gruissan, mais aussi les transparences hydrauliques et les perspectives, nous proposons un ensemble d'arbres persistants méditerranéens plantés aléatoirement sur une trame régulière et assez lâche. Cette strate haute sera associée à une strate basse constituée de vivaces et de graminées sélectionnés dans une palette dont la hauteur permettra de dégager la ligne d'horizon tout en formant de petits squares plus intimes implantés latéralement.
Ces derniers seront équipés de bancs et de jeux.

5 // Dans les cœurs d'ilot

Dans les cœurs d'îlots, nous proposons de laisser le maître d'œuvre des espaces extérieurs conduire le projet le plus adapté a l'îlot. La seule prescription consistera d'aménager un bosquet formé de plusieurs arbres de première grandeur au centre du dispositif paysager. Celui-ci respectera les prescriptions du PLU et sera planté en pleine terre.
En complément du paysage au sol, un soin particulier sera apporté au travail des toitures terrasses, en effet la possibilité de retenir les eaux sur les toitures associées au besoin de tempérer les logements nous impose la réalisation de toitures végétalisées.
Le maître d'œuvre des espaces extérieurs sera chargé de concevoir la végétalisation de ces toitures.

Aménagement de jardins interieurs



Aménagement de jardins interieurs



Aménagement de jardins interieurs



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

II. MAITRISE D'ŒUVRE DES ESPACES EXTÉRIEURS

CONCEPTION

L'équipe de maîtrise d'œuvre intègrera un paysagiste DPLG

Il interviendra sur l'ensemble des phases du projet :
ESQ - AVP - PC - DCE et suivi du chantier.

BUDGET DES ESPACES EXTÉRIEURS

La maîtrise d'ouvrage intègrera un budget pour les espaces extérieurs, depuis les études jusqu'à l'exécution.

Le budget des espaces extérieurs restera constant sur l'ensemble des phases du projet : ESQ - AVP - PC - DCE et suivi du chantier.

Le budget des espaces extérieurs représentera 5 % au moins du budget bâtiment.

Aménagement des abords du canal



Aménagement de voirie mode doux



Aménagement de voirie urbaine



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

III. PALETTE MATÉRIAUX

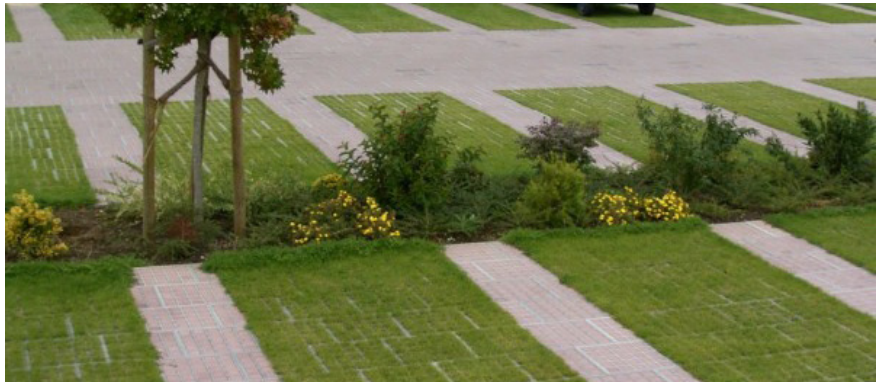
L'équipe de maîtrise d'œuvre utilisera une palette réduite de matériaux pour les revêtements de sols.

L'emploi de matériaux naturels contribuera à l'agrément des logements et à la pérennité des espaces extérieurs. Un soin particulier sera apporté au confort d'usage et à la qualité des tracés.

La palette des matériaux destinés aux revêtements de sols sera fixée dès la phase PC et inscrite au volet paysager du PC. Elle sera constante sur l'ensemble des phases du projet : ESQ - AVP - PC - DCE et suivi du chantier.

	+ RECOMMANDE	- INTERDIT
Bordures	Pierre naturelle	Bordures béton
	Acier	
	Bois	
Sols	Pierre naturelle	Enrobé
	Béton décoratif	Asphalte
	Terre cuite	Pavé béton
	Stabilisé	
Evergreens	Béton	Polyéthylène Haute Densité
	O2d	
Murets	Béton brut	Enduit
	Béton matricé	

Aménagement de sol



Aménagement de sol



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

IV. PALETTE VÉGÉTALE -STRATE HAUTE

Pour la strate haute, l'équipe de maîtrise d'œuvre proposera une palette végétale méditerranéenne dont la liste proposée est la base.

L'emploi du végétal contribuera au confort des logements et des espaces extérieurs.

Le projet végétal confortera la structure paysagère du quartier.

Aménagement de voirie mode doux



Aménagement de voirie urbaine



	+ RECOMMANDE	- INTERDIT
Arbres persistants	Cèdre / Cedrus libani	
	Cypres / Cupressus sempervirens	
	Chene vert / Quercus ilex	
	Eucalyptus / Eucalyptus	
	Pin d'alep / Pinus alepenis	
	Pin parasol / Pinus pinaster	
Arbres caducs	Brachychiton / B. acerifolius	Platane
	Chene liege / Quercus suber	
	Erable / Acer Monspessulanum	
	Frene / Fraxinus angustifolia	
	Hetre / Fagus sylvatica	
	Mélia / Mélia azedarach	
	Micocoulier / Celtis australis	
	Sophora / sophora japonica	
	Tilleul/Tilla Euchlora	
	Tulipier / Lirodendron yulipifera	
Arbres décoratifs	Arbre de judée / Cercis siliquas-trum	Palmiers
	Amandier / Prunus amygdalus	
	Caroubier	
	Chene/Quercus	
	Figuier	
	Olivier / Olea europaea	
	Faux poivrier // Schinus molle	
	Merisier/Prunus	
	Pecher/prunus	
	Savonnier/Koeleuteria paniculata	

4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

V. PALETTE VÉGÉTALE - STRATE BASSE

Pour la strate basse, l'équipe de maîtrise d'œuvre composera une palette végétale basée sur les plantes méditerranéennes typiques de la région de Narbonne.

L'emploi abondant du végétal contribuera à l'agrément des logements et des espaces extérieurs.

Le projet végétal confortera l'ambiance du quartier.

	+ RECOMMANDE	- INTERDIT
Arbustes	Mediterranéens	Listes des plantes invasives
	Arbousier / Arbutus unedo	
	Bougainvillée /	
	Cassia /	
	Lantana /	
	Laurrier / Laurus nobilis	
	Myrte / Myrtus communis	
	Osmanthe / Osmanthus fragrans	
	Pistachier / Pistachia lenticus	
	Pittosporum / Pittosporum tobira	
Vivaces	Mediterranéens	Listes des plantes invasives
Tapissantes	Chèvrefeuille / Lonicera heckrotii	
	Lierre commun / Hedera helix	
	Thym rampant / Thymus repens	
Grimpantes	Bignone / Campsis radicans	
	Vigne vierge / Parthenocisus triscuspidata	
	Jasmin /	
Graminées	Fetuque bleue / Festuca glauca	
	a	
	b	
Annuels	Mediterranéens	Listes des plantes invasives
Pelouse	Gazon rustique	

Aménagement de jardin interieur



Aménagement de jardin interieur



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

VI. PALETTE VÉGÉTALE - PLANTES INVASIVES

L'équipe de maîtrise d'œuvre s'attachera à éviter les plantes invasives répertoriées dans la région.

La liste jointe n'est pas exhaustive et pourra être complétée.

A titre informatif, le maître d'oeuvre pourra consulter la fiche réalisée par le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, l'association Geyser, les Chambres d'Agriculture de l'Aude, du Gard, de l'Hérault, de la Lozère, la Chambre Régionale d'Agriculture et la Fédération Régionale des Chasseurs avec l'appui de la DIREN, de la Région Languedoc-Roussillon et de l'Union européenne. (http://www.agrienvironnement.org/pdf/f6.pdf)

Aménagement de jardin interieur



Aménagement de jardin interieur



Plantes	- INTERDITES	- INTERDITES
	Acacia dealbata Link // Mimosa d'hiver	Helianthus tuberosus L. // Topinambour
	Acer negundo L. // Erable negundo	Heracleum mantegazzianum // Berce du Caucase
	Agave americana L. // Agavea	Humulus scandens (Lour.) Merr. // Houblon japonais
	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle // Ailante glanduleux ou Faux-vernis du Japon	Impatiens glandulifera Royle // Balsamine de l'himalaya - Balsamine géante
	Akebia quinata Decne. // Liane chocolat	Lemna minuta Kunth // Lentille d'eau minuscule
	Ambrosia artemisiifolia L. // Ambroisie à feuilles d'armoise	Lonicera japonica Thunberg // Chèvrefeuille du Japon
	Ambrosia coronopifolia Torr. & A. Gray // Ambroisie vivace	Nicotiana glauca R.C. Graham // Tabac glauque / T. arborescent
	Amorpha fruticosa L. // Faux-indigo	Opuntia ficus-indica (L.) Miller // Figuier de Barbarie
	Arundo donax L. // Canne de Provence	Passiflora caerulea L. Passiflore bleue // Fleur de la Passion
	Aster lanceolatus Wild. // Aster à feuilles lancéolées	Pennisetum setaceum (Forsskael) Chiov. // Herbe aux écouvillons
	Baccharis halimifolia L. // Séneçon en arbre	Pennisetum villosum R. Br. ex Fresen // Herbe aux écouvillons
	Buddleja davidii Franchet // Arbre aux papillons	Periploca graeca L. // Bourreau des arbres
	Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. // Griffes de sorcières	Phyla filiformis (Schreider) // Meikle Lippia
	Cortaderia selloana (Schultes & Schultes fil.) Ascherson // Herbe de la Pampa	Reynoutria japonica Houtt. // Renouée du Japon
	Elaeagnus angustifolia L. // Olivier de Bohème	Robinia pseudoacacia L. // Robinier faux-acacia
	Gleditsia triacanthos L. // Févier d'Amérique	Tamarix ramosissima Ledeb. // Tamaris d'été
		Yucca gloriosa L. // Yucca

4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

VII. TERRASSE VÉGÉTALE

Pour les toitures terrasses inaccessibles, l'équipe de maîtrise d'œuvre proposera une palette végétale méditerranéenne dont la liste proposée est la base.

L'emploi du végétal contribuera au confort des logements et des espaces extérieurs.

Le projet végétal confortera la structure paysagère du quartier.

Recommandations

Végétaliser des toitures terrasses,

Cette action permet de nombreux gains :

- Une rétention des eaux pluviales et une hygrométrie de l'air en période estivale optimisées, lorsque la parcelle ne peut pas l'assurer.
- L'absorption de gaz carbonique et l'amélioration de la qualité de l'air.
- L'habillement et le traitement de la «5ème façade», offrant une qualité visuelle aux voisinages.

Sur les toitures terrasses végétalisées, des essences frugales et rustiques seront plantées afin d'en limiter l'entretien.

Maximiser l'épaisseur du substrat de terre végétale

Cette action permet de nombreux gains :

- Une rétention des eaux pluviales et une hygrométrie de l'air en période estivale optimisées, lorsque la parcelle ne peut pas l'assurer.
- Une plus grande pérennité de l'étanchéité.
- Un confort d'été amélioré grâce à l'inertie du toit optimisée.

Aménagement de jardin interieur



Aménagement de jardin interieur



4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

V. LUMIÈRE

L'équipe de maîtrise d'œuvre du constructeur respectera les prescriptions lumière pour les éclairages du lot concerné. Un soin particulier sera apporté à la qualité des produits, à la précision des mises en lumière.

Typologies recommandées = Mat piéton décoratif d'ambiance, Borne piétonne décorative directionnelle, Encastré et applique murale.

Typologies interdites = Mat de grande hauteur, Caténaire, encastrés de sols

Obligations = cadre normatif (rappel: EN 13 201 et lois en vigueur relatives à l'accessibilité des PMR aux ERP)

Aménagements nocturnes



Aménagements nocturnes



	+ RECOMMANDE	- INTERDIT
Mat d'ambiance		
Mat décoratif HDF 5m00 maximum	T couleurs : 3000 °K	Couleur < 3000 °K Couleur > 3500 °K
Borne piétonne		
Borne décorative HDF env.1m00	T couleurs 3000 °K	Couleur < 3000 °K Couleur > 3500 °K
Applique directionnelle		
Applique signalisation HDF 3m00	Couleur unique / blanc chaud ed colorée / 3000°K	
Encastrés muraux		
Encastrés et barreaux d'orientation HDF 0m50	Couleur unique / blanc chaud led colorée / 3000°K	
Sources	Led, Iodures métalliques, Fluo-compactes IRC > 80 - 0%<ULOR<3%	Sources sodium Sources à vapeur de mercure
Matériel	Indices de protection élevés (IK08-10, IP66 à privilégier)	Luminaires type « boules omnidirectionnelles »

4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

V. LUMIÈRE

Enjeux

La mise en lumière des coeurs d'îlots est une préoccupation relativement récente dans le projet urbain et architectural. Pourtant, elle a de multiples finalités :

- structurer la ville par des ponctuations lumineuses
- affirmer l'identité et la visibilité de certains bâtiments
- améliorer le cadre de vie et renforcer le sentiment de sécurité
- qualifier et conforter les liaisons et cheminements piétons
- organiser et hiérarchiser les ambiances.

Cet aspect du projet devra être pris en compte de manière systématique dans les projets.

Recommandations

Respecter la hiérarchie des ambiances lumineuses

La mise en lumière des opérations nouvelles ne doit pas concurrencer celle de l'espace public : l'éclairage d'un programme privé doit se trouver au second plan avec un travail d'insertion; il devra tenir compte du niveau d'éclairement de la rue et s'y adapter; et donc proposer des ambiances plus intimistes.

Il convient de respecter cette hiérarchie de l'éclairage artificiel par rapport à la voie publique.

Assurer un niveau d'éclairage adapté à la nature de l'activité

- Opter pour un éclairage artificiel discret et orienté vers le sol pour les opérations de logements collectifs
- Développer des lignes de lumière en façade des bâtiments pour les immeubles tertiaires

Maîtriser les besoins d'énergie pour l'éclairage extérieur

- Rechercher l'efficacité lumineuse et le niveau d'éclairement requis pour la sécurité des personnes et la mise en valeur du paysage nocture, tout en maîtrisant les consommations.
- Respecter le cadre normatif et en particulier les règles d'accessibilités des PMR
- Etudier la mise en place d'un éclairage photovoltaïque chaque fois que cela est possible, ou de LED pour leur faible consommation et leur durée de vie.

Respecter le plan Lumière de la ville

La ville s'engagera probablement sur la mise en oeuvre d'un Plan Lumière ou d'un SDAL.

Dans cette hypothèse des compléments seront apportés à cette partie.

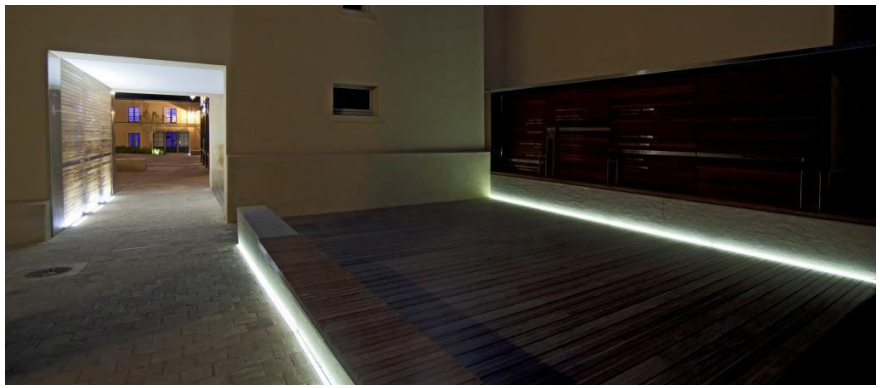
S'intégrer dans une stratégie d'éclairage durable

- Respect de l'organisation urbaine du site, Confort visuel optimal (flux dirigés), Pollution lumineuse maîtrisée, emploi de sources à haut rendement...
- Les temporalités: le temps de fonctionnement des éclairages devra être pensé et adapté en fonction des usages propres (variations en coeur de nuit, détection de présence...)

Aménagements nocturnes



Aménagements nocturnes

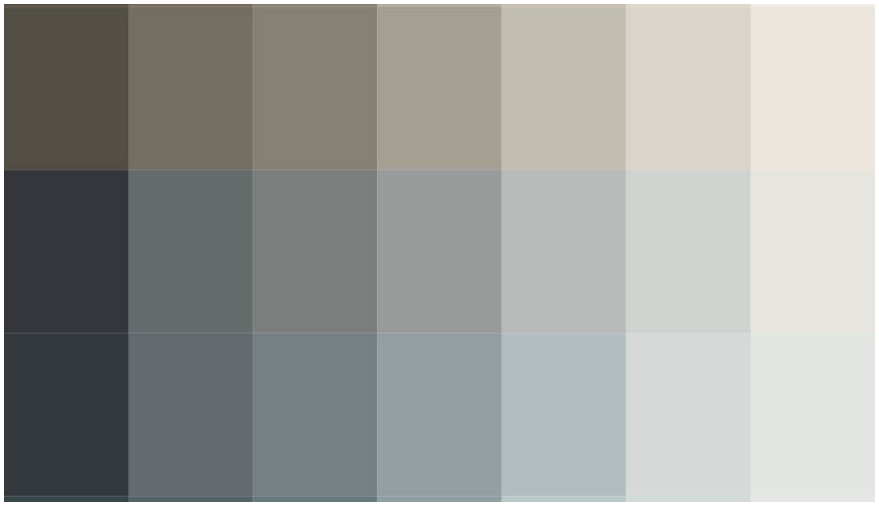


4_ LES OBLIGATIONS PAYSAGERES

VI. PALETTE COULEURS ET FINITIONS DU MOBILIER

L'équipe de maîtrise d'œuvre du constructeur respectera une palette de teinte et de finition pour les peintures du mobilier et des équipements du lot concerné. Les couleurs vives et la couleur blanche sont interdites.
Tout autre couleur que celles proposés ci-dessous sera soumise à l'avis des architectes-paysagistes coordonnateurs

Palette de couleurs envisageables pour le mobilier



	+ RECOMMANDE	- INTERDIT
METAL		
Couleur	RAL 7021 / 7016 / 7022	Couleur vive
Finition	Sablé	Couleur blanche
BOIS		
Couleur	Naturel RAL 7021	
Finition	Mat / Satiné / Sablé	
BETON		
Couleur	Naturel	
Finition	Brut	