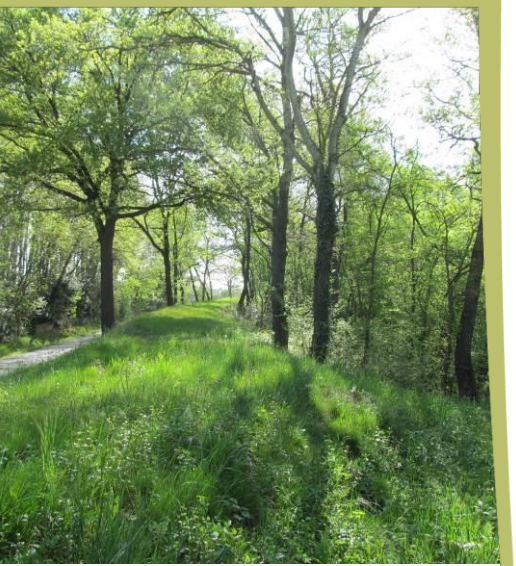








Plan d'Actions de Prévention des Inondations du bassin de l'Aude

Action 4.5 : « Confortement des digues et déversoirs de Moussoulens à la Carbone »

Communes de Coursan et de Salles-d'Aude (11)

Dossier de saisine de la commission faune du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces animales protégées -art. L.411-2 du Code de l'Environnement-

Réalisé pour le compte de

Chef de Projet	Maxime LE HENANFF 06 61 36 89 41 m.lehenanff@ecomed.fr
Approbation	Alexandre CLUCHIER
Date	Décembre 2018

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

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2018 – Dossier de saisine de la commission faune du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces animales protégées - Plan d'actions de Prévention des Inondations du bassin de l'Aude, action 4.5 : Confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone – Communes de Sallèles-d'Aude, Cuxac-d'Aude et Coursan (11) – Syndicat Mixte du Delta de l'Aude – 257 p.

Porteur du Projet

Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA)
3, rue de Jonquières
11 100 NARBONNE
Contact Projet : Laurent TRIADOU
Coordonnées : triadou.smda@gmail.com ; tél: 04 68 65 14 40

Equipe technique ECO-MED

Maxime LE HENANFF - Chef de projets - Batrachologue/Herpétologue
Paolo VARESE - Botaniste
Matthieu AUBERT - Entomologiste
Christophe SAVON et Karsten SCHMALE - Ornithologues
Kévin MARTINEZ et Justine PRZYBILSKI - Mammalogues
Sandrine ROCCHI - Géomaticienne

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

TABLE DES MATIERES

Table des cartes 5

1. Résumé non-technique 8

2. Introduction 11

3. Demande de dérogation 13

3.1. Objet de la demande de dérogation 13

3.2. Le demandeur : (source : SMDA) 16

3.3. Présentation synthétique du projet de plan de prévention des inondations de l'Aude (source SMDA) .. 16

3.3.1. Historique du projet 16

3.3.2. Objectifs du projet d'aménagement 19

3.3.3. Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) 19

3.3.4. Actions du PAPI portées par le SMDA 22

3.4. Justification de l'intérêt public majeur : (source : SMDA) 23

3.4.1. Problématique 23

3.4.2. La sécurité publique fondement de l'intérêt général 24

3.4.3. Une opération inscrite dans un plan d'actions approuvé 27

3.5. Absence de solutions alternatives : (source : SMDA) 27

3.5.1. Principe général 27

3.5.2. Principes de confortement des endiguements 30

3.5.3. Principes d'aménagement des déversoirs 31

3.5.4. Principes d'aménagement des berges 31

3.5.5. Prise en compte de l'environnement 33

4. Données et méthodes 34

4.1. Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes 34

4.2. Zone d'étude 34

4.3. Méthodes d'inventaires 36

4.3.1. Recherche bibliographique 36

4.3.2. Consultation d'experts 36

4.3.3. Calendrier des prospections 36

4.3.4. Méthodologie de prospection 37

4.4. Contexte de la zone d'étude 45

4.4.1. Périmètres d'inventaires 45

4.4.2. Périmètres Natura 2000 48

4.4.3. Schéma Régional de Cohérence Ecologique 50

4.5. Habitats naturels au sein de la zone d'étude « Digues et déversoirs » 52

4.6. Choix des espèces soumises à dérogation 63

4.6.1. Méthodologie de réflexion 63

4.6.2. Flore 63

4.6.3. Entomofaune 63

4.6.4. Batrachofaune 63

4.6.5. Herpétofaune 63

4.6.6. Avifaune 64

4.6.7. Mammafaune 64

4.6.8. Bilan global des espèces à enjeu local de conservation 65

5. Evaluation des impacts bruts du projet 70

5.1. Descriptif précis et détaillé du projet 70
5.1.1. Endiguements 70
5.1.2. Déversoirs 74
5.1.3. Berges 75
5.1.4. Nature et consistance des travaux 76
5.1.5. Calendrier prévisionnel de réalisation 81
5.1.6. Volet réglementaire 82
5.2. Méthodes d'évaluation des impacts bruts 87
5.3. Impacts sur les fonctionnalités écologiques 87
5.4. Impacts bruts sur la flore 94
5.5. Impacts bruts sur les insectes 94
5.6. Impacts bruts sur les amphibiens 101
5.7. Impacts bruts sur les reptiles 104
5.8. Impacts bruts sur les oiseaux 110
5.9. Impacts bruts sur les mammifères 118
5.9.1. Impacts bruts sur les chiroptères 118
5.9.2. Impacts bruts sur les autres mammifères 126
6. Mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet 127
6.1. Mesures d'évitement 127
6.2. Mesures de réduction 127
6.3. Contrôle des préconisations et encadrement des travaux 147
7. Effets cumulatifs 149
7.1. Méthode d'évaluation des effets cumulatifs 149
8. Evaluation des impacts résiduels du projet 151
8.1. Méthodes d'évaluation des impacts résiduels 151
8.2. Impacts résiduels sur la flore 151
8.3. Impacts résiduels sur les insectes et autres arthropodes 151
8.4. Impacts résiduels sur les amphibiens 153
8.5. Impacts résiduels du projet sur les reptiles 154
8.6. Impacts résiduels du projet sur les oiseaux 156
8.7. Impacts résiduels du projet sur les mammifères 163
8.8. Bilan des impacts résiduels du projet 172
9. Mesures de compensation 175
9.1. Généralités 175
9.2. Besoins compensatoires 176
9.2.1. Principes 176
9.2.2. Dimensionnement de la compensation 176
9.2.3. Application au projet 177
9.3. Localisation et état initial des parcelles compensatoires 178
9.3.1. Localisation des parcelles compensatoires 178
9.4. Mesures de compensation proposées 191
9.4.1. Cahier des charges des mesures 191
9.4.2. Récapitulatif des espèces concernées par les mesures compensatoires 204
9.5. Calculs des gains de compensation 208
9.6. Garantie sur la pérennité des mesures 208
9.7. Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique 209

10. Mesures de suivi 210
10.1. Suivi, contrôles et évaluation de la reconquête de la zone d'emprise 210
10.1.1. Suivi de l'avifaune nicheuse dans la ripisylve de l'Aude en marge de la zone d'emprise 210
10.1.2. Suivi des chiroptères dans la ripisylve de l'Aude en marge de la zone d'emprise 211
10.2. Suivis, contrôles et évaluations des mesures de compensation 211
10.2.1. Suivi de la flore 211
10.2.2. Suivi de la Cordulie à corps fin 213
10.2.3. Suivi de l'avifaune reproductrice 213
10.2.4. Suivi des chiroptères 214
11. Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées 215
12. Conclusion 217
13. Chiffrage et programmation des mesures proposées 218
14. Bibliographie 220
15. Sigles 222
Annexe 1. Critères d'évaluation 223
Annexe 2. Relevé floristique 228
Annexe 3. Relevé entomologique 233
Annexe 4. Relevé batrachologique 235
Annexe 5. Relevé herpétologique 236
Annexe 6. Relevé ornithologique 237
Annexe 7. Relevé mammalogique 243
Annexe 8. Actions inscrites dans le PAPI 1 de 2006 du bassin versant de l'Aude 244
Annexe 9. Actions inscrites dans le PAPI 2 du bassin versant de l'Aude 245
Annexe 10. Détail de la notation du coefficient R 246
Annexe 11. Crue de l'Aude du 16 octobre 2018 249
Annexe 12. Foncier des mesures compensatoires 253
Annexe 13. Courrier d'engagement Mairie de Fleury-d'Aude 256
Annexe 14. Courrier d'engagement Mairie de Nissan-lèz-Ensérune 257

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation des actions portées par le SMDA au sein de la basse vallée de l'Aude 21
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude globale 35
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF locales 47
Carte 4 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000 49
Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Occitanie 51
Carte 6 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 1 53
Carte 7 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 2 54
Carte 8 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 3 55

Carte 9 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 4 56
Carte 10 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 1 59
Carte 11 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 2 60
Carte 12 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 3 61
Carte 13 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 4 62
Carte 14 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 1 89
Carte 15 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 2 90
Carte 16 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 3.1 91
Carte 17 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 3.2 92
Carte 18 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 4 93
Carte 19 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques 96
Carte 20 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 1 97
Carte 21 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 2 98
Carte 22 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 3 99
Carte 23 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 4 100
Carte 24 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux batrachologiques 102
Carte 25 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux batrachologiques – section 1 103
Carte 26 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques 105
Carte 27 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 1 106
Carte 28 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 2 107
Carte 29 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 3 108
Carte 30 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 4 109
Carte 31 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques 113
Carte 32 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 1 114
Carte 33 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 2 115
Carte 34 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 3 116
Carte 35 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 4 117
Carte 36 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 1 122
Carte 37 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 2 123
Carte 38 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 3 124
Carte 39 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 4 125
Carte 40 : Localisation de la parcelle d'accueil des gîtes à reptiles 129
Carte 41 : Localisation des parcelles compensatoires retenues par rapport à la zone d'étude 180
Carte 42 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – secteur 1 181
Carte 43 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 2 182
Carte 44 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 3 183
Carte 45 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 4 184
Carte 46 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 1 187

Carte 47 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 2 188

Carte 48 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 3 189

Carte 49 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 4 190

Carte 50 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 1..... 196

Carte 51 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 2..... 197

Carte 52 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 3..... 198

Carte 53 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 4..... 199

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. : Espèces à enjeu local de conservation avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude 65

Tableau 2. Enjeux écologiques, impacts, mesures d'intégration et impacts résiduels globaux du projet de confortement des berges tenant compte des effets cumulatifs 172

Tableau 3. Coefficient appliqué en fonction du changement d'état de conservation et de la perte (liée au projet) ou du gain (liée à la compensation) :..... 177

Tableau 4. Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées 204

1. RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

Ce paragraphe a pour objectif de faire un résumé non technique assez précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées concernant le projet de confortement des digues et déversoirs.

Il reprend le fil conducteur de la réflexion engagée dans le cadre de cette étude et en fait une synthèse pédagogique et concise tout en se focalisant sur les éléments marquants.

❖ **Demande de dérogation :**

Un total de **46 espèces** est concerné par la présente démarche dérogatoire. Elles sont présentées dans le tableau de synthèse ci-après :

INVERTEBRES (3 espèces)	AMPHIBIENS (2 espèces)	REPTILES (5 espèces)
Cordulie splendide (*Macromia splendens*) **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*)	**Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezi*) **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)	**Lézard ocellé** (*Timon l. lepidus*) **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) **Lézard catalan** (*Podarcis liolepis*) **Lézard à deux raies** (*Lacerta b. bilineata*) **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon m. monspessulanus*)

OISEAUX (20 espèces)	MAMMIFERES (16 espèces)
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) **Huppe fasciée** (*Upupa epops*) **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) **Milan noir** (*Milvus migrans*) **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*) **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*) **Pic vert de Sharpe** (*Picus viridis sharpei*) **Alouette lulu** (*Lullula arborea*) **Bergeronette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) **Bergeronette printanière** (*Motacilla flava*) **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*) **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*) **Hypolaïs polyglotte** (*Hypolais polyglotta*) **Mésange charbonnière** (*Parus major*) **Moineau domestique** (*Passer domesticus*) **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*)	**Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*) **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) **Grand Murin** (*Myotis myotis*) **Petit Murin** (*Myotis blythii*) **Murin à oreilles échancrées** *(Myotis emarginatus*) **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leislerii*) **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) **Genette commune** (*Genetta genetta*) **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*)

Les éléments relatifs à ces espèces sont présentés sur les formulaires CERFA auxquels il convient de se référer.

Dans le cadre de ce rapport, le SMDA a étayé la notion **d'intérêt public majeur** en mettant en avant l'intérêt du projet dans la sécurisation des lieux habités contre les phénomènes de crue du fleuve Aude.

Le SMDA a également développé la notion **d'absence de solutions alternatives**. L'absence de solutions alternatives est le résultat de la justification de l'intérêt général de l'opération mais aussi des choix qui ont été faits par le maître d'ouvrage dans le dimensionnement des ouvrages, choix réalisés grâce à des analyses avantages/inconvénients.

Enfin, concernant **l'atteinte à l'état de conservation** des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.** Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire. Il est également à noter que la parcelle compensatoire concernée par des actions de gestion en faveur des espèces concernées par le projet fera l'objet prochainement d'une mise en sécurité foncière permettant de rendre durable les actions entreprises.

❖ **Zone d'étude et méthodes :**

La zone d'étude se situe dans le secteur méditerranéen du Languedoc au sein de la région naturelle de la basse plaine de l'Aude sur les communes de Sallèles-d'Aude, Cuxac-d'Aude et Coursan dans le département de l'Aude. Cette plaine viticole apparaît ponctuée, de loin en loin, par des collines constituées de calcaires gréseux et marneux couvertes de pelouses et garrigues issues d'une exploitation pastorale ancienne. Ces collines et leurs pelouses pastorales hébergent une grande part des richesses écologiques locales avec la présence, notamment, de petites populations d'espèces patrimoniales de reptiles, d'insectes et de plantes. Au sein de la plaine de l'Aude, les habitats représentés sont des parcelles agricoles (viticoles notamment), des prés salés en aval et des prairies de fauche hygrophiles en plus ou moins bon état de conservation.

❖ **Contexte et enjeux écologiques :**

Les principaux enjeux écologiques relevés au sein des zones d'emprise de confortement des digues et déversoirs concernent une ripisylve dégradée constituant un corridor de transit pour la majorité du **cortège chiroptérologique** et comportant un certain nombre d'arbres gîtes potentiels pour les espèces de **chiroptères arboricoles**. Ce corridor arboré représente également une zone de nidification pour le Loriot d'Europe et le Pic-vert de Sharpe. La partie immergée de la ripisylve constitue également tout ou partie de l'habitat larvaire de la **Cordulie à corps fin** pour laquelle un habitat de reproduction a été identifié sur le linéaire des travaux concerné.

❖ **Evaluation des impacts bruts :**

Les impacts bruts sur la faune protégée apparaissent **significatifs** pour un certain nombre d'espèces et plus particulièrement sur les reptiles (Lézard ocellé, Couleuvre d'Esculape), sur les oiseaux (Rollier d'Europe, Gobemouche gris, Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe…) et sur tout un cortège de chiroptères.

Les principaux impacts bruts pressentis correspondent à la **destruction potentielle** d'individus d'espèces protégées (insectes, amphibiens reptiles, mammifères), au **dérangement d'individus en période de reproduction** (oiseaux) et à la **destruction d'habitat de recherche alimentaire et d'habitat vital.**

Pour certaines espèces, ces impacts seront temporaires et liés à la phase de chantier. Pour d'autres espèces ayant une résilience moins prononcée, ces impacts seront à plus long terme notamment pour les espèces arboricoles en lien avec l'objectif assigné aux ouvrages.

❖ **Mesures de suppression et de réduction d'impact :**

Au regard de l'intensité de certains impacts bruts, **8 mesures de réduction d'impact** ont été proposées en concertation étroite avec le SMDA visant notamment à adapter le calendrier des travaux, à procéder à un abattage raisonné des arbres, à stocker les arbres abattus dans la ripisylve de l'Aude...

A cela s'ajoutent des **mesures d'encadrement écologique** des travaux qui amèneront le maître d'ouvrage vers une prise en compte réelle des enjeux écologiques dans le déroulement des travaux.

❖ **Effets cumulatifs :**

L'analyse des effets cumulatifs a été effectuée au travers de la consultation de plusieurs ressources documentaires (Avis de l'AE sur des projets connexes, perspectives SCOT, consultation d'études d'impact…).

❖ **Evaluation des impacts résiduels :**

En croisant les mesures d'atténuation d'impact proposées avec la notion d'effets cumulés, les impacts résiduels du projet pour chaque espèce ont été analysés et restent significatifs pour tout un cortège d'espèces (37 espèces).

Le projet conduira donc toujours à des perturbations du milieu naturel et notamment sur certaines espèces protégées. En conséquence, une demande de dérogation conjointe pour leur destruction et/ou leur perturbation doit être réalisée.

❖ **Choix des espèces intégrant la démarche dérogatoire :**

Une réflexion (prenant en compte la nature et l'intensité des impacts résiduels) a été menée permettant de dresser une liste de **46 espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire.**

❖ **Mesures de compensation :**

3,3 kms et 3,4 ha de parcelles compensatoires seront prochainement propriété du Syndicat Mixte du delta de l'Aude. Ces parcelles se situent pour partie en bordure d'Aude et comprennent des espaces de ripisylve dégradée, des formations de Canne de Provence et des parcelles viticoles et pour autre partie à l'ancien lit de l'Aude.

Sur ces **parcelles**, **4 mesures de compensation (mesure de gestion *sensu stricto*)** ont été proposées sur une durée de 25 ans.

Ces mesures visent à lutter et veiller au développement des espèces invasives et tout particulièrement la Canne de Provence, à restaurer des espaces de ripisylves et enfin à créer et entretenir une zone humide en remplacement de parcelles viticoles.

Dénomination de la mesure	Objectif recherché
Mesure C1 : Veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence	Restaurer la fonctionnalité de la ripisylve et réduire le potentiel de développement des espèces invasives
Mesure C2 : Restauration et entretien d'une ripisylve en bord d'Aude	Restaurer une ripisylve fonctionnelle du point de vue écologique pour tout un cortège d'espèces
Mesure C3 : Création d'une zone humide en marge du fleuve Aude	Créer une zone humide attractive pour la faune et la flore en remplacement de parcelles agricoles
Mesure C4 : Création de gîtes en faveur de l'herpétofaune	Améliorer les capacités d'accueil du cortège herpétologique local

❖ **Suivis :**

Deux types de suivis sont proposés dans ce dossier :

- **un suivi de l'impact réel du chantier** sur les biocénoses et notamment les biocénoses indicatrices des milieux fréquentés ;
- **un suivi de l'efficacité des mesures de compensation proposées**.

❖ **Conclusion :**

Cette étude a permis de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude a largement étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet de confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone. La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a été aussi largement développée.

Enfin, concernant **l'atteinte à l'état de conservation** des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.**

Le tableau 4 : « Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées » au paragraphe 9.4.2 présente une synthèse de toutes ces informations livrées dans le résumé non technique.

2. INTRODUCTION

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

En règle générale, ces différents arrêtés (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation…), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport…

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2, introduit la possibilité de déroger à cette protection des espèces. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être délivrée :

- que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement : « *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* » ;
- qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes…) ;
- que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

Le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA) est maitre d'ouvrage du Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur la partie des basses plaines du fleuve Aude (à partir du seuilde Moussoulens). Ce PAPI se structure autour de plusieurs opérations visant notamment à la protection des zones habitées, la maitrise des écoulements (par confortement de berges, des digues et des déversoirs)et au ressuyage des basses plaines de l'Aude consistant à améliorer la débitance des canaux pour réduire le temps de vidange de la basse plaine en phase de crue débordante pour un retour à la vie normale le plus rapidement possible.

Parmi ces différentes opérations, l'opération intitulée « Confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone » dénommée après « Digues et déversoirs », fait l'objet de la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

Cette opération, malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, va porter un impact significatif sur des espèces faunistiques protégées nécessitant ainsi une démarche de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées en conformité avec l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Afin de l'assister dans cette démarche, le SMDA a mandaté le bureau d'études ECO-MED « Ecologie et Médiation » qui a mobilisé **huit écologues** pour la constitution de cette démarche de dérogation :

- **Monsieur Paolo VARESE**, expert en botanique méditerranéenne et spécialiste dans la caractérisation des habitats naturels ;
- **Monsieur Matthieu AUBERT et Mademoiselle Laura COUTANT**, experts en entomologie méditerranéenne ;
- **Monsieur Maxime LE HENANFF**, expert en herpétologie et batrachologie ;
- **Messieurs Karsten SCHMALE et Christophe SAVON**, experts en ornithologie méditerranéenne ;
- **Monsieur Kévin MARTINEZ et Mademoiselle Justine PRZYBILSKI**, experts en mammalogie.

Les cartographies ont été réalisées par **Madame Sandrine ROCCHI**, experte en géomatique.

Cette équipe d'écologues a été coordonnée par **Monsieur Maxime LE HENANFF** chef de projets et principal interlocuteur du maître d'ouvrage sur cette étude.

N.B. :

Rappelons ici que cette opération s'inscrit dans un vaste plan d'actions. Le présent document s'appuie donc sur une analyse des enjeux qui a été faite à l'échelle du plan d'actions. L'état initial de ce dossier de demande de dérogation est donc joint à ce dossier. Pour en prendre connaissance, il convient de se reporter au rapport annexé à ce dossier (réf. : **1404-EM-1584-RP-CNPN-AMG-SMDA-BPA11-1**).

3. DEMANDE DE DÉROGATION

3.1. OBJET DE LA DEMANDE DE DÉROGATION

A partir de la qualification et de la quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** (cf. chapitre 8. « Evaluation des impacts résiduels du projet »), il est envisageable de justifier le choix des espèces soumises à la démarche de dérogation.

Cette réflexion a été organisée en prenant en compte la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces, le cadre réglementaire encadrant la démarche dérogatoire mais aussi les préconisations issues du guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures » du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie qui intègre notamment les **notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact**.

La démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur ces espèces. La demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces de flore et de faune protégées, de perturbation et de perte d'habitat concerne finalement **un total de 46 espèces avérées et/ou potentielles au sein des zones d'emprise de l'action 4.5 : « Confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone ».**

Elles sont listées ci-après par groupe biologique :

Compartiment considéré	Espèce	Objet de la dérogation
INSECTES	**Cordulie splendide** (*Macromia splendens*)	Risque de destruction d'individus (1 à 5) ; Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 ha.
	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	Risque de destruction d'individus (1 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 ha.
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Risque de destruction d'individus (1 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 2,6 ha.
AMPHIBIENS	**Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezi*)	Risque de destruction d'individus (1 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (phase terrestre) : 5 ha
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Risque de destruction d'individus (1 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (phase terrestre) : 5 ha
REPTILES	**Lézard ocellé** (*Timon l. lepidus*)	Risque de destruction d'individus (1 à 5) ; Perte d'habitat d'espèce (zone nodale) : 2,7 ha.
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	Risque de destruction d'individus (1 à 10) ; Perte d'habitat d'espèce (zone nodale) : 3,2 ha.
	Lézard catalan (*Podarcis liolepis*)	Risque de destruction d'individus (5 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (zone nodale) : 1 ha.
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Risque de destruction d'individus (5 à 20) ; Perte d'habitat d'espèce (zone nodale) : 5 ha.
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*)	Risque de destruction d'individus (1 à 10) ; Perte d'habitat d'espèce (zone nodale) : 2,7 ha.
OISEAUX	**Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 2 sites de nidification et 1,4 ha d'habitat. Risque de dérangement d'individus (1 à 10) très faible (travaux hors période de reproduction et espèce migratrice)
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 2 à 4 sites de nidification et 7,7 ha d'habitat. Dérangement d'individus (5 à 20) hors période de reproduction
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 4 sites de nidification et 400 mètres linéaires d'habitat de reproduction.

Compartiment considéré	Espèce	Objet de la dérogation
		Risque de dérangement d'individus (5 à 20) très faible (travaux hors période de reproduction et espèce migratrice)
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 site de nidification et 1,4 ha d'habitat. Risque de dérangement d'individus (1 à 10) très faible (travaux hors période de reproduction et espèce migratrice)
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 site de nidification et 450 mètres linéaires d'habitat de reproduction. Dérangement d'individus (1 à 10) hors période de reproduction
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 à 2 sites de nidification et 7,7 ha d'habitat. Risque de dérangement d'individus (1 à 10) très faible (travaux hors période de reproduction et espèce migratrice)
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 1 site de nidification et 1,4 ha d'habitat. Dérangement d'individus (5 à 2) hors période de reproduction.
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Perte d'habitat d'espèce (reproduction) : 4,7 ha d'habitat. Dérangement d'individus (1 à 10) hors période de reproduction.
	Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	
	Bergeronette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)	
	Bergeronette printanière (*Motacilla flava*)	
	Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	
	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	
	Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	
	Hypolaïs polyglotte (*Hypolais polyglotta*)	
	Mésange charbonnière (*Parus major*)	
	Moineau domestique (*Passer domesticus*)	
	Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	
MAMMIFERES	**Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 9,9 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).

Compartiment considéré	Espèce	Objet de la dérogation
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 5,2 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 5,2 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire, gîte et transit) : 4,7 ha. Destruction d'une trentaine d'arbres gîtes potentiels. Risque de destruction d'individus (1 à 20).
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire, gîte et transit) : 4,7 ha. Destruction d'une trentaine d'arbres gîtes potentiels. Risque de destruction d'individus (1 à 20).
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire, gîte et transit) : 4,7 ha. Destruction d'une trentaine d'arbres gîtes potentiels. Risque de destruction d'individus (1 à 20).
	Genette commune (*Genetta genetta*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire, transit, reproduction) : 9,9 ha. Dérangement d'individus (1 à 5).
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Dérangement d'individus (1 à 20).
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Destruction d'une trentaine d'arbres gîtes potentiels. Risque de destruction d'individus (1 à 20).
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Destruction d'une trentaine d'arbres gîtes potentiels. Risque de destruction d'individus (1 à 20).
	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire, transit et reproduction) : 9,9 ha. Risque de destruction d'individus (1 à 5).
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Perte d'habitat d'espèce (recherche alimentaire et transit) : 4,7 ha. Perte d'une dizaine d'arbres présentant des trous de pics dans lesquels l'Ecureuil roux peut gîter. Risque de destruction d'individus (1 à 5).

Espèces fortement potentielles

Espèces avérées

3.2. LE DEMANDEUR : (SOURCE : SMDA)

Le présent dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées en vue de réaliser l'opération intitulée « action 4.5 du Plan d'Actions pour la Prévention des Inondations (PAPI N° 1 terminé en 2014, reconduit dans le PAPI 2 en cours jusqu' à 2020) : Confortement des digues et déversoirs de Moussoulens à la Carbone » est formulé par le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude, sis à l'adresse suivante :

Magali VERGNES, présidente

Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA)

3, rue de Jonquières

11 100 NARBONNE

Les enjeux essentiels du Delta de l'Aude sont ceux mis en avant dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Basse Vallée de l'Aude :

- **la protection des lieux habités contre les inondations ;**
- la qualité de l'eau ;
- la gestion de la ressource ;
- la préservation et gestion des zones humides.

Dans le cadre de ses statuts, le SMDA a bien pris en compte ces enjeux : « article 3 : *le syndicat a pour objet la réalisation d'études et des travaux de protection, de restauration et d'entretien de cours d'eau, zones humides, canaux et tout ouvrage, en vue de limiter les dégâts liés aux inondations et d'améliorer la richesse des milieux aquatiques*. »

Le SMDA est un acteur local de la protection de l'environnement. En effet, cette collectivité est impliquée notamment dans la mise en œuvre d'un plan de gestion de la lagune de l'Etang de Campignol sur les communes de Narbonne et de Gruissan. Elle a mené une opération de restauration de roselière au niveau du marais de la Livière sur la commune de Narbonne. Cette opération s'est traduite par un réel succès avec le développement d'une roselière de grande envergure favorable notamment au Butor étoilé (*Botaurus steralis*) mais aussi à la localisée Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*). Enfin, le SMDA a été pendant plusieurs années animateur de 4 sites Natura 2000 (Basse plaine de l'Aude, Colline d'Ensérune, mare du plateau de Vendres et cours inférieurs de l'Aude). Il a aussi assuré la rédaction des premières étapes du DOCOB du site Natura 2000 «l'Etang de Capestang ».

3.3. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET DE PLAN DE PRÉVENTION DES INONDATIONS DE L'AUDE (SOURCE SMDA)

Le projet sera décrit plus en profondeur dans le chapitre 5.1 *Descriptif détaillé du projet*.

3.3.1. HISTORIQUE DU PROJET

Historique concernant la maitrise d'ouvrage

C'est à la suite de la crue de 1977 que les Départements de l'Aude et de l'Hérault ont mandaté l'AIBPA pour la réalisation d'un plan d'actions destiné à la protection des lieux habités et des terres agricoles dans les Basses plaines de l'Aude.

En mai 2002, le conseil général de l'Aude, en accord avec l'Etat, prend l'initiative de créer un syndicat mixte, le SMMAR, qui a pour mission de mettre en place un dispositif de prévention des inondations et de coordonner les SAGE sur l'ensemble du bassin de l'Aude. Celui-ci engage très rapidement un travail de sensibilisation pour faire adhérer chaque commune à un syndicat de bassin assurant la maîtrise d'ouvrage des travaux, qui une fois constitué, adhère à son tour au SMMAR.

Le rôle du syndicat mixte est de coordonner sur l'ensemble du bassin de l'Aude, toutes les actions conduites dans ce domaine. A cette fin, il recrute du personnel technique, qu'il met à disposition des syndicats de bassins, comme le SMDA. Il organise la réflexion, qui conduit à la définition d'un plan d'actions de prévention pour chacun de ses adhérents, il organise la programmation financière en créant un comité technique de prévention des inondations. Ce travail de structuration, d'animation et de coordination conduit à la signature d'un Plan d'Action de Prévention des Inondations (PAPI), en juillet 2006.

C'est dans ce contexte que l'AIBPA, avec l'appui du SMMAR et l'accompagnement de l'Etat, a conduit un travail de redéfinition de ses actions, en phase avec les recommandations de la mission HUET, ainsi qu'avec les actions portées par les syndicats situés à l'amont des basses plaines. Sur le plan technique, ce travail conduit à l'étude de différentes alternatives au projet initial. De nombreuses questions en termes de procédure et de maîtrise d'ouvrage restant sans réponse, les élus de l'AIBPA demandent à l'Etat une expertise sur ce sujet : le ministère de l'Environnement désigne Philippe QUEVREMONT en août 2005 pour conduire cette mission.

Dans le même temps, le SMMAR travaille avec l'AIBPA pour adapter la maîtrise d'ouvrage : cela conduit à l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2005 créant le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA), après dissolution de l'AIBPA, du syndicat des très basses plaines de l'Aude, du syndicat mixte de la Mayral et du SIVU du Rec de Veyret. Le SMDA réunit désormais 19 communes, le conseil général de l'Aude et le conseil général de l'Hérault, pour constituer sur le delta de l'Aude l'organisme unique chargé de la prévention des inondations, mais aussi de la gestion équilibrée de la ressource en eau et des zones humides. A partir du 1er janvier 2018, les intercommunalités du territoire (Grand Narbonne, La Domitienne et Sud Hérault) ont remplacé les 2 départements, conformément à la GEMAPI.

Il porte aussi l'animation de la CLE du SAGE de la Basse Vallée de l'Aude initié par l'AIBPA, transféré au SMMAR depuis quelques années dans le cadre d'une démarche globale et cohérente d'animation des SAGE du bassin de l'Aude.

Rappel des projets successifs :

- Période du 1977 à 1994 :

En 1982, un projet d'aménagement a été établi sur la base d'un objectif de protection (1 200 m^3/s), après l'étude de multiples variantes :

- Recalibrage de l'Aude entre Coursan et la mer (700 m^3/s),
- Dérivation vers l'Etang de Vendres (400 m^3/s),
- Dérivation vers l'Etang de Capestang (100 m^3/s).

La création d'ouvrages de rétention de grande capacité capables de réguler les crues en amont des Basses Plaines de l'Aude était peu réaliste, compte tenu de la multiplicité des sous-bassins et régimes hydrologiques, et des énormes volumes d'eau en jeu, qui auraient nécessité la création d'ouvrages multiples, importants, onéreux et peu compatibles avec les possibilités physiques, foncières ou socio-économiques du bassin.

Approuvé par la Commission Consultative et le Conseil d'Administration de l'AIBPA, le projet a été mis à l'Enquête Publique en juillet 1986 et a été déclaré d'Utilité Publique le 28 août 1987, après notamment Instruction Mixte au Niveau Central diligentée par le Ministère de l'Environnement.

Après la construction d'une première tranche de la station d'exhaure de Capestang (3,3 m^3/s), ont été réalisés, de la fin de l'année 1987 au début de l'année 1990, les digues en mer et le barrage anti-sel, puis, de 1990 à 1994, le chenal de dérivation de Coursan et ses différents ouvrages de traversée (voie ferrée- routes- canaux).

La DUP, valide jusqu'en août 1992 pour ce qui concerne les acquisitions d'emprises, a été prorogée de 5 ans (août 1997), pour les seuls travaux concernant l'aménagement à 700 m^3/s du cours de l'Aude en aval de Coursan. Après un recours, cette prorogation a été annulée par le Tribunal Administratif de Montpellier en avril 1994.

- Période de 1995 à 2005 :

Avant d'engager la poursuite du plan d'actions d'aménagement inscrit au XIème contrat de Plan État-Région, l'État a décidé de faire procéder à une réévaluation des enjeux du projet, compte tenu de l'évolution importante intervenue dans le contexte des Basses Plaines :

- Diminution sensible des enjeux agricoles (effets de la Politique Agricole Commune - diminution des surfaces en vigne - augmentation des jachères - stagnation ou faible progression des autres cultures) ;

- Augmentation de la vulnérabilité des lieux habités avec l'extension des lotissements périphériques de communes en partie inondables.
- Nécessité d'une meilleure prise en compte du patrimoine naturel (zones humides - cours d'eau - nappe) ;
- Dégradation accélérée des berges de l'Aude en aval de Coursan.

Cet état des lieux a été confié au Groupement CETE-CEMAGREF, qui a mis en évidence les priorités suivantes :

- Protection modulée des différentes zones avec nécessité d'une protection forte (T=100 ans) des lieux habités les plus vulnérables (Coursan - Cuxac d'Aude) ;
- Diminution des conséquences dommageables des inondations en milieu agricole, par réduction de la durée d'inondation avec la restauration des canaux d'assainissement et l'augmentation de leur capacité ;
- Stabilisation des berges de l'Aude entre Coursan et la mer, par nettoyage et reprofilage ;
- Mise en service du chenal de Coursan ;
- Délestage des crues de l'Aude vers l'étang de Capestang ;
- Gestion des étangs par un meilleur contrôle des entrées et des sorties d'eau et de leur salinité.

L'ensemble de l'aménagement a été évalué à 25,5 M€ H.T (en valeur juillet 1995).

Ce dispositif d'aménagement et de protection obtient l'accord de principe de l'ensemble des services de l'Etat. Les conclusions de cette étude sont rendues publiques au cours d'une réunion regroupant élus, socioprofessionnels, associations et services de l'État le 16 octobre 1997 à Coursan.

Dans le courant du mois de janvier 1998, la DIREN informe les élus du souhait du Ministère de l'Environnement de classer le site des Basses Plaines de l'Aude, qui pose le problème de la compatibilité avec le dispositif d'aménagement proposé par le CETE-CEMAGREF. Une mission d'inspection mandatée par le Ministère de l'environnement est désignée le 30 juin 1998 pour examiner cette compatibilité. Au cours d'une réunion organisée en Préfecture de l'Aude, le 9 avril 1999, regroupant l'ensemble des élus, socioprofessionnels et associations, les chargés de mission concluent à la compatibilité des deux opérations.

Le Préfet de l'Aude sollicite alors l'AIBPA pour assurer la maîtrise d'ouvrage des travaux préconisés par CETE-CEMAGREF et confirmés par la mission d'inspection, puis confirme à l'AIBPA la programmation de crédits d'État pour procéder rapidement à la reprise des travaux de mise en service du chenal de Coursan, et réitère sa demande pour la maîtrise d'ouvrage.

Le 22 novembre 1999, l'AIBPA délibère sur la maîtrise d'ouvrage des travaux, sous réserve que le financement de l'ensemble du dispositif soit retenu dans le cadre de la planification. C'est chose faite avec l'inscription du projet, pour un montant de 25,5 M€, au XII^{ème} contrat de Plan-Région signé en 2000.

Le dispositif de protection préconisé par le CETE-CEMAGREF, validé par l'État (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement) et par la Région Languedoc Roussillon, agréé par le Maître d'ouvrage (AIBPA) et inscrit au XII^{ème} contrat de Plan-Région, comprend trois grands volets :

- Volet 1 : Protection des lieux habités ;
- Volet 2 : Aménagements hydrauliques ;
- Volet 3 : Amélioration du ressuyage des terres.

Au cours du second semestre 2002, ces trois volets ont fait l'objet d'une étude d'avant-projet et d'un dossier global de DUP, sur lequel le ministère de l'Ecologie a souhaité que soit réalisée une inspection générale ; celle-ci, dirigée par Philippe HUET remet son rapport en janvier 2003 en recommandant :

- Une définition plus précise du rôle des acteurs, notamment de l'AIBPA, qui doit se restructurer, et l'Etat, qui doit « redevenir régalien » ;
- Une reprise du contenu technique notamment des volets 1 et 2, en insistant sur le fonctionnement au-delà de la crue de projet et sur la nécessité de traiter les obstacles amont ;
- De vigoureuses actions d'information et de sensibilisation, pour expliquer le rôle des basses plaines méditerranéennes en terme d'expansion de crues ;

- Une concertation adaptée.

- Période de 2006 à ce jour :

Le rapport QUEVREMONT est remis le 15 Janvier 2006 dans un contexte particulier : quelques semaines après la crue vicennale du 15 novembre 2005 qui endommage à nouveau la voie ferrée Narbonne Bize, et quelques jours avant une autre crue, celle du 28 janvier 2006. Le projet d'aménagement des basses plaines de l'Aude, établi sur la base des recommandations du rapport QUEVREMONT, a été finalement voté par le SMDA le 21 avril 2006. Il comporte 7 actions réparties en 3 volets, qui s'insèrent dans le plan d'actions de prévention des inondations (PAPI) signé par toutes les parties prenantes le 12 juillet 2006 et se prolongent dans le PAPI signé en 2015 :

- Volet 1 - Protection rapprochée de Cuxac d'Aude – comprenant les actions suivantes :
  - Construction de digues pour protéger le bourg de Cuxac-d'Aude et les hameaux des Garrigots et des Estagnols ;
  - Aménagement du canal de Gailhousty ;
- Volet 2 - Gestion des écoulements le long du fleuve Aude - comprenant les actions suivantes :
  - **Confortements de digues et déversoirs de l'Aude de Moussoulens à la Carbone, action faisant l'objet du présent dossier ;**
  - **Confortements localisés de berges au droit d'enjeux, action faisant l'objet de deux dossiers en cours d'instruction ;**
  - Ouverture complète du chenal de Coursan ;
  - Restauration de la ripisylve de l'Aude ;
- Volet 3 - Ressuyage des terres - concernant la réhabilitation du réseau de canaux qui assure la vidange de la plaine après la crue.

3.3.2. OBJECTIFS DU PROJET D'AMÉNAGEMENT

La basse plaine de l'Aude est un vaste champs expansion de la crue. La capacité du lit de l'Aude dans cette partie située entre le seuil de Moussoulen et La Carbone (à l'aval de Coursan à l'embouchure du Chenal) est d'environ 700 m3/s. La crue projet de référence (crue de type 1999) est supérieure à 4 000 m3/s. Le fonctionnement actuel est déjà organisé avec des zones de déversement (dit déversoirs) en dehors des zones habitées calés à des côtes de déversements non modifiable (respect des équilibres entre rive gauche et rive droite) . Un diagnostic de l'état des digues et des déversoirs situées dans la Basse Plaine de l'Aude a été réalisé et a montré une vulnérabilité mécanique (ouvrage en mauvais état) et hydraulique (revanche insuffisante nécessitant de conforter l'ouvrage afin qu'il résiste à la submersion).

L'objectif global d'aménagement des basses plaines de l'Aude est :

- La protection des lieux habités,
- La maitrise des écoulements en crue.

Ainsi, le projet d'aménagement des digues et déversoirs de l'Aude, a pour objectifs principaux :

- d'une part, d'assurer la pérennité du système de régulation actuel des crues dans la basse plaine. Cela implique la maitrise les débordements. La localisation spatiale des déversements doit donc être contrôlée par des aménagements pérennes qui permettent de gérer les débits et les volumes déversés sur des zones prédéfinies.
- d'autre part, de maintenir la répartition actuelle des volumes déversés entre la rive droite et la rive gauche.

Plusieurs choix de confortement ont donc été envisagés pour les digues, avec pour chaque hypothèse l'analyse des conséquences sur les deux objectifs principaux tels que décrit ci-dessus. Une analyse comparative de ces différentes options est proposée dans le tableau 1 p.26-27.

3.3.3. PLAN D'ACTIONS DE PRÉVENTION DES INONDATIONS (PAPI)

PAPI 1 signé en juillet 2006

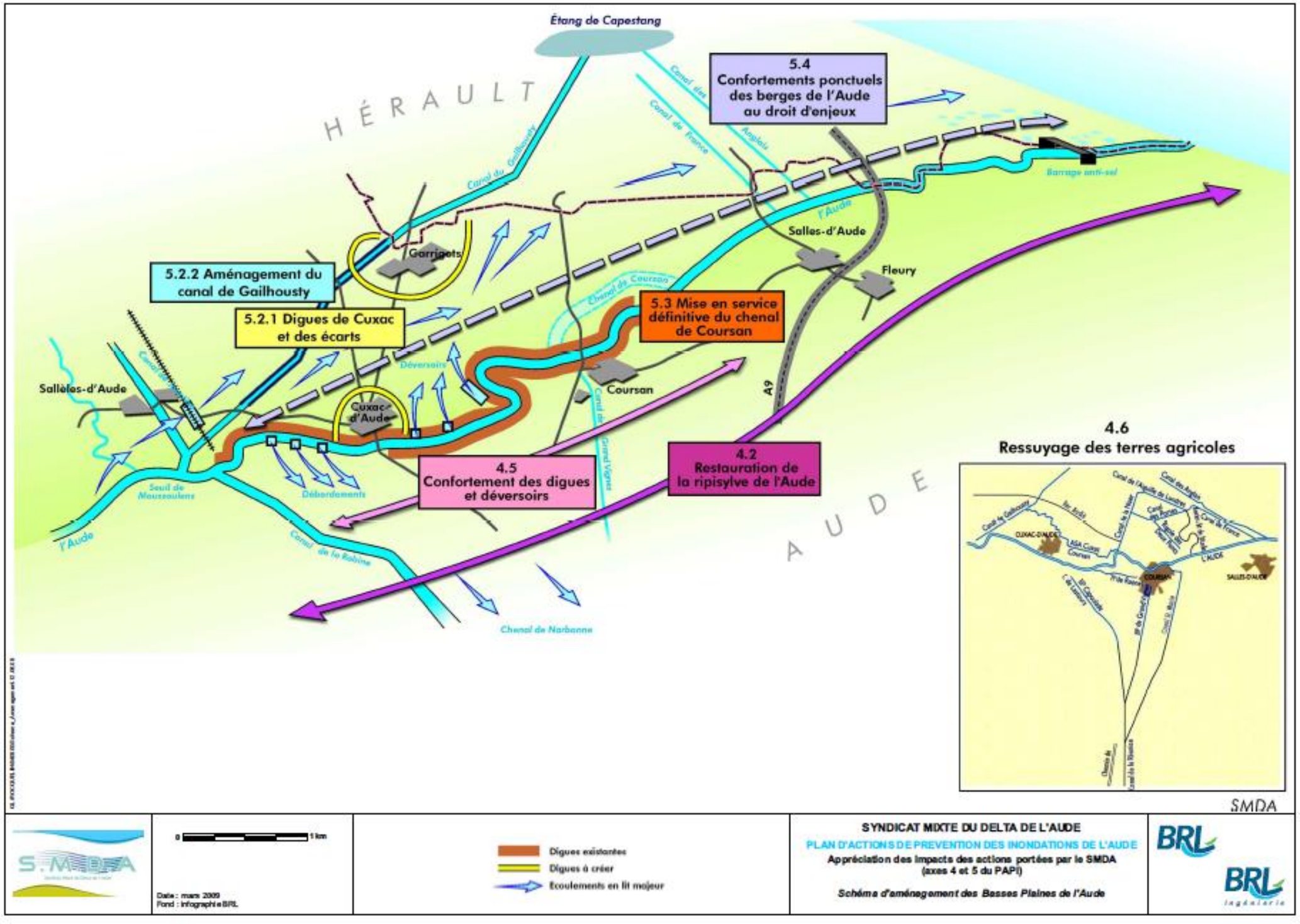
Les actions adoptées par le SMDA, par délibération en date du 21 avril 2006, s'inscrivent dans le cadre de la feuille de route rédigée avec le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) le 20 avril 2006. Elles sont intégrées dans le Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur le bassin de l'Aude signé le 12 juillet 2006 par la Ministre de l'Écologie et du Développement Durable et par l'ensemble des représentants des collectivités territoriales et syndicats de bassin pour la période 2006-2014.

Au regard des recommandations du rapport de l'IGE et des éléments d'analyses disponibles, le parti d'aménagement qui offre les meilleures garanties vis-à-vis de la sécurité des personnes et des biens, du coût de mise en œuvre et de l'environnement, repose sur des actions localisées dans les Basses Plaines de l'Aude, renforcées par des actions menées à l'échelle du bassin versant.

Le tableau présenté en annexe 8 présente **les 5 axes et les 22 actions prévues dans le cadre du PAPI du bassin versant de l'Aude**. Certaines d'entre elles ont d'ores et déjà été engagées par les divers maîtres d'ouvrages concernés. Les actions dont le SMDA est maître d'ouvrage figurent en fond jaune. Les opérations objet du présent dossier étaient inscrites à la fiche 5.4. Ce PAPI s'est achevé en décembre 2014, et se poursuit pour les opérations restantes à engager dans le 2ème P.A.P.I. qui suit.

PAPI 2.

Ce dernier a été signé le 27/10/2015 pour une durée de 5 ans. Il comprend 7 axes et 30 actions. Les opérations objet du présent dossier sont incrites à l'axe 7.3. Le détail des actions du PAPI 2 est donné en annexe 9.



Carte 1 : Localisation des actions portées par le SMDA au sein de la basse vallée de l'Aude

3.3.4. ACTIONS DU PAPI PORTÉES PAR LE SMDA

Le SMDA se portait Maître d'Ouvrage de 7 actions, réparties sur les axes 4 et 5 du PAPI 1 de 2006, qui relèvent de son domaine de compétence, à savoir notamment la protection des populations et des lieux habités. Ce PAPI s'achevait fin 2014, un nouveau PAPI a été signé en 2015 permettant de réaliser les opérations non réalisées dans le 1er plan. Ces actions répondent aux grands objectifs suivants :

- Améliorer la sécurité des habitants du territoire des basses plaines au travers d'aménagements permettant :
  - La protection des lieux habités pour une crue type novembre 1999 : pour Cuxac-d'Aude, celle-ci repose essentiellement sur la protection localisée de Cuxac-d'Aude et de ses écarts par l'édification de digues, ainsi que sur l'aménagement du canal du Gailhousty ; concernant Coursan, l'ouverture du chenal permettra de réduire les niveaux d'eau dans la traversée de la zone urbaine.
  - La pérennisation du système de gestion des déversements et des endiguements entre Moussoulens et Coursan, afin de localiser et gérer les phénomènes de débordements et de submersion.
  - Le retour rapide à une situation normale après la crue, par un ressuyage efficace de la plaine, afin de permettre l'accès aux lieux habités et un redémarrage rapide des activités économiques.
- Pérenniser l'efficacité de ces actions, grâce à l'action du SMDA dans le domaine de l'entretien et de la maintenance des ouvrages.
- Compléter la protection, par un certain nombre d'actions complémentaires sur les berges ou digues protégeant des enjeux localisés, avec des interventions ciblées le long de l'Aude.
- Engager un plan d'actions de restauration et d'entretien de la ripisylve adapté aux exigences et aux contraintes de protection des lieux habités (par notamment la réduction des phénomènes d'embâcle), respectueux de la préservation du patrimoine naturel du cours d'eau.

Chacune des actions portées par le SMDA a sa propre fonctionnalité, le plan d'ensemble (PAPI) assurant leur complémentarité pour la satisfaction des objectifs recherchés. Chacune de ces actions fait ainsi l'objet d'une demande d'autorisation administrative spécifique.

Les critères de définition et de dimensionnement des actions, qui sont présentées ci-après reposent sur :

- Une crue de projet de caractéristiques équivalentes à la crue de 1999 ;
- La volonté de ne pas modifier les grands équilibres actuels de répartition des volumes débordés entre la rive gauche et la rive droite de l'Aude, mais également entre l'amont et l'aval de Coursan. Il ne doit pas y avoir d'impact supplémentaire sur les communes situées en rive gauche et rive droite.

Estimation des investissements

Le montant global des actions portées par le SMDA est estimé à environ 44 millions d'euros, au PAPI 1 de 2006 et au PAPI 2.

Calendrier prévisionnel de réalisation

- Les actions déjà réalisées dans le cadre du PAPI 1 de 2006 :
  - Construction des ouvrages de protection de Cuxac d'Aude (fiche action N° 5.2.1) réalisée entre 2010 et 2013. Elle a été autorisée au titre de la loi eau en 2010 et au titre des espèces protégées en date du 10 octobre 2012 (Arrêté n°2012282-0007),
  - Restauration de la ripisylve (fiche n° 4.2),réalisé en 2008 et 2009
  - Volet 3 : Réssuyage des basses plaines de l'Aude. Cette action a été autorisée au titre de la loi eau en 2013 et au titre des espèces protégés en 2015 (N° 2015 062 – 0002 du 3 mars 2015).
    - une première phase de travaux de l'action 4.6 « Ressuyage de la plaine » a été réalisée en 2015. Le reste des travaux devraient intervenir en 2019/2021 dès l'obtention de l'ensemble des financements nécessaires.
  - les travaux de confortements ponctuels de berges au droit d'enjeux sur 5 sites réalisés en 2008 et 2009.

- Les actions restantes à réaliser dans le cadre du PAPI 2 :
    - Confortement des berges aux droits d'enjeux (axe 7.3). 2 opérations ont été autorisées au titre de la loi eau en 2014 et sont en cours d'instruction au titre des espèces protégées.
    - Confortement des digues et déversoirs de l'Aude (axe 7.2) : cette opération a été autorisée au titre de la loi eau en 2014 et fait l'objet du présent dossier au titre des espèces protégées
    - Aménagement du Gailhousty (axe 6.5-f) : l'étude du parti d'aménagement est en cours.
    - Ouvrages de protection du bourg de Coursan par la mise en service du chenal de Coursan (axe 7.4) : l'étude du parti d'aménagement est en cours.

3.4. JUSTIFICATION DE L'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR : (SOURCE : SMDA)

3.4.1. PROBLÉMATIQUE

La superficie de son bassin versant (5 200 km²) et le caractère Méditerranéen d'une partie de celui-ci confèrent à l'Aude des crues très importantes, tant en débit de pointe (3 000 à 4 000 m3/s), qu'en volume (300 à 400 Mm3 en quelques jours pour les grandes crues historiques de 1891, 1930, 1940 ou 1999).

Si ces crues s'écoulent à peu près normalement jusqu'à Moussoulens, la faible pente des terrains des basses plaines dans lesquels l'Aude s'est constituée un lit, en limite fortement la capacité d'écoulement (environ 550 m3/s sur les 20 derniers kilomètres de son cours en aval de Coursan). Les inondations fréquentes qui en découlent, une fois tous les deux ans en moyenne, causent des dégâts importants aux biens publics, privés, et aux cultures, et constituent un obstacle majeur au développement économique de cette région.

La forme particulière du lit "en toit", édifié par le processus d'alluvionnement de la plaine, entraîne, lors des débordements, des submersions de plusieurs mètres de hauteur dans la plaine et empêche, après la crue, la vidange de celle-ci vers la rivière, ce qui constitue un facteur très aggravant des dégâts.

Le lit de l'Aude étant en constante évolution, les conditions d'équilibre hydraulique qui prévalaient il y a quelques années sont à réévaluer afin de contrôler au mieux les zones de déversement et protéger ainsi l'endiguement courant.

L'objectif du présent projet de confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone, associé aux confortements ponctuels de berges au droit d'enjeux, est donc d'assurer un fonctionnement contrôlé du fleuve dans la basse plaine par des travaux :

- sur les berges permettant un débit minimal du lit mineur avant débordement et leur stabilité au droit d'enjeux (ouvrages, habitats…) ;
- sur les digues et déversoirs afin de prévenir les risques de rupture et faire en sorte que les débordements ne se produisent que sur les zones prévues à cet effet.

3.4.1.1. Endiguements

Au fil des siècles a été érigé le long des berges de l'Aude en aval de Moussoulens un système de digues, équipées localement de déversoirs qui permettaient de maîtriser les zones de débordement du fleuve lors de crues dépassant la capacité de son lit, hors des zones habitées pour protéger les communes de Cuxac-d'Aude (Cuxac-d'Aude, Coursan, Narbonne.

Toutefois des ruptures de digues se sont produites malgré ce dispositif. Au cours des dernières années les ruptures sont même de plus de plus couramment observables suite à la submersion des endiguements, et ce même pour des crues d'intensité moyenne (Novembre 2005, Janvier 2006 et 2014). Les brèches ainsi créées augmentent la fréquence des inondations de la plaine et en aggravent les impacts par le phénomène d'onde de rupture. En effet, en aval immédiat d'une brèche les dégâts constatés vont au-delà des simples effets d'une submersion. Jusqu'à présent ces ruptures ne se sont produites qu'au droit de zones agricoles. Les conséquences de tels phénomènes au droit de zones urbanisées seraient sans commune mesure tant en coût immobilier qu'humain.

3.4.1.2. Déversoirs

Les déversoirs présents sur le secteur des Basses Plaines entre Moussoulens et la Carbone permettent de réguler le débit dans le cours d'eau et sont tous situés en aval de Cuxac d'Aude et en amont de Coursan, favorisant les écoulements hors des lieux habités.

Ces déversoirs permettent l'écoulement dans la plaine des débits au-delà de la capacité de transit du fleuve dans son cours aval, et leurs dimensions (calage altimétrique et longueur) assurent une répartition des débordements entre les deux rives de l'Aude. Cet équilibre historique existant sur la répartition des débordements entre les deux rives est un élément incontournable du consensus local sur le fonctionnement hydraulique du fleuve. Tout aménagement sur le lit de l'Aude entre Moussoulens et Coursan doit prendre en compte cet élément de répartition et assurer par des mesures compensatoires son maintien en l'état.

L'état des déversoirs, et des digues sur lesquelles ils ont été construits, est de plus en plus préoccupant. Les crues de novembre 2005, 2006 et 2014, dont l'intensité n'avait pourtant rien d'exceptionnel, ont fortement dégradé les berges et les digues au point de créer des brèches « fusibles » sur les digues entre les déversoirs. On a même constaté que certains d'entre eux n'avaient pas le même fonctionnement qu'à l'origine de leur construction, ce qui laisse présager une forte modification du comportement global de la rivière.

3.4.2. LA SÉCURITÉ PUBLIQUE FONDEMENT DE L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

L'objectif de sécurité publique est au centre des préoccupations qui motivent la réalisation du projet. Il vise à protéger les vies humaines dans le cadre des Plans d'Actions pour la Protection contre les Inondations (PAPI 1 et 2), associant à la fois les préoccupations liées à la protection des populations mais également la préservation des intérêts économiques essentiellement agricoles des basses plaines.

La violence des phénomènes à l'exutoire d'un bassin versant de grande taille concerné par des épisodes méditerranéens affectant les bassins versants aval ou océaniques sur la partie amont est un facteur aggravant de la situation de risque caractérisant la zone ; la situation des lieux habités de Cuxac et Coursan en basse vallée dans une zone d'expansion des crues en fait des territoires extrêmement sujets aux inondations. Par ailleurs, la croissance de la population dans la périphérie Narbonnaise augmente la vulnérabilité de ces secteurs.

Une stratégie de prévention largement engagée dans le département de l'Aude (PPRi approuvé sur les basses plaines de l'Aude, implication du département et des collectivités locales dans la prévention des inondations au travers notamment de la création du Syndicat Mixte pour les Milieux Aquatiques et les Rivières). Il s'agit à présent d'engager les actions de protection des lieux habités et de préservation des activités économiques du secteur en objet du PAPI, et notamment les aménagements permettant de protéger les lieux habités de la basse plaine des inondations de l'Aude (digues de l'Aude) et de contrôler les écoulements (déversoirs).

Les photographies ci-dessous illustrent quelques conséquences de crues récentes en amont et en aval de la commune de Cuxac-d'Aude :



Crue de 2011 – Brèche sur la digue du Gailhousty

Amont Cuxac

(Source : BRL)





Crue de 2014 – Brèche sur la digue rive gauche entre Cuxac d'Aude et Coursan

(Source : BRL)

Les photos ci – dessous montrent les niveaux du fleuve en phase crue. Elles permettent de voir l'importance de la tenue des digues.

Traversée de Coursan



Traversée de Cuxac d'Aude



Fleuve Aude entre Cuxac d'Aude et Coursan



3.4.3. UNE OPÉRATION INSCRITE DANS UN PLAN D'ACTIONS APPROUVÉ

Le parti d'aménagement des Basses Plaines de l'Aude retenu par le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA) par délibération du 21 avril 2006 s'inscrit dans le cadre de la feuille de route définie avec le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) le 20 avril 2006. Il est intégré dans les Plans d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) signé par les parties prenantes le 12 juillet 2006, et poursuivi par le PAPI 2 signé le 27 octobre 2015.

Au regard des recommandations du rapport de l'inspection générale de l'environnement et des éléments d'analyse disponibles, le parti d'aménagement qui offre les meilleures garanties vis-à-vis de la sécurité des personnes et des biens, ainsi que du coût de mise en œuvre, repose sur des actions localisées dans les Basses Plaines de l'Aude et des actions menées à l'échelle du bassin versant de l'Aude. Les enjeux environnementaux présents sur l'emprise du projet ont été pris en compte pour ajuster le projet dans le cadre de la suppression, réduction et compensation des impacts.

3.5. ABSENCE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES : (SOURCE : SMDA)

3.5.1. PRINCIPE GÉNÉRAL

Afin de définir un parti d'aménagement des digues et déversoirs de l'Aude, la réflexion s'est appuyée sur deux objectifs principaux auxquels devaient répondre ces aménagements :

- D'une part, assurer la pérennité du système de régulation actuel des crues dans la basse plaine. Cela implique la maitrise les débordements. La localisation spatiale des déversements doit donc être contrôlée par des aménagements pérennes qui permettent de gérer les débits et les volumes déversés sur des zones prédéfinies.
- D'autre part, maintenir la répartition actuelle des volumes déversés entre la rive droite et la rive gauche.

Plusieurs choix de confortement ont donc été envisagés pour les digues, avec pour chaque hypothèse l'analyse des conséquences sur les deux objectifs principaux tels que décrit ci-dessus.

L'interrogation a notamment été menée sur le maintien du profil en long tel qu'existant, avec ses zones de revanche hydraulique insuffisante et donc, susceptibles d'être submergées même faiblement.

En effet, afin d'éviter la création de brèches, dont rappelons le, les conséquences peuvent s'avérer catastrophiques selon leur localisation (présence d'habitations dans l'onde de rupture notamment), deux solutions sont envisageables :

- Soit la submersion légère est acceptée, auquel cas les endiguements confortés doivent pouvoir y résister sans rupture ;
- Soit la submersion n'est pas acceptée dans le principe, auquel cas une revanche suffisante doit être créée vis-à-vis du niveau de crue dans le fleuve, et donc corollairement le profil en long de la crête rehaussé sur certains tronçons de digues.

Le tableau ci-après résume la réflexion menée et traduit pour chaque scenario sa conséquence en termes d'objectif atteint ou pas.

Remarque préliminaire : il est considéré que l'état zéro est celui correspondant à la géométrie actuelle du dispositif des digues et déversoirs localisant les déversements et répartissant les débits débordés. Cet état théorique est donc exempt de toute brèche dont le positionnement aléatoire modifie de fait la localisation des débordements ainsi que la répartition des volumes débordés entre les deux rives.

Le scénario retenu est celui qui remplit au mieux les objectifs de pérennisation de l'endiguement et du maintien de répartition de volume entre rives droite et gauche, à savoir **la non modification du profil en long des digues et leur confortement pour résister aux déversements.**

Tableau 1 : Comparaison des variantes étudiées

	Non modification de la géométrie actuelle du profil en long des digues		Modification de la géométrie du profil en long des digues	
	Pas de confortement pour résister aux déversements	**Confortement pour résister aux déversements**	**Rehausse des zones où la revanche est insuffisante**	**Création de déversoirs supplémentaires calés dans la continuité des déversoirs existants**
Intervention à prévoir	Situation actuelle	Rendre les digues résistantes à la submersion, si la revanche par rapport à la crue de projet est inférieure à 30 cm.	Rehausser la cote du profil en long des digues si la revanche est inférieure à 30 cm, de manière à obtenir une revanche minimale de 30 cm sur les zones endiguées en rive droite et en rive gauche.	Créer de nouveaux déversoirs au droit des zones où la revanche est inférieure à 30 cm, afin d'abaisser la ligne d'eau et donc d'augmenter la revanche sur d'autres secteurs.
Dépenses	Coût d'investissement nul. Coût d'entretien et de réfection après chaque crue débordante pouvant être élevé en cas de rupture	Coût d'investissement important. Coût d'entretien limité	Coût d'investissement standard. Coût d'entretien limité	Coût d'investissement important. Coût d'entretien limité
Objectif : Pérenniser le système de régulation - localiser et gérer les déversements	**L'objectif n'est pas atteint.** Au gré des crues, de manière plus ou moins aléatoire, des brèches vont se former dans les digues. La localisation des débordements n'est donc pas pérenne. Après chaque rupture, il est nécessaire de reconstruire la digue à l'identique. Des dégâts sont aussi occasionnés aux parcelles immédiatement en aval de la brèche.	**L'objectif est atteint.** Suivant les crues, des déversements peuvent se produire par-dessus les tronçons de digue confortés, tout comme en état actuel. Toutefois, dans cette solution il ne se formera plus de brèches. L'objectif est donc atteint, même s'il subsiste quelques débordements non "maitrisés", dans le sens où l'on ne sait pas s'il y aura ou non déversement sur ces tronçons, par-dessus les digues confortés, mais sans risque de rupture.	**L'objectif est atteint.** Les zones de déversement sont localisées car uniquement constituées par les déversoirs (et par la partie de la rive droite qui n'est pas endiguée).	**L'objectif est atteint en termes de pérennisation des débordements mais absolument pas en termes de pérennisation de l'état zéro** Les zones de déversements (déversoirs et rive droite non endiguée) sont parfaitement localisées et pérennes car conçus pour déverser. Toutefois des déversements se produiront de manière plus fréquentes au droit de zones actuellement non débordantes (sauf en cas de surverse et rupture)
Objectif : Ne pas modifier les répartitions de volume entre la rive droite et la rive gauche	**L'objectif n'est pas atteint.** Ne modifiant pas la situation actuelle, cette solution ne modifie pas le fonctionnement actuel, y.c. avec les ruptures constatées qui jouent un rôle de fusible. Ces ruptures se sont produites en rive gauche lors des derniers évènements. Il ne peut être exclu qu'elles se produisent aussi en rive droite à l'avenir. La	**L'objectif est atteint.** Par rapport à la situation actuelle, on perd l'effet fusible de la rupture de digue qui, si elle se produisait en rive gauche, pourrait diminuer les volumes déversés en rive droite. Par rapport à la situation théorique dite "état zéro", l'objectif peut être considéré comme atteint, les volumes de surverse sur les digues	**L'objectif est atteint.** Cette situation correspond à l'état zéro pérennisé. En effet si l'on ne tient pas compte de l'effet fusible qu'entrainait la rupture des digues en situation actuelle, cette solution ne modifiera pas de manière sensible les équilibres rive droite / rive gauche. La seule différence qu'il y aura avec la situation actuelle pour la crue de projet	**L'objectif n'est pas atteint.** Créer un déversoir signifie diminuer le débit de début de débordement sur le tronçon de digue concerné. Ceci revient donc à modifier les conditions de fonctionnement du système, et donc va à l'encontre de cet objectif. Si cette solution ne satisfait pas l'objectif de

	Non modification de la géométrie actuelle du profil en long des digues		Modification de la géométrie du profil en long des digues	
	Pas de confortement pour résister aux déversements	**Confortement pour résister aux déversements**	**Rehausse des zones où la revanche est insuffisante**	**Création de déversoirs supplémentaires calés dans la continuité des déversoirs existants**
	répartition entre chaque rive des volumes débordés n'est donc pas stable	protégées sont négligeables au regard des volumes totaux de débordements.	sera qu'il n'y aura plus de déversement potentiel par-dessus certains tronçons de digue. Toutefois, ces déversements, s'ils ont lieu, sont faibles (au regard des autres débits déversés). Il en est de même pour la crue exceptionnelle, où la ligne d'eau en aval de l'Infirmerie est quasiment inchangée (à qq cm près) par rapport à la ligne d'eau de la crue de projet. **L'objectif n'est pas atteint sur le secteur de la Bourgade en crue exceptionnelle.** Si la rehausse de ce secteur ne modifie pas la répartition des volumes entre les deux rives pour la crue de projet (du fait qu'il n'y a pas ou peu de déversement), il en est différemment pour la crue exceptionnelle. En effet pour cette dernière, il est certain qu'il y aura déversement par-dessus ce tronçon de digue (et en l'état actuel rupture probable). La rehausser conduira donc à augmenter les déversements en rive droite.	non modification du fonctionnement sur les secteurs de la Bourgade, en aval des déversoirs et en rive droite (où il n'y a pas de débordements), elle pourrait être envisagée en rive gauche sur le secteur des déversoirs, où la mise en eau de la plaine commence dès des débits de 600 à 650 m3/s. Toutefois, il faudrait mettre en place un déversoir de plus de 900 m de long sur ce secteur pour réussir à abaisser la ligne d'eau de 30 cm (ce qui revient à rendre le secteur quasiment entièrement déversant).
Pérenniser le système de régulation : localiser et gérer les déversements	**- pas atteint**	**+ géré mais pas localisé**	**+ + géré et localisé**	**+ + géré et localisé**
Ne pas modifier les répartitions de volume entre la rive droite et la rive gauche	**0 situation actuelle, aléatoire**	**+ maintien en aval de Cuxac**	**+ maintien en aval de Cuxac**	**- modifié**
		+ maintien en amont de Cuxac	**- modifié en amont de Cuxac**	

3.5.2. PRINCIPES DE CONFORTEMENT DES ENDIGUEMENTS

L'objectif du confortement des digues est de rendre celles-ci pérennes. Pour ce faire, plusieurs critères, y compris ceux ayant participé à la définition du périmètre de l'étude d'avant-projet, sont retenus :

- Un profil en long maintenu en l'état, comme justifié ci-dessus, afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique du fleuve (statu quo sur les répartitions de débordement rive gauche – rive droite). Toutefois, ce profil sera homogénéisé dans la mesure où seront supprimés les points bas ponctuels (sur une dizaine de mètres par exemple). Un des objectifs est d'avoir des tronçons de digue de conception et de fonctionnement homogènes.
- Une crête carrossable par tous temps pour l'entretien, la surveillance de l'ouvrage et la possibilité d'intervention en urgence si nécessaire. Ce dispositif est complété par une piste de part et d'autre en pied de digue pour l'entretien, la surveillance et la délimitation physique de l'ouvrage.
- Une protection systématique contre les animaux fouisseurs et l'absence sur l'emprise de l'ouvrage d'arbres, poteaux, clôtures…
- Un profil en travers stable mécaniquement en zone courante.
- Un profil en travers adapté afin de résister à une légère submersion sur les tronçons de digue pour lesquels la revanche vis-à-vis de la crue projet est inférieure à 30 cm (protection contre l'aléa de rupture par submersion).

On distingue alors 5 types de profils dont les avantages et inconvénients sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Avantages et inconvénients des confortements de digues

Zone	Profil	Avantages	Inconvénients
Zone courante	Profil type 1 : digue homogène	Maîtrise de la stabilité de la digue Suppression des défauts mécaniques Homogénéité de l'endiguement assurée Emprise limitée à la création de piste côté plaine	Mouvements de terres importants Arrachage des arbres Diminution de la protection de la plaine pendant les travaux
	Profil type 2 : recharge aval	Interventions limitées côté fleuve Coupes d'arbres de hautes tiges minimisées participant au maintien de ségonaux boisés Volumes et qualité de matériaux moindres par rapport au profil 1 Pas de diminution du niveau de protection de la plaine en phase travaux	Absence de maitrise de la qualité de matériaux et de la compacité de la digue Consommateur d'espace côté plaine (agricole) Terrassements et recharges ponctuels liés à l'arrachage d'arbres sur la digue existante
	Profil type 2 bis : recharge aval avec emprise minimale côté fleuve	Emprise minimale côté fleuve et sur la ripisylve, permettant de préserver les enjeux écologiques et paysagers	Emprise forte côté plaine sur les activités agricoles
	Profil type 3 : recharge amont	Emprise réduite côté plaine Matérialisation du pied de talus par le blocage en enrochements Pas de diminution du niveau de protection de la plaine pendant les travaux	Production de déblais de faible qualité Nécessité en remblai d'un matériau plus étanche que le corps de digue pour la confection du masque amont Consommation d'espace naturel forte Manque d'homogénéité de l'ensemble

Zone	Profil	Avantages	Inconvénients
Zone potentiellement déversante	Profil type 4 : digue homogène déversante	Résistance à la surverse	
Rive droite du canal du Gailhousty amont pont SNCF	Profil type 2 : recharge aval	Absence d'intervention côté canal afin de maintenir la végétation en place et ainsi de limiter l'impact visuel (monument historique classé à proximité) Volumes et qualité de matériaux moindres par rapport au profil 1 Pas de diminution du niveau de protection de la plaine en phase travaux	Absence de maitrise de la qualité de matériaux et de la compacité de la digue Consommateur d'espace côté plaine (agricole)
Rive droite du canal du Gailhousty aval pont SNCF	Profil type 1 : digue homogène	Maîtrise de la stabilité de la digue Suppression des défauts mécaniques Homogénéité de l'endiguement assurée Emprise limitée côté plaine à la création de piste	Diminution de la protection de la plaine pendant les travaux Mouvements de terres importants Arrachage des arbres

3.5.3. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT DES DÉVERSOIRS

Les ouvrages déversant en place nécessitent les interventions suivantes :

- Sur l'ouvrage lui-même, du ragréage sur les revêtements béton qui le nécessitent.
- Aux abords, un nettoyage du couvert végétal qui bien souvent empêche le bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage. Ce nettoyage est à réaliser des deux côtés de l'ouvrage. Pour l'ouvrage dit « 1952 », du terrassement en déblais coté fleuve devra être réalisé en plus afin de démonter les vestiges d'une ancienne digue qui fait partiellement barrage entre l'Aude et le déversoir.
- En aval immédiat, un renforcement du pied contre les affouillements

Pour le déversoir de Blanche Fougasse, il sera de plus nécessaire de réaliser, aux raccordements avec la digue, des bajoyers délimitant physiquement l'ouvrage.

3.5.4. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT DES BERGES

Bien que n'ayant pas pour objet la stabilisation des berges de l'Aude, le présent projet prend en compte leur état dans la mesure où cela peut avoir une incidence sur l'endiguement.

En effet dans certaines zones la digue se trouve en crête de berge, sa stabilité et sa pérennité sont donc totalement liées à celles de la berge.

En termes d'aménagement, deux cas ont été étudiés, à savoir avec ou sans possibilité de recul de l'endiguement vers la plaine.

3.5.4.1. Zones de recul de digue

Chaque fois que les possibilités foncières le permettent, lorsque l'endiguement existant est en crête de berge et que celle-ci n'est pas réputée stable, le choix retenu est un démantèlement de l'ouvrage et sa reconstruction avec un recul vers la plaine d'au moins dix mètres.

Deux scénarios ont été envisagés dans l'Avant-Projet :

- Recul simple de la digue : dans ce cas de figure la berge est laissée en l'état et les matériaux d'apport sont issus du démantèlement de la digue en place complété par des matériaux d'emprunt.

- Recul de la digue avec adoucissement du talus de berge : dans ce cas, il est mis à profit les travaux pour pérenniser la berge et couchant son talus par déblais et mise en place d'une protection végétale (fascines en pied, nappe putrescible en fibre de coco et enherbement). En complément un aménagement paysager (plantation arbustive) est prévu dans le présent projet afin le cas échéant de faciliter l'insertion paysagère de l'aménagement. Cette solution permet avec les déblais des talus de disposer de matériaux de complément pour la reconstruction de la digue.

Toutefois, suite aux expertises faunes – flore, la solution d'adoucissement de talus n'a in fine pas été retenue du fait de la présence avérée de nidification.

3.5.4.2. Zones de confortement de berge

Sur certains tronçons des digues, il n'est pas possible d'envisager un recul de l'endiguement : il s'agit d'une partie du tronçon en amont de Coursan en rive gauche sur laquelle l'endiguement est confondu avec le remblai routier de la Route Départementale n°1118.

La seule solution possible pour pérenniser l'endiguement est de stabiliser la berge sur laquelle il est érigé selon les principes d'aménagement suivants :

- Se caler en crête de berge au plus près de la RD1118 sans l'impacter directement, en maintenant systématiquement une distance de 2 m entre la crête de berge et le bas coté de la chaussée ;
- Réaliser à partir de cette ligne de crête un talus descendant à 2H/1V ;
- Considérer un pied de berge aligné sur le pied de berge actuel afin de ne pas impacter le lit de l'Aude.

L'ensemble des critères ci-dessus conduit à la mise en place de facto d'un soutènement en pied de berge. Le type de soutènement retenu est la cage de gabions qui par sa souplesse et sa perméabilité convient parfaitement à cet usage (adaptation aux tassements éventuels, drainage en phase de décrue…). Les gabions reposeront sur des enrochements.

Ce soutènement est dimensionné afin d'assurer par son poids propre la stabilité mécanique du talus à la décrue (cas le plus défavorable).

Pour ce qui concerne la stabilité vis-à-vis de l'érosion, les dispositions constructives retenues sont la mise en place en partie courante d'une nappe coco et de pieux et fascines contre les enrochements.

La végétalisation du talus est également prévue afin de faciliter l'insertion des travaux et de recréer une ripisylve sur berge.

Les avantages et inconvénients de chaque type d'intervention et les tronçons concernés, sont synthétisés ci-après.

Tableau 3 : Avantages et inconvénients des aménagements des berges

Zone	Profil	Avantages	Inconvénients	Tronçons concernés
Berges Zones de recul de digues	Recul simple de la digue	Absence d'intervention sur la berge	Emprise foncière	La Grange - Coursan
	Recul de digue avec adoucissement du talus de berge	Pérennisation de la berge Insertion paysagère de l'aménagement de berge Intérêt environnemental	Emprise foncière	Aucun
Berges Zones de confortement de berges	Confortement de berges en techniques mixtes	Aménagement paysager et techniques végétales améliorant l'intérêt environnemental du secteur	Interventions côté fleuve, plus impactantes pour les milieux naturels aquatiques	Prat du Raïs-Coursan

3.5.5. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT

L'environnement et les enjeux écologiques liés au cours de l'Aude ont été pris en compte dès la conception du projet avec l'étude de plusieurs profils de digues et la comparaison de leurs coûts environnemental et financier sur chaque secteur d'intervention.

Ainsi, la conception du projet a été ajustée dans le cadre de l'évitement, la réduction et la compensation des impacts.

Les résultats des inventaires naturalistes ont permis d'affiner le parti d'aménagement pour diminuer sensiblement les impacts sur la faune, la flore et le patrimoine. Ainsi, les partis pris d'aménagement sont les suivants :

- Bois de peuplier blanc à conserver :
  - Zone rive gauche en aval de 1952 : impact de l'ordre de 5% pouvant être diminué en supprimant la piste coté fleuve et en la faisant remonter sur la digue sur la trentaine de mètres où la digue est proche de la berge.
  - Zone Blanche Fougasse : abandon des travaux prévus entre le déversoir et le fleuve du fait de l'impact hydraulique négligeable et de l'intérêt de maintenir les boisements en place.
- Ornithologie et libellules en berges :
  - Zone rive droite en amont de Coursan : abandon de l'option d'adoucissement du talus, seul le recul de la digue est conservé.
- Ripisylve de nidification – Zones à enjeux moyens
  - Zone courante : impact de l'ordre de 2 à 3% de la superficie totale qui ne peut être supprimé. Il peut être diminué (mais non annulé) en adoptant le profil 2bis uniquement en amont de Cuxac mais avec un renchérissement de 10% du projet.
  - Ségonal au droit d'Horto de Blazy et 1952 : impact de l'ordre de 3% de la superficie totale qui ne peut être supprimé pour des raisons hydrauliques, mais qui est minimisé par de la coupe sélective laissant en place une partie conséquente des arbres de haute tige.
  - Zone Horto de Blazy coté plaine : réduction de moitié de la largeur nettoyée limitée strictement à la sécurisation de l'ouvrage.
  - Zone ancienne station : impact pouvant être réduit par la construction d'un muret en lieu et place de la nouvelle digue mais la piste en parallèle du mur étant à réaliser (surveillance, entretien) le gain serait alors négligeable.
- Ripisylve arborescente et arbustive à conserver :
  - Sur les 100 premiers mètres du canal de Gailhousty, à l'amont de la voie SNCF, la ripisylve présente sur la digue rive droite du canal est bien développée. Les aménagements prévus à l'AVP de démantèlement et reconstruction de la digue ont été redéfinis en phase Projet afin de conserver la ripisylve. Ainsi, l'aménagement consiste en une recharge aval de la digue existante. La végétation sauvegardée constitue un écran visuel vers et depuis l'épanchoir du Gailhousty, classé au monument historique.
- Chênes séculaires sauvegardés :

Zone du bassin de décantation de la cave viticole de Cuxac-d'Aude au déversoir de 1952 : éloignement de la digue neuve afin de préserver deux chênes remarquables.

4. DONNEES ET METHODES

4.1. RECAPITULATIF DE LA DEMARCHE D'INVENTAIRES NATURALISTES

L'expertise naturaliste de terrain menée par ECO-MED vient en complément de nombreuses expertises naturalistes menées d'ores et déjà sur les différentes actions du plan d'actions. C'est à partir des résultats de ces diverses expertises qu'un calendrier de prospections a été proposé au maître d'ouvrage. Ces expertises sont rappelées ci-dessous :

- Cabinet Biotope : expertise écologique des Basses Plaines de l'Aude (printemps/été 2002) ;
- GREBE : expertise hydrobiologique des Basses Plaines de l'Aude (printemps/été 2012) ;
- CPIE du Pays Narbonnais : expertise écologique des canaux (août 2009) et des zones de dépôts de matériaux (mars 2009) ;
- LPO Aude : expertise des zones de dépôt de déblais excédentaires – secteurs d'Ouveillan et Nissan (juillet 2010) ;
- Cabinet Barbanson Environnement et Aqua-Logiq : expertise écologique des rives et milieux aquatiques de l'Aude, du seuil de Moussoulens à la Carbone (printemps/été 2010) ;
- Ecologistes de l'Euzière : expertise écologique du canal de Gailhousty (printemps/été 2010).

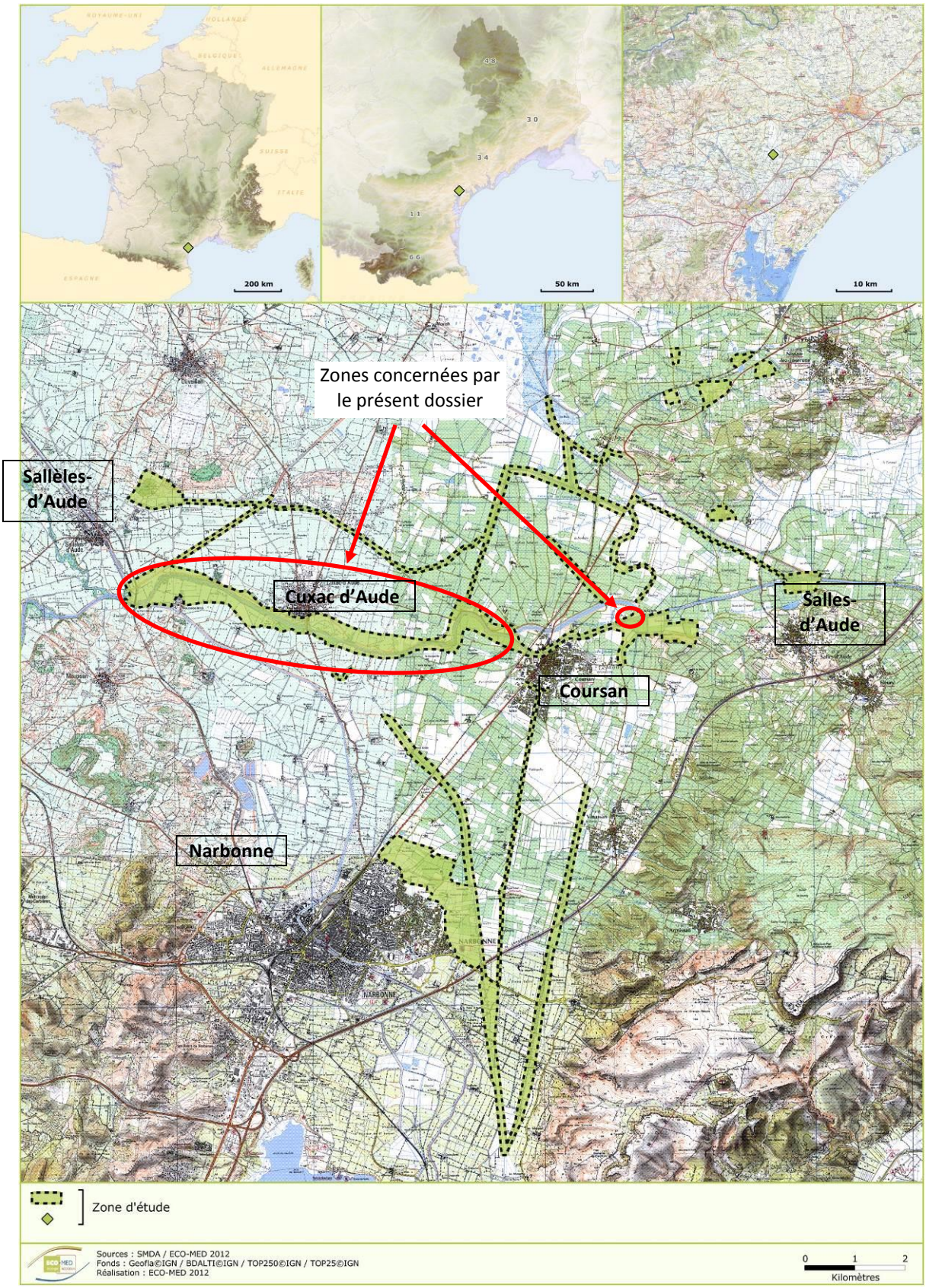
Les résultats de l'ensemble de ces expertises ont été intégrés dans le rapport référencé 1411-EM-1584-RP-CNPN-AMG-SMDA-BPA11-1 afin de construire un état initial de l'environnement naturel global.

4.2. ZONE D'ETUDE

La zone d'étude investiguée et considérée dans le cadre de l'expertise écologique globale intègre l'ensemble des opérations envisagées dans le cadre du PAPI du fleuve Aude.

Ainsi la **zone d'étude globale**, qui s'étend **sur 1 200 ha environ**, est localisée de façon précise au niveau de la carte ci-après.

La **zone d'étude relative à l'action « Digues et Déversoirs »** faisant l'objet de la présente demande de dérogation représente une **surface de 450 ha.**



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude globale

4.3. MÉTHODES D'INVENTAIRES

4.3.1. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), mais il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF...) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la Commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (http://silene.cbnmed.fr) ;
- la base de données *Malpolon* du CEFE-CNRS 2010 ;
- la base de données en ligne de l'Observatoire naturaliste des Ecosystèmes méditerranéens (ONEM) ;
- l'atlas cartographique en ligne des oiseaux nicheurs de l'Aude ;
- les bases de données internes (flore et faune) d'ECO-MED ;
- la base de données du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon (août 2012) ;
- la base de données Faune LR (2012).

A également été consultée la bibliographie d'ECO-MED relative à plusieurs études réalisées à proximité plus ou moins immédiate du secteur concerné.

4.3.2. CONSULTATION D'EXPERTS

ECO-MED, dans le cadre de cette expertise, a consulté Monsieur **Fabien SOLDATI du Laboratoire d'Entomologie de l'ONF** de Quillan dans l'Aude. Nous tenons à le remercier pour sa contribution des plus précieuses à la rédaction des notices détaillées de certaines espèces de coléoptères présentées.

ECO-MED a également consulté le **Conservatoire Botanique National de Porquerolles** afin qu'il procède à une extraction de sa base de données floristiques. Les données ont été intégrées à l'expertise naturaliste ci-après. Nous tenons également à le remercier de cette contribution.

Le **Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon** a également été consulté dans le cadre de cette expertise.

4.3.3. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Devant l'hétérogénéité des informations au sein des différentes études naturalistes précédemment évoquées, nous n'aborderons ici que les expertises complémentaires menées par ECO-MED.

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	Paolo VARESE Christophe SAVON	15 avril 2012 23, 24, 30 et 31 mai 2012 1 juin 2012 10, 12 et 27 juillet 2012	8 jours
	Xavier FORTUNY	15 novembre 2017 05 septembre 2018	2 jours
INSECTES	Laura COUTANT Matthieu AUBERT Christophe SAVON	15 avril 2012 21 mai 2012 28, 29 et 30 mai 2012 5 et 6 juin 2012 11, 22 et 26 juin 2012 3 juillet 2012 9 et 12 août 2012	10 jours
AMPHIBIENS	Maxime LE HENANFF	21 mai 2012	3 nuits

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
		06 septembre 2012 04 octobre 2012	
REPTILES	Maxime LE HENANFF	25 avril 2012 16 et 24 mai 2012 Juin 2012 (protocole Lézard ocellé) Août 2012 (protocole tortues palustres) 03 octobre 2012	12 jours
OISEAUX	Christophe SAVON	15 avril 2012 25 mai 2012 30 mai 2012 25 juin 2012	15 jours et 5 nuits
	Karsten SCHMALE	30 mai 2012 5, 6, 14, 15, 18, 20, 25, 26 et 27 juin 2012 3, 12 et 18 juillet 2012 20 septembre 2012	
MAMMIFERES	Kévin MARTINEZ	30 mai 2012 18, 20 juin 2012 18 juillet 2012 01, 06, 20 aout 2012 05, 11 septembre 2012 03 octobre 2012	4 jours et 8 nuits
	Justine PRZYBILSKI	17 décembre 2015 15 avril 2016 15 novembre 2017	3 jours
TOTAL			**53 jours et 16 nuits**

4.3.4. MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTION

- **Prospection des habitats naturels et de la flore**

L'expert en botanique d'ECO-MED a effectué 8 journées de prospection au sein de la zone d'étude globale. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées au sein des ensembles paysagers à naturalité forte.

Les prospections ont été réalisées tout au long du calendrier écologique de 2012, permettant l'observation quasi exhaustive des espèces végétales qui se sont développées et reproduites en cette même année. Aucune espèce de flore protégée et/ou à enjeux nécessitant des prospections précoces (février-mars) n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (définies notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées ou à fort enjeu local de conservation, *i.e*. les zones ouvertes de pelouses.

La liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 2.**

Les relevés permettant de typifier les habitats ont été réalisés en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

Deux journées de prospection ont également été réalisées en novembre 2017 et septembre 2018 ciblées sur la cartographie, la description et la hiérarchisation de la ripisylve bordant le fleuve Aude et l'expertise des parcelles de compensation.

L'état de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude et des parcelles de compensation a été évalué en se basant sur quatre paramètres :

- La structure : la structure des ripisylves est un indicateur de fonctionnalité de ces boisements notamment pour leur rôle de corridor écologique et en tant que source de gîtes, en particulier pour les chiroptères. La structure de la ripisylve a été évaluée dans la présente étude en prenant en compte la largeur du boisement, la densité du sous-bois et la présence d'arbres de gros diamètres.
- La continuité : les ruptures de continuité de la ripisylve altèrent de manière plus ou moins importante le rôle de corridor joué par ces boisements. Toutes les ruptures de continuité ont été cartographiées (coupes, zones urbaines, ponts…).
- La composition : les ripisylves sont particulièrement sensibles à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes. La présence d'espèces exotiques envahissantes a donc été relevée.
- La présence ou la probabilité de présence d'arbres-gîtes potentiels : ce critère a également été intégré à l'évaluation en prenant en compte la présence avérée de gîtes arboricoles favorables et en extrapolant la probabilité de présence d'arbres-gîtes potentiels par rapport au type de boisement, à la largeur de la ripisylve et au diamètre des gros arbres (ces deux derniers éléments reflètant une ripisylve mâture) ; la même logique a été appliquée pour les secteurs où aucun arbre n'a été observé et extrapolée aux secteurs non inventoriés (sur l'autre rive).

Critères	**Note**				
	0	**1**	**2**	**3**	**4**
Largeur de la ripisylve	0	< 5 m	5 à 20 m	> 20 m	-
Recouvrement strate arbustive	-	> 50 %	< 50 %	-	-
Présence de gros diamètres (circonférence des plus gros arbres)	-	< 47 cm	47 à 157 cm	> 157 cm	-
Potentialité d'accueil en gîte*	Absence de ripisylve	Pas d'arbres-gîtes potentiels par extrapolation	Pas d'arbres-gîtes potentiels observés	Arbres-gîtes potentiels par extrapolation	Présence d'arbres-gîtes potentiels

Score (moyenne des notes)	**Etat de conservation**
0	Absence de ripisylve
<2	Mauvais
>=2 et <2,5	Moyen
>=2,5 et <3	Bon
>=3	Très bon

*

Potentialité d'accueil en gîte	Type de boisement	Largeur	Diamètre	Prospections
0	0	0	0	Oui
1	Pas de forêt galeries, ripisylve ou fourré	1, 2 ou 3	1 ou 2	Non
2	Pas de forêt galeries, ripisylve ou fourré	1, 2 ou 3	1 ou 2	Oui

Potentialité d'accueil en gîte	Type de boisement	Largeur	Diamètre	Prospections
3	Forêt galeries ou ripisylve à peupliers et frênes avec ou sans Cannes de Provence	2 ou 3	2 ou 3	Non
4	Forêt galeries ou ripisylve à peupliers et frênes avec ou sans Cannes de Provence	3	3	Oui

- **Prospection des insectes**

Les entomologistes d'ECO-MED ont totalisé dix journées de prospection au sein de la zone d'étude. Celles-ci ont été réalisées entre le 15 avril et le 12 août 2012, recoupant ainsi la période d'activité d'une grande part de l'entomofaune locale. Les différents secteurs de la zone d'étude ont été parcourus au moins une fois, non pas dans leur totalité mais de façon semi-aléatoire, c'est-à-dire en privilégiant les habitats et micro-habitats les plus favorables.

Ceux jugés les plus favorables à la faune invertébrée remarquable ont fait l'objet de la plus grande attention. Il s'agit en l'occurrence des pelouses sèches, du lit mineur du fleuve Aude, de la ripisylve de l'Aude, des bords de fossés et des milieux mésohygrophiles.

Le groupe des insectes est très diversifié et il est absolument impossible de recenser de façon exhaustive l'entomofaune présente au sein d'une zone d'étude sur la base de quelques jours répartis au fil d'une année. Ainsi, une fraction seulement d'entre eux a été étudiée ici. Cette fraction se veut représentative et indicatrice d'une certaine qualité des habitats présents.

De très nombreux invertébrés entretiennent un lien étroit avec des types d'habitats naturels bien définis. De nombreuses espèces d'insectes phytophages, notamment chez les papillons, sont liées à une ou à un groupe restreint d'espèces végétales qui constitue ce que l'on nomme « le cortège de plantes-hôtes ». A titre d'exemple, la chenille de l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) s'accommode parfaitement de ronces (*Rubus* spp.), d'orties (*Urtica* spp.), de chèvrefeuilles (*Lonicera* spp.), de lamiers (*Lamium* spp.) etc… mais la chenille de la Proserpine (*Zerynthia rumina*) se nourrit exclusivement, dans notre pays, sur l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*). Ainsi, dans ce dernier cas, la présence de cette dernière est un indice fort de celle du papillon associé.

Ce lien étroit qui existe entre espèces et habitats permet de travailler sous l'angle des potentialités de présence. Cette approche est souvent nécessaire dans le cas d'espèces particulièrement discrètes, voire incontournable si les conditions météorologiques sont défavorables ou lorsque le calendrier des prospections n'est pas adapté. Ce ne fut cependant pas le cas ici.

Compte tenu du contexte local et des habitats présents, les recherches ont ciblé en priorité le papillon Diane (*Zerynthia polyxena*) et les odonates (libellules et demoiselles). Cependant, l'ensemble des lépidoptères rhopalocères et Zygaenidae (« papillons de jour ») ainsi que les orthoptères (grillons, sauterelles et criquets) ont été pris en compte, de même que certains coléoptères.

Concernant la recherche des espèces sur le terrain, les techniques prépondérantes mises en application ont été la chasse à vue avec emploi, si nécessaire, d'un filet à insectes. Les insectes ont également été recherchés directement sur leurs plantes-hôtes. Les déterminations ont principalement été réalisées sur le terrain, à vue et à l'ouïe en ce qui concerne les orthoptères et les cigales. Certains spécimens ont été collectés lorsque l'identification sur le terrain ne fut pas possible.

Concernant la Diane, ses plantes-hôtes potentielles locales ont été recherchées et examinées en quête de chenilles du papillon entre les mois d'avril et la mi-juin.

Concernant les libellules (anisoptères notamment), la recherche d'exuvies (dépouilles larvaires subsistant après émergence des adultes) a été entreprise au niveau des berges de l'Aude. Les inventaires ont été menés principalement au niveau des sections arborées, sur les grosses racines, chevelus racinaires qui correspondent aux habitats larvaires des espèces ciblées (Cordulie à corps fin notamment). Ce travail a été réalisé depuis une embarcation les 26 juin et 3 juillet. Les exuvies ont été dans un premier temps prélevées et identifiées *in situ*. En effet, les exuvies de Cordulie à corps fin sont aisément déterminables directement sur le terrain.

La liste établie figure en annexe 3 du présent rapport.

En complément des prospections de terrain, un travail bibliographique, concernant en particulier les coléoptères, a été effectué.

- **Prospection des amphibiens**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens).

Puis, la recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- **la recherche directe dans l'eau** à l'aide de lampes assez puissantes pour identifier à vue les individus reproducteurs et/ou leurs pontes. Elle a été appuyée par une recherche d'individus en déplacement sur les routes humides grâce aux phares de voiture ;

- l'application de **plusieurs points d'écoute nocturnes** à proximité des points d'eau ;

- **l'épuisettage de larves et/ou têtards**, identification et relâché immédiat dans les points d'eau rencontrés ;

- la **recherche d'individus matures, immatures et imagos en phase terrestre** dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;

- enfin, **une recherche d'indices de présence** sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Une nuit d'inventaire a été réalisée en mai et deux autres nuits ont été effectuées en septembre et octobre, correspondant à la deuxième période de reproduction pour certaines espèces d'amphibiens en contexte méditerranéen. Les conditions météorologiques d'investigation ont été globalement bonnes (cf. tableau ci-après).

Nuits d'inventaires	Température ambiante moyenne (°C)	Vent	Pluies	BILAN
21 mai 2012	12°C	Faible à moyen	Oui, en fin d'après-midi et soirée	**Conditions météorologiques globalement bonnes**
06 septembre 2012	21°C	Nul à faible	Non	
04 octobre 2012	18°C	Nul à faible	Non	

Lors des prospections réalisées pour l'inventaire des reptiles, une quête de têtards/larves au sein des différents points d'eau ainsi qu'une recherche d'individus dans leurs gîtes terrestres (sous les pierres, souches, débris, etc.) a également été effectuée.

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

- **Prospection des reptiles**

- <u>Méthodologie générale :</u>

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, *etc*.).

L'inventaire des reptiles a quant à lui été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, **la recherche à vue où la prospection**, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une **recherche à vue dite « à distance »** où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), les tortues palustres ou encore les couleuvres ;

- **la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires**, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, *etc*., et en regardant dans les anfractuosités ;

- enfin, **une recherche minutieuse d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Ainsi, quatre journées d'inventaires ont été réalisées en avril-mai et début octobre 2012, lors de conditions météorologiques adaptées. Les inventaires ont ciblé tout particulièrement plusieurs entités écologiques intéressantes pour les mœurs du cortège herpétologique local (disponibilité en gîtes, en zones de chasse et en zones refuges).

Journées d'inventaires	Températures ambiantes moyennes (°C)	Vent	Couvert nuageux	BILAN
25 avril 2012	16°C	Moyen	Moyen	**Conditions météorologiques adaptées**
16 mai 2012	20°C	Faible à moyen	Nul	
24 mai 2012	26°C	Faible	Faible à moyen	
03 octobre 2012	22°C	Faible	Faible	

- Méthodologie spécifique à la détection du Lézard ocellé :

Dans le cadre de la recherche ciblée du Lézard ocellé (espèce « vulnérable » selon l'IUCN France), **un protocole de recherche adapté de type présence/absence** (CLUCHIER & BESNARD, *in prep*) a été effectué. La zone d'étude a tout d'abord été stratifiée (analyse cartographique sur orthophotos) selon les habitats jugés favorables (milieux ouverts à semi-ouverts de manière générale), puis divisée en placettes standardisées de 1 ha (100 m de côté). Plusieurs placettes par strates ont été sélectionnées aléatoirement.

Au total, 16 placettes ont été tirées au sort et chacune a été prospectée au cours de 3 passages de 30 minutes chacun.

Ces passages ont été réalisés lors de conditions météorologiques similaires (matinées ensoleillées de préférence, sans vent ni pluies), et d'autre part, effectués sur plusieurs journées différentes lors de la période de reproduction de l'espèce (juin). En effet, **ces deux conditions sont un prérequis indispensable afin d'optimiser les chances de contacter l'espèce très discrète**. Aussi, l'observation de cette espèce nécessite une prospection dite « à distance » à l'aide de jumelles et/ou d'une lunette ornithologique.

Enfin, une fiche standardisée décrivant les caractéristiques du milieu a été remplie pour chaque placette inventoriée.

Avec l'application d'un tel protocole standardisé, facilement reproductible chaque année, les résultats obtenus pourront être extrapolés par strates. De plus, l'ensemble de la population sera prise en compte (juvéniles, subadultes et adultes) puisque selon la classe d'âge, les individus n'exploitent pas les mêmes milieux (PENLOUP, 1993).

Ce protocole de recherche a nécessité 5 journées de terrain, effectuées en juin lors de conditions météorologiques adaptées (cf. tableau ci-dessous).

Journées d'inventaires	Températures ambiantes moyennes (°C)	Vent	Couvert nuageux	BILAN
14 juin 2012	23°C	Faible	Faible	**Conditions météorologiques adaptées**
15 juin 2012	24°C	Faible à moyen	Moyen à fort	
20 juin 2012	29°C	Faible	Faible	
21 juin 2012	28°C	Faible	Faible	
27 juin 2012	30°C	Nul à faible	Nul à faible	
28 juin 2012	26°C	Faible	Faible	

- Méthodologie spécifique à la détection des tortues palustres (Cistude d'Europe – *Emys orbicularis* et Emyde lépreuse – *Mauremys leprosa*) :

Une méthodologie de détection par piégeage a été effectuée à l'aide de plusieurs nasses appâtées avec des sardines fraiches. Etant donné la longueur importante du linéaire, seul un échantillonnage partiel a pu être réalisé. **Six transects de 10 nasses chacun** ont ainsi été échantillonnés. Afin de respecter les recommandations de la DREAL

Languedoc-Roussillon (12 nasses/km de linéaire aquatique), la longueur de chaque transect était d'environ 850 mètres.

Déposées la veille, ces nasses ont été relevées le jour suivant, à raison de 3 passages consécutifs (PRIOL, 2009). Un total de 4 jours de piégeage consécutifs en août (du 27 au 30) a par conséquent été nécessaire pour mettre en place ce protocole (intégrant le travail de repérage, de préparation des nasses, de mise en place/relevés des pièges, *etc*.).



Exemple de nasse à Cistude disposée dans un marais

A. FIZESAN, 01/10/2009, La Crau (83)

Aucun individu n'a été capturé mais chacune des manipulations d'individu aurait été temporaire et limitée strictement aux mesures biométriques et à des prises de photos pour photo-identification lors des recaptures. Aucun stockage d'individu n'était par conséquent prévu, les animaux auraient été relâchés à l'endroit même de la capture.

Chaque individu capturé aurait bénéficié d'une « fiche d'identité » décrivant les informations générales de sa capture (observateur, date, heure, etc.), le sexe, la classe d'âge et les mesures biométriques. Le recueil de ces informations aurait ensuite été transmis au CNRS-EPHE de Montpellier et à la DREAL Languedoc-Roussillon et annexé aux dossiers de demande de dérogation. L'intérêt d'un tel suivi est de caractériser des éventuelles connexions entre individus issus de la population locale qui, si elle n'a pas déjà été vue auparavant, pourra l'être à l'avenir (exemple : suivi de la population locale par Capture-Marquage-Recapture) afin de mieux comprendre l'utilisation spatiale des habitats par les deux espèces au sein du secteur biogéographique considéré.

Cette procédure a fait l'objet d'une demande de dérogation pour capture d'espèces protégées, d'un avis favorable du CNPN et d'un Arrêté Préfectoral n°2012243-0003 en date du 30 août 2012.

La liste des espèces de reptiles relevées figure en **annexe 5** du rapport.

- **Prospection des oiseaux**

Les prospections ornithologiques ont eu lieu du 15 avril au 20 septembre 2012 et ont permis une couverture complète de la saison de reproduction de l'avifaune de la zone d'étude.

Les prospections se sont déroulées globalement depuis le lever du jour, période de forte intensité vocale, facilitant ainsi la détection du plus grand nombre d'espèces d'oiseaux (BLONDEL, 1975), mais aussi en pleine journée compte-tenu, d'une part des surfaces importantes à couvrir, mais aussi du fait que certaines espèces méridionales apprécient la chaleur pour se manifester (Bruant ortolan – *Emberiza hortulana* notamment).

Les premières prospections ont consisté à parcourir à pied l'ensemble des linéaires et une partie des zones de dépôts de la zone d'étude, dans le but d'établir une liste de l'avifaune la plus complète possible et d'évaluer les cortèges d'espèces par grands types de milieux présents. Durant cette technique de prospection qualifiée de **cheminement à pied**, les linéaires ont été segmentés en tronçons homogènes et parcourus à vitesse lente à pied en effectuant des **points d'écoute** enchaînés. Sur chaque tronçon homogène, l'ensemble des espèces contactées à vue ou à l'ouïe y a été noté, avec leurs effectifs et leurs comportements observés pour caractériser leur probabilité de nidification.

Ces prospections ont servi de base pour une stratification de l'échantillonnage à venir en faveur des espèces cibles de l'étude, comme le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) par exemple, en dressant un premier aperçu des zones préférentielles de distribution. Ils ont aussi permis une première prise de repère dans l'espace et la définition de points d'observations privilégiés permettant de couvrir plusieurs linéaires de la zone d'étude simultanément.

Ces sessions d'inventaires nous permettent de penser, en se conformant à la littérature ornithologique, que l'inventaire des oiseaux approche l'exhaustivité (BIBBY et *al*., 2000).

Point d'observation fixe :

Suite à la couverture exhaustive de la zone d'étude par cheminement à pied et points d'écoute, des points d'observation fixes ont été mis en place de manière systématique dans le but :

- d'assurer une couverture complète des zones de dépôts qui n'avaient pas été parcourues intégralement à pied ;
- de définir les **habitats de recherche alimentaire** des différentes espèces à enjeux repérées précédemment ;
- de définir les **sites de nidification** précis des espèces cibles, utilisant les boisements ou les berges des linéaires de la zone d'étude pour se reproduire.

Ces points d'observation fixe ont été réalisés en couplant des balayages à vue, aux jumelles x10*42 ou x10*50 complétés par une longue-vue 80mm avec zoom x20*60. Dès lors qu'une espèce était repérée, elle était d'abord localisée approximativement sur carte en prenant le maximum de repère possible et sitôt le point d'observation couvert.

Prospections nocturnes :

Cinq nuits ont été effectuées au total entre le 30 mai 2012 et le 18 juillet en ciblant les rapaces nocturnes et notamment le Petit-duc scops (*Otus scops*). Durant celles-ci, différentes techniques ont été employées :

- points d'écoute nocturnes systématiques avec repasse (émission du chant de l'espèce sur une bande sonore) ;
- cheminement à pied, avec lampe, et points d'écoutes enchaînés, avec repasse ;
- cheminement en voiture en plein phare.

Prospections par bateau :

Du fait de la nécessité de recenser toutes les espèces reproductrices dans la ripisylve et au niveau des berges de l'Aude, espèces souvent difficilement détectables des berges, une embarcation a été utilisée à deux reprises :

- le 26 juin 2012 de « la Barque Vieille » (Cuxac-d'Aude) en amont du pont de la RD6009 (Coursan) ;
- le 3 juillet 2012 du « Bois de la Bourgade » à « La Barque Vieille ».

Durant ces journées de prospection, les observations ont été effectuées à vue et aux jumelles. Les habitats d'espèces ont été photographiés et les sites de nidification ont tous été géo-localisés.

Prospections complémentaires :

Suite au déploiement des cheminements et points d'observations systématiques, des cheminements en voiture ont été pratiqués dans les zones ou des espèces ciblées n'avaient pas pu être avérées. Dès qu'une telle espèce était détectée, un point d'observation fixe était immédiatement mené.

Par ailleurs, une espèce, l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), a été détectée par des indices de présence (des pelotes de réjection) relevés lors des prospections systématiques du bâti. L'expert en mammalogie nous a été d'une grande aide pour cette tâche.

La liste d'espèces d'oiseaux dressée figure en **annexe 6.**

- **Prospection des mammifères**

La recherche des mammifères s'est déroulée sur 4 journées et 8 nuits réparties en dix sessions, au sein d'un secteur suffisamment élargi autour de la zone d'étude, afin de prendre en compte les grandes facultés de déplacement de la plupart des espèces de ce groupe et d'appréhender les fonctionnalités générales du site.

Le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été le plus approfondi car ce groupe représente un enjeu important localement. Les autres espèces de mammifères n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques. Cependant, lors des passages effectués par les experts, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, *etc*.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés. Une attention particulière a été portée notamment à la présence d'épreintes et d'empreintes de Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et de traces de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*).

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux approches :

- **la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer la nature de la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités écologiques idoines à ce groupe taxonomique ;

  3 journées (2015, 2016 et 2017) ont été également consacrées à l'identification d'arbres-gîtes potentiels dans la ripisylve concernée par les travaux de digues et déversoirs.

  A posteriori, une analyse plus approfondie des fonctionnalités de la ripisylve en lien avec les chiroptères qui l'exploitent en gîte, en chasse et en transit, a été réalisée en synergie avec l'évaluation de l'état de conservation de la ripisylve par un expert botaniste et une experte chiroptérologue.

- **les sessions d'écoutes nocturnes** (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique) qui ont été réalisées ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier les espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans le secteur étudié. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes et les transects. Des points d'écoute de 10 à 20 min (technique consistant à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons sur un même point fixe) ont été réalisés. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse ou de transit en un lieu précis. Les transects consistent à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons en avançant sur un trajet prédéfini reliant 2 points d'écoute. Cette technique moins exhaustive que les points d'écoute permet néanmoins de contacter un maximum d'individus au cours de la nuit.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type ANABAT, a fourni une estimation essentiellement quantitative de la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères. De plus un autre modèle de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM2BAT a été utilisé sur le terrain et permet de compléter les données quantitatives et qualitatives.





PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique (image du haut) et ANABAT (enregistreur continu) posé en lisière (en bas)

M. GAYAUD, 26/07/2012, Tourtour (83)

Les périodes de passage (8 nuits entre les 18 juin et le 03 octobre) ont été très favorables et ont permis d'inventorier les chiroptères sur l'ensemble de leur phase d'activité (de la période de mise bas au printemps au transit automnal). Durant les prospections de nuit, les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation des chiroptères : températures élevées (25°C à 30°C), vent faible, peu de précipitations, couverture nuageuse faible. A noter cependant lors de la dernière session du 03/10/12, des températures faibles et un vent fort qui ont limité le nombre de contacts. De plus, l'activité des chiroptères est moindre en cette période.

La liste des espèces relevées figure en **annexe 7** du rapport.

4.4. CONTEXTE DE LA ZONE D'ETUDE

4.4.1. PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- les **ZNIEFF de type I** : ensembles de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- les **ZNIEFF de type II** : ensembles pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

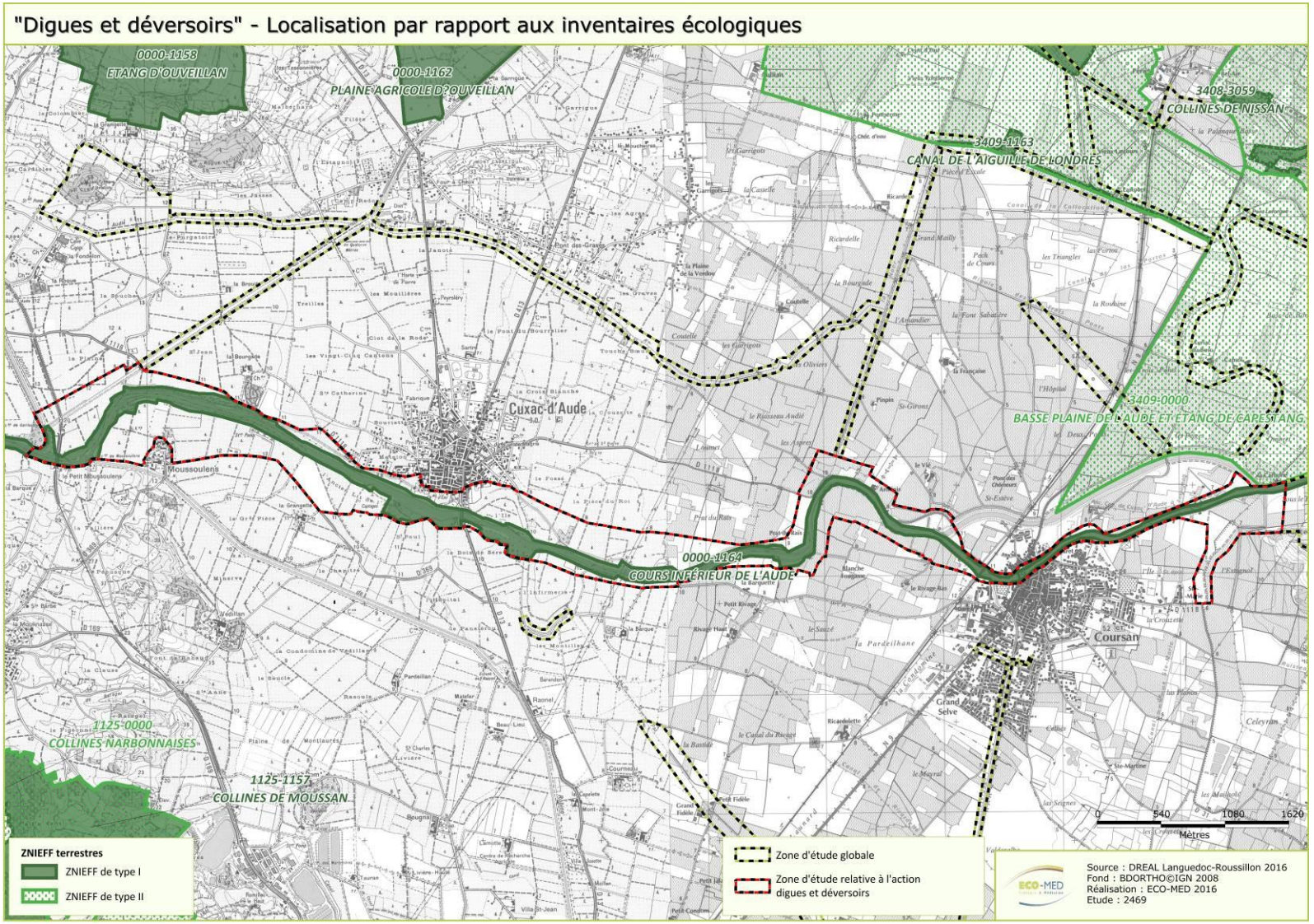
Les principaux périmètres ZNIEFF concernés par la zone d'étude sont abordés au travers du tableau ci-après. Les informations ci-après sont extraites des fiches descriptives de chaque ZNIEFF accessibles sur le site Internet de la DREAL Occitanie.

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
n°0000-1164 « Cours inférieur de l'Aude »	**I**	Cortèges d'espèces de flore inféodées aux berges (*Tulipa clusiana*) et au lit mineur (hydrophyte – *Spirodela polyrhiza*) ; Cortèges d'espèces de faune inféodées au lit mineur (poissons anadromes – *Alosa fallax, Anguilla anguilla*, odonates - *Oxygastra curtusi, Macromia splendens*) et à	Une partie de cette ZNIEFF est intégrée dans la zone d'étude	Fort

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
		la ripisylve (*Lanius minor, Coracias garrulus*)		
n°3409-0000 « Basse Plaine de l'Aude et étangs de Capestang »	**II**	Cortèges d'espèces de flore inféodées aux systèmes humides temporaires (*Myosurus minutus*, *Lythrum tribacteatum, Kickxia commutata*), des bords de fossé (*Butomus umbellatus*, *Bellevalia romana*) et des systèmes halophiles littoraux (*Limonium diffusum*, *Limoniastrum monopetalum*). Cortèges d'espèces de faune inféodées aux systèmes humides (*Zerynthia polyxena*, *Rana perezi*, *Oxygastra curtusii*) et aux milieux agricoles xérophiles (*Tibicina tomentosa*, *Lanius minor*, *Tetrax tetrax*, *Coracias garulus*).	< 100 m La partie Est de la zone d'étude borde la ZNIEFF	Fort
n°3409-1163 « Canal de l'Aiguille de Londres »	**I**	Cortèges d'espèces de flore inféodées aux bords de fossé (*Butomus umbellatus*, *Bellevalia romana*) et aux oiseaux cavicoles (*Athene noctua*, *Coracias garrulus*).	Environ 2 km au nord de la zone d'étude	Modéré
n°3409-3061 « Etangs de Capestang et Poilhes »	**II**	Cortèges d'espèces de flore inféodées aux systèmes humides temporaires (*Lythrum tribacteatum*, *Pulicaria sicula*, *Crypsis spp.*) ; Cortèges d'espèces de faune inféodées aux zones humides dulçaquicoles (*Botaurus stellaris*, *Acrocephalus melanopogon*, *Ixobrychus minutus*, *Emys orbicularis*).	Environ 2 km au nord de la zone d'étude	Modéré
n°3408-3059 « Collines de Nissan »	**I**	Cortèges floristiques et faunistiques inféodées aux pelouses sèches xérophiles (*Astragalus alopecruroides, Astragalus glaux, Atractylis humilis, Lanius meridionalis, Lanius senator, Timon lepidus*)	Environ 2,5 km au nord de la zone d'étude	Faible
n°3408-0000 « Collines de Nissan et Lespignan »	**II**	Cortèges floristiques et faunistiques inféodées aux pelouses sèches xérophiles (*Astragalus alopecruroides, Astragalus glaux, Atractylis humilis, Gagea granatelli, Tibicina tomentosa, Lanius meridionalis, Saga pedo, Timon lepidus*)	Environ 2,5 km au nord de la zone d'étude	Faible

Tous les périmètres ZNIEFF sus-cités ont été pris en considération dans le cadre de cette expertise. Ainsi, les listes d'habitats et d'espèces ayant permis leur désignation ont été consultées en amont de la mission d'inventaires complémentaires par ECO-MED.

Du point de vue du lien fonctionnel entre la zone d'étude et ces périmètres ZNIEFF, ce dernier est avéré considérant que la zone d'étude traverse certains de ces périmètres environnementaux.



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF locales

4.4.2. PÉRIMÈTRES NATURA 2000

La zone d'étude est directement concernée par un grand nombre de sites Natura 2000 qui font l'objet d'une présentation synthétique grâce au tableau synthétique ci-après.

Les informations du tableau sont extraites du site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Nom du site	Type	Habitat(s) déterminant(s) Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9101436 « Cours inférieur de l'Aude »	**SIC**	Cortèges de poissons autochtones et anadromes (*Petromyzon marinus, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Chondrostoma toxostoma*) et d'odonates (*Oxygastra curtusii, Macromia splendens*).	Zone d'étude intégrée dans le SIC	Fort
FR9101439 « Collines du Narbonnais »	**SIC**	Un seul habitat représenté : « Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea – 6220 ».	Environ 2,5 km au nord de la zone d'étude	Faible
FR9112016 « Etang de Capestang »	**ZPS**	Cortège de passereaux paludicoles et d'Ardéidés patrimoniaux (*Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Ardea purpurea, Ardeola ralloides, Acrocephalus melanopogon*).	Environ 2,7 km au nord de la zone d'étude	Modéré

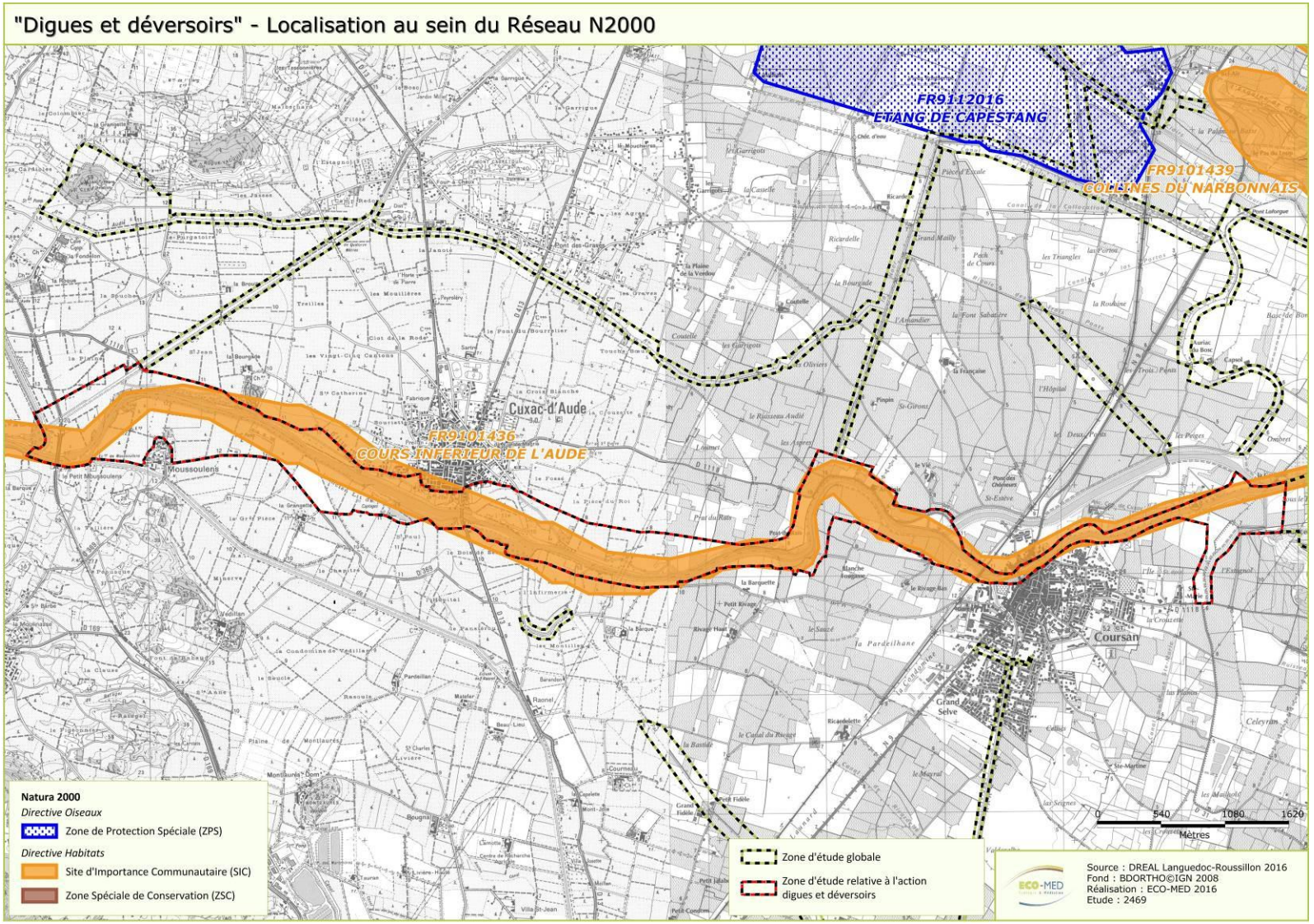
Tous les périmètres Natura 2000 ont bien été pris en considération dans le cadre de cette expertise.

Précisons ici que le projet d'aménagement de la basse plaine de l'Aude a fait l'objet pour chaque opération, d'une évaluation appropriée des incidences en respect de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement.

Seul le site FR 9101436 est concerné par le présent dossier. Ce site a été désigné pour quatre espèces de poissons, une espèce de chiroptère (Petit murin), une espèce de mamifère marin (Grand dauphin) et une espèce de tortue marine (Tortue caouanne).

Concernant les poissons, les incidences sont jugées nulles à très faibles sur les populations d'espèces désignées compte tenu de la nature du projet. Concernant le Petit murin, les incidences du projet sont jugées très faibles en raison de l'absence d'impact sur des habitats de gîte et de la très faible surface impactée. Concernant le Grand Dauphin et la Tortue Caouanne, il s'agit d'espèces marines sans lien écologique avec la zone du projet aboutissant à des incidences nulles.

Enfin, trois espèces espèces d'odonates sont également inscrites (Cordulie splendide, Cordulie à corps fin et Gomphe de Graslin) au FSD de ce site et pour lesquelles les populations sont jugées non significatives, ne permettant donc pas la réalisation d'une évaluation des incidences du projet.



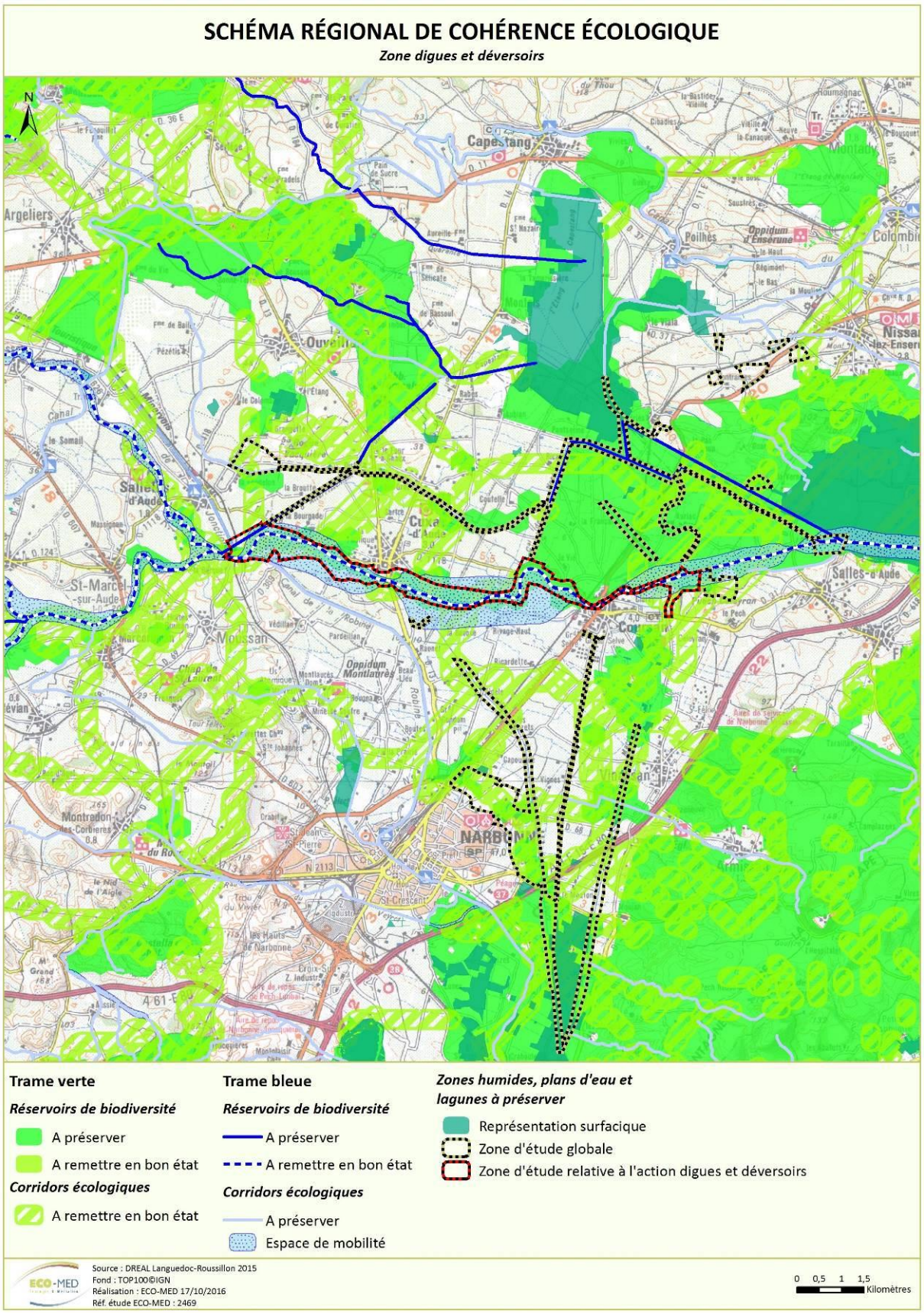
Carte 4 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000

4.4.3. SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE

A la consultation des données du Schéma Régional de Cohérence Ecologique, il apparaît que la zone d'étude est inscrite dans un maillage d'éléments structurant (réservoir de biodiversité, corridor écologique…) appartenant à la trame verte ou à la trame bleue.

Concernant la trame bleue, il s'agit de réservoirs de biodiversité à présever (Canal du Gailhousty) ou à remettre en bon état (Aude) mais également de corridors écologiques correspondant pour la plupart à des espaces de mobilité (lit de l'Aude).

Concernant la trame verte, il s'agit de réservoirs de biodiversité à préserver correspondant pour la plupart à des zones agricoles (nord de Coursan notamment) mais également à des corridors à écologiques à remettre en bon état.

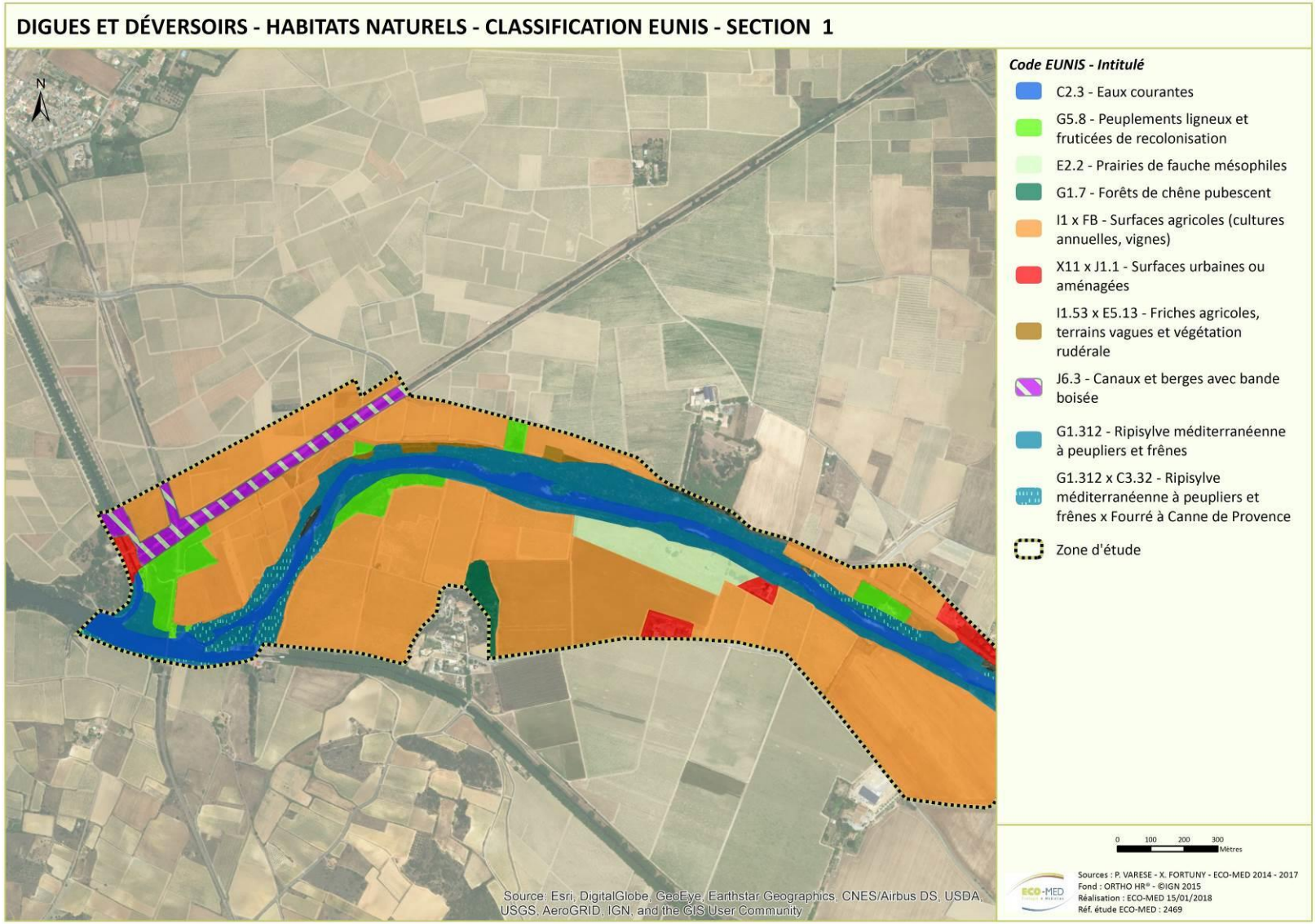


Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Occitanie

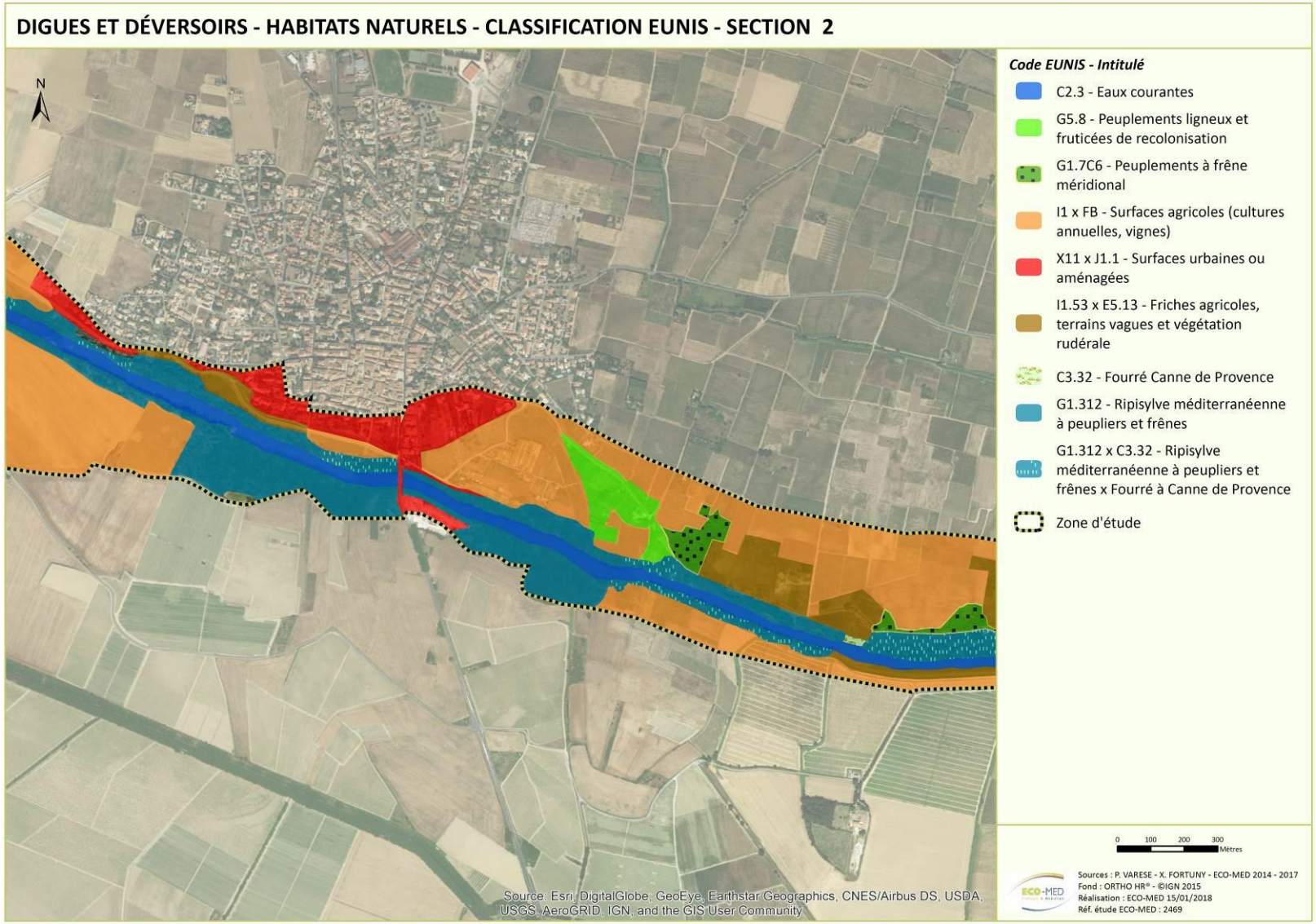
4.5. HABITATS NATURELS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE « DIGUES ET DEVERSOIRS »

La zone d'étude relative à l'action « Digues et déversoirs » présente 14 types d'habitats dont un seul présente un enjeu local de conservation modéré, la **Ripisylve méditerranéenne à peupliers et frênes**, seule ou en mosaïque avec des fourrés à Canne de Provence.

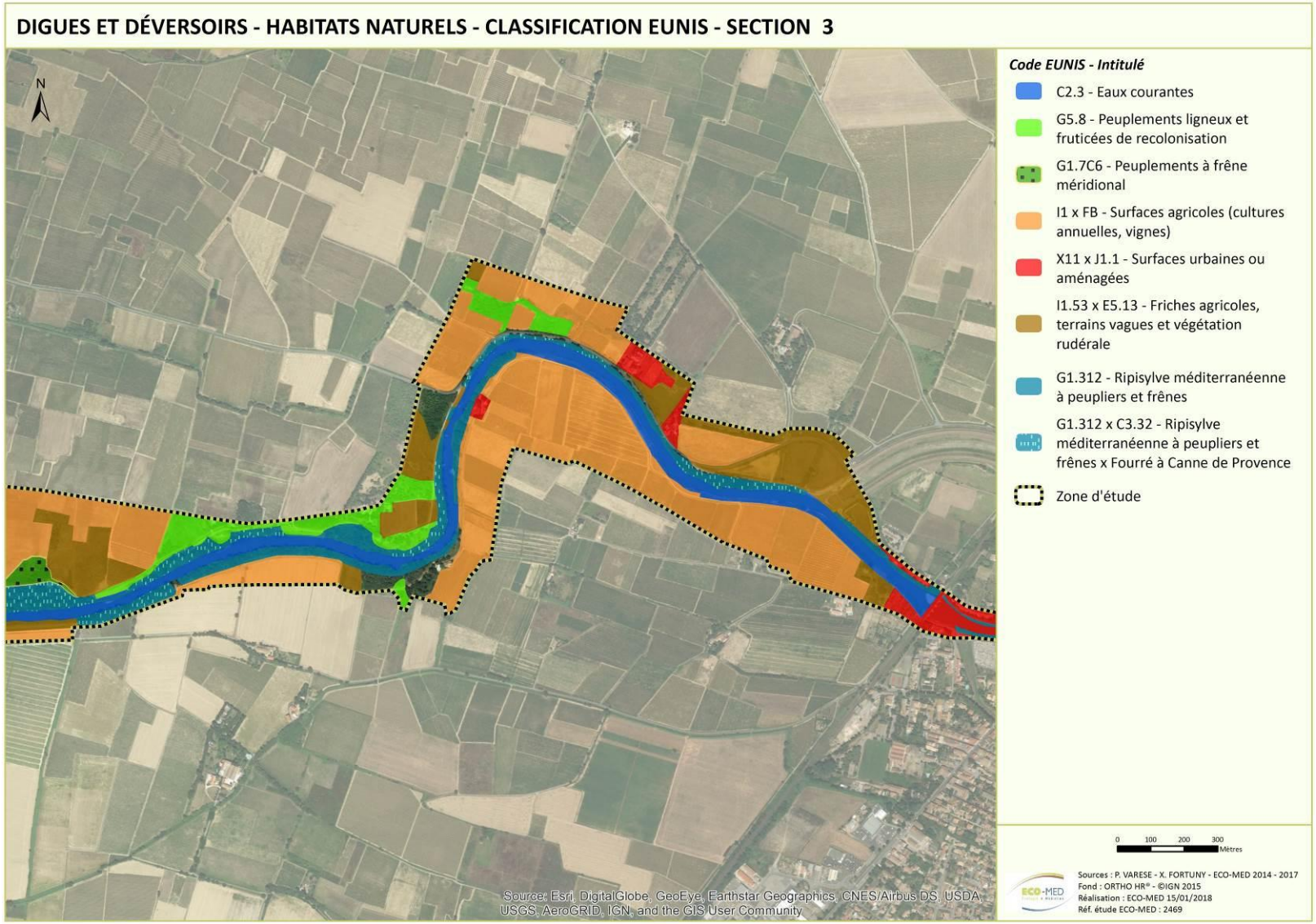
Habitat	Surface (en ha)	EUNIS	CORINE Biotopes	EUR28	Enjeu local de conservation
Surfaces agricoles (cultures annuelles, vignes)	234,19	I1 x FB	82 x 83	-	Faible
Ripisylve méditerranéenne à peupliers et frênes	54,67	G1.312	44.612	92A0	Modéré
Eaux courantes	47,03	C2.3	24.1	-	Faible
Friches agricoles, terrains vagues et végétation rudérale	28,93	I1.53 x E5.13	87.1 x 87.2	-	Très faible
Surfaces urbaines ou aménagées	27,22	X11 x J1.1	85 x 86	-	Faible
Ripisylve méditerranéenne à peupliers et frênes x Fourrés Canne de Provence	21,31	G1.312 x C3.32	44.612 x 53.62	92A0	Modéré
Peuplements ligneux et fruticées de recolonisation	19,00	G5.8	31.8	-	Faible
Peuplements à frêne méridional	5,71	G1.7	41.86	-	Faible
Prairies de fauche mésophiles	4,95	E2.2	38.2	-	Faible
Canaux et berges avec bande boisée	4,65	J6.3	89.2	-	Faible
Forêts de chêne pubescent	1,37	G1.7	41.7	-	Faible
Pinède de pin d'Alep	0,82	G3.74	42.84	-	Faible
Garrigues à cistes, romarin, badasse	0,16	F6.1	32.4	-	Faible
Fourrés à Canne de Provence	0,13	C3.32	53.62	-	Très faible



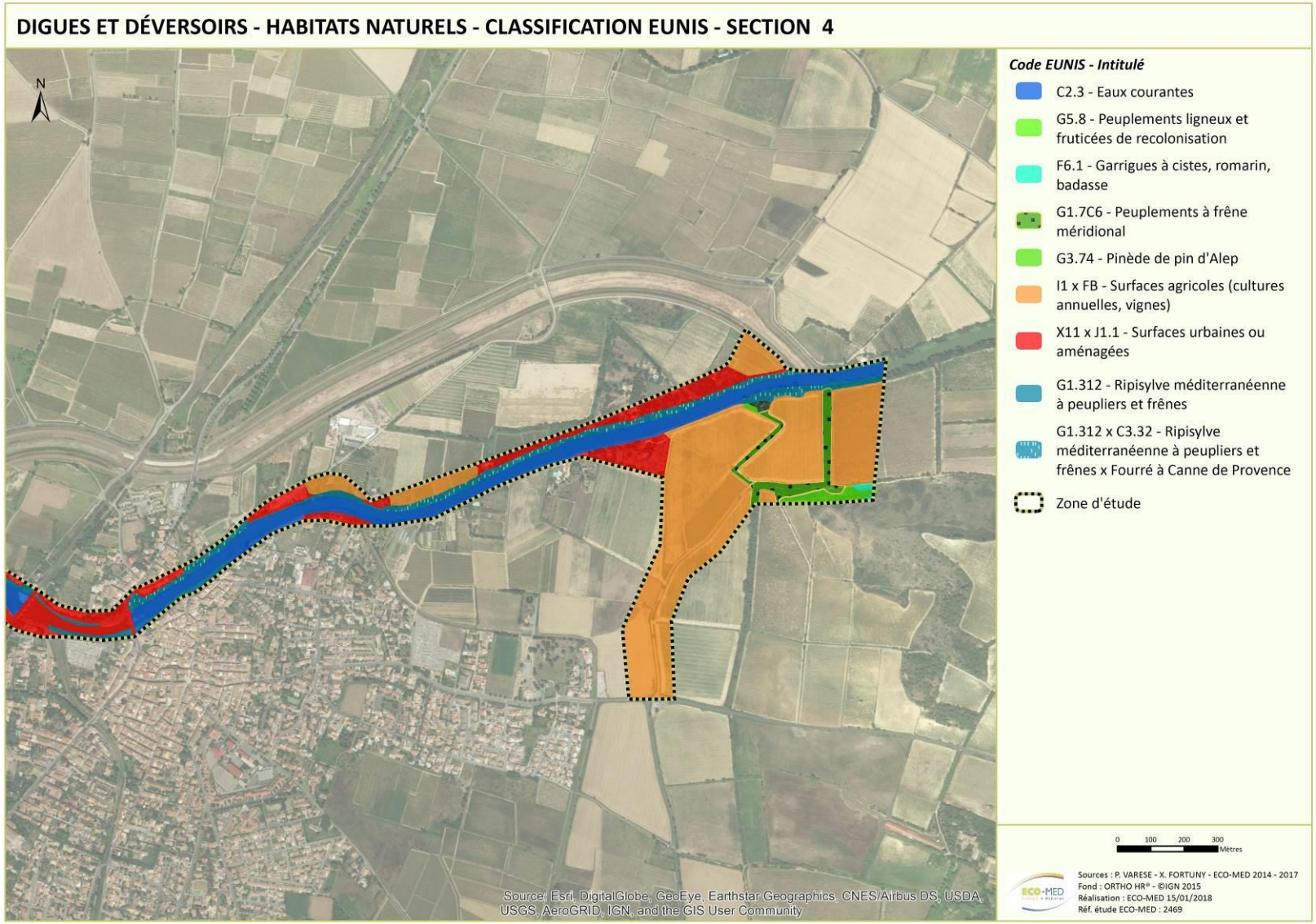
Carte 6 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 1



Carte 7 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 2



Carte 8 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 3



Carte 9 : Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude - section 4

La ripisylve méditerranéenne à peupliers et frênes présente le long du fleuve Aude et des autres cours d'eau mineurs de la zone d'étude est caractérisée par la prédominance du Peuplier blanc (*Populus alba*) et du Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) avec une présence plus discrète du Peuplier noir (*Populus nigra*) et du Saule blanc (*Salix alba*), ce dernier se situant surtout au niveau des stations à nappe superficielle permanente. Le sous-bois de cette ripisylve est caractérisé par l'abondance des ronces (*Rubus caesius* et *Rubus ulmifolius*), du Lierre (*Hedera helix*) et de nombreuses espèces à caractère nitrophile. Les espèces véritablement némorales sont assez rares. Quelques arbustes comme le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) sont également présents en sous-étage. L'Orme champêtre (*Ulmus minor*) caractérise l'évolution sériale des ripisylves moins touchées par la dynamique alluviale : leur régénération naturelle est parfois abondante. L'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) est par contre assez rare au niveau de ce secteur de l'Aude.

La structure de cette ripisylve est très variable. Sur certains secteurs, la ripisylve présente une stratification complexe avec un sous-bois pluristratifié dominé par une canopée composée d'arbres de gros diamètres dépassant les 20 m de hauteur. Ce type de structure se rencontre principalement dans les zones où la ripisylve est la plus large. A l'opposé, certains tronçons de ripisylve ne sont représentés que par un fin linéaire d'arbres ou d'arbustes. Dans certains cas, la ripisylve est totalement absente des berges de l'Aude.

Quelques espèces végétales exotiques envahissantes sont également présentes en proportions variables dans la ripisylve sur la zone d'étude. Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*) et l'Erable negundo (*Acer negundo*) sont les espèces ligneuses le plus fréquemment rencontré. La Canne de provence (*Arundo donax*) est localement très abondante. Elle forme parfois une mosaïque d'habitat avec la ripisylve et elle peut même se subtituer aux boisements sur certains tronçons.

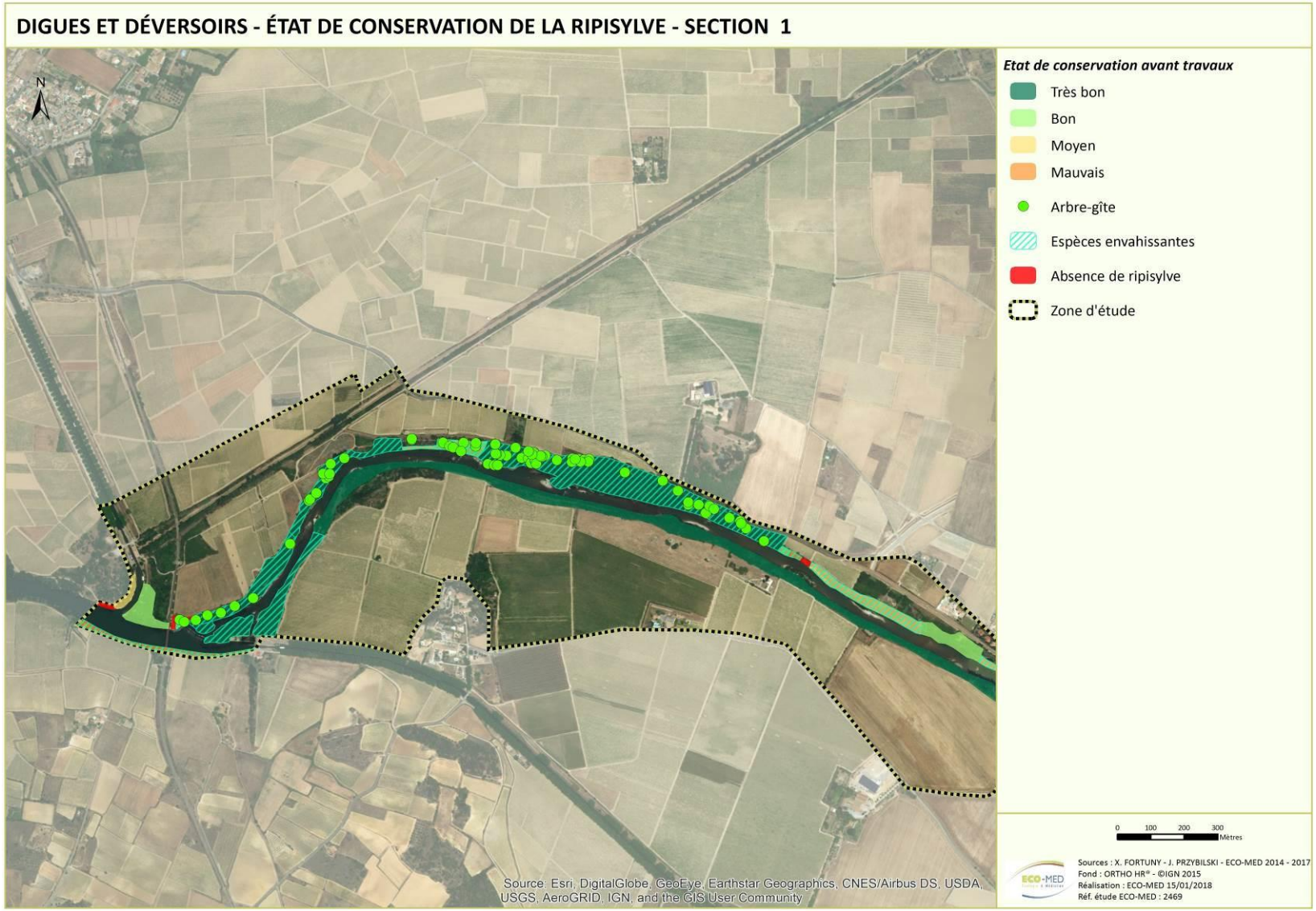
Les caractéristiques structurelles de la ripisylve couplées à la présence d'espèces exotiques envahissantes et à la fonctionnalité pour la faune a permis de définir l'état de conservation de cet habitat.

Ainsi, plus de 70% de la surface de la ripisylve sur la zone d'étude présente un état de conservation jugé bon à très bon sur la base de ces critères. 20% présente un état de conservation moyen et 10% est jugé en mauvais état.

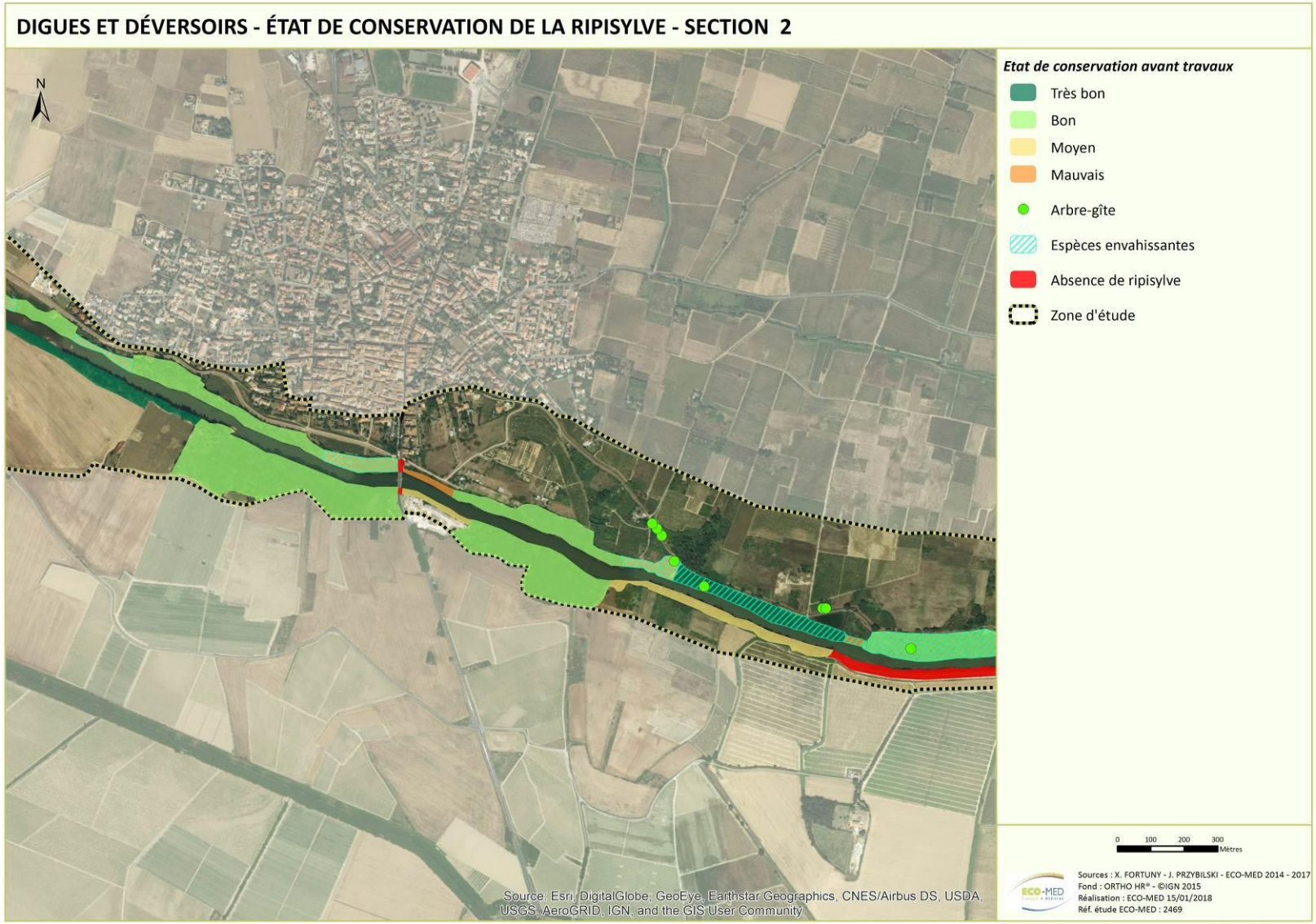


De gauche à droite et de bas en haut : ripisylve en bon état de conservation avec présence d'arbres de gros diamètres, sous-bois de ripisylve, ripisylve en mosaïque avec des fourrés à Cannes de Provence, ripisylve défrichée

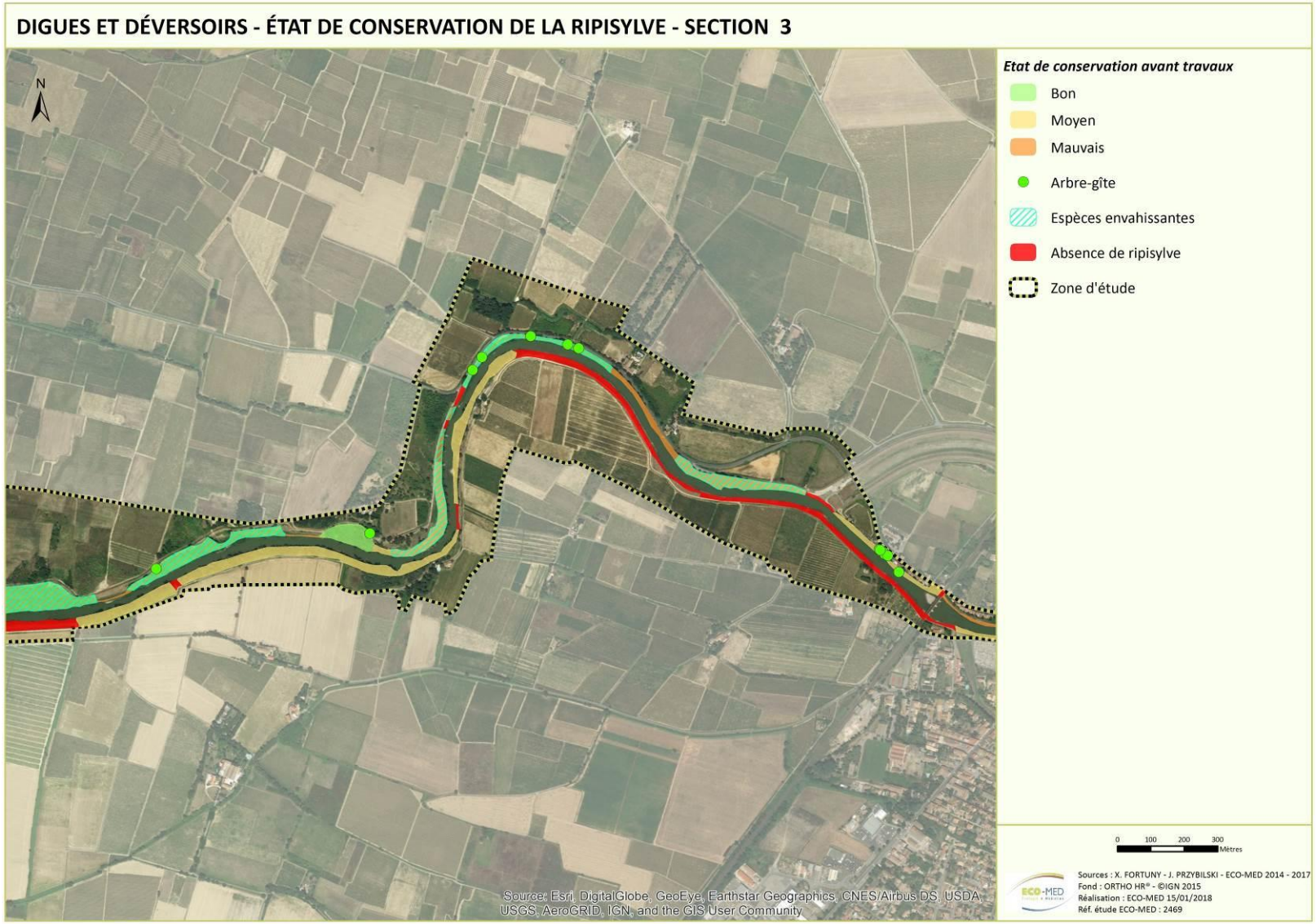
X. FORTUNY, 15/11/2017, Coursan (11)



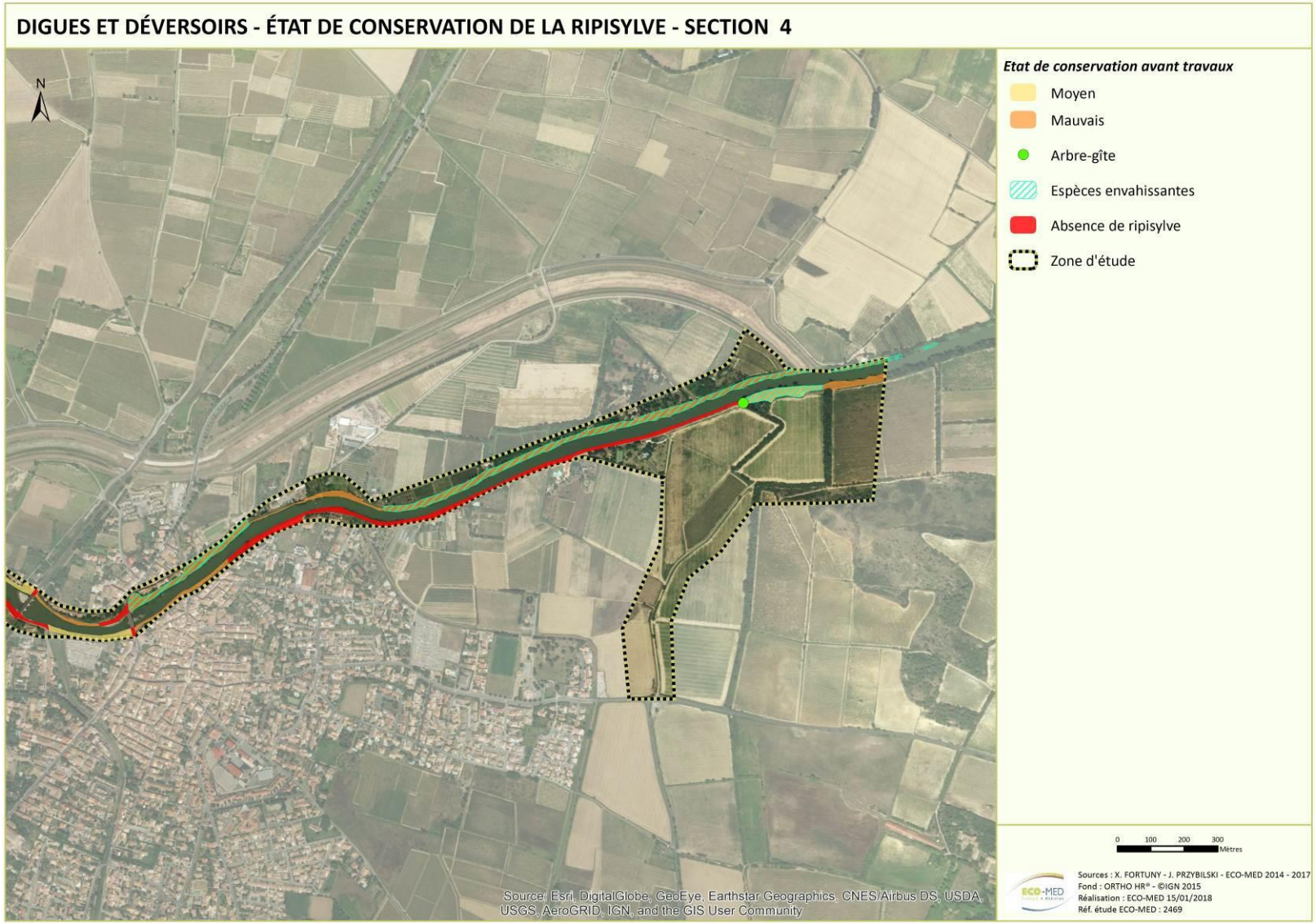
Carte 10 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 1



Carte 11 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 2



Carte 12 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 3



Carte 13 : Etat de conservation de la ripisylve au sein de la zone d'étude - section 4

4.6. CHOIX DES ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION

Pour rappel, l'état initial de ce dossier de demande de dérogation a été rédigé en 2014 et validé par la DREAL Languedoc-Roussillon. Le tableau au chapitre 3.6.7 présente l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques protégées et/ou à enjeux recensées lors des inventaires. A la fin de ce chapitre un bilan global sera tiré sous forme de tableau sur l'ensemble des espèces protégées recensées ou jugées fortement potentielles et celles soumises à dérogation (cf. paragraphe 3.1).

4.6.1. MÉTHODOLOGIE DE RÉFLEXION

A partir de la qualification et de la quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** (cf. chap. Impacts résiduels), il est envisageable de justifier le choix des espèces soumises à la démarche de dérogation.

Cette réflexion a été organisée en prenant en compte la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces, le cadre réglementaire encadrant la démarche dérogatoire mais aussi les préconisations issues du guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures » du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie qui intègre notamment les **notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact**.

A partir de ces éléments, une réflexion pour chaque groupe biologique est proposée ci-après.

4.6.2. FLORE

Trois espèces floristiques protégées et à fort enjeu local de conservation ont été recensées lors des inventaires : la Tulipe de l'Ecluse, la Nivéole d'été et l'Atractyle humble.

En confrontant les zones d'emprise du projet à l'étude avec les enjeux floristiques relevés dans le cadre de l'expertise naturaliste, il apparaît qu'aucune espèce végétale protégée ne sera impactée dans le cadre des travaux liés à l'action « Confortement des digues et déversirs du seuil de Moussoulens à la Carbone ».

Le projet n'occasionnera donc pas d'effet négatif sur la flore protégée.

4.6.3. ENTOMOFAUNE

Du point de vue entomologique, six espèces protégées ont été recensées (la Cordulie à corps fin) ou jugées fortement potentielles (la Cordulie splendide, le Gomphe à pattes jaunes, la Magicienne dentelée, la Zygène cendrée et le Grand Capricorne) dans la zone d'étude du projet. L'abandon de la zone de dépôt de la Vernède permet d'éviter tout impact sur les espèces susceptibles de fréquenter les habitats de friches et de pelouses sèches (Magicienne dentelée et Zygène cendrée).

Concernant le Gomphe à pattes jaunes, aucune destruction d'individus ou perte d'habitats n'est à prévoir, contrairement à la Cordulie à corps fin et à la Cordulie splendide pour lesquelles un habitat de reproduction (avéré ou potentiel) est concerné par l'emprise des travaux.

Le Grand Capricorne étant soumis à un risque de destruction d'individu, il est également inclus dans la démarche de dérogation.

La demande de dérogation concernant l'entomofaune porte donc sur trois espèces protégées : la Cordulie splendide, la Cordulie à corps fin et le Grand Capricorne.

4.6.4. BATRACHOFAUNE

Les prospections réalisées ont permis de contacter deux espèces d'amphibiens dans la zone d'étude : la Grenouille de Perez, à enjeu modéré, et le Crapaud épineux, à enjeu faible. Ainsi, ces deux espèces étant protégées et soumises à un risque de destruction d'individus, elles sont **intégrées à la présente démarche dérogatoire.**

4.6.5. HERPÉTOFAUNE

Concernant les reptiles, quatre espèces protégées ont été recensées (Lézard ocellé, Lézard catalan, Lézard à deux raies et Couleuvre de Montpellier) et une espèce à enjeu modéré est jugée fortement potentielle (Couleuvre d'Esculape) dans la zone d'étude du projet.

Toutes ces espèces sont potentiellement concernées par un risque de destruction d'individu ou de perte d'habitat.

Ainsi la présente demande de dérogation concerne cinq espèces de reptiles : le Lézard ocellé, la Couleuvre d'Esculape, le Lézard catalan, le Lézard à deux raies et la Couleuvre de Montpellier.

4.6.6. AVIFAUNE

La liste des espèces d'oiseaux protégées recensées est assez fournie en lien avec le nombre d'espèces couvertes par la réglementation. Néanmoins, certaines espèces utilisent la zone d'emprise de façon ponctuelle pour leur recherche alimentaire voire même pour leur halte migratoire. Ainsi, si certaines espèces seront impactées de façon significative, d'autres, en revanche le seront de façon négligeable.

Certaines espèces feront l'objet d'un dérangement ou d'une perte de territoire vital ou de prospection alimentaire. Pour certaines, cette perte ne sera pas de nature à remettre leur état de conservation local en cause. **Ces espèces ne seront pas intégrées à la demande de dérogation. Il s'agit de l'ensemble des espèces faisant l'objet d'un impact résiduel très faible.**

D'autres espèces bénéficieront directement des mesures de réduction et notamment de l'adaptation du calendrier des travaux. Nous pouvons notamment citer le Circaète Jean-le-Blanc qui fera l'objet d'un dérangement en dehors de la période sensible de nidification. Aussi, l'impact résiduel sur l'espèce n'est pas jugé significatif. **Le Circaète Jean-le-Blanc, au même titre que d'autres espèces à enjeu fort ou modéré, ne sera donc pas intégré à la démarche de demande de dérogation.** Les « oiseaux nicheurs communs » vont également bénéficier de la mesure d'adaptation du calendrier des travaux permettant ainsi de réduire le niveau d'impact et de le faire passer à très faible et donc non significatif sur ce cortège d'espèces. **Ce cortège d'espèces ne sera également pas pris en compte dans la démarche de demande de dérogation.**

D'autres espèces en revanche seront impactées de façon significative, plus particulièrement les espèces nichant au sein de la ripisylve de l'Aude et qui feront l'objet d'une perte souvent permanente d'un habitat de nidification. **Il s'agit du Rollier d'Europe, du Gobemouche gris, du Guêpier d'Europe, de la Huppe fasciée, du Martin-pêcheur d'Europe, du Milan noir, de la Cisticole des joncs, du Loriot d'Europe et du Pic vert de Sharpe. Ces espèces seront toutes intégrées à la démarche de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.**

Ainsi la demande de dérogation intègre les neuf espèces d'oiseaux citées précédemment ainsi qu'un cortège de 11 espèces nicheuses communes à enjeu très faible.

4.6.7. MAMMAFAUNE

L'impact résiduel sur la majorité des espèces étudiées dans le présent dossier est jugé faible à modéré. En effet, malgré la mise en œuvre de mesures de réduction, il subsiste une destruction de ripisylve (habitat de chasse, corridor de transit et gîtes pour de nombreuses espèces de chiroptères), une destruction d'arbres gîtes potentiels pour les chiroptères et une altération d'habitat de chasse pour les chiroptères ainsi que certaines espèces de mammifères terrestres.

Ainsi, à l'exception de trois espèces (Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi et Molosse de Cestoni) chassant en plein ciel pour lesquelles la perte d'habitat ne sera pas de nature à remettre en cause leur état de conservation, l'ensemble des espèces de chiroptères sera intégré à la démarche dérogatoire. A noter que pour les espèces non arboricoles c'est-à-dire qui exploitent seulement les ripisylves en chasse et en transit au sein de leur vaste domaine vital (ex : Minioptère de Schreibers, Grand/Petit Murin, Murin de Capaccini, etc.), l'importance des impacts sera d'une moindre mesure, jugée plutôt comme une perturbation.

La Genette commune, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont également intégrés à la démarche de demande de dérogation.

4.6.8. BILAN GLOBAL DES ESPÈCES À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

Tableau 1. : Espèces à enjeu local de conservation avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude

Compartiment	Espèce	Protection	Présence dans la zone du projet	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée	Justification
INSECTES	**Cordulie splendide** (*Macromia splendens*)	PN2, DH2, DH4, BE2	Fortement potentielle	Fort	Reproduction dans l'Aude	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Altération d'habitat
	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	PN2, DH2, DH4, BE2	Avérée	Modéré	Reproduction dans l'Aude	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Destruction d'habitat de reproduction
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	PN2, DH2, DH4, BE2	Fortement potentielle	Faible	Reproduction – ripisylve de l'Aude	**Oui**	Risque de destruction d'individus - Destruction d'habitat de reproduction
AMPHIBIENS	**Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezi*)	PN3, DH5, BE3	Avérée	Modéré	Canaux, friches, prairies, ripisylve, roselières / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Altération d'habitat terrestre
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	PN3, BE3	Avérée	Faible	Canaux, friches, prairies, ripisylve / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Altération d'habitat terrestre
REPTILES	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus lepidus*)	PN3, BE2	Avérée	Fort	Garrigue, pelouses, friches, cultures / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Altération d'habitat
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	PN2, BE2, DH4	Fortement potentielle	Modéré	Ripisylve, lisières / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Destruction d'habitat
	Lézard catalan (*Podarcis liolepis cebennensis*)	PN2, BE3	Avérée	Faible	Zones rudérales, bâti, ripisylve, friches / Zone nodale	**Oui**	Risque de destruction d'individus - Altération d'habitat

Compartiment	Espèce	Protection	Présence dans la zone du projet	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée	Justification
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	PN2, DH4, BE2	Avérée	Faible	Ripisylve, berges / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Destruction d'habitat
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*)	PN3, BE3	Avérée	Faible	Zones rudérales, friches, garrigue / Zone nodale	**Oui**	- Risque de destruction d'individus - Destruction d'habitat
OISEAUX	**Aigle botté** (*Aquila pennata*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Fort	Etape migratoire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Fort	Recherche alimentaire / fourrés halophiles et friches	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Fort	Nidification / pinèdes	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Fort	Recherche alimentaire / canaux	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Fort	Nidification / peupliers Recherche alimentaire / friches	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	PN3, DO1, BE2	Avérée	Modéré	Recherche alimentaire / canaux et fossés	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Etape migratoire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Etape migratoire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Etape migratoire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Coucou geai (*Clamator glandarius*)	PN3, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / nids de Pie bavarde	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / ripisylve de l'Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux

Compartiment	Espèce	Protection	Présence dans la zone du projet	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée	Justification
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / ripisylve de l'Aude	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / berges de l'Aude	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*)	PN3, BE2	Avérée	Modéré	Recherche alimentaire / Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	PN3, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / frênaie	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	PN3, DO1, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / berges de cours d'eau	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Milan noir (*Milvus migrans*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Nidification / ripisylve de l'Aude	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Modéré	Recherche alimentaire / Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	PN3, DO1, BE2	Avérée	Faible	Recherche alimentaire / Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Buse variable (*Buteo buteo*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Faible	Nidification	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Faible	Nidification	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	PN3, BE3	Avérée	Faible	Nidification	Non	- Perte d'habitat temporaire et mineure - Dérangement
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Faible	Nidification	Non	Dérangement mineur en phase travaux

Compartiment	Espèce	Protection	Présence dans la zone du projet	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée	Justification
	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	PN3, BE3	Avérée	Faible	Recherche alimentaire / Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	PN3, BE2	Avérée	Faible	Recherche alimentaire / Aude	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	PN3, BE2	Avérée	Faible	Recherche alimentaire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	PN3, BE2	Avérée	Faible	Recherche alimentaire	Non	Dérangement mineur en phase travaux
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	PN3, BE2	Avérée	Faible	Nidification	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	PN3, BE2	Avérée	Faible	Nidification	**Oui**	- Perte d'habitat de reproduction - Dérangement
	Cortège d'espèces nicheuses « communes » (11 espèces)	PN	Avérée	Très faible	Nidification	**Oui**	- Destruction de site de nidification - Dérangement
MAMMIFERES	**Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Avérée	Très fort	Milieux aquatiques	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Avérée	Très fort	Lisières	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Avérée	Fort	Lisières et milieux ouverts	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Avérée	Fort	Pelouses	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Fortement potentielle	Fort	Lisières et milieux ouverts	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Grand Murin (*Myotis myotis*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Fortement potentielle	Fort	Milieux boisés et lisières	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN, BE2, BO2, DH4, DH2	Fortement potentielle	Fort	Milieux boisés et ouverts	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit

Compartiment	Espèce	Protection	Présence dans la zone du projet	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée	Justification
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Modéré	Milieux boisés et ouverts	**Oui**	Destruction d'arbre gîte potentiel
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Modéré	Milieux boisés et ouverts	**Oui**	Destruction d'arbre gîte potentiel
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Modéré	Milieux boisés et ouverts	**Oui**	Destruction d'arbre gîte potentiel
	Genette commune (*Genetta genetta*)	PN, BE3, DH5	Avérée	Modéré	Boisements, bocages, garrigues	**Oui**	Destruction d'habitat de gîte potentiel
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Milieux aquatiques	**Oui**	Altération d'habitat de chasse et de transit
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Tout habitat	Non	Pas d'impact significatif : espèce non dépendante de la ripisylve
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Tout habitat	**Oui**	Destruction d'arbre gîte potentiel
	Vespère de Savi (*Hypsugo savi*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Tout habitat	Non	Pas d'impact significatif : espèce chassant en plein ciel
	Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Tout habitat	Non	Pas d'impact significatif : espèce chassant en plein ciel
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	PN, BE2, BO2, DH4	Avérée	Faible	Tout habitat	**Oui**	Destruction d'arbre gîte potentiel
	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europeaus*)	PN, BE3	Avérée	Faible	Milieux boisés, bocages, parcs	**Oui**	Risque de destruction d'individus
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	PN, BE3	Avérée	Faible	Milieux boisés	**Oui**	Risque de destruction d'individus

5. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

5.1. DESCRIPTIF PRÉCIS ET DÉTAILLÉ DU PROJET

Les travaux consistent au confortement des endiguements et des déversoirs de l'Aude de Moussoulens à la Carbone. Le recul des digues par rapport aux berges est également étudié.

Les principes d'aménagement retenus sont les suivants :

5.1.1. ENDIGUEMENTS

L'objectif du confortement des digues est de rendre celles-ci pérennes. Pour ce faire, plusieurs critères sont retenus :

- un profil en long maintenu en l'état afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique du fleuve, et homogénéisé pour avoir des tronçons de digue de conception et de fonctionnement homogènes ;
- une crête carrossable par tous temps et une piste de part et d'autre en pied de digue pour l'entretien, la surveillance de l'ouvrage et la possibilité d'intervention en urgence si nécessaire ;
- une protection systématique contre les animaux fouisseurs et l'absence, sur l'emprise de l'ouvrage, d'arbres, poteaux, clôtures… ;
- un profil en travers stable mécaniquement en zone courante ;
- un profil en travers adapté afin de résister à une légère submersion sur certains tronçons de digue.

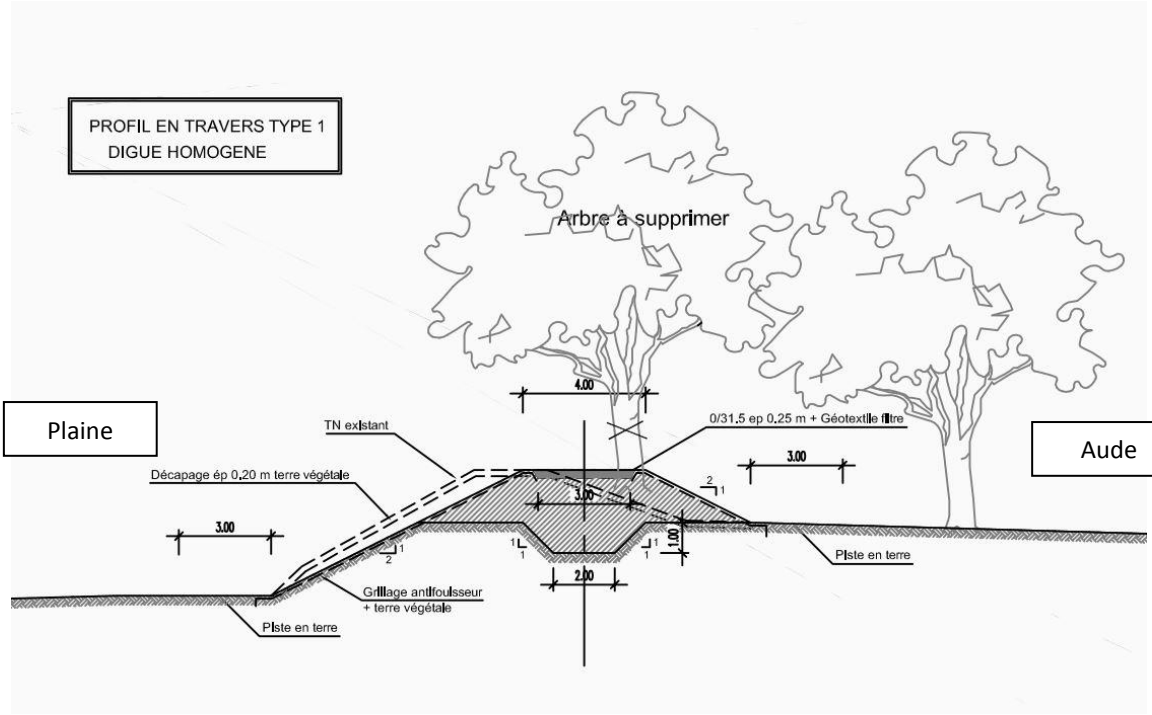
5.1.1.1. Profil type Zone courante

Pour les digues situées en zone courante, 3 types d'endiguements sont proposés ci-après :

TYPE 1 : PROFIL HOMOGENE

Ce profil consiste à complètement démonter la digue existante et en reconstruire une nouvelle en lieu et place.

Les matériaux de déblais seront réutilisés comme remblai partiel de la nouvelle digue. La terre végétale sera déposée provisoirement et remise en place sur le nouvel ouvrage par-dessus les protections anti animaux fouisseurs.



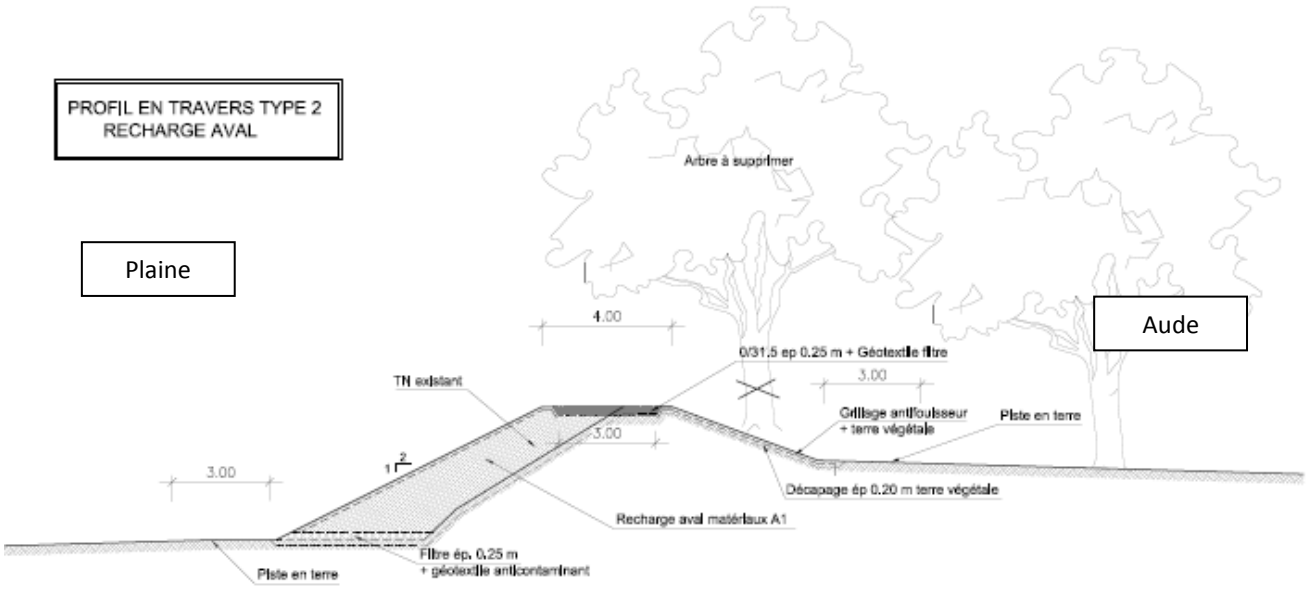
TYPE 2 ET 2 BIS : RECHARGE AVAL

Type 2

Ce profil consiste à maintenir partiellement la digue existante et y adjoindre une recharge en épaulement coté plaine afin d'assurer une largeur suffisante en crête et sécuriser la digue vis-à-vis des infiltrations. Pour ce faire :

- Coté fleuve, décapage et mise en place d'un grillage anti fouisseurs sur talus existant
- Coté plaine, décapage et terrassement du talus et recharge en épaulement avec grillage anti-fouisseurs.

Un matelas drainant continu (graviers propres dans une chaussette géotextile filtre) est installé sous la recharge pour éviter les sous pressions dans le corps de l'ouvrage (risques de renard par exemple).

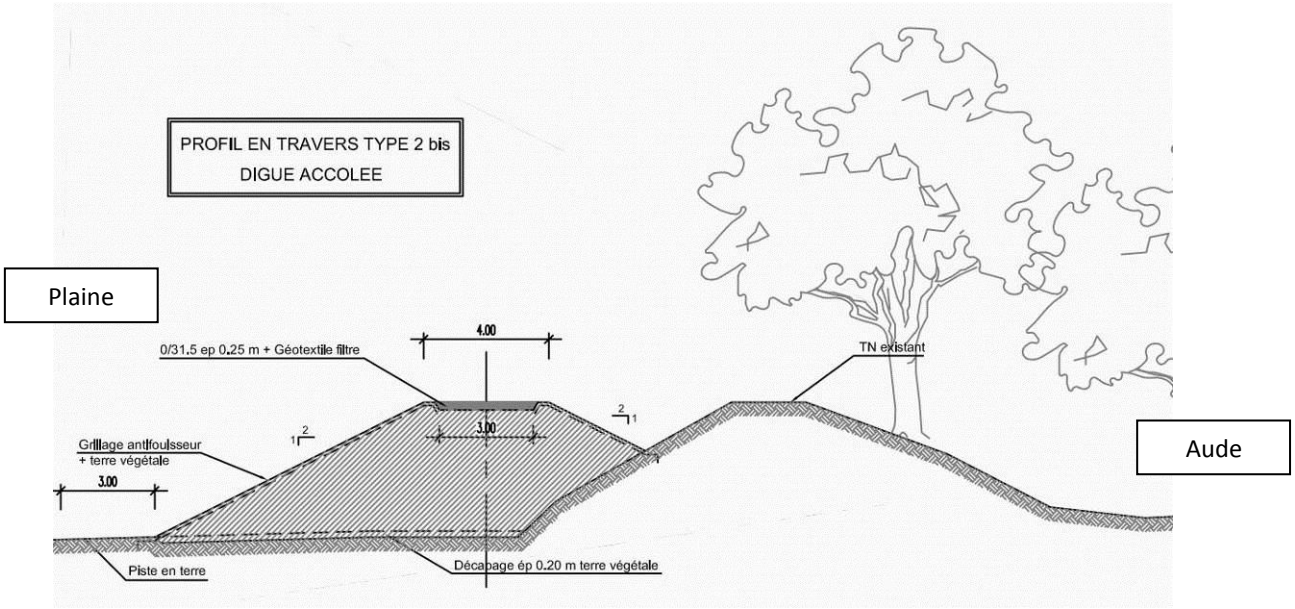


Type 2 bis

Sur certaines zones de ripisylve à forts enjeux écologiques (parcours de santé en amont de la Bourgade), il est nécessaire de réduire l'impact de l'aménagement au maximum coté fleuve.

Il a donc été étudié un profil type 2 bis qui se caractérise comme suit :

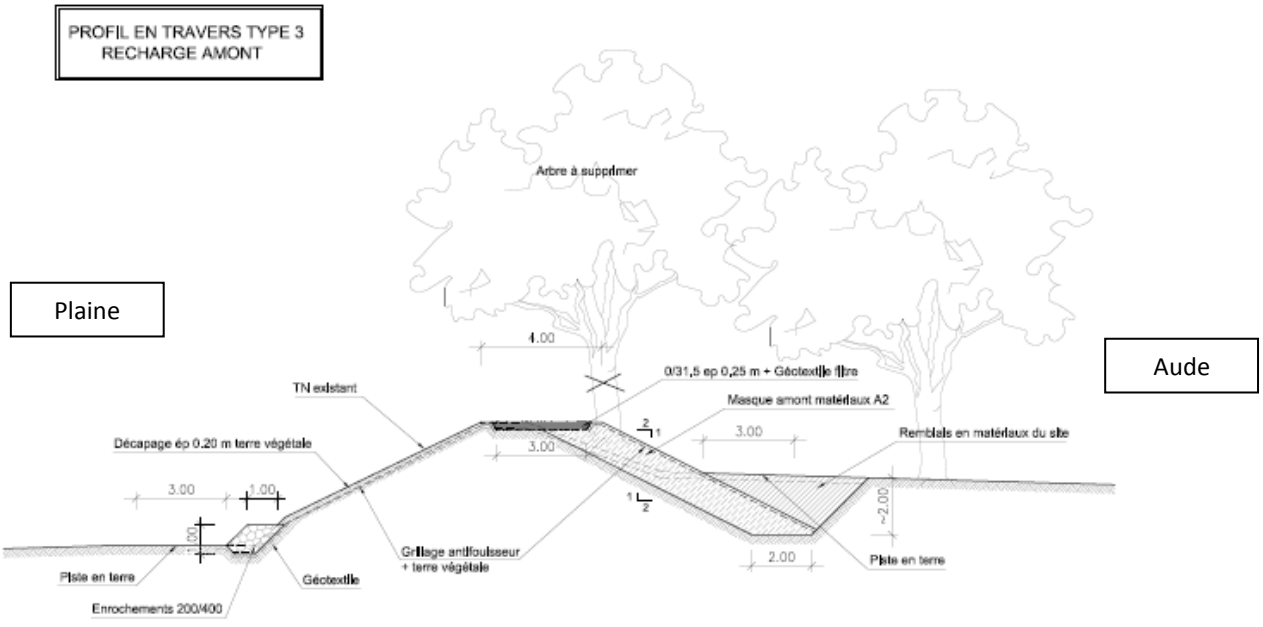
- Coté fleuve, arase de la digue existante avec possibilité de maintien d'arbres proches de l'actuel pied de talus. Réalisation de la piste de service sur les emprises de l'ancienne digue ainsi dégagées.
- Coté plaine, décapage et terrassement du talus et réalisation d'une nouvelle digue en épaulement avec grillage anti-fouisseurs.



TYPE 3 : RECHARGE AMONT

Ce profil consiste à maintenir partiellement la digue existante et à y adjoindre une recharge en épaulement coté fleuve afin d'assurer une largeur suffisante en crête et sécuriser la digue vis-à-vis des infiltrations. Pour ce faire :

- Coté fleuve, décapage et terrassement du talus et recharge en épaulement avec grillage anti-fouisseurs.
- Coté plaine, décapage et mise en place d'un grillage anti-fouisseurs sur talus existant. Afin de sécuriser le pied du talus parfois érodé, il est prévu lorsque nécessaire (pied de talus raboté) la mise en place d'un blocage en enrochements sur géotextile filtre assurant un rôle stabilisateur, ainsi qu'un rôle de drainage et de blocage.



5.1.1.2. Profil type Zone potentiellement déversante = type 4

Ce profil est appliqué :

- en rive gauche en amont de Cuxac au niveau de la maison de retraite de la Bourgade, et en aval sur la majorité du linéaire entre les déversoirs de Horto de Blazy et Prat du Raïs ;
- en rive droite à Blanche Fougasse et en amont du pont de la voie ferrée ainsi que ponctuellement en aval de Coursan en vis-à-vis de la restitution du chenal.

DIGUES ANCIENNES (HORS TRAVAUX RECENTS)

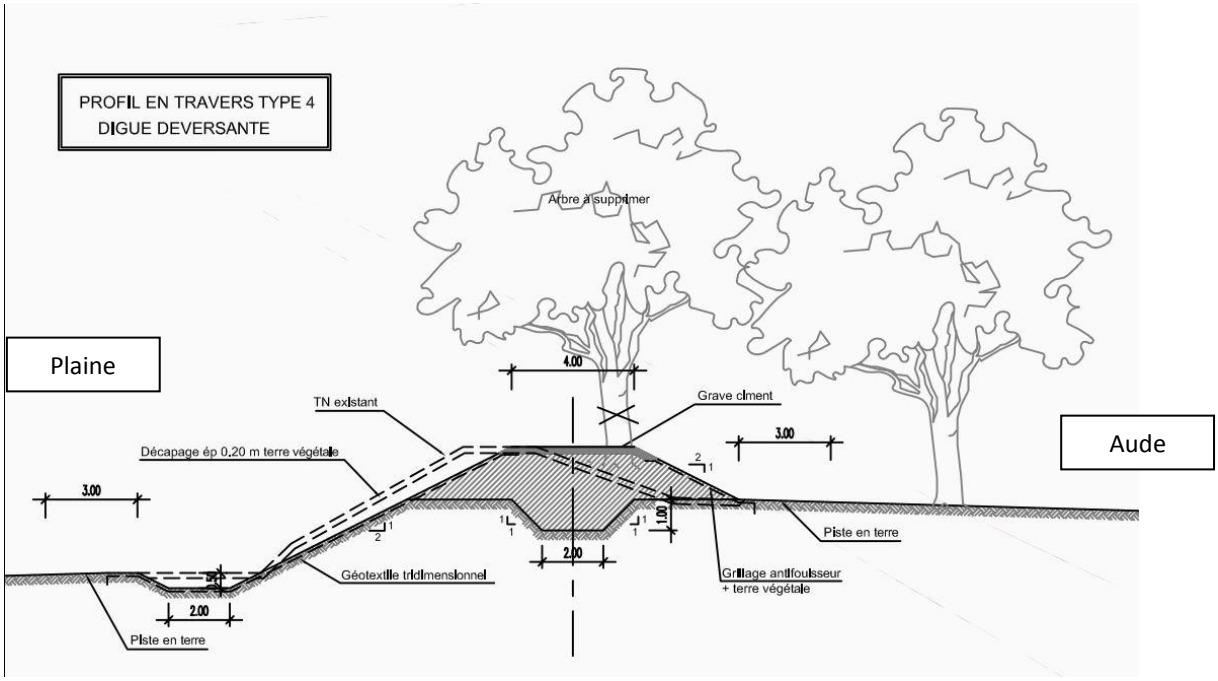
Dans certaines zones, la conception du confortement de la digue doit permettre à celle-ci de résister à une submersion légère sans subir de dommages irrémédiables.

Le profil mis en œuvre sera donc semblable au profil 1 à savoir un complet démontage de la digue existante et sa reconstruction en lieu et place.

Les matériaux de déblais seront réutilisés comme remblais partiels de la nouvelle digue. La terre végétale sera déposée provisoirement et remise en place sur le nouvel ouvrage pardessus les protections anti animaux fouisseurs.

En pied de digue coté plaine, afin de dissiper l'énergie de la lame d'eau lors des légères submersions potentielles, un fossé sera créé.

Dans le cas spécifique de la digue en quasi vis-à-vis de la Bourgade, du fait de la présence de la RD 1118, le fossé sera réalisé en béton et de dimensions plus réduites. Le revêtement bitumineux de la route départementale assurera la diffusion de l'écoulement de surverse.



DIGUES RECENTES

Ces tronçons de digues sont ceux reconstruits suite aux brèches de 1999 et 2005.

Sur ces tronçons dont certains ont déjà une protection en géotextile tridimensionnel bitumeux, il sera réalisé, en sus des pistes de pied :

- En pied coté plaine, le fossé de dissipation,
- En crête, le revêtement en grave ciment,
- Coté fleuve, le dispositif anti animaux fouisseurs.

Les tronçons dépourvus de protection spécifique contre la submersion en seront équipés selon le principe défini ci-avant (digues anciennes), à savoir depuis la plaine vers le fleuve : le fossé de pied, le géotextile tridimensionnel, la grave-ciment en crête et le grillage anti fouisseurs.

5.1.1.3. Profil type Digue Rive droite du canal du Gailhousty

La digue en rive droite du canal de Gailhousty qui sert de digue de protection de la plaine contre les crues de l'Aude est en très mauvais état mécanique, avec des talus raides de part et d'autre, la présence de nombreux terriers, une végétation envahissante sur la totalité du profil, des zones d'érosion par ruissellement ainsi que des signes de décrochement de talus avec parfois des fissures de traction.

De ce fait, le parti de confortement retenu est de complètement démonter la digue existante et d'en reconstruire une nouvelle en lieu et place après adoucissement des talus.

La configuration de la digue est telle que coté canal le dénivelé avec la crête est de l'ordre de 6m, ce qui présente un danger accru en cas d'onde de rupture. Il est donc primordial que cette digue soit stable.

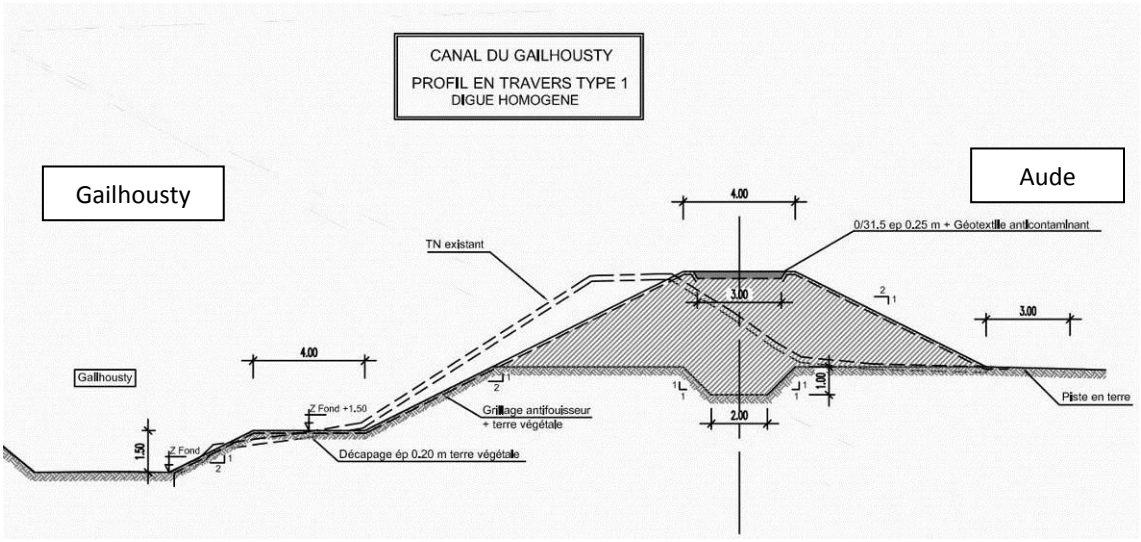
L'analyse du profil en long et de la vulnérabilité hydraulique met en évidence deux zones de déversement potentiel en crue, à savoir :

- Ponctuellement au raccordement avec l'ouvrage de prise au canal de jonction ;
- Avant la jonction à l'endiguement propre de berge de l'Aude (200m en amont de la RD 1118)

De plus une partie du linéaire de cet endiguement ne possède pas la revanche de 30 cm vis-à-vis de la crue de projet.

Etant donné la hauteur de l'endiguement vis-à-vis du fond du canal, en solution de base il a été retenu comme principe un lissage de la crête de digue entre points hauts afin d'avoir une revanche au moins égale à 30 cm et de prévenir ainsi la surverse. Le linéaire retenu est de 200m ce qui correspond environ au linéaire actuel de digue déversante ou avec une revanche inférieure à 30 cm. Il s'agit de la zone proche du raccordement à l'endiguement en aval. La zone contre l'ouvrage de prise au canal de jonction sera quant à elle sécurisée par rehausse du fait de son caractère ponctuel correspondant à un point bas.

En effet la hauteur de talus en cas de déversement conduit à une énergie importante à dissiper en pied et à un dimensionnement des protections conséquent.



5.1.2. DÉVERSOIRS

Les ouvrages déversant en place nécessitent les interventions suivantes :

- Sur l'ouvrage lui-même, du ragréage sur les revêtements béton qui le nécessitent ;

- Aux abords, un nettoyage du couvert végétal qui bien souvent empêche le bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage. Ce nettoyage est à réaliser des deux côtés de l'ouvrage. Pour l'ouvrage dit « 1952 », du terrassement en déblais coté fleuve devra être réalisé en plus afin de démonter les vestiges d'une ancienne digue qui fait partiellement barrage entre l'Aude et le déversoir.
- En aval immédiat, un renforcement du pied contre les affouillements.

Pour le déversoir de Blanche Fougasse, il sera de plus nécessaire de réaliser, aux raccordements avec la digue, des bajoyers délimitant physiquement l'ouvrage.

5.1.3. BERGES

L'état des berges est pris en compte dans le projet car celui-ci peut avoir une incidence sur l'endiguement : la stabilité et la pérennité de la digue située en crête de berge sont totalement dépendantes de l'état de la berge.
En termes d'aménagement, deux cas ont été étudiés :

- Avec possibilité de recul de l'endiguement vers la plaine.
- Sans possibilité de recul de l'endiguement vers la plaine.

5.1.3.1. Zones de recul de digue

Chaque fois que les possibilités foncières le permettent, lorsque l'endiguement existant est en crête de berge et que celle-ci n'est pas réputée stable, le choix retenu est un démantèlement de l'ouvrage et sa reconstruction avec un recul vers la plaine d'au moins dix mètres.

Deux scénarios sont étudiés :

- Recul simple de la digue : la berge est laissée en l'état et les matériaux d'apport sont issus du démantèlement de la digue en place complété par des matériaux d'emprunt ;
- Recul de la digue avec adoucissement du talus de berge : la berge est pérennisée en couchant son talus par déblais et mise en place d'une protection végétale (fascines en pied, nappe putrescible en fibre de coco et enherbement). Un aménagement paysager (plantation arbustive) est prévu afin de faciliter l'insertion paysagère de l'aménagement. Cette solution permet avec les déblais des talus de disposer de matériaux de complément pour la reconstruction de la digue.

5.1.3.2. Zones de confortement de berge

Sur certains tronçons des digues, il n'est pas possible d'envisager un recul de l'endiguement : il s'agit d'une partie du tronçon en amont de Coursan en rive gauche sur laquelle l'endiguement est confondu avec le remblai routier de la Route Départementale n°1118.

La seule solution possible pour pérenniser l'endiguement est de stabiliser la berge sur laquelle il est érigé par les actions suivantes :

- d'un adoucissement du talus jusqu'à 2H/1V lorsque les emprises le permettent, en maintenant systématiquement une distance de 2 m entre la crête de berge et le bas-côté de la chaussée ;
- d'un blocage en enrochements subaquatiques ponctuel du pied de berge lorsque nécessaire ;
- d'un complément de stabilité par mise en œuvre de fascines triples ;
- d'une protection contre l'érosion des eaux zénithales et de l'Aude par technique végétale (nappe putrescible en fibre de coco et enherbement) ;
- d'un aménagement paysager en option afin de faciliter l'insertion des travaux et de recréer une ripisylve sur berge.

5.1.4. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

5.1.4.1. La rive gauche

Du seuil de Moussoulens à Cuxac d'Aude

Rive droite du canal de Gailhousty

Ce tronçon débute à l'ouvrage de prise sur le canal de jonction et se termine à l'intersection avec l'endiguement de l'Aude à proprement parler, environ 200m en amont du franchissement du canal de Gailhousty par la RD 1118. Ainsi, sur environ 650 m, la digue rive droite du canal de Gailhousty est aussi la digue de protection de la plaine vis-à-vis de l'Aude. Cet endiguement de grande hauteur présente des désordres structurels conséquents.

Les pentes de talus pouvant être inférieures à 3H/2V, et les désordres observés sur le terrain (terriers, fissures de traction, décrochements de talus) font ressortir des incompatibilités avec la fonction de protection contre les crues que rempli cet endiguement.

Une reconstruction complète de l'endiguement est donc prévue sur ce tronçon, avec suppression des points bas par lissage de manière à assurer une revanche vis-à-vis de la crue de projet au moins égale à 30 cm.

La fourniture des matériaux complémentaires sera identifiée dans le dossier de consultation des entreprises et à leur charge.

Le tronçon Gailhousty – la Bourgade

Ce tronçon s'étend depuis le raccordement en amont avec la digue rive droite du canal de Gailhousty et se termine au droit de l'accès au parcours de santé depuis la RD 1118 avec un linéaire total de 980 m.

La présence de très nombreux arbres a conduit à préconiser **l'application du profil type n°1 de digue homogène**.

Les matériaux complémentaires nécessaires à la reconstruction de la digue seront issus du terrassement des endiguements amont du canal du Gailhousty.

Au raccordement amont une enroulé sera réalisée afin de permettre d'une part un accès au chemin en crête et d'autre part le franchissement de la digue et l'accès aux parcelles dans le ségonal.

Le tronçon La Bourgade – Cuxac d'Aude

Sur ce tronçon de 610m qui est compris entre, en amont l'accès au parcours de santé au droit de la maison de retraite, et en aval la digue déjà confortée en 1999 (en amont immédiat de l'agglomération de Cuxac d'Aude), le profil retenu est le profil type 1 de digue homogène en raison de la multitude d'arbres de haute tige dans le remblai et d'une zone de déversement préférentielle en cas de forte crue en vis-à-vis de la maison de retraite de la Bourgade.

Cette zone de déversement potentiel sera décalée vers l'aval afin, qu'en cas de forte crue, les écoulements par-dessus la digue soient dirigés vers la plaine pour s'y diffuser et rejoindre la zone préférentielle d'écoulement sans impacter directement d'habitation. Les grands équilibres ne sont pas modifiés, il y a juste translation une centaine de mètres vers l'aval de la zone potentiellement déversante.

Le franchissement de la digue pour accès au parcours de santé sera rétabli et amélioré en termes de dégagement et possibilité de manœuvre en décalant légèrement et ponctuellement la digue vers l'Aude. En crête le passage sera au niveau de la digue afin de ne pas recréer de point bas.

Le tronçon Cuxac d'Aude – Horto de Blazy

Ce tronçon relativement court (du profil P24 à P26 soit 310m) est caractérisé par le franchissement de la digue par le chemin d'accès à la station d'épuration du village.

En amont de cet accès la digue est circulable, interdite à la circulation, et dans un état relativement satisfaisant. Un nettoyage général de la végétation est prévu afin de visualiser l'ensemble des talus, accompagné d'un décapage, d'une mise en œuvre de grillage anti fouisseurs et de la remise en place de la terre végétale par-dessus. Le linéaire concerné est de 185 m.

L'accès lui-même sera rétabli à niveau de la crête de digue.

En aval jusqu'au déversoir d'Horto de Blazy la crête n'est pas circulable avec un bouquet d'arbres sur son emprise.

Il est proposé de reconstituer la digue selon le profil 1 homogène non déversant, à savoir arasement de la digue existante et reconstruction sur les 125m restants.

L'accès au chemin en crête de digue se fera depuis le chemin d'accès à la STEP.

Le déversoir « Horto de Blazy »

Ce déversoir de longueur 175m nécessite principalement des travaux d'entretien qui se résument à :

- Le nettoyage du couvert végétal :

• entre l'Aude et le déversoir, débroussaillage complet et coupe sélective des arbres avec maintien de certains sujets de haute tige ;

• en aval du déversoir sur cinq mètres afin de permettre la mise en place des enrochements de protection.

- La mise en œuvre d'une protection de pied aval homogène en enrochements sur une largeur de 5 m. Cette disposition aura pour objectif d'une part la protection contre les affouillements et d'autre part la prévention d'un développement végétal à proximité de l'ouvrage.
- Le ragréage du revêtement.

Ces travaux de confortements ont pour but de pérenniser l'ouvrage en maitrisant ses abords et stabilisant son parement.

Le tronçon Horto de Blazy - 1952

Ce tronçon d'une longueur de 500m se caractérise par la présence à mi-chemin d'un bassin de décantation des rejets de la cave viticole.

Il est prévu la réalisation d'un endiguement neuf coté plaine depuis l'amont du bassin jusqu'en aval de l'ancien ouvrage de franchissement (environ 250m). De part et d'autre de cet endiguement neuf, il est proposé de reconstituer sur 250m la digue selon le profil 1 homogène non déversant, à savoir arasement de la digue existante et reconstruction. A chaque raccordement avec les déversoirs amont et aval, une encoule sera réalisée afin d'accéder à la piste de crête.

Le déversoir dit « 1952 »

Ce déversoir de 324 m de longueur nécessite deux types de travaux :

- Une intervention sur la partie de berge entre l'Aude et l'ouvrage sur laquelle il est nécessaire de :

• Terrasser un vestige d'ancienne digue qui fait actuellement barrage entre l'Aude et le déversoir,

• Débroussailler et abattre les arbres qui obstruent actuellement cette zone. De même que pour Horto de Blazy, certains sujets seront maintenus afin de maintenir une ripisylve minimale et maitrisée.

- Une intervention sur l'ouvrage à proprement parler par le ragréage du revêtement en béton qui présente des zones dégradées avec parfois même des aciers apparents.

Le tronçon 1952 – Prat du Raïs

Ce tronçon entre les deux déversoirs est relativement long (1 250 m) et très hétérogène dans son état actuel. Cette zone a pour particularité par rapport aux précédentes de n'avoir qu'un faible linéaire d'endiguement possédant une revanche supérieure à 30 cm. De ce fait de nombreuses brèches se sont produites lors des dernières crues et ont nécessité de la part de l'Etat en 1999 et du SMDA en 2005 des travaux de réfection en urgence.

La majorité du linéaire sera à traiter avec **le profil 4 résistant à de la faible submersion**, avec bien entendu des adaptations au droit des tronçons neufs dont certains sont même déjà protégés sur leur face aval par une nappe tridimensionnelle goudronnée.

Nous avons, de l'amont vers l'aval :

- La zone 1, confortée suite à la crue de 1999 et s'étendant sur un linéaire de 120 m environ.

L'aménagement de ce linéaire consistera au démantèlement de la digue en place, à la récupération des matériaux et à leur réutilisation dans sa reconstruction selon le profil 4, avec nappe tridimensionnelle prolongée dans un fossé de pied coté plaine. Un apport complémentaire de matériaux sera nécessaire pour obtenir le profil projeté. Coté fleuve

une nappe coco végétalisée sera mise en place par-dessus le dispositif anti fouisseurs. Une piste tangente à la digue sera réalisée en remblai afin de raccorder la piste actuelle qui longe le déversoir coté fleuve avec la crête de la digue.

- La zone 2, confortée suite à la crue de 2005 et d'un linéaire d'environ 160 m. Ce linéaire de digue est déjà équipé d'une nappe tridimensionnelle coté plaine. Afin de rendre l'ensemble de l'endiguement homogène, il est proposé de :

• Réaliser le fossé de pied dans le prolongement de la zone précédente et de le protéger avec prolongation complémentaire de la nappe géotextile ;

• Mettre en œuvre la couche de roulement en grave ciment sur la crête après enlèvement de la nappe tridimensionnelle et décaissement de l'épaisseur équivalente à cette couche.

• Mettre en place coté fleuve le grillage anti animaux fouisseurs.

- La **zone 3**, entre la précédente confortée en 2005 et la suivante confortée suite à la crue de 1999, d'un linéaire d'approximativement 220m, sera confortée selon le principe du profil type n°4 (démolition - reconstruction).
- **La zone 4** réparée suite à la crue de 1999 d'un linéaire d'environ 130m sera aménagée avec :

• une crête circulable en grave ciment ;

• coté plaine une nappe tridimensionnelle bituminée et un fossé de pied ;

• coté Aude le dispositif anti animaux fouisseurs.

- **La zone 5** en amont des travaux de confortement de berge de 2008. Cette zone d'environ 170m sera confortée selon le profil 1 de digue homogène avec dispositif anti animaux fouisseurs sur chaque talus et piste en grave en tête. A son extrémité aval, afin de restaurer l'accès actuel, une encoule sera réalisée.
- **La zone 6** correspond aux travaux de confortement de berge de 2008, qui a une longueur d'environ 100 m. Le confortement de cette digue sera identique au confortement prévu sur la zone n° 4 ci avant.
- **La zone 7** est la plus longue (environ 350m) et se raccorde au déversoir du Prat du Raïs.

Elle traverse en partie la propriété du même nom et se raccorde au déversoir par une digue partiellement bétonnée. Cette zone sera confortée selon le profil type déversant n°4, de manière semblable à la zone 3. La partie de digue caparaçonnée de béton sera démolie et le béton évacué en décharge. Dans sa partie aval au raccordement avec le déversoir une encoule sera réalisée afin d'assurer le franchissement de la digue. De même à mi-chemin l'accès aux bâtis coté fleuve sera restauré.

Le déversoir du « Prat du Raïs »

Ce déversoir d'environ 340 m a fait l'objet de travaux dans le cadre de l'ouverture partielle du chenal de Coursan. Il ne nécessite pas en l'état de travaux particuliers, mis à part un ragréage de certaines zones anciennes

5.1.4.2. La rive droite

Sur l'endiguement rive droite de l'Aude, les matériaux de remblais complémentaires nécessaires aux travaux pourront provenir des terrassements :

- de l'entonnement du canal de Lastours (volume potentiel 8 900 m3) en amont de Coursan,
- des travaux de l'aménagement de la restitution de la Carbone réalisé dans le cadre de l'ouverture complète du chenal de Coursan (volume potentiel 10 000 m^3),

De la Barque à Coursan

Le tronçon la Barque - Blanche Fougasse

Ce tronçon d'une longueur totale de 1 850 m est composé d'un endiguement circulable, en bon état et correctement entretenu.

Les 19% de linéaire possédant une revanche inférieure à 30 cm sont répartis en trois secteurs respectivement de l'amont vers l'aval de 130m, 130m et 100m.

Les aménagements proposés sur ce tronçon sont relatifs à un confortement vis-à-vis de la surverse. De même que pour la rive gauche et afin de ne pas modifier les équilibres de répartition des débordements, il ne sera apporté aucune modification sur le profil en long de la crête.

Les travaux de confortement vont donc comprendre de l'amont vers l'aval sur les trois zones identifiées comme ayant une revanche inférieure à 30 cm vis-à-vis de la crue de projet :

- une crête circulable en grave ciment calée respectivement autour de 10.50, 10.40 et 10.35 m NGF ;

- coté plaine une nappe tridimensionnelle bituminée et un fossé de pied ;

- coté Aude le dispositif anti animaux fouisseurs.

Le déversoir de « Blanche Fougasse »

Ce déversoir d'un linéaire de 70m ainsi que les remblais adjacents présente plusieurs problèmes distincts : déversoir de forme concave, revêtement abimé, développement végétal important.

Il est proposé ainsi :

- d'une part une intervention sur l'ouvrage à proprement parler par :

• Le ragréage du revêtement en béton ;

• La création en aval d'une zone de dissipation.

- une intervention sur la digue adjacente sur environ une dizaine de mètres de part et d'autre avec :

• La confection à chaque extrémité d'une rampe assurant la transition entre l'ouvrage existant et les endiguements en amont et en aval ;

• La mise en œuvre sur le talus aval d'une protection contre les déversements par un matelas de gabions.

• La prolongation côté plaine de la zone de dissipation.

- et enfin coté fleuve, étaient prévus initialement un nettoyage du couvert végétal permettant une alimentation correcte de cet ouvrage lors des crues ainsi que l'arasement d'un vestige de digue perpendiculaire au fleuve et en amont immédiat de l'ouvrage. Toutefois, suite aux inventaires faune-flore réalisés, il s'avère que cette zone présente un intérêt environnemental fort. Du fait du faible poids hydraulique de ce déversoir sur la régulation des crues (environ 5m3/s pour une crue de type 1999), il est donc proposé d'abandonner ces travaux sur le ségonal, seuls sont maintenus les travaux de confortement proprement dits.

Le tronçon Blanche Fougasse – La grange

Ce tronçon d'un linéaire total d'environ 650 m relie le déversoir de Blanche Fougasse à une habitation identifiée comme grange sur les cartes géographiques et sise en vis-à-vis de l'aval du déversoir du Prat du Raïs sur la berge opposée.

Nous avons, de l'amont vers l'aval :

La zone 0 : d'un linéaire d'environ 270m, cette zone s'étend du déversoir de Blanche Fougasse jusqu'en aval immédiat d'une propriété. Aucun aménagement n'y est proposé dans le cadre du présent dossier (revanche hydraulique supérieure à 30 cm et bon état mécanique).

La zone 1 : Cette zone d'une longueur de 160 m est située en fin d'extrados de courbe de l'Aude et possède la particularité d'être protégée par un perré maçonné. Ce perré est recouvert en partie de limons, et donc de végétation et possède un pied protégé par des enrochements. Sur cette zone, la largeur en crête de digue ne permet pas d'assurer la continuité de la circulation.

Les aménagements proposés sont :

- En talus de berge, décapage de la terre végétale déposée et suppression de la végétation qui s'y développe et qui par ses systèmes racinaires présente une source de désordres potentiels.

- Engraissement du corps de digue existant par l'aval (profil type 2).

La zone 2 : d'un linéaire de 220m, cette zone est susceptible d'être le siège de surverse ; les aménagements mis en place sont :

- Mise en place sur la crête d'une piste en grave ciment ;
- Mise en œuvre de grave ciment sur le chemin de pied coté plaine pour dissipation de la surverse ;

Le raccordement entre les zones 1 & 2 fera l'objet d'une protection ponctuelle (enrochements).

Le tronçon La Grange – Entonnement du chenal de Coursan

La majorité du linéaire déversant, soit 850m, sera à traiter avec **le profil 4 résistant à de la faible submersion**.

Ce tronçon d'une longueur totale d'environ 1100 m débute au droit de la Grange viabilisée et se termine au droit de l'ouvrage projeté de régulation hydraulique dans le lit de l'Aude dans le cadre de l'ouverture complète du chenal de Coursan.

Ce linéaire de digue rive droite est située pour partie en crête de berge subissant des glissements malgré la présence d'enrochements.

Les investigations naturalistes ont mis en évidence la présence d'un site de nidification pour Guêpier d'Europe et Martin pêcheur dans ce talus, et une espèce de libellule d'intérêt communautaire.

Sur la partie amont de la zone, la présence d'un ségonal assure la pérennité de l'endiguement en isolant celui-ci de la problématique berge.

L'aménagement est un scénario d'aménagement a minima qui consiste à reculer la digue en l'éloignant d'une dizaine de mètres de la berge et de laisser cette dernière en l'état. La digue sera reculée de 10 m par rapport à sa situation actuelle. Ainsi la digue assurera son rôle de protection contre les crues sans être impactée par le devenir de la berge.

En résumé nous avons de l'amont vers l'aval :

La zone 0 : d'un linéaire d'environ 250m, cette zone s'étend de la grange réhabilitée jusqu'à une courbe à droite de l'Aude. Aucun aménagement n'est nécessaire dans le cadre du présent projet.

La zone 1 : les aménagements proposés sur ce tronçon sont relatifs à un confortement vis-à-vis de la surverse. Les équilibres de répartition des débordements ne sont pas modifiés : aucune modification n'est apportée sur le profil en long de la crête.

Les travaux de confortement vont donc comprendre :

- Un aménagement a minima avec un profil type 4 résistant à la submersion:

• démantèlement de la digue existante et reconstitution en recul de dix mètres par rapport à la crête de berge ;

• réalisation d'une crête circulable en grave ciment ;

• coté plaine mise en œuvre d'une nappe tridimensionnelle bituminée et un fossé de pied ;

• coté Aude mise en place du dispositif anti animaux fouisseurs (y compris coco en enherbement).

Coursan : tronçon en vis-à-vis de la Carbone

La majorité du linéaire sera traitée avec le profil 4 résistant à une légère submersion.

Ce tronçon de faible longueur est compris entre la fin du chemin digue (en vis à vis du camping rive gauche) et les aménagements réalisés en face de La Carbone dans le cadre des travaux de mise en service partiel du chenal de Coursan. Il se caractérise par l'absence d'endiguement marqué, la présence d'une station de pompage, une végétation dense constituée de cannes de Provence.

Les travaux proposés sont :

La zone 1 :

Cette zone correspond à la parcelle abritant les vestiges d'une station de pompage. Sur une longueur d'environ 90m il sera procédé à :

• Un débroussaillage général des emprises,

• A la réalisation d'une digue circulable dans le prolongement de celles existantes en berge. Cette digue sera réalisée selon le profil type 1

Bien que cette zone présente un intérêt faunistique (zone à enjeux moyen de nidification), du fait de sa faible longueur et de la nécessité impérative d'avoir une continuité dans la protection (profil homogène, circulation pour l'entretien et la surveillance…), les travaux préconisés sont à maintenir.

La zone 2 :

Cette zone d'un linéaire d'environ 80m fera l'objet :

• D'un débroussaillage avec le cas échéant un décapage de la terre végétale afin d'enlever au maximum les rhizomes de la canne de Provence et éviter sa repousse immédiate ;

• Le lissage de la crête entre celles des zones 1 & 3 associé à la création d'une piste en crête.

• En talus un dispositif anti animaux fouisseurs.

La zone 3 :

Cette zone a fait l'objet de travaux sur berge (technique mixte alliant enrochements, gabions et aménagement paysagers) lors de la mise en service partielle du chenal de Coursan.

Les travaux prévus dans le cadre du présent dossier vont consister en :

• Créer une crête circulable ;

• Coté plaine, mise en place d'un grillage anti fouisseur.

5.1.5. CALENDRIER PRÉVISIONNEL DE RÉALISATION

Le tableau ci-après présente la programmation des travaux qui résulte des diverses contraintes ayant conduit aux propositions d'aménagements (vulnérabilités mécanique et hydraulique). Elle est organisée telle que pour :

- La 1ère tranche de travaux : la priorité est donnée au confortement mécanique des zones les plus vulnérables accompagné d'un traitement visant à rendre aux déversoirs 1952 et Horto de Blazy, leur efficience hydraulique, ainsi que le traitement du point bas hétérogène en vis-à-vis de la carbone,
- La 2ème tranche de travaux donne la priorité vis-à-vis de la vulnérabilité mécanique moyenne associée à l'impact potentiel d'une rupture par surverse, c'est-à-dire l'amont de Cuxac la bourgade, bouclant ainsi la protection amont de Cuxac, les berges de l'Aude Rive gauche (RD1118), le tronçon rive gauche de la carbone (ile de Coursan) et le recul de la digue rive droite,
- La 3ème tranche de travaux permet de rendre circulable la digue entre les déversoirs 1952 et Prat du raïs en rive gauche ainsi que le tronçon rive droite entre blanche fougasse et la grange (tronçon traité par la même pour résister à la submersion). Il traite le fonctionnement mécanique des déversoirs Horto de Blazy et 1952, aménagement pour résister à la submersion des dernières zones n'ayant pas une revanche supérieure à 30 cm.

Pour les déversoirs Horto de Blazy et 1952, dans le caractère d'urgence de l'intervention, il a été fait la distinction entre la contrainte du fonctionnement hydraulique revêtant un caractère d'urgence (nettoyage de la zone entre l'Aude et les déversoirs) du fait du dysfonctionnement actuel, et la contrainte mécanique de ragréage et le confortement qui peut être différée.

	Tranches de travaux			Linéaire (m)
RIVE GAUCHE	1ère	2ème	3ème(1)	
Gailhousty	X			650
Tronçon Gailhousty - Bourgade	X			1 015
Tronçon standard Bourgade - Cuxac		X		420
Tronçon déversant Bourgade - Cuxac		X		200
Tronçon Cuxac - Horto de Blasy	X			330
Déversoir Horto de Blasy	X		X	175
Tronçon Horto de Blasy - 1952	X			492
Déversoir 1952	X		X	324
Tronçon 1952 - Prat du Raïs			X	1 150
Tronçon canal des deux ponts - La Carbone		X		300
RIVE DROITE				
Tronçon la Barque - Blanche Fougasse			X	360
Déversoir Blanche Fougasse			X	80
Blanche Fougasse - Grange			X	340
Grange - Entonnement chenal de Coursan		X		800
Confluence chenal de Coursan	X			250
			Total linéaire	6 886
			Total emprise (environ sur 10m. de large) en m²	68 860

La 3ème tranche de travaux correspond aux travaux des T3 et T4 de l'AVP.

Les travaux de déboisement seront réalisés hors période de nidification et après la période de reproduction, c'est-à-dire entre août et mars.

Le plan ci-dessous montre les zones de travaux correspondant aux différentes tranches.

5.1.6. VOLET REGLEMENTAIRE

Sur le plan règlementaire les autorisations déjà obtenues sont les suivantes : (1)

- L'arrêté loi eau et DIG a été obtenu le 22 décembre 2014 (N° 20144272-0072)
- La DUP le 14 janvier 2015 (N° 20144349-0001).
- La labélisation PSR a été obtenue par courrier du 08 février 2017.

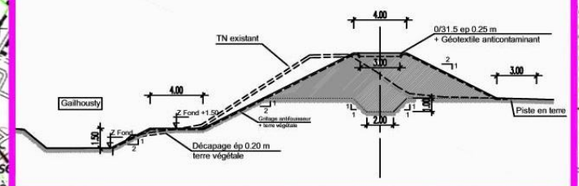
GAILHOUSTY
Démantèlement et reconstruction PT1
L= 650 m

GAILHOUSTY - BOURGADE
Démantèlement et reconstruction PT1
L= 980 m

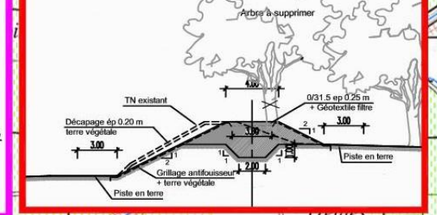
BOURGADE - CUXAC D'AUDE
Démantèlement et reconstruction PT4
L= 200 m

BOURGADE - CUXAC D'AUDE
Démantèlement et reconstruction PT1
L= 320 m + 100m

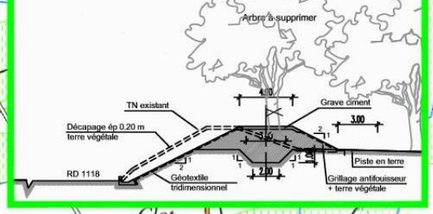
T1 - Niveau étude PRO
Canal du Gailhousty :Profil en travers Type 1 - Digue homogène



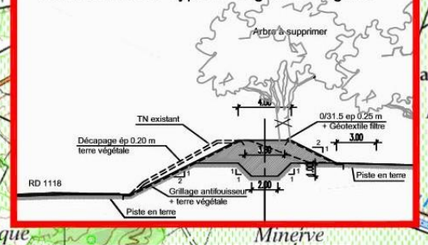
T1 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 1 - Digue homogène



T2 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 4 - Digue déversante



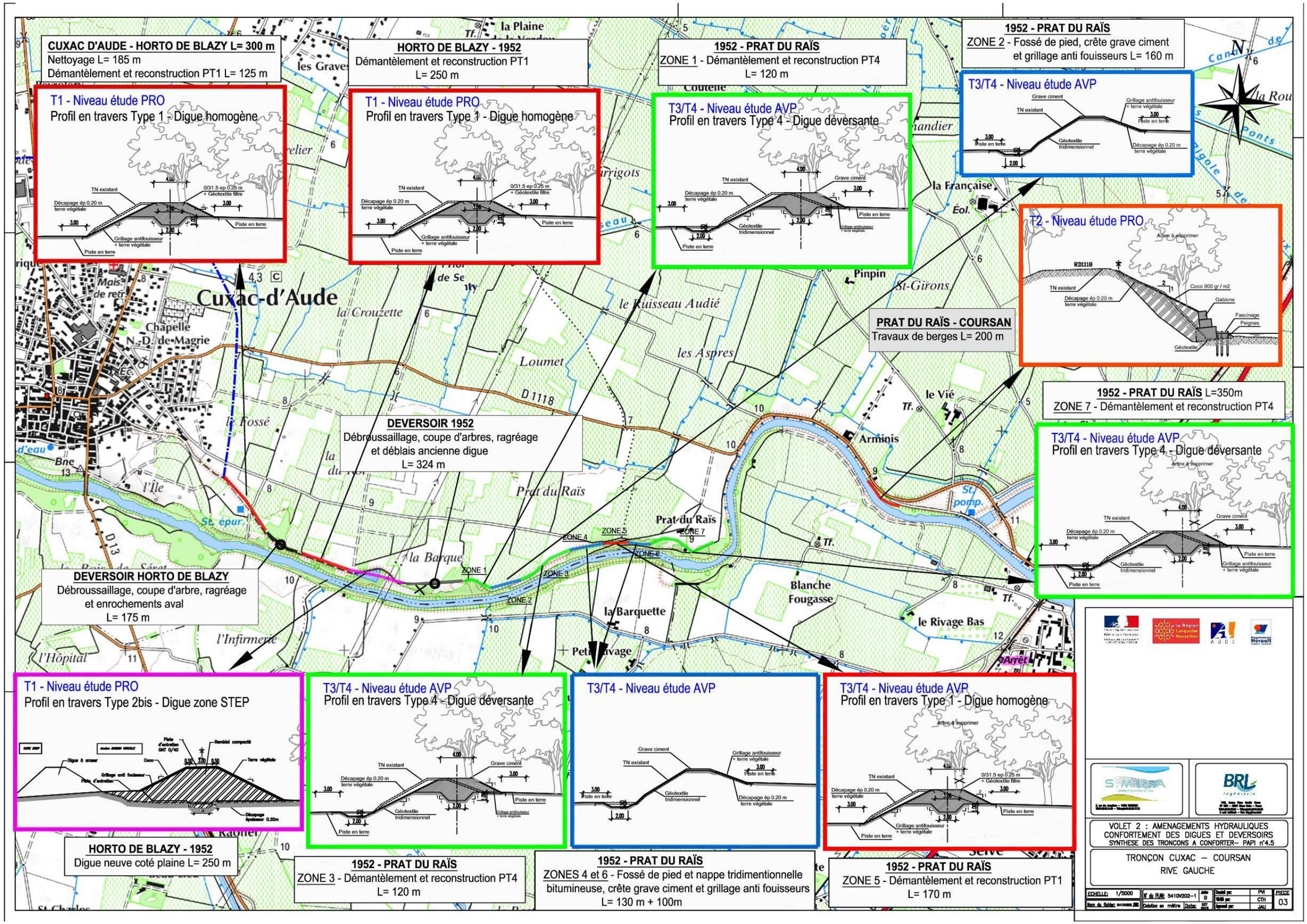
T2 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 1 - Digue homogène

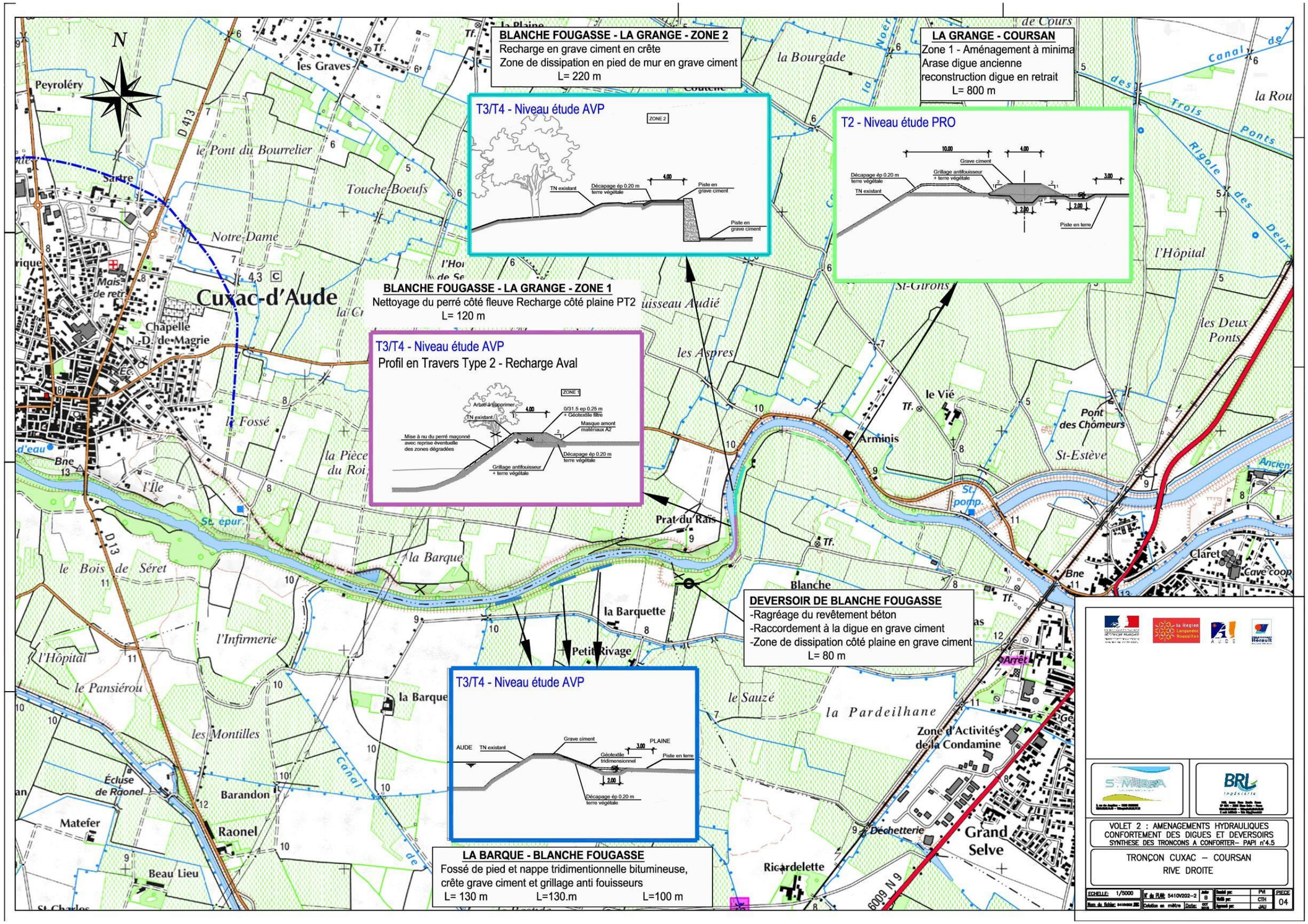


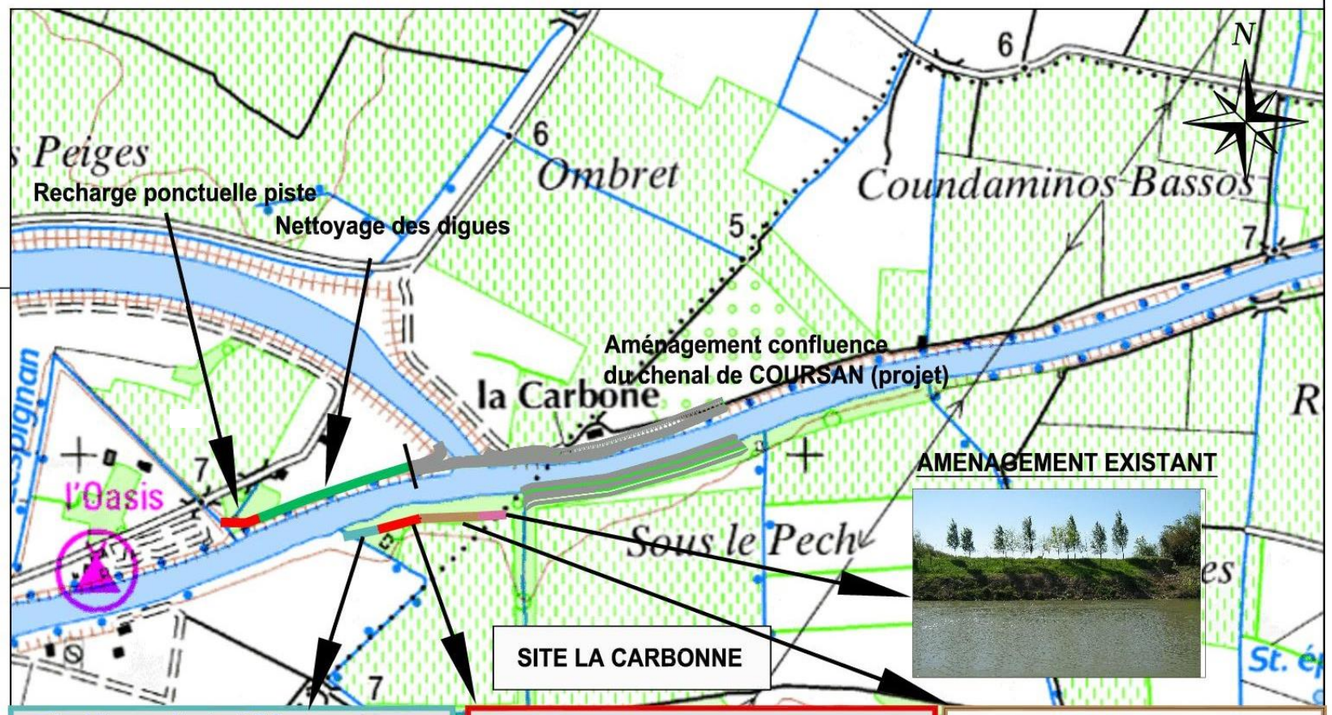
VOLET 2 : AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES
CONFORTEMENT DES DIGUES ET DEVERSOIRS
SYNTHESE DES TRONCONS A CONFORTER– PAPI n°4.5

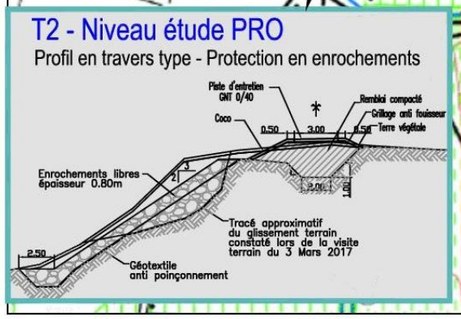
TRONÇON GAILHOUSTY – CUXAC
RIVE GAUCHE

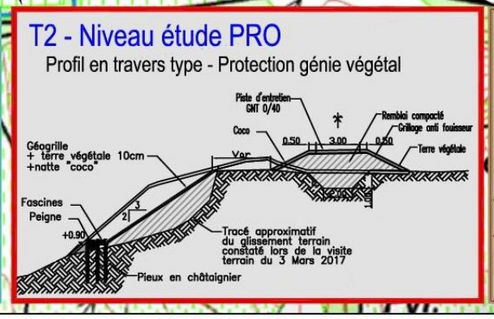
ECHELLE: 1/5000 — N° de PLAN: 5410V201–1 — Indice: B — Dessiné par: PM — Vérifié par: CTH — Approuvé par: JAU — PIECE 02

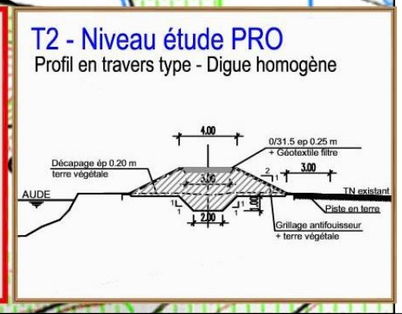

CUXAC D'AUDE - HORTO DE BLAZY L= 300 m
Nettoyage L= 185 m
Démantèlement et reconstruction PT1 L= 125 m
T1 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 1 - Digue homogène
HORTO DE BLAZY - 1952
Démantèlement et reconstruction PT1
L= 250 m
T1 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 1 - Digue homogène
1952 - PRAT DU RAÏS
ZONE 1 - Démantèlement et reconstruction PT4
L= 120 m
T3/T4 - Niveau étude AVP
Profil en travers Type 4 - Digue déversante
1952 - PRAT DU RAÏS
ZONE 2 - Fossé de pied, crête grave ciment
et grillage anti fouisseurs L= 160 m
T3/T4 - Niveau étude AVP
T2 - Niveau étude PRO
PRAT DU RAÏS - COURSAN
Travaux de berges L= 200 m
1952 - PRAT DU RAÏS L=350m
ZONE 7 - Démantèlement et reconstruction PT4
T3/T4 - Niveau étude AVP
Profil en travers Type 4 - Digue déversante
DEVERSOIR 1952
Débroussaillage, coupe d'arbres, ragréage
et déblais ancienne digue
L= 324 m
DEVERSOIR HORTO DE BLAZY
Débroussaillage, coupe d'arbre, ragréage
et enrochements aval
L= 175 m
T1 - Niveau étude PRO
Profil en travers Type 2bis - Digue zone STEP
T3/T4 - Niveau étude AVP
Profil en travers Type 4 - Digue déversante
T3/T4 - Niveau étude AVP
T3/T4 - Niveau étude AVP
Profil en travers Type 1 - Digue homogène
HORTO DE BLAZY - 1952
Digue neuve coté plaine L= 250 m
1952 - PRAT DU RAÏS
ZONE 3 - Démantèlement et reconstruction PT4
L= 120 m
1952 - PRAT DU RAÏS
ZONES 4 et 6 - Fossé de pied et nappe tridimentionnelle
bitumineuse, crête grave ciment et grillage anti fouisseurs
L= 130 m + 100m
1952 - PRAT DU RAÏS
ZONE 5 - Démantèlement et reconstruction PT1
L= 170 m
VOLET 2 : AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES
CONFORTEMENT DES DIGUES ET DEVERSOIRS
SYNTHESE DES TRONCONS A CONFORTER– PAPI n°4.5
TRONÇON CUXAC – COURSAN
RIVE GAUCHE
Cuxac-d'Aude
la Plaine
les Graves
Coutelle
la Française
Pinpin
St-Girons
le Ruisseau Audié
les Aspres
Loumet
D 1118
la Crouzette
le Fossé
Prat du Raïs
la Barque
l'Ile
l'Infirmerie
l'Hôpital
la Barquette
Blanche Fougasse
le Rivage Bas
le Vié
Arminis
St. pomp.
St. épur.
Chapelle N.-D.-de-Magrie
ZONE 1
ZONE 2
ZONE 3
ZONE 4
ZONE 5
ZONE 6
ZONE 7


N
BLANCHE FOUGASSE - LA GRANGE - ZONE 2
Recharge en grave ciment en crête
Zone de dissipation en pied de mur en grave ciment
L= 220 m
T3/T4 - Niveau étude AVP
ZONE 2
TN existant
Décapage ép 0.20 m terre végétale
4.00
Piste en grave ciment
Piste en grave ciment
LA GRANGE - COURSAN
Zone 1 - Aménagement à minima
Arase digue ancienne
reconstruction digue en retrait
L= 800 m
T2 - Niveau étude PRO
10.00
4.00
Grave ciment
Grillage antifouisseur + terre végétale
Décapage ép 0.20 m terre végétale
TN existant
3.00
2.00
2.00
Piste en terre
BLANCHE FOUGASSE - LA GRANGE - ZONE 1
Nettoyage du perré côté fleuve Recharge côté plaine PT2
L= 120 m
T3/T4 - Niveau étude AVP
Profil en Travers Type 2 - Recharge Aval
ZONE 1
Arbre à supprimer
TN existant
4.00
0/31.5 ep 0.25 m + Géotextile filtre
Masque amont matériaux A2
Mise à nu du perré maçonné avec reprise éventuelle des zones dégradées
Décapage ép 0.20 m terre végétale
Grillage antifouisseur + terre végétale
DEVERSOIR DE BLANCHE FOUGASSE
-Ragréage du revêtement béton
-Raccordement à la digue en grave ciment
-Zone de dissipation côté plaine en grave ciment
L= 80 m
T3/T4 - Niveau étude AVP
AUDE
TN existant
Grave ciment
PLAINE
3.00
Géotextile tridimensionnel
Piste en terre
2.00
Décapage ép 0.20 m terre végétale
LA BARQUE - BLANCHE FOUGASSE
Fossé de pied et nappe tridimentionnelle bitumineuse,
crête grave ciment et grillage anti fouisseurs
L= 130 m
L=130.m
L=100 m
Cuxac-d'Aude
Peyroléry
Sartre
le Pont du Bourrelier
Touche-Boeufs
Notre-Dame
Chapelle N.-D.-de-Magrie
la Bourgade
les Graves
les Aspres
le Fossé
la Pièce du Roi
l'Ile
le Bois de Séret
la Barque
Prat du Rais
la Barquette
Petit Rivage
l'Infirmerie
l'Hôpital
le Pansiérou
les Montilles
le Sauzé
la Pardeilhane
Blanche
Arminis
le Vié
Pont des Chômeurs
St-Estève
St-Girons
l'Hôpital
les Deux Ponts
Zone d'Activités de la Condamine
Grand Selve
Ricardelette
Dechetterie
Claret
Cave coop
Arrêt
Ecluse de Raonel
Barandon
Raonel
Matefer
Beau Lieu
St Charles
Canal des Trois Rigole des Deux
Canal de
Ancien
St. épur.
St. pomp.
D 413
D 13
N 9
VOLET 2 : AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES
CONFORTEMENT DES DIGUES ET DEVERSOIRS
SYNTHESE DES TRONCONS A CONFORTER– PAPI n°4.5
TRONÇON CUXAC – COURSAN
RIVE DROITE
ECHELLE: 1/5000
Réf. de fichier: 5410V202-2
Edition en mètre
Dessiné par: PVI
Vérifié par: CTH
Approuvé par: JAU
PIECE 04









Libre • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE LA RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

la Région Languedoc Roussillon

AUDE

Département Hérault

S.M.D.A
Syndicat Mixte du Delta de l'Aude
3, rue des Jonquilles – 11000 NARBONNE
Tél:04.68.65.14.40 – Télécopie:04.68.32.77.72

BRL ingénierie
1105, Avenue Pierre Mendès France
BP 4001 – 30001 Nîmes Cedex – France
Tél:04.66.87.50.00 – Télécopie:04.66.84.25.63
E mail: brl@brl.fr – Web: http://www.brl.fr

VOLET 2 : AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES
CONFORTEMENT DES DIGUES ET DEVERSOIRS
SYNTHESE DES TRONCONS A CONFORTER– PAPI n°4.5

COURSAN – LA CARBONE
RIVES GAUCHE ET DROITE

ECHELLE: 1/2000	N° du PLAN: 5410V201–2	Indice B	Dessiné par:	PVI	PIECE 05
Nom du fichier: 5410V201.DWG	Cotation en mètre	Date: OCT 2018	Vérifié par:	CTH	
			Approuvé par:	JAU	

5.2. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Pour évaluer les **impacts bruts** et leur intensité, ECO-MED a procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.

- **liés au projet** :
  - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation…
  - *Type d'impact* : direct / indirect
  - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
  - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Quand cela est possible, cette analyse fait référence à un retour d'expérience bibliographique mais peu de documentation est encore existante sur l'impact de la création d'une ligne souterraine sur les biocénoses.

Après avoir décrit les impacts, une valeur semi-qualitative est attribuée à chaque impact selon une échelle de graduation à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

N.B. :
Les impacts bruts ne prennent pas en compte les mesures d'évitement et de réduction d'impacts qui seront abordées par la suite. Ils ne sont donc pas le reflet de la concertation engagée avec le maître d'ouvrage afin d'intégrer au mieux son projet dans l'environnement naturel.

La qualification et la quantification de ces impacts sont présentées de façon synthétique au travers de tableaux récapitulatifs. Une phrase introductive accompagne chaque tableau. Cette démarche synthétique est volontaire car la démarche dérogatoire est basée sur la notion d'impacts résiduels et non d'impacts bruts. Ainsi, la définition des impacts résiduels sera plus étoffée.

Seules les espèces finalement retenues dans la demande de dérogation figurent dans les tableaux de synthèse des impacts bruts.

5.3. IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

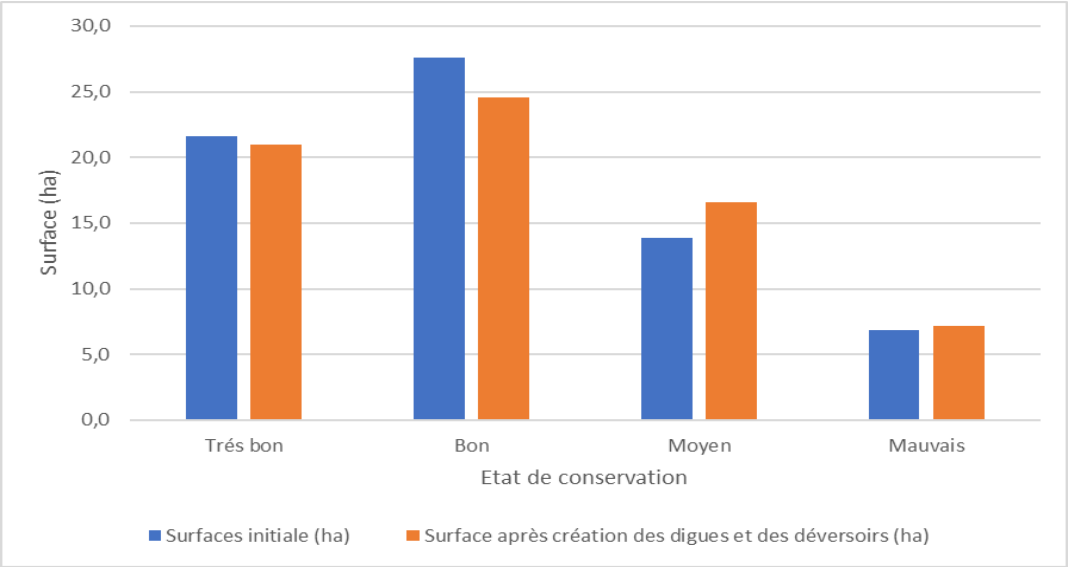
Les travaux de création des digues et des déversoirs vont entrainer localement la disparition de surfaces de ripisylves. Cette perte de surface va entrainer une modification des fonctionnalités de la ripisylve qui va se traduire par un changement dans l'état de conservation de cet habitat.

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent l'évolution de l'état de conservation de la ripisylve avant et après les travaux.

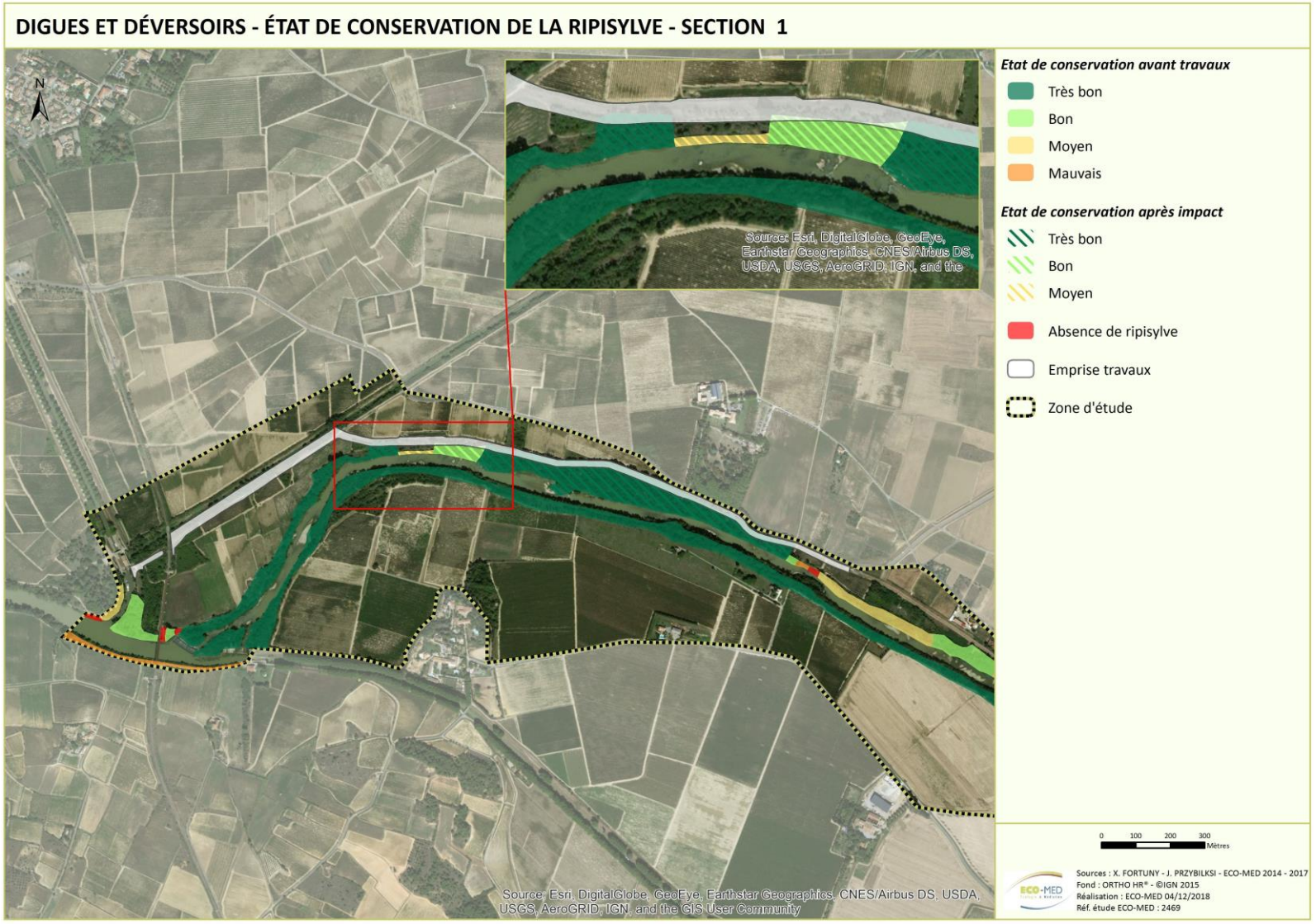
La mise en place des digues et des déversoirs va ainsi entrainer une diminution des surfaces de ripisylves en bon état et très bon état de conservation. C'est essentiellement la surface de ripisylve présentant un état de conservation moyen qui va augmenter de manière concomitante et dans une moindre mesure les surfaces de ripisisylves en mauvais état.

Etat de conservation de la ripisylve	Surface initiale	Surface après création des digues et des déversoirs	Taux de variation (%)
Très bon	21,6 ha	21,0 ha	- 2,8 %

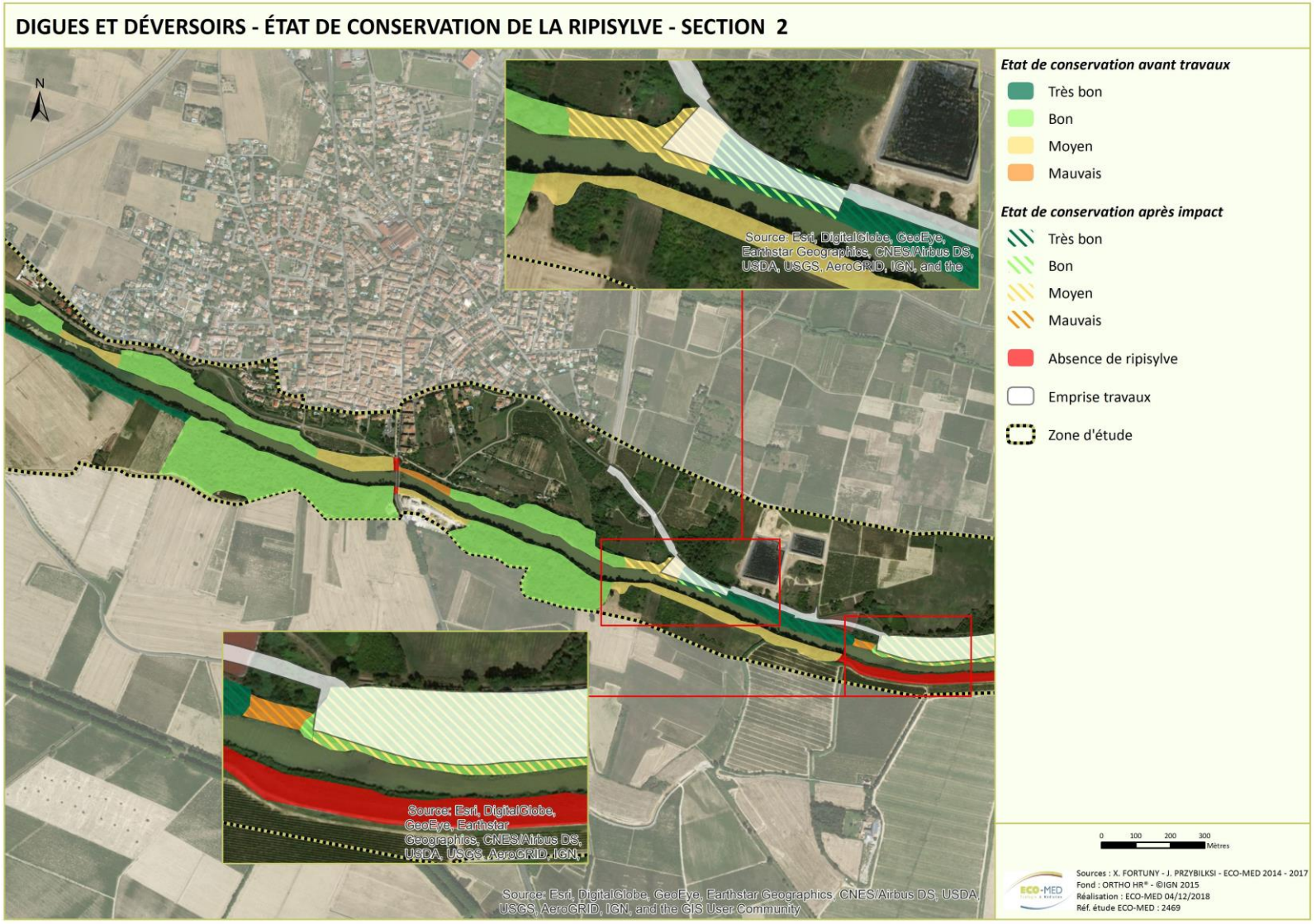
Etat de conservation de la ripisylve	Surface initiale	Surface après création des digues et des déversoirs	Taux de variation (%)
Bon	27,6 ha	24,9 ha	- 9,8 %
Moyen	13,8 ha	16,6 ha	+ 20,3 %
Mauvais	6,8 ha	7,2 ha	+ 5,9 %



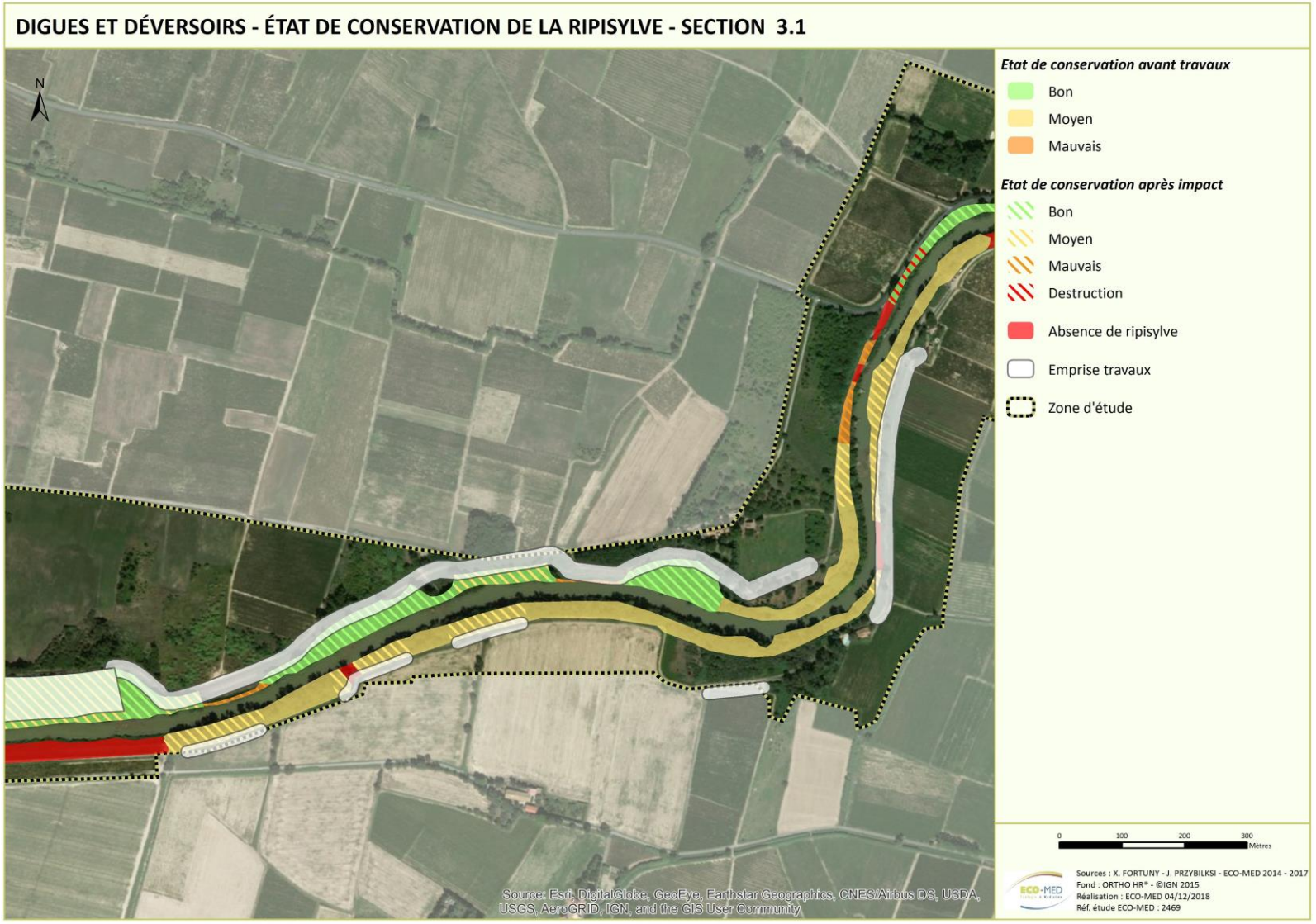
La ripisylve restante à l'issue des travaux va continuer d'évoluer vers un stade de plus en plus mâture avec des essences telles que le Frêne à feuille étroites ou le Peuplier blanc mais également le Chêne vert et Chêne pubescent. Les différents facteurs décrivant l'état de conservation défini devraient augmenter telles que la structure (augmentation de la largeur et du nombre d'arbres de gros diamètre) ou la présence d'arbres gîtes.



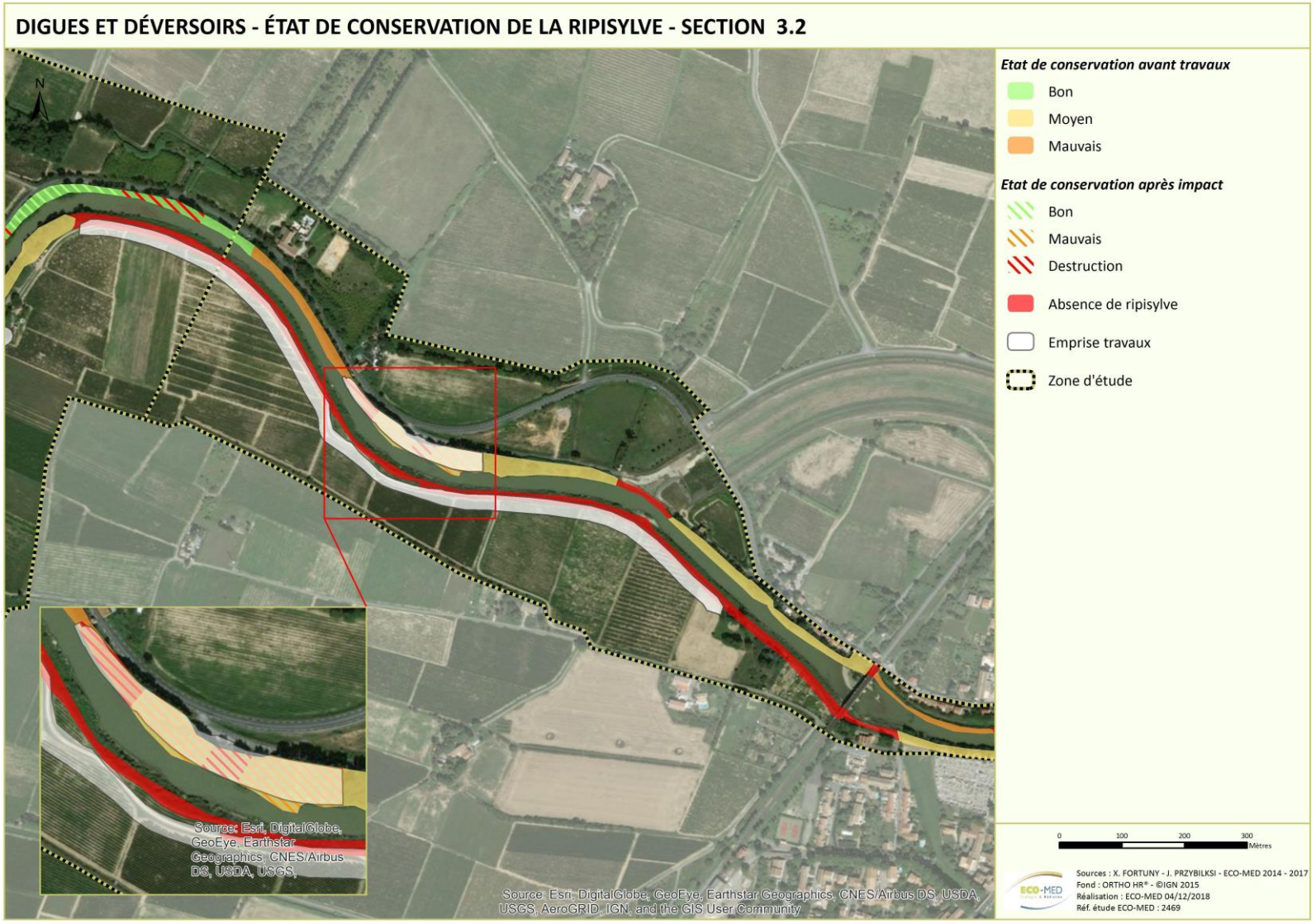
Carte 14 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 1



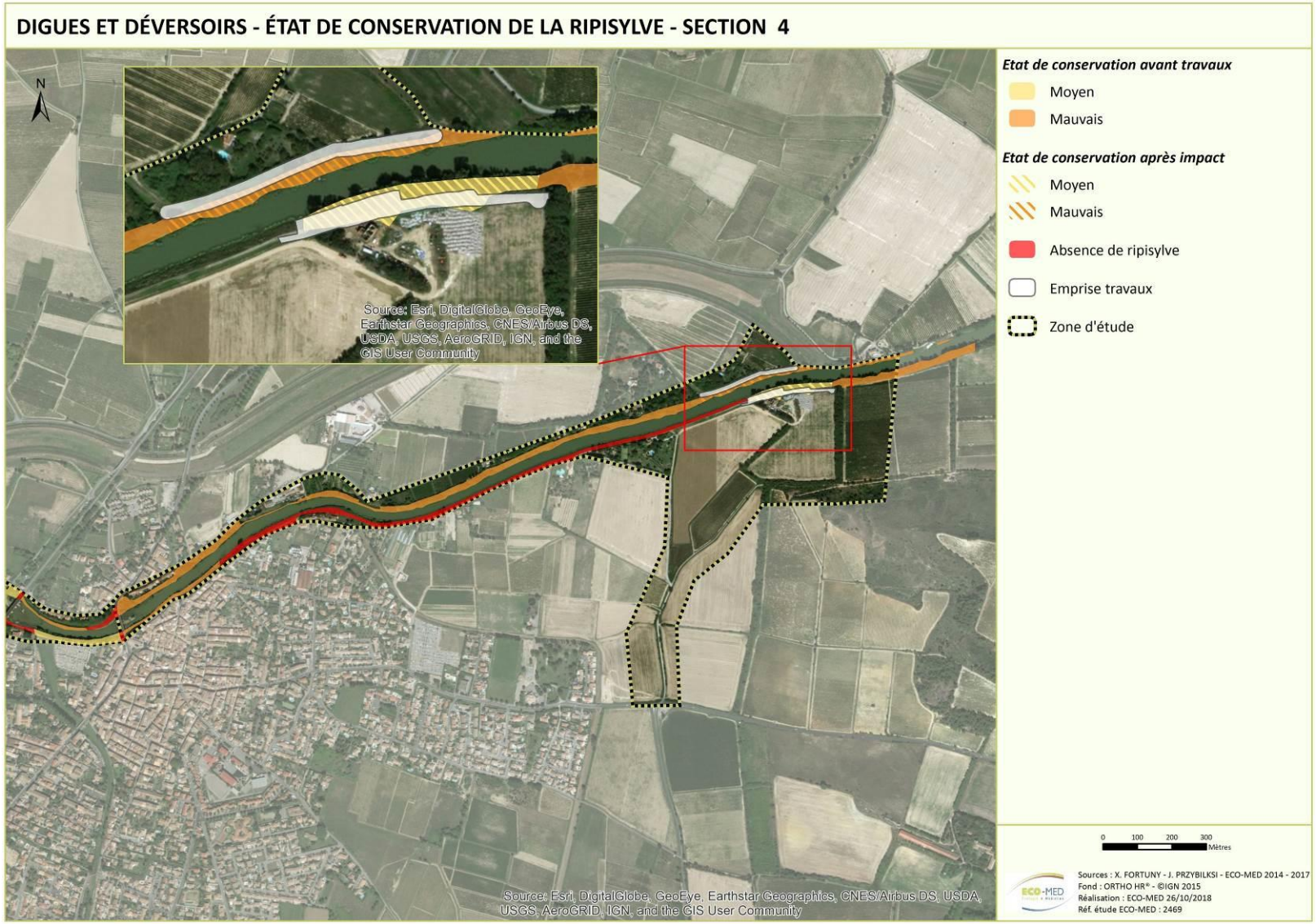
Carte 15 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 2



Carte 16 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 3.1



Carte 17 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 3.2



Carte 18 : Changement d'état de conservation de la ripisylve - section 4

5.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

Aucune espèce de flore protégée n'est intégrée à la présente démarche dérogatoire.

5.5. IMPACTS BRUTS SUR LES INSECTES

Les travaux prévus dans le cadre de cette action vont impacter directement des habitats de ripisylves.

Leurs parties, partiellement immergées, comprennent des racines qui forment dans l'eau un enchevêtrement et un chevelu parfois dense. Dans les zones où le courant est lent, la présence de feuilles mortes en décomposition, et autre branchage, constitue également un élément structurant d'intérêt. Cet ensemble immergé constitue l'habitat larvaire de grandes libellules comme la **Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)** et la **Cordulie splendide (*Macromia splendens*)**. Il est indispensable à leur reproduction.

Les houppiers n'en sont pas moins importants puisqu'ils ombragent le cours d'eau. Ainsi, une quantité de lumière trop importante est défavorable voire rédhibitoire à la présence de ces deux espèces. Le mur végétal formé, notamment quand la ripisylve est continue, joue aussi un rôle important dans la vie des adultes (corridor de déplacement, reposoir).

Ainsi, si la ripisylve, plus particulièrement sa partie directement attenante au cours d'eau, se trouve être endommagée voire détruite, c'est l'habitat de ces espèces à enjeu qui sera impacté.

Dans le cas des travaux ici à l'étude, l'emprise des aménagements évite en grande partie la ripisylve encore au contact direct du fleuve Aude. Néanmoins, quelques exceptions apparaissent.

Les travaux les plus impactants se situent en amont de Coursan. En rive droite tout d'abord, un premier ouvrage situé 300 mètres avant le lieu-dit Barquette, puis un autre plus long en face du déversoir du Prat du Raïs vont empiéter largement sur le cordon rivulaire en place. En rive gauche, dans la boucle juste après le déversoir mentionné ci-avant, un aménagement est également prévu au niveau du cordon boisé riverain.

Des exuvies de Cordulie à corps fin ont été récoltées le long de ce tronçon. La Cordulie splendide y est quant à elle jugée potentielle. Toutefois, il ne s'agit pas ici des habitats les plus propices au sens notamment où les boisements sont assez discontinus.

De façon peut-être un peu plus anecdotique étant donné les surfaces concernées, un aménagement est envisagé sur un morceau de ripisylve en aval de Coursan, en rive droite au niveau de la Carbone (« zone 1 » du petit tronçon en vis-à-vis de la Carbone). La Cordulie à corps fin a été observée dans ce secteur à l'état imaginal et il est probable qu'elle se reproduise à ce niveau. La Cordulie splendide y est également jugée fortement potentielle.

Considérant la population de **Cordulie à corps fin** hébergée par le fleuve Aude au niveau du linéaire étudié (et plus largement d'ailleurs), de son bon état de conservation et de la localisation et de la nature des habitats voués ici à dégradation ou destruction complète (ces habitats ne sont pas dans un bon état de conservation), **nous jugeons l'impact global du projet sur cette espèce faible.**

Concernant la **Cordulie splendide,** il est possible, mais peu probable, que les sections considérées constituent précisément son habitat de reproduction. Celle-ci est en effet plus exigeante et plus localisée. Le cas échéant, la destruction d'une de ces stations serait d'ailleurs plus dommageable que pour la Cordulie à corps fin. Une quantité assez importante d'habitats favorables semble disponible par ailleurs. Quoi qu'il en soit, la destruction d'un tronçon de ripisylve constitue une dégradation de l'habitat et un élément de perturbation pour les imagos qui se déplacent sur de grandes distances en suivant le boisement riverain, et qui utilisent les grands arbres pour se percher et se reposer. **Compte tenu de ces éléments, nous jugeons l'impact des aménagements sur cette espèce potentiellement faible.**

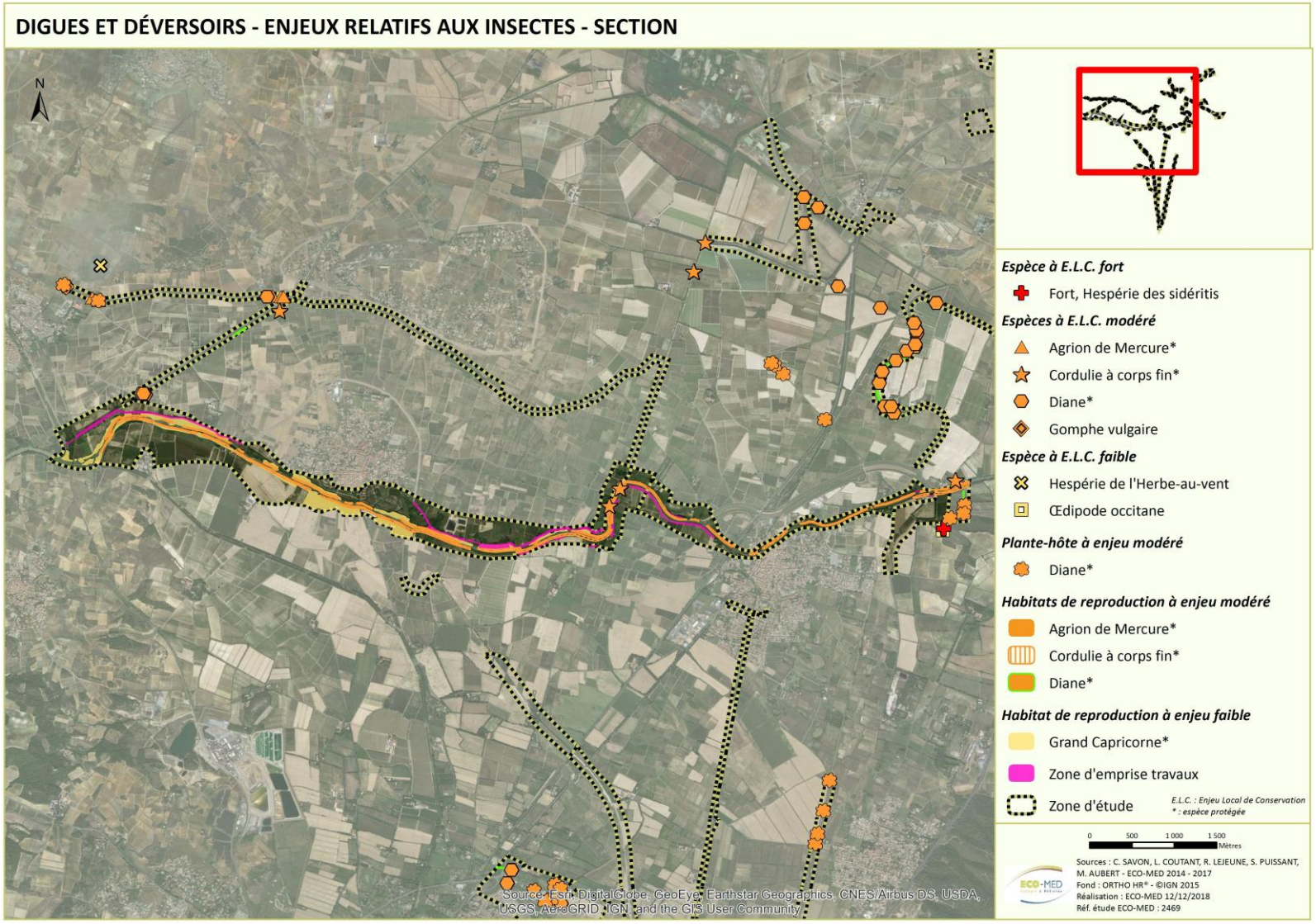
Enfin, les arbres impactés en amont de Cuxac d'Aude sont principalement des Chênes pubescent d'un âge certain et donc susceptibles d'accueillir le **Grand Capricorne**. L'espèce va donc potentiellement faire l'objet d'une destruction d'individus et d'une perte durable d'habitats de reproduction. L'espèce est toutefois bien représentée aussi bien dans les garrigues arborées qu'au niveau des faciès élevés de la ripisylve de l'Aude qui abritent le Chêne pubescent. **L'impact du projet est donc jugé potentiellement faible sur l'espèce.**

Les autres espèces d'insectes protégées recensées dans le cadre de l'expertise écologique ne sont pas concernées par le projet. Aucun impact n'aura donc lieu sur le Gomphe à pattes jaunes, la Diane, l'Agrion de Mercure ou encore la Magicienne dentelée et la Zygène cendrée.

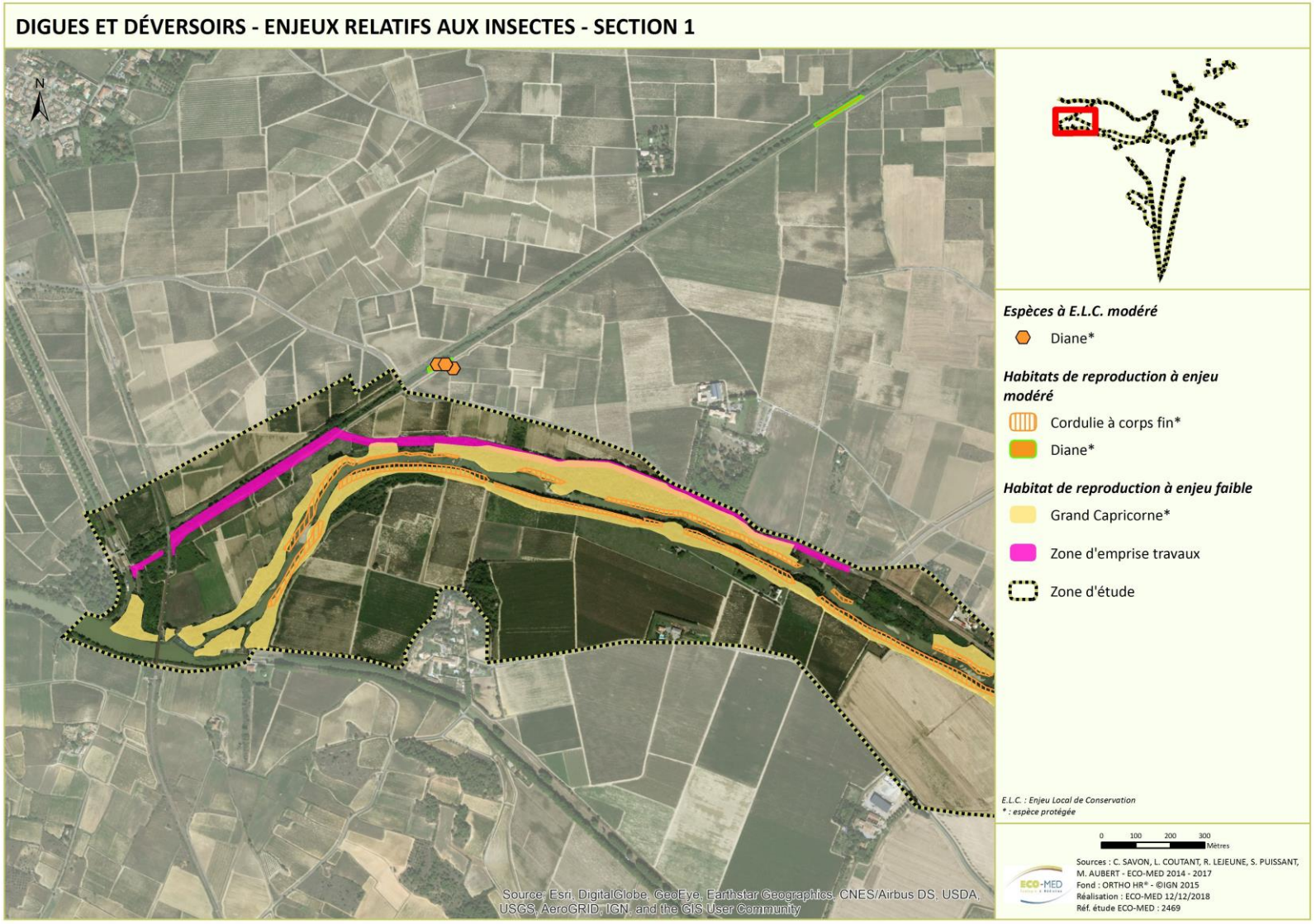
	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	Dégradation de l'habitat	Perturbation	
Cordulie splendide (*Macromia splendens*)	Oui (ripisylve – habitat de reproduction - destruction permanente) **1 ha**	Potentielle (difficile à estimer)	Oui (ripisylve – habitat de reproduction - dégradation permanente)	Oui	**Faible**
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	Oui (ripisylve – habitat de reproduction - destruction permanente) **1 ha**	Potentielle (difficile à estimer)	Oui (ripisylve – habitat de reproduction - dégradation permanente)	Oui	**Faible**
Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Oui Estimation de **2,6 ha**	Potentielle (difficile à estimer)	Oui (ripisylve – habitat de reproduction dégradation permanente)	Oui	**Faible**

Espèces fortement potentielles

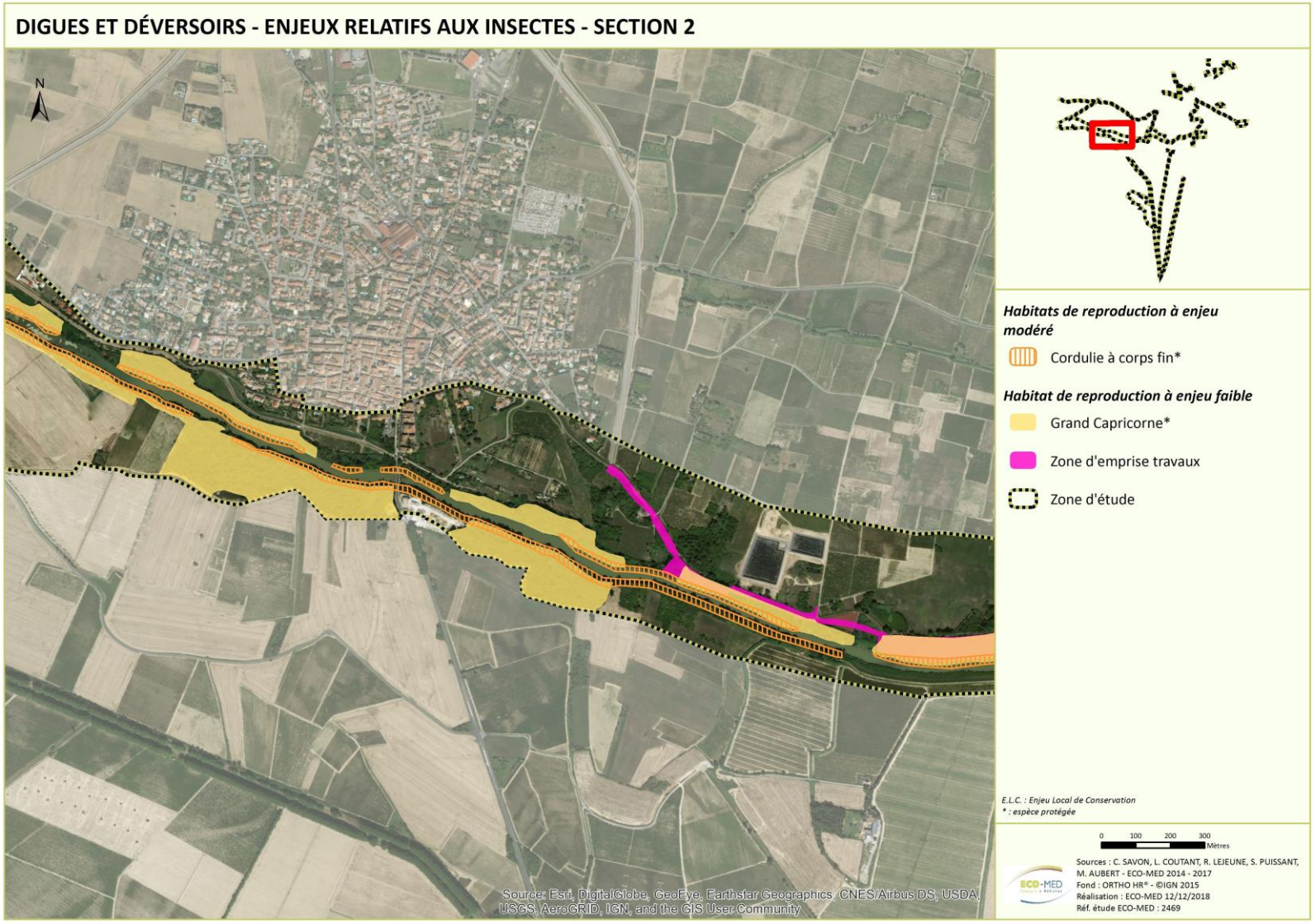
Espèces avérées



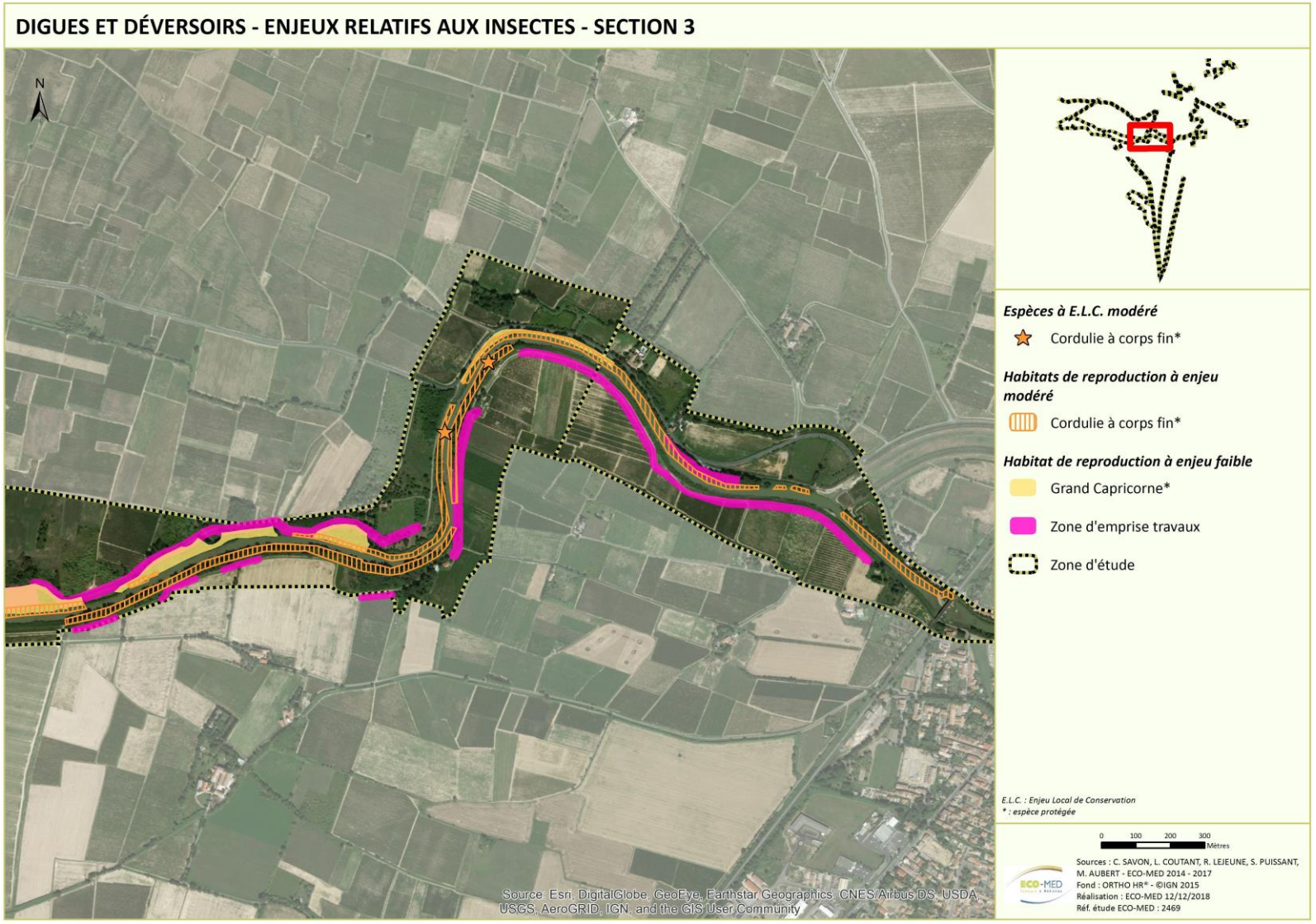
Carte 19 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques



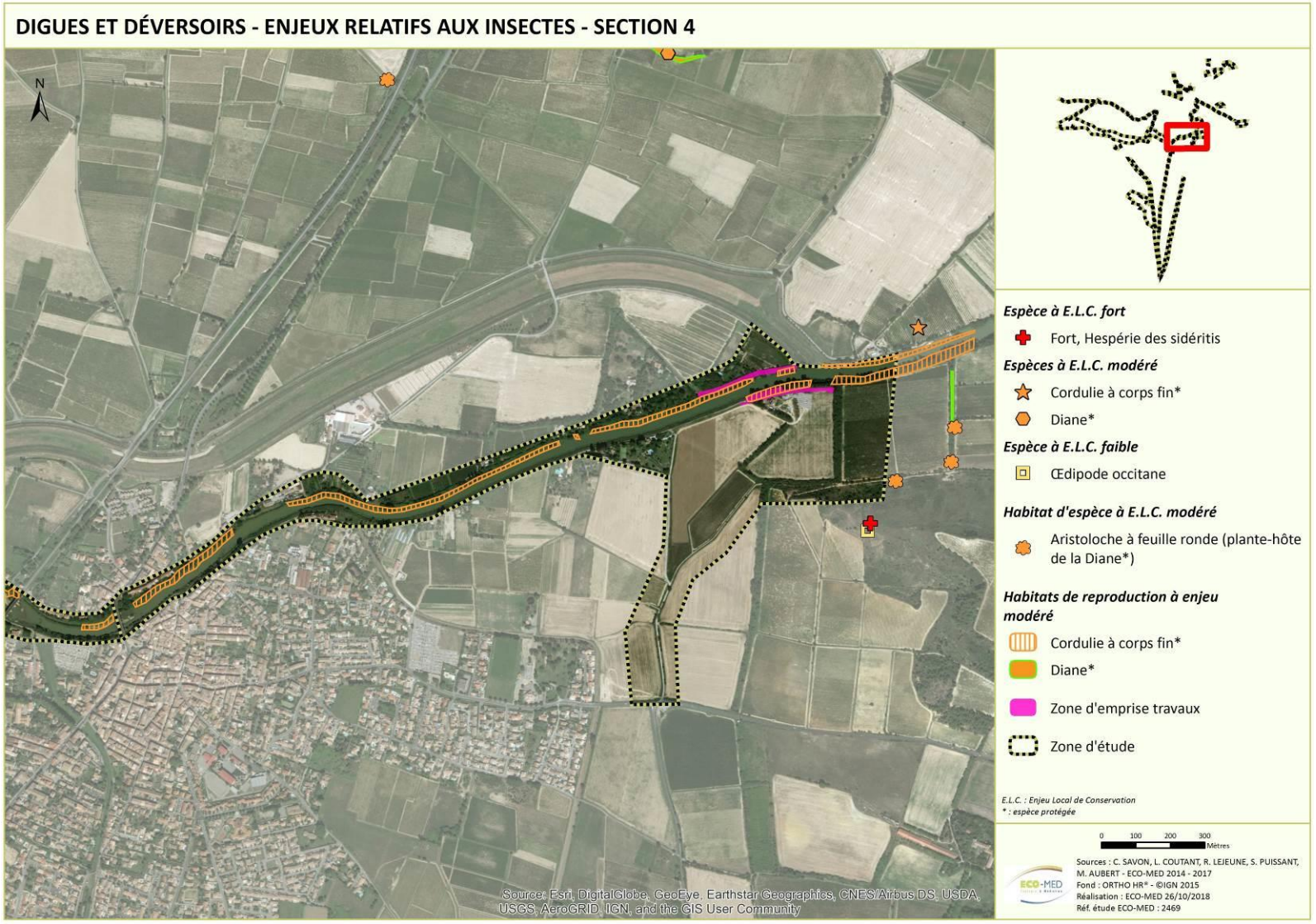
Carte 20 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 1



Carte 21 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 2



Carte 22 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 3



Carte 23 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux entomologiques – section 4

5.6. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Les travaux prévus dans le cadre de l'action « digues et déversoirs » vont engendrer trois types d'impacts sur les populations locales d'amphibiens :

- **la destruction potentielle directe d'individus (adultes, immatures) en phase terrestre au sein des zones refuges ou d'activité ainsi qu'en phase aquatique au niveau du canal de Gailhousty (adultes, immatures, pontes).** La quantification approximative du nombre d'individus détruit est impossible à déterminer puisqu'elle est directement dépendante de la période d'intervention des travaux, des conditions climatiques (années sèches, années humides) mais également de la dynamique interannuelle des populations batrachologiques. Le transport des matériaux de déblai entrainera également un risque de destruction supplémentaire (mortalité routière). Une estimation est néanmoins faite et proposée dans le tableau ci-après ;

- **la perte (liée au chantier) de zones de reproduction**, pouvant entrainer, lorsqu'une espèce est très localisée à l'échelle locale par exemple et qui dispose de peu de zones humides pour se reproduire, un impact bien plus significatif que pour une espèce abondante et à fortes capacités adaptatives (ex : Grenouille de Perez, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite) ;

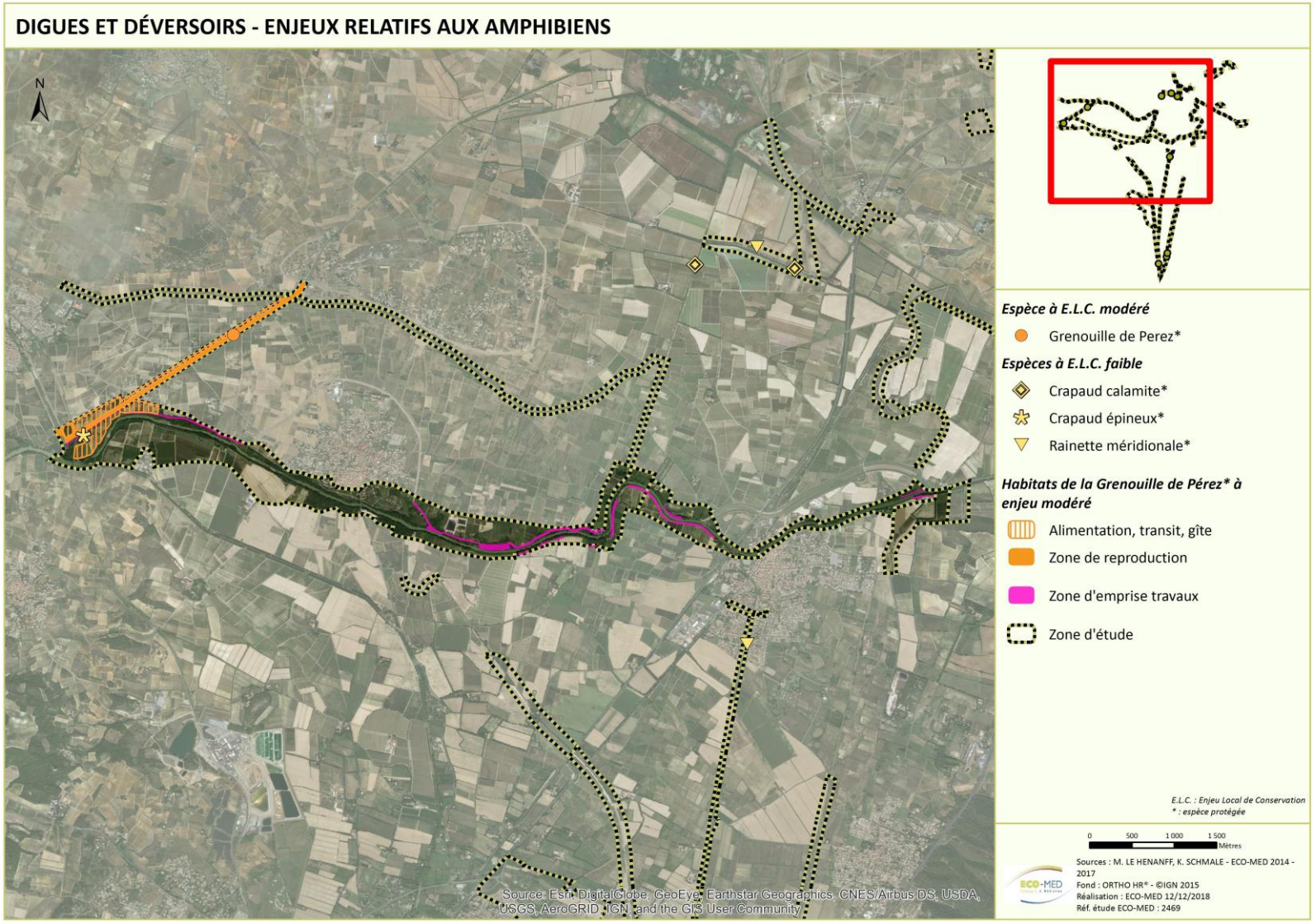
- **la perte définitive (liée au chantier) d'habitats terrestres** utilisés en tant que zones refuges (zones végétalisées, fossés, terriers, *etc*.) ou pour chasser et transiter d'une zone à une autre. Là encore, la quantification approximative reste difficile à appréhender au regard de l'écologie des espèces et de leur pouvoir de déplacement/dispersion dans le milieu terrestre, variable selon les espèces considérées.

Deux espèces d'amphibien ont été avérées localement, l'une présentant un enjeu local de conservation modéré (la Grenouille de Perez) et l'autre faible (Crapaud épineux). Au regard de leur abondance locale, de la présence de nombreux habitats terrestres et aquatiques favorables, l'impact global des travaux prévus dans le cadre de l'action « Digues et déversoirs » sur ces deux espèces d'amphibiens est jugé faible.

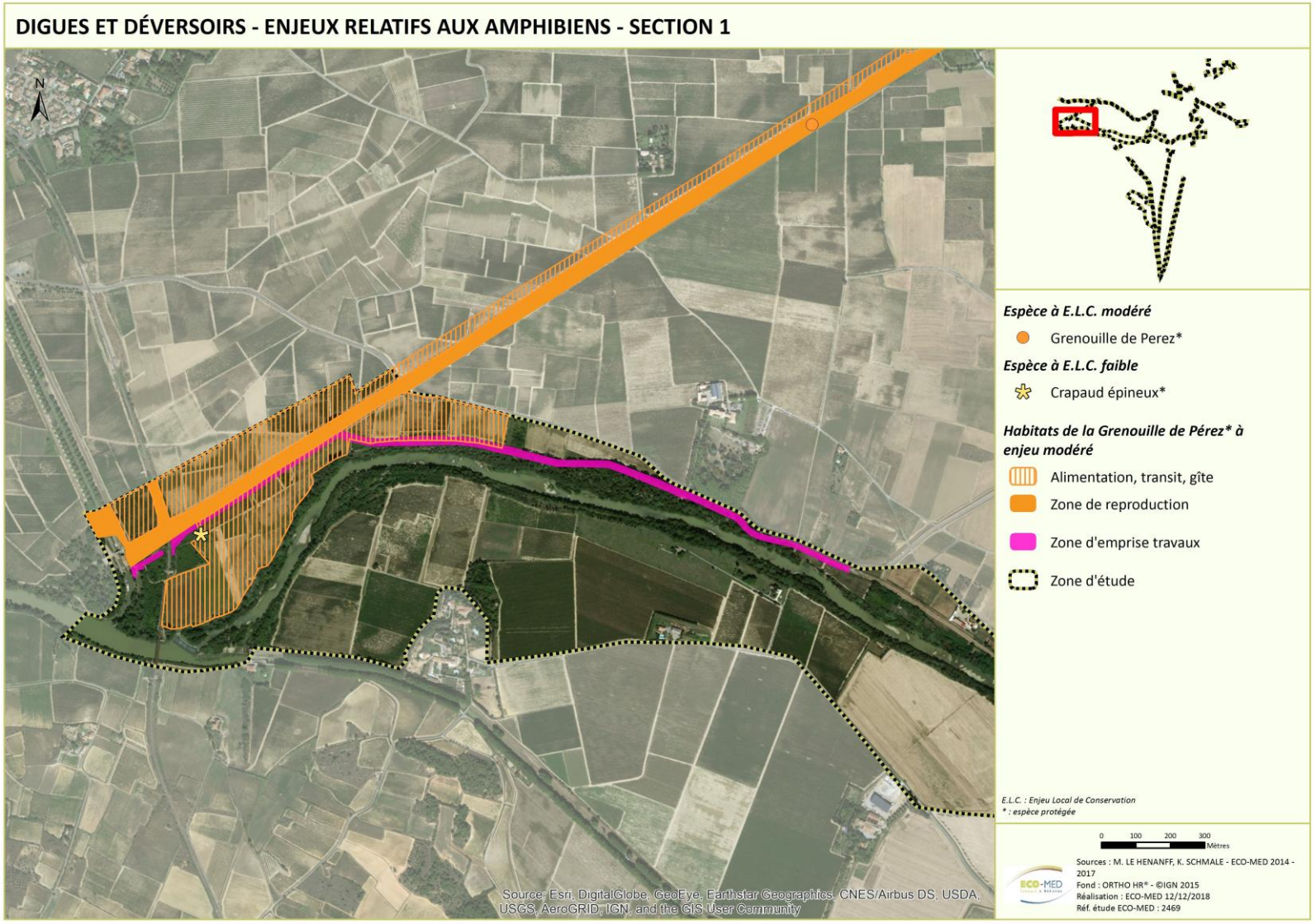
	Nature des Impacts bruts			Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'individus	**Perte ou altération de zones de reproduction**	**Perte d'habitats de chasse/transit ou de zones refuges**	
Grenouille de Perez (*Pelophylax perezi*)	Estimation **d'1 à 10 individus** en phase terrestre Estimation en phase aquatique impossible	Une zone de reproduction potentielle (canal de Gailhousty)	Surface estimée à environ **1 ha** de zones refuges prioritaires liées au canal de Gaihousty (talus, berges)	**Faible**
Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Estimation **d'1 à 5 individus** en phase terrestre Estimation en phase aquatique impossible	Une zone de reproduction potentielle (canal de Gailhousty)	Surface estimée à environ **1 ha** de zones refuges prioritaires liées au canal de Gaihousty (talus, berges)	**Faible**

Espèces fortement potentielles

Espèces avérées



Carte 24 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux batrachologiques



Carte 25 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux batrachologiques – section 1

5.7. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

L'impact global des travaux de l'action « digues et déversoirs » concerne directement des zones refuges (ripisylve, talus végétalisés, pelouses, pierriers, *etc.*) et des zones vitales favorables au cortège herpétologique local pour la chasse et le transit (prairies, friches, bordures de chemin, *etc.*). Les impacts globaux sur les populations locales de reptiles (avérées ou fortement potentielles) se déclinent en quatre natures :

- **la destruction directe d'individus** (matures et/ou immatures) au sein des gîtes permanents ou plus secondaires, et des individus en transit dans l'emprise globale et sur les axes routiers. La quantification approximative du nombre d'individus impactés reste très délicate à proposer compte tenu de la période d'intervention des travaux en général plus impactante au printemps/été qu'en hiver (en hiver : période où la probabilité de rencontre, et donc de destruction directe d'individus est plus faible, du fait de l'hivernation des individus dans des gîtes plus profonds et/ou dispensés de températures négatives) ;

- **la perte ou l'altération de gîtes vitaux** (de type blocs rocheux, murets de pierres sèches, anfractuosités, pierriers, *etc*.) voire de sites de ponte privilégiés (terriers, enrochements, *etc*.). A noter que la destruction d'individus est directement dépendante de la destruction de ces zones vitales où les reptiles trouvent refuge. Le recouvrement spatial de ces types d'habitats reste très localisé, et avoisine les quelques m² pour chacune des espèces impactées ;

- **la perte d'habitats terrestres** utilisés pour chasser ou transiter d'une zone à une autre. Là encore, la quantification approximative en surface reste difficile à appréhender au regard de la capacité de déplacement de ces espèces et de la disponibilité et abondance en gîtes. Une estimation est néanmoins proposée dans le tableau ci-après en fonction de l'écologie des espèces considérées ;

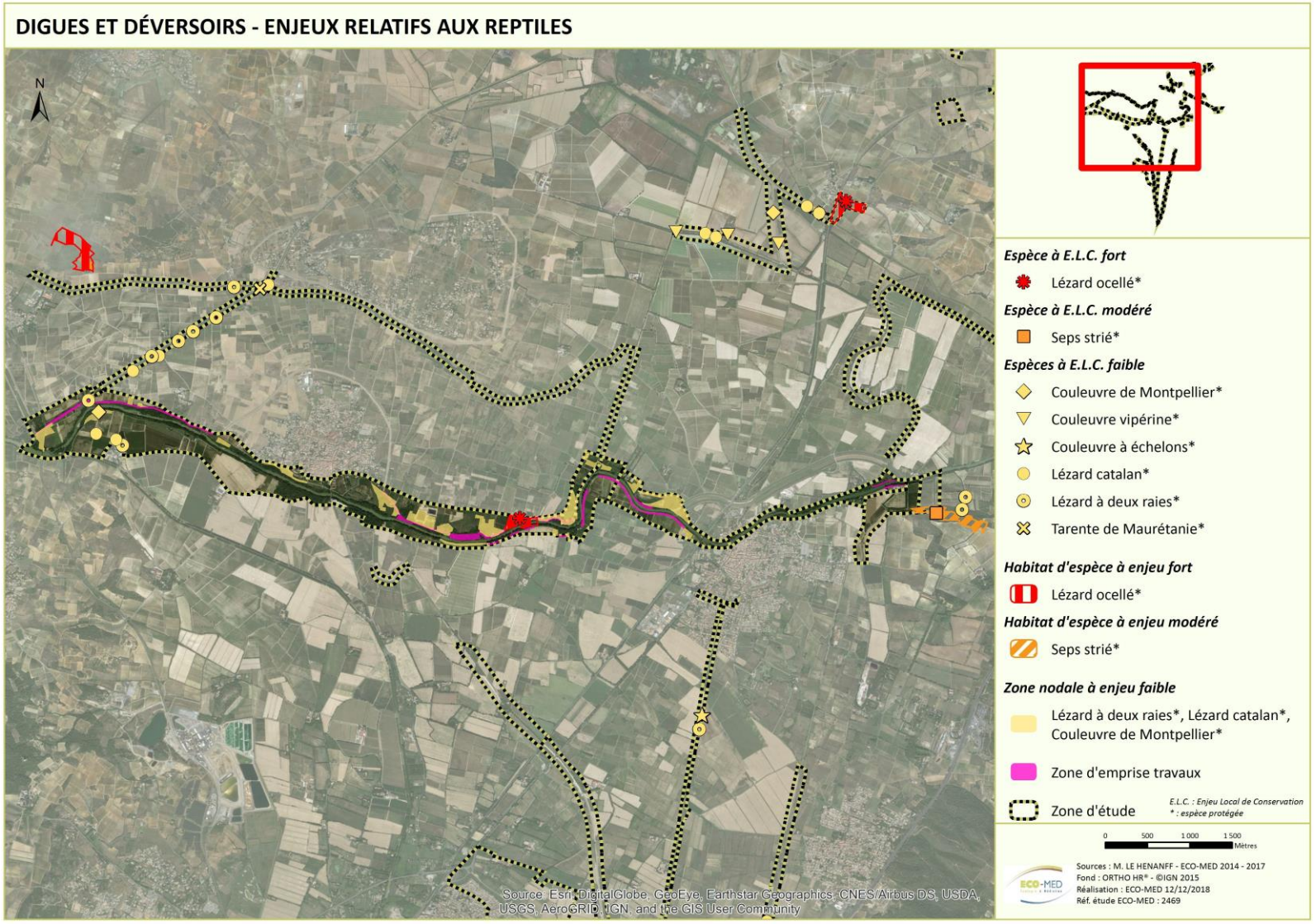
- **la perturbation ou le dérangement d'individus**, en particulier lors de la phase de dépôt où le bruit et la poussière peuvent faire fuir les populations locales et jouer sur le succès reproducteur si le chantier se déroule lors de la période de reproduction.

Ainsi, parmi les 5 espèces de reptiles concernées (4 espèces avérées et 1 espèce fortement potentielle), deux d'entre-elles seront impactées de façon significative : le Lézard ocellé et la Couleuvre d'Esculape.

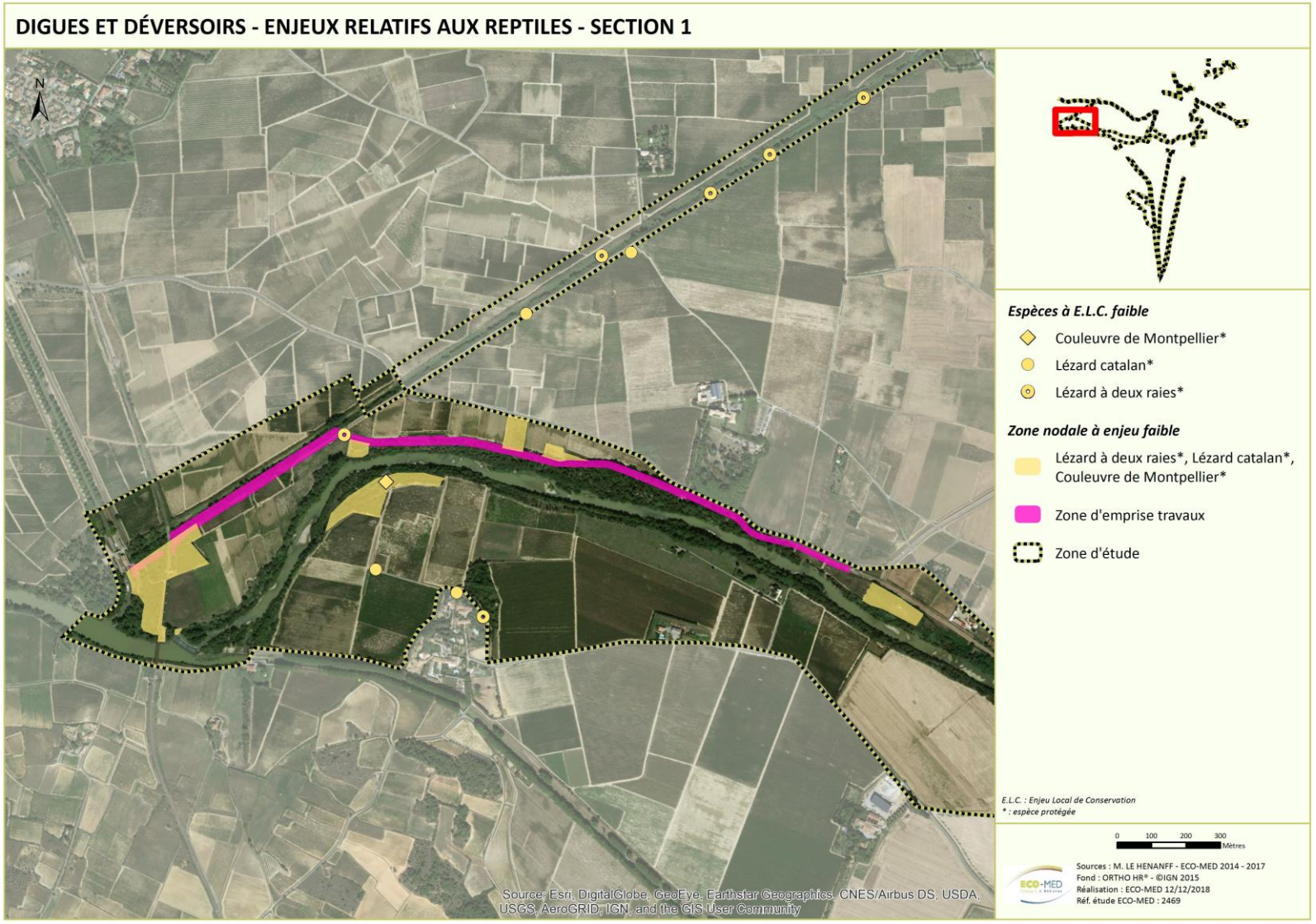
	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'individus	**Perte d'habitat vital (gîtes principaux, sites de pontes)**	**Perte d'habitats de chasse/transit ou de zones refuges secondaires**	**Perturbation d'individus**	
Lézard ocellé (*Timon l. lepidus*)	Estimation de **1 à 5 individus**	De l'ordre de **quelques dizaines de m²**	Surface estimée à environ **2,7 ha**	Estimation de 1 à 10 individus	**Fort**
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	Estimation de **1 à 10 individus**	De l'ordre de **quelques dizaines de m²**	Surface estimée à environ **3,2 ha**	Estimation de 1 à 10 individus	**Fort**
Lézard catalan (*Podarcis liolepis*)	Estimation de **1 à 10 individus**	De l'ordre de **quelques dizaines de m²**	Surface estimée à environ **1 ha**	Estimation de 5 à 20 individus	**Faible**
Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Estimation de **1 à 10 individus**	De l'ordre de **quelques dizaines de m²**	Surface estimée à environ **5 ha**	Estimation de 5 à 20 individus	**Faible**
Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*)	Estimation de **1 à 5 individus**	De l'ordre de **quelques dizaines de m²**	Surface estimée à environ **2,7 ha**	Estimation de 1 à 10 individus	**Faible**

Espèces fortement potentielles

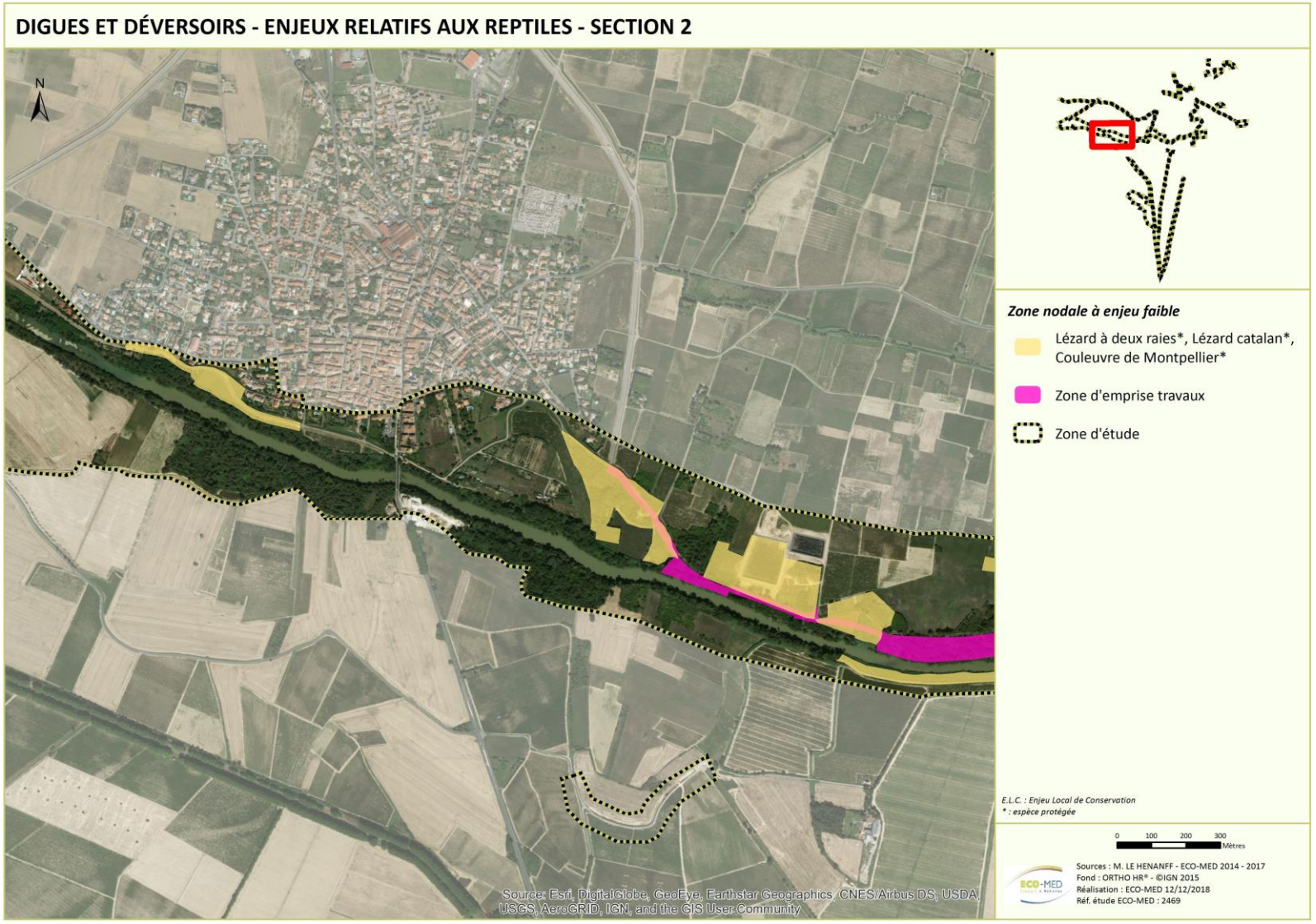
Espèces avérées



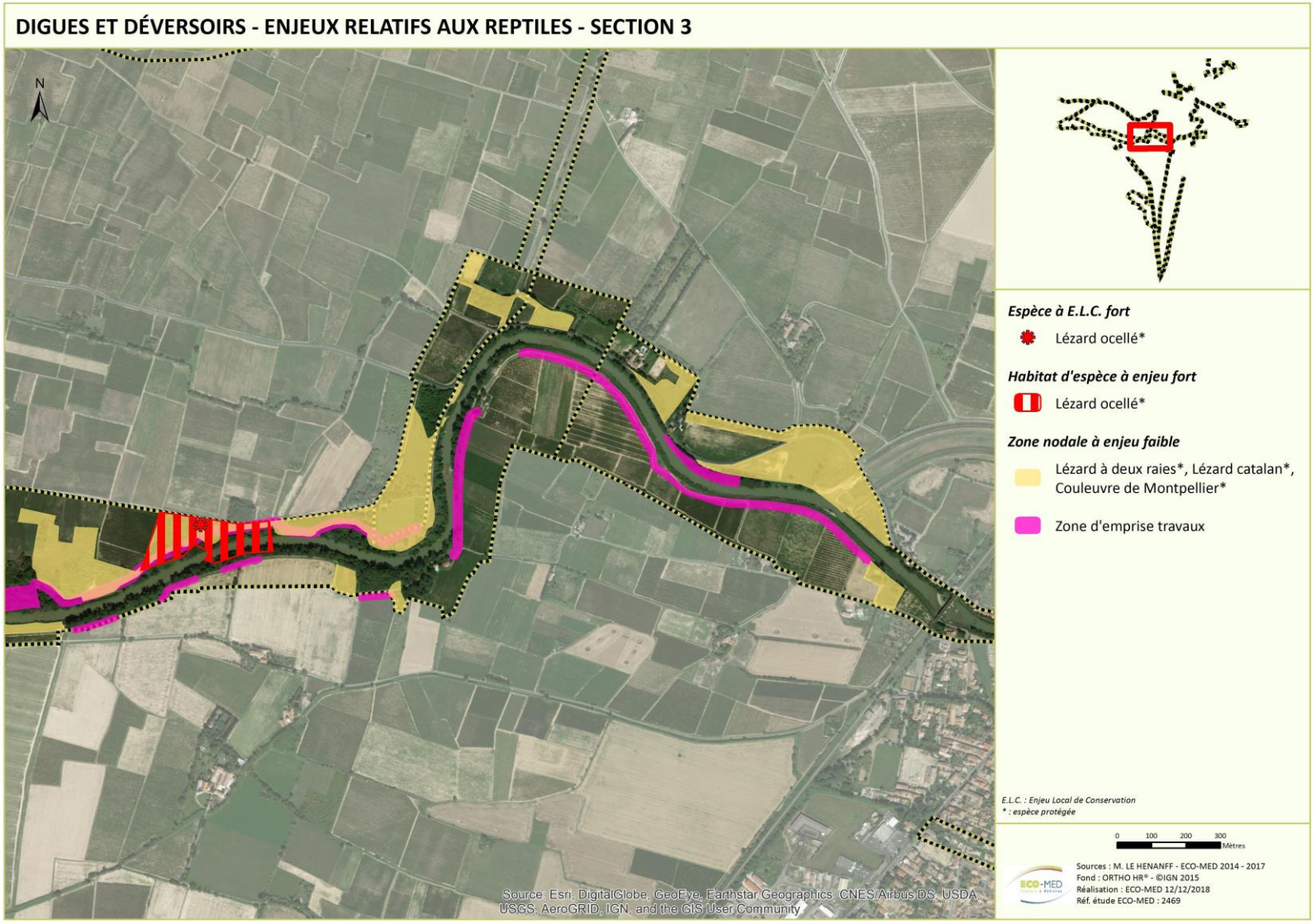
Carte 26 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques



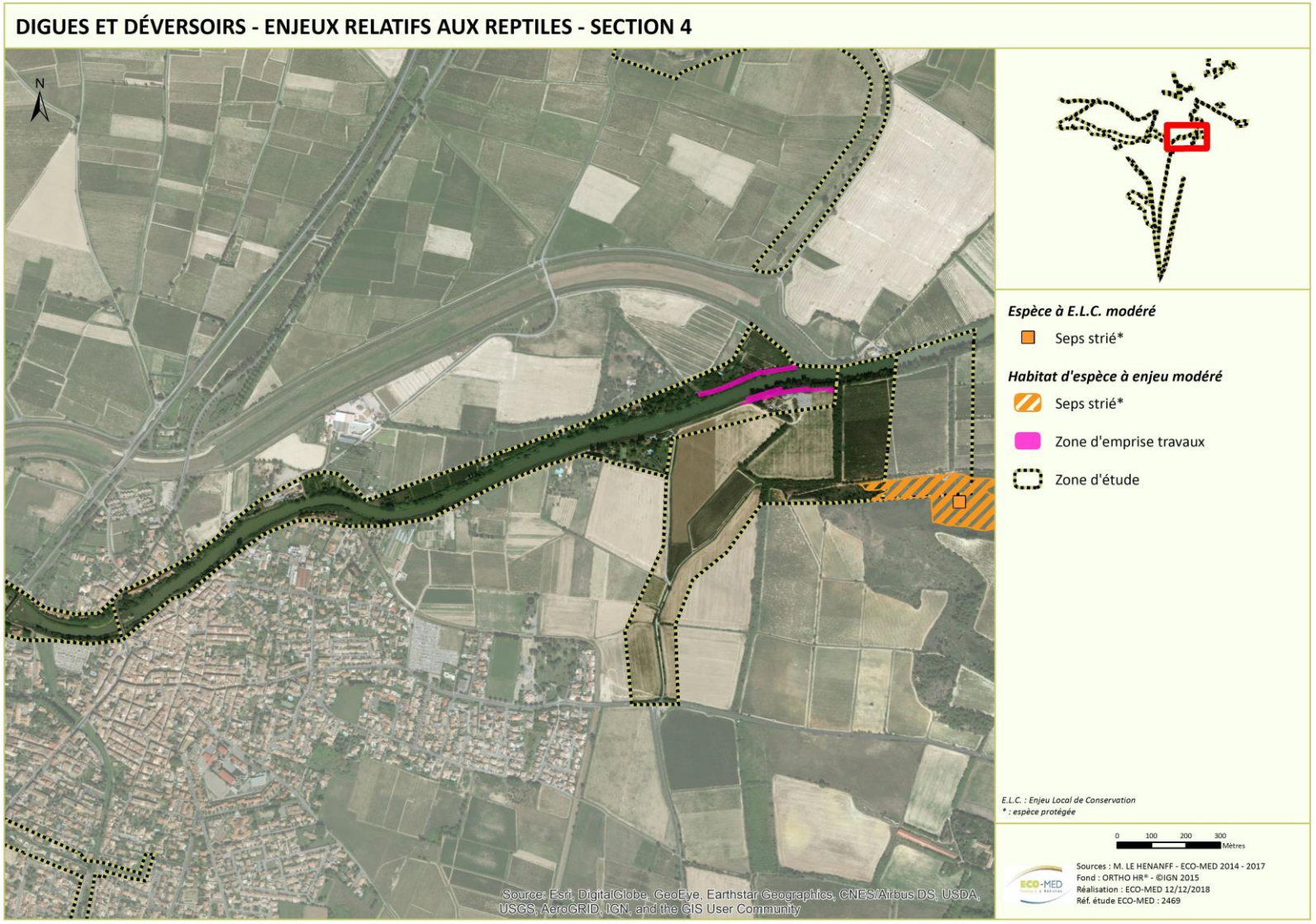
Carte 27 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 1



Carte 28 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 2



Carte 29 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 3



Carte 30 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux herpétologiques – section 4

5.8. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Les différents travaux envisagés dans le cadre de l'action « digues et déversoirs » vont occasionner plusieurs effets négatifs sur l'avifaune recensée au sein de la zone d'étude.

Les principaux effets pressentis sont ainsi :

- **la perte d'un habitat de nidification et le risque de destruction d'individus (impact à long terme)** pour les espèces inféodées aux boisements riverains de l'Aude et notamment le Rollier d'Europe, la Huppe fasciée, la Pie-grièche à tête rousse, le Milan noir, le Gobemouche gris ou encore le Milan noir. Les espèces profitant des berges érodées pour nicher seront aussi directement impactées comme notamment le Martin-pêcheur d'Europe et le Guêpier d'Europe (impact que nous pouvons juger temporaire). A partir du croisement des données cartographiques issues de nos inventaires et du descriptif du projet, il est possible de quantifier les sites de nidification qui seront impactés par ces travaux. Une analyse est proposée au sein du tableau ci-après ;

- **l'altération d'habitats de recherche alimentaire (impact à long terme en fonction des espèces).** Les boisements riverains constituent des lieux de recherche alimentaire appréciés pour de nombreuses espèces de passereaux comme le Gobemouche gris, le Loriot d'Europe, le Pic vert de Sharpe et tout un cortège d'oiseaux migrateurs. Les travaux, en arasant une certaine partie du boisement riverain de l'Aude va donc directement impacter des habitats de recherche alimentaire favorables à tout un cortège d'oiseaux. Cet impact est jugé permanent ;

- **une baisse de la ressource alimentaire (impact à long terme).** Les boisements riverains abritent de nombreux insectes phytophages inféodés aux saules, peupliers et frênes (FAVET, 2003) qui sont une ressource alimentaire pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Les boisements riverains sont également des zones de maturation pour de nombreuses espèces d'insectes se reproduisant au sein du cours d'eau. Les travaux envisagés dans le cadre de l'action « digues et déversoirs » vont donc occasionner une perte de ressource alimentaire pour certaines espèces d'oiseaux ;

- **la perte d'une zone de repos pour de nombreuses espèces migratrices (impact à long terme).** La basse plaine de l'Aude est située au sein d'un couloir majeur de migration des oiseaux. Les éléments arborés constituent des zones refuges très appréciées par de nombreux passereaux notamment. A l'échelle de la basse plaine de l'Aude qui se révèle assez pauvre en espaces boisés et linéaires arborés, la végétation rivulaire des canaux mais aussi du fleuve Aude constitue un site privilégié et d'importance pour de nombreuses espèces migratrices. Cet impact est jugé permanent ;

- **l'augmentation du taux de prédation (impact à long terme).** C'est un effet plus insidieux souvent peu considéré mais bien réel. En effet, de nombreuses publications font état de l'augmentation du taux de prédation au sein d'habitats naturels fragmentés et homogénéisés (WHITTINGHAM & EVANS, 2004 ; STEPHENS *et al.*, 2003). L'abattage d'arbres localement va être de nature à homogénéiser le paysage et ainsi augmenter le taux de prédation pour l'avifaune cavicole. Cet impact est également jugé permanent ;

- **un appauvrissement général de l'avifaune locale (impact à long terme).** Les ripisylves méditerranéennes sont connues pour venir diversifier les cortèges d'oiseaux rencontrés localement. Cette diversité est pleinement dépendante de l'hétérogénéité paysagère créée notamment par l'apport des ripisylves. En arasant les éléments arborés, le projet va occasionner une homogénéisation du paysage local et donc un appauvrissement général de l'avifaune. Cet effet est bien documenté dans la littérature scientifique (CLAVEL *et al.,* 2011 ; DEVICTOR *et al.,* 2008). Les espèces généralistes plus communes seront ainsi favorisées contrairement aux espèces plus sélectives dans leurs habitats. Il s'agit notamment de la Bergeronnette grise (*Motacilia alba*) ou encore du Moineau domestique (*Passer domesticus*) ;

- **le dérangement de certaines espèces (impact temporaire)**. Ce dérangement sera d'autant plus préjudiciable pour les espèces nichant localement, juste en marge de la zone d'emprise. Précisons qu'un dérangement répété d'oiseaux reproducteurs peut occasionner un abandon de la nichée et donc un échec de la reproduction. Cet impact est jugé temporaire et concerne la phase de travaux.

Ces impacts sont plus ou moins significatifs sur l'avifaune en fonction de leur utilisation effective de la zone d'emprise et de l'importance de la population concernée.

Certaines espèces comme notamment la Pie-grièche à poitrine rose et d'autres espèces inféodées aux milieux plus thermophiles, ne seront pas impactées dans le cadre de cette opération. Nous pouvons citer notamment le Bruant

ortolan, le Busard cendré, la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche méridionale ou encore le Moineau soulcie et l'Œdicnème criard.

D'autres espèces comme le Rollier d'Europe, le Gobemouche gris ou le Milan noir vont faire l'objet d'une destruction d'individus et d'une perte d'habitat de nidification. Néanmoins, peu de sites de nidification sont concernés par l'emprise du projet par rapport aux populations locales nicheuses. **Nous considérons ainsi que l'impact sera modéré sur ces espèces.**

Il en est de même pour le Martin-pêcheur d'Europe et le Guêpier d'Europe qui utilisent les berges du fleuve Aude pour nicher. **L'impact est jugé modéré sur ces deux espèces.**

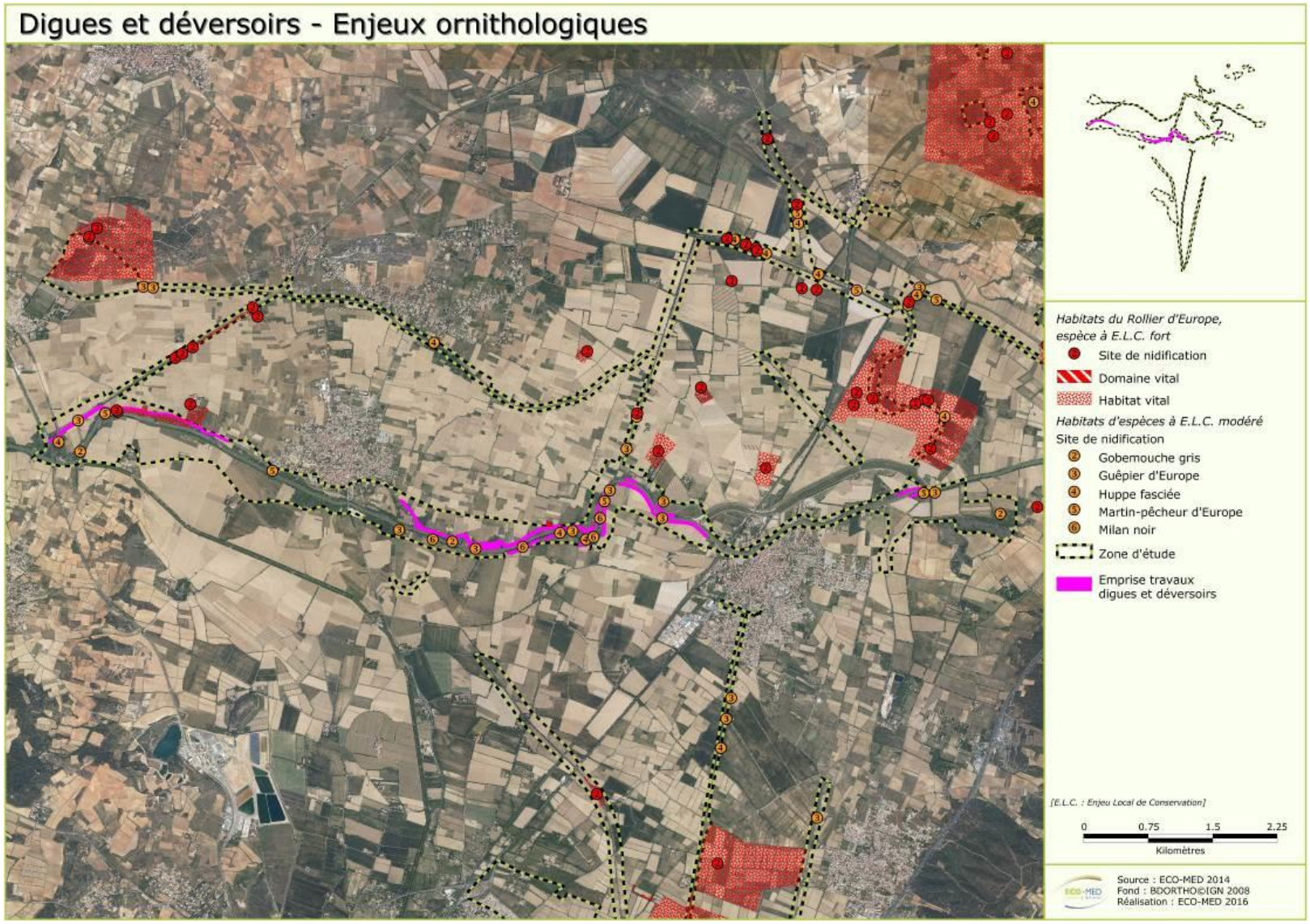
Pour les rapaces et les Ardéidés utilisant la zone d'emprise comme site de recherche alimentaire (Aigrette garzette, Héron pourpré, Faucon hobereau, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux…) mais aussi pour les espèces fréquentant ponctuellement la zone d'emprise en halte migratoire (Gobemouche noir, Pipit des arbres…), nous considérons que l'impact sera faible en lien notamment avec leur territoire étendu et leurs exigences moins marquées que les espèces nicheuses.

Pour les espèces de passereaux à enjeu très faible nichant au sein de la zone d'emprise (Grimpereau des jardins, Bouscarle de Cetti, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue,…) considérées sous la dénomination « oiseaux nicheurs communs », l'impact est jugé faible au regard de leur bonne représentativité locale.

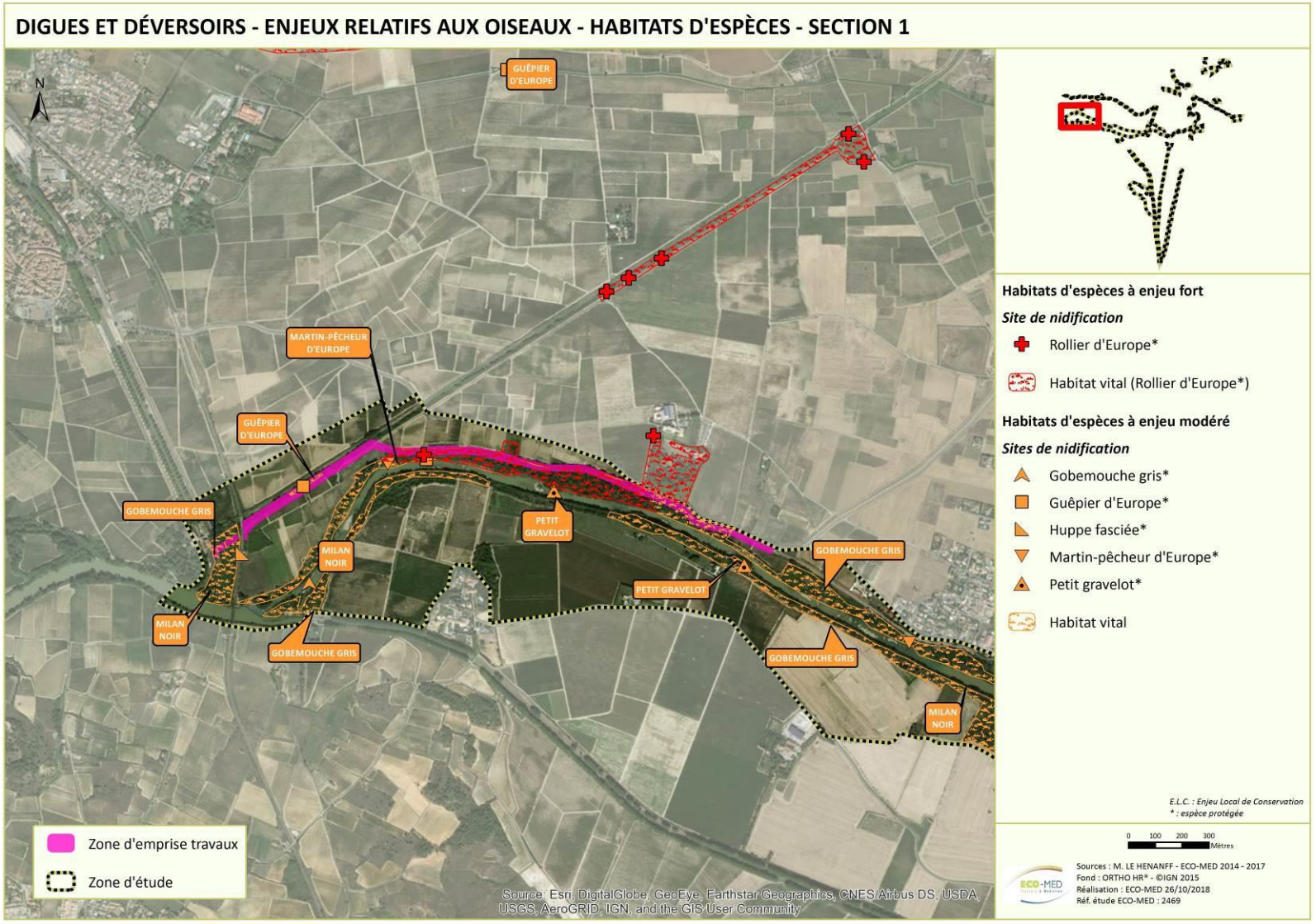
Cette analyse est détaillée ci-après pour chaque espèce à enjeu.

	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'individus	Perte d'habitat de nidification	Altération d'habitat de chasse	Dérangement d'individus	
Aigle botté (*Aquila pennata*)	-	-	Oui, pour des individus en halte migratoire	Léger (espèce migratrice)	**Très faible**
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	-	-	Temporaire	En phase de travaux	**Faible**
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	-	-	Temporaire	En phase de travaux	**Faible**
Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux (Gailhousty)	En phase de travaux	**Faible**
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Potentielle (œufs et juvéniles de 2 couples)	Pour 2 couples	Temporaire	En phase de travaux	**Modéré**
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux (Gailhousty)	En phase de travaux	**Faible**
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	-	-	Oui, pour des individus en halte migratoire	Léger (espèce migratrice)	**Très faible**
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	-	-	-	En phase de travaux	**Très faible**
Coucou geai (*Clamator glandarius*)	-	-	-	Léger	**Très faible**
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	-	-	Temporaire	En phase de travaux	**Faible**
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Potentielle (œufs et juvéniles de 2 à 4 couples)	Pour 2 à 4 couples	Permanent	En phase de travaux	**Modéré**
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Potentielle (œufs et juvéniles de 4 couples)	Pour 4 couples	Temporaire et au niveau des bords de canaux et de l'Aude	En phase de travaux	**Modéré**

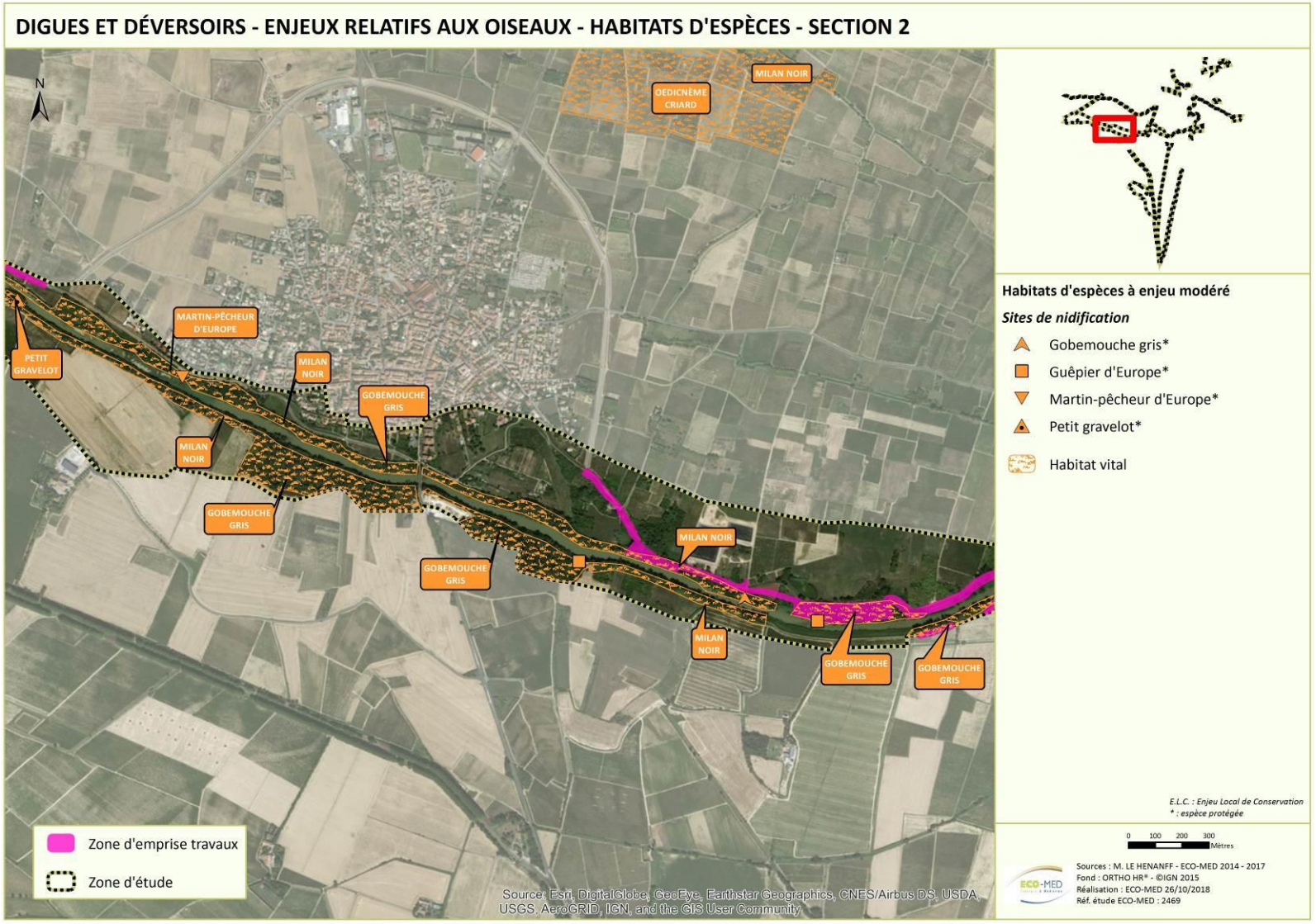
	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'individus	Perte d'habitat de nidification	Altération d'habitat de chasse	Dérangement d'individus	
Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*)	-	-	-	Léger	**Très faible**
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Potentielle (œufs et juvéniles d'1 couple)	Pour 1 couple	Temporaire	En phase de travaux	**Modéré**
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Potentielle (œufs et juvéniles d'1 couple)	Pour 1 couple	Temporaire et au niveau des bords de canaux et de l'Aude	En phase de travaux	**Modéré**
Milan noir (*Milvus migrans*)	Potentielle (œufs et juvéniles de 1 à 2 couples)	Pour 1 à 2 couples	Temporaire	En phase de travaux	**Modéré**
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	-	-	-	Léger	**Très faible**
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	-	-	-	En phase de travaux	**Très faible**
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux (Gailhousty)	En phase de travaux	**Faible**
Buse variable (*Buteo buteo*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux et ripisylve Aude	En phase de travaux	**Très faible**
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Potentielle	Potentielle	Temporaire et au niveau des bords de canaux	En phase de travaux	**Modéré**
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Potentielle	Potentielle	Temporaire et au niveau des bords de canaux	En phase de travaux	**Faible**
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux et ripisylve Aude	En phase de travaux	**Faible**
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux (Gailhousty)	En phase de travaux	**Faible**
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux (Gailhousty)	En phase de travaux	**Faible**
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	-	-	-	Léger	**Très faible**
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	-	-	-	Léger	**Très faible**
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Potentielle	Potentielle	Permanente et au niveau des bords de canaux et de la ripisylve de l'Aude	En phase de travaux	**Modéré**
Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	Potentielle	Potentielle	Permanente et au niveau des bords de canaux et de la ripisylve de l'Aude	En phase de travaux	**Modéré**
« Oiseaux migrateurs communs »	-	-	Temporaire et au niveau des bords de canaux	En phase de travaux	**Faible**
« Oiseaux nicheurs communs »	Potentielle	Potentielle	Temporaire et au niveau des bords de canaux	En phase de travaux	**Faible**



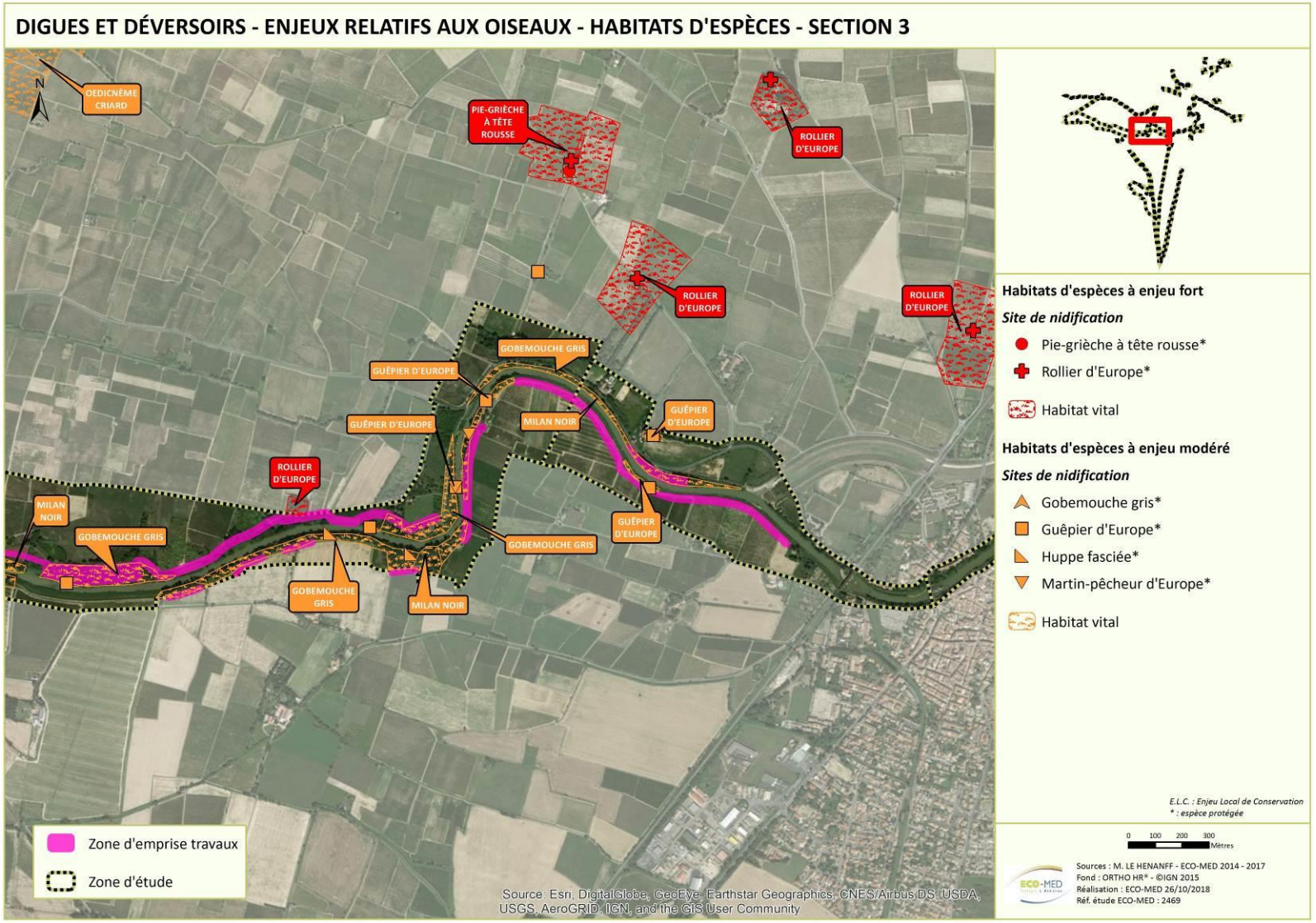
Carte 31 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques



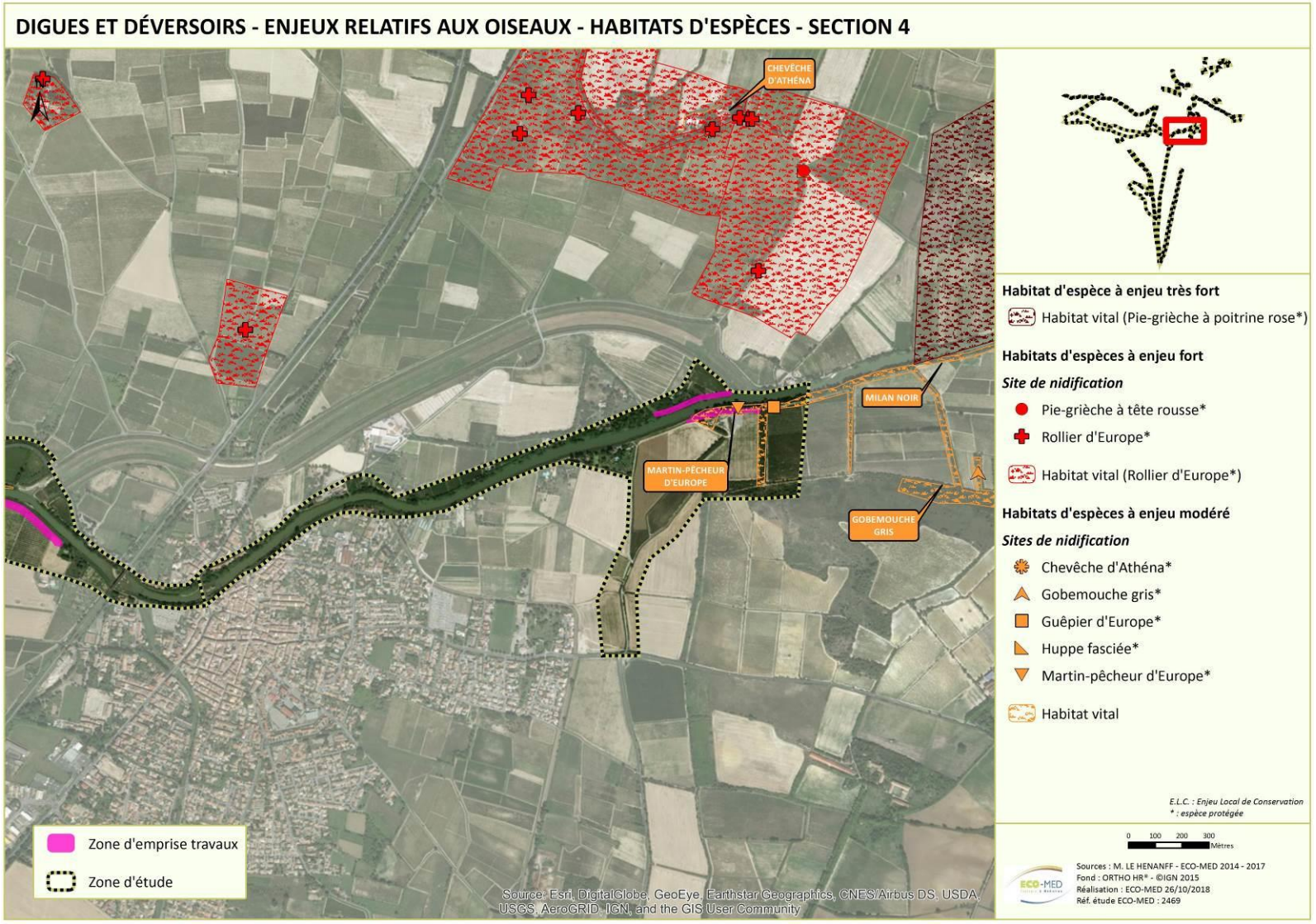
Carte 32 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 1



Carte 33 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 2



Carte 34 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 3



Carte 35 : Localisation des impacts bruts sur les enjeux ornithologiques – section 4

5.9. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFÈRES

5.9.1. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES

➢ **Impacts bruts liés à la destruction d'habitat d'espèces :**

Les principaux impacts du projet seront la destruction de gîtes, voire d'individus pour les espèces arboricoles, et l'altération des territoires de chasse pour pratiquement toutes les espèces de chiroptères avérées et fortement potentielles. Ces impacts sont décrits plus en détail ci-après :

- **destruction d'habitat de gîte (impact à long terme)**.

Plusieurs arbres ou groupement d'arbres présents au niveau de la ripisylve de l'Aude sont susceptibles d'abriter des colonies ou des individus isolés de chiroptères arboricoles : Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius ou Pipistrelle pygmée par exemple.

Plusieurs sections de ripisylve de l'Aude présentant des arbres particulièrement attractifs pour ces espèces de chiroptères seront impactées. Certains de ces arbres vont faire l'objet d'un abattage dans le cadre de la mise en place des aménagements prévus.

Ces arbres sont de nature à fragiliser les ouvrages. Ils ne seront donc pas par la suite remplacés. De plus, considérant le temps nécessaire à la formation d'un arbre présentant des cavités favorables (plusieurs dizaines d'années *a minima*), cet impact se fera sentir *a minima* sur du long terme.

La littérature (LANGRIDGE & TILLON, 2017) a montré que l'activité de plusieurs espèces arboricoles (Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Sérotine commune) augmente avec la présence de microhabitats. Bien qu'un certain nombre d'arbres soient préservés dans la ripisylve résiduelle après travaux, la réduction du nombre de gîtes disponibles les affectera.

Au total, hormis 8 arbres situés en dehors de la ripisylve à proprement parlé, 35% des arbres comptabilisés (sur 102 arbres géoréférencés) seront impactés.

- **destruction potentielle d'individus (impact à long terme)**.

Il est possible que des individus de chiroptères présents dans les arbres gîtes potentiels identifiés soient détruits si ces derniers doivent être abattus notamment en périodes hivernale et estivale. Cet impact est également permanent. Il est par contre très difficile d'évaluer précisément le nombre d'individus concernés par cet impact.

- **destruction et dégradation d'habitats de chasse (impact à long terme).**

Plusieurs habitats correspondant à des secteurs de chasse (Aude et sa ripisylve, lisières, friches…) utilisés par les chiroptères seront détruits ou dégradés suite aux aménagements prévus. Cet impact est jugé permanent pour les secteurs où des arbres seront abattus. Il peut être considéré comme temporaire pour les secteurs de friches.

➢ **Impacts bruts liés à la perturbation de la fonctionnalité de transit (impact à long terme):**

L'Aude et sa ripisylve constituent un corridor de transit remarquable au sein de la Basse Plaine de l'Aude. Il permet aux populations de chiroptères de faire le lien entre les secteurs littoraux (massif de la Clape) et les massifs plus à l'intérieur des terres (Minervois). Ce corridor est d'autant plus important que l'activité agricole intensive au sein de la plaine de l'Aude a entrainé une très forte diminution des autres éléments linéaires favorisant le transit des chauves-souris (haies ou alignements d'arbres) :

Une analyse plus fine a été réalisée au droit de la ripisylve de l'Aude avec une réflexion plutôt linéaire que surfacique en termes d'impacts bruts. En effet, à partir de l'état de conservation de la ripisylve établi vis-à-vis des chiroptères (cf. méthodologie au §4.3.4), il a été observé comment la largeur de la ripisylve et sa continuité de part et d'autre du fleuve sont affectées par l'emprise de projet des digues et déversoirs.

Les travaux prévus sur la ripisylve auront un impact et entraineront une dégradation de cette fonctionnalité de transit. Cet impact est également jugé permanent pour les alignements d'arbres ou les lisières qui seront détruites.

Cette analyse a été réalisée en regroupant les espèces de chiroptères concernées en 3 guildes suivant leur affinité avec les boisements et les lisières ou ripisylves (modes de chasse, type de vol, etc.). Leurs affinités en fonction de la structure d'un sous-bois ont été étudiées notamment par LANGRIDGE & TILLON (2017). De plus, ils ont démontré que

pour l'ensemble de ces guildes, l'hétérogénéité de volume de végétation entre les strates augmente la richesse spécifique mais qu'un trop fort encombrement ne permet pas l'exploitation des ressources de l'habitat.

Ainsi, les **guildes en termes de type de chasse** concernées en Basse Plaine de l'Aude sont les suivantes :

- Les petites espèces de lisière : Minioptère de Schreibers, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl

  Ces espèces apprécient les boisements mâtures et donc ceux où la largeur et la taille du diamètre des arbres sont importants. Une réduction de la largeur de la ripisylve leur est donc préjudiciable. L'impact brut est ainsi jugé modéré pour les autres espèces de cette guilde.

- Les espèces glaneuses : Murin de Capaccini, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin de Daubenton ;

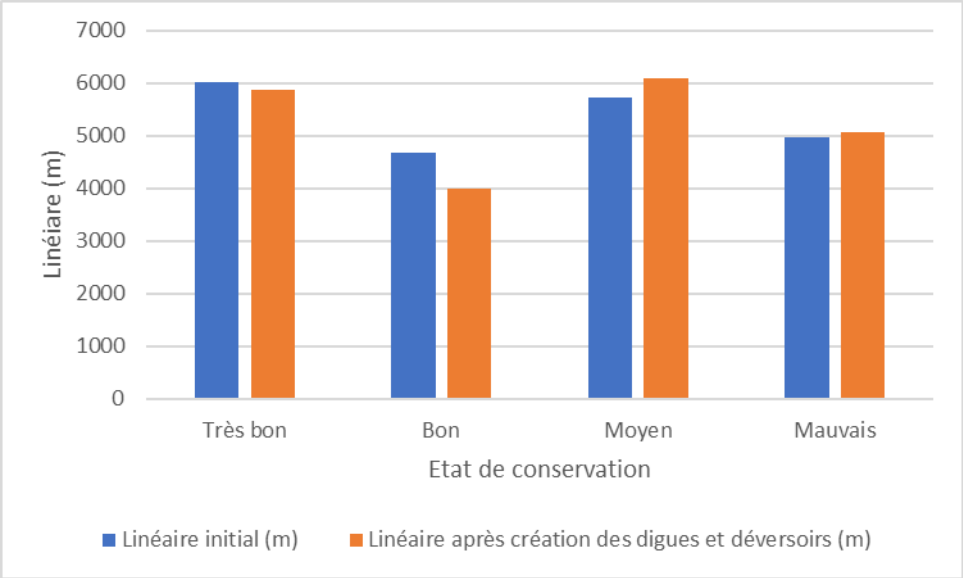
Elles évitent les zones trop encombrées car peu propices à la capture des proies. Ainsi, elles seront peu impactés par le désemcombrement des sous-bois au niveau des déversoirs. Les deux espèces de Rhinolophes identifiées au sein de la zone d'emprise seront particulièrement sensibles à la modification des corridors de transit. L'impact brut est ainsi jugé fort sur ce groupe d'espèces, modéré pour les autres espèces de cette guilde.

- Les grandes espèces de lisière : Noctule de Leisler, Sérotine commune

Elles profitent de l'effet lisière et chassent préférentiellement au niveau de la canopée mais leur morphologie ne leur permet pas de chasser dans les sous-bois denses. Une réduction du nombre d'arbres va diminuer la surface en canopée propice à ces espèces mais l'effet lisière sera toutefois maintenu. L'impact est jugé faible.

Concrètement, la mise en place des digues et des déversoirs va ainsi entrainer une **diminution des linéaires de ripisylves en très bon état et bon état de conservation. Des linéaires de ripisylve en bon, moyen et mauvais état de conservation vont être totalement détruits** (environ 233 m, 33 m et 83 m respectivement), créant ainsi des **discontinuités supplémentaires** au sein de la ripisylve, parfois sur les deux rives. De plus, les linéaires de ripisylve présentant un état de conservation moyen vont augmenter de manière concomitante et dans une moindre mesure avec les linéaires de ripisisylves en mauvais état.

Etat de conservation de la ripisylve vis-à-vis des chiroptères	Linéaire initial	Linéaire après confortement des digues et des déversoirs	Taux de variation (%)
Très bon	6013,05	5863,54	-2,5%
Bon	4689,68	4004,72	-14,6%
Moyen	5717,46	6105,14	+6,8%
Mauvais	4967,23	5064,43	+1,95%



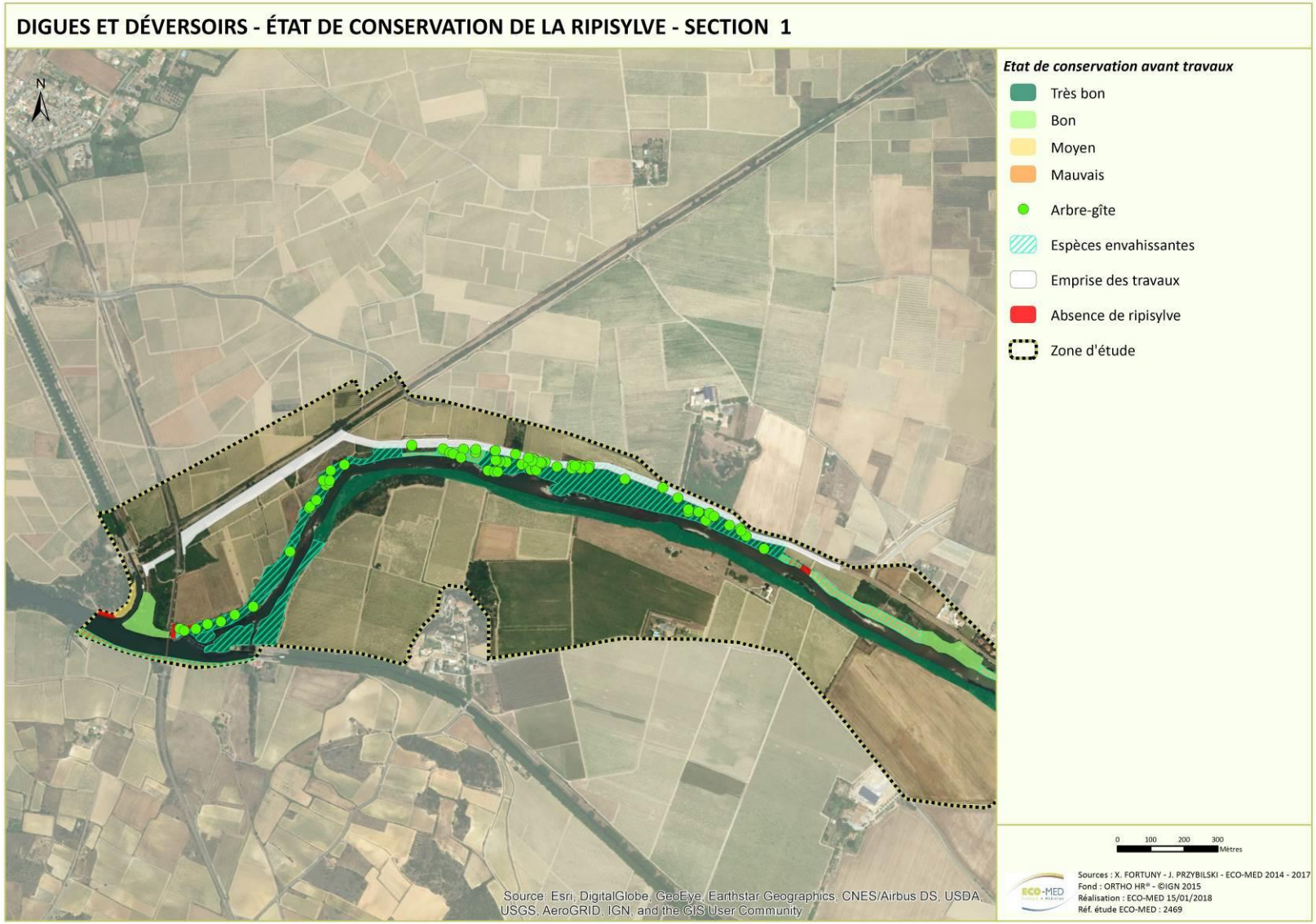
De façon globale, les chiroptères seront impactés de façon significative par le projet. Les impacts bruts sont ainsi jugés forts pour les espèces arboricoles et celles très dépendantes des fonctionnalités de transit de la ripisylve. Ceci peut notamment s'expliquer par l'impact du projet sur un linéaire d'arbres non négligeable, ces éléments s'étant raréfiés au sein de la basse plaine de l'Aude.

	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'habitat de gîte	Destruction d'individus	Destruction ou Dégradation d'habitat de chasse	Perturbation de la fonctionnalité de transit	
Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	-	-	Oui (Aude et sa ripisylve)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Modéré**
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	-	-	Oui (négligeable par rapport au domaine vital)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Faible**
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	-	-	Oui (lisières et milieux semi-ouverts)	Importante (Aude et sa ripisylve)	**Fort**
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	-	-	Oui (lisières et milieux semi-ouverts)	Importante (Aude et sa ripisylve)	**Fort**
Grand Murin (*Myotis myotis*)	-	-	Oui (négligeable par rapport au domaine vital)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Modéré**
Petit Murin (*Myotis blythii*)	-	-	Oui (mais négligeable par rapport au domaine vital)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	-	-	Oui (Aude et sa ripisylve)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Modéré**
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	Oui	Potentielle	Oui	Faible (chasse en plein ciel)	**Fort**
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Oui	Potentielle	Oui (lisières, friches et milieux	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Fort**

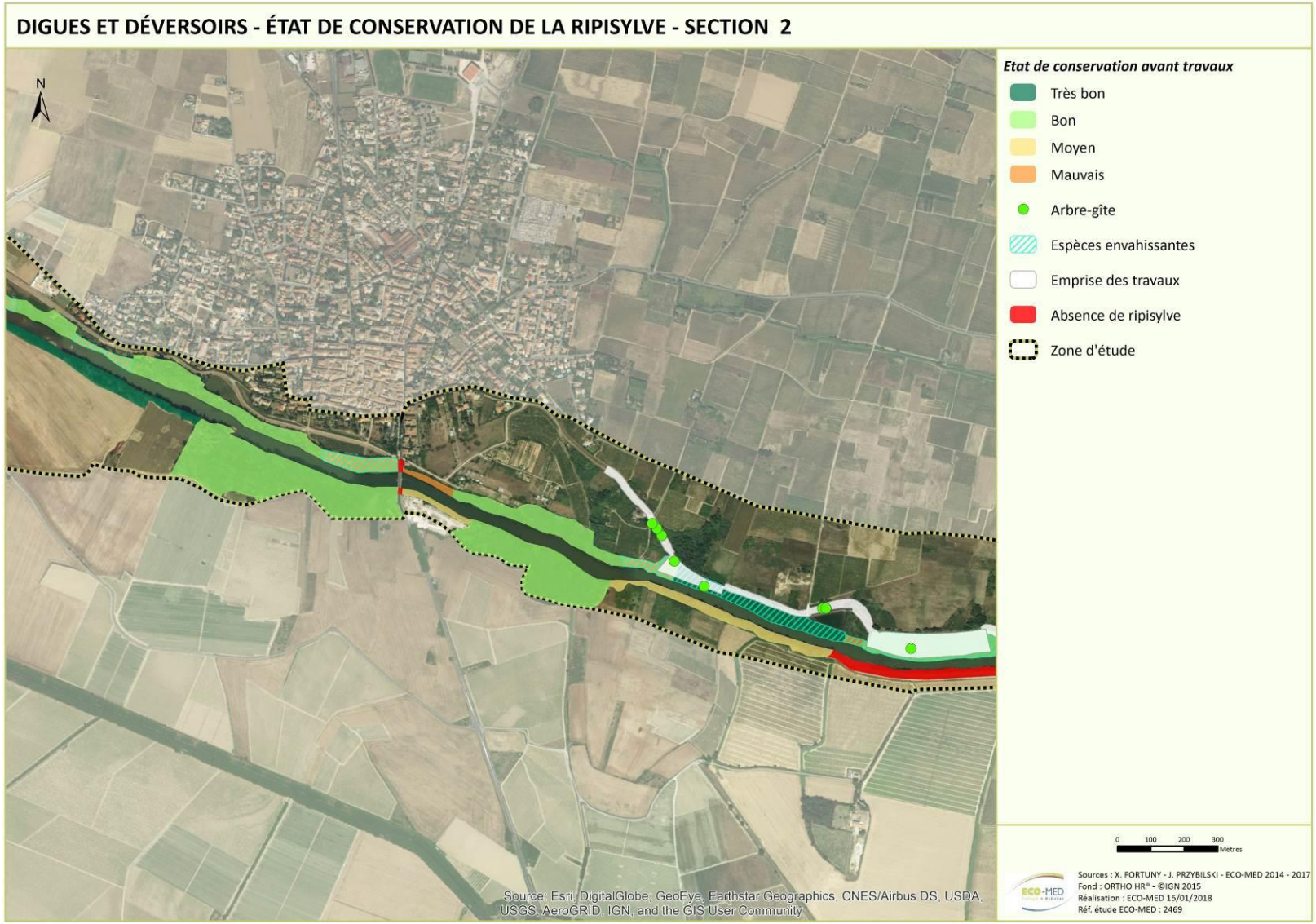
	Nature des Impacts bruts				Evaluation globale de l'impact
	Destruction d'habitat de gîte	**Destruction d'individus**	**Destruction ou Dégradation d'habitat de chasse**	**Perturbation de la fonctionnalité de transit**	
			semi-ouverts)		
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Oui	Potentielle	Oui (lisières, friches et milieux semi-ouverts)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Fort**
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Oui	Potentielle	Oui (Aude et sa ripisylve)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Modéré**
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Oui	Potentielle	Oui (lisières, friches, mosaïque d'habitats…)	Modérée (Aude et sa ripisylve)	**Faible**
Serotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Oui	Potentielle	Oui (lisières, friches, mosaïque d'habitats…)	Faible (Aude et sa ripisylve)	**Faible**

Espèces fortement potentielles

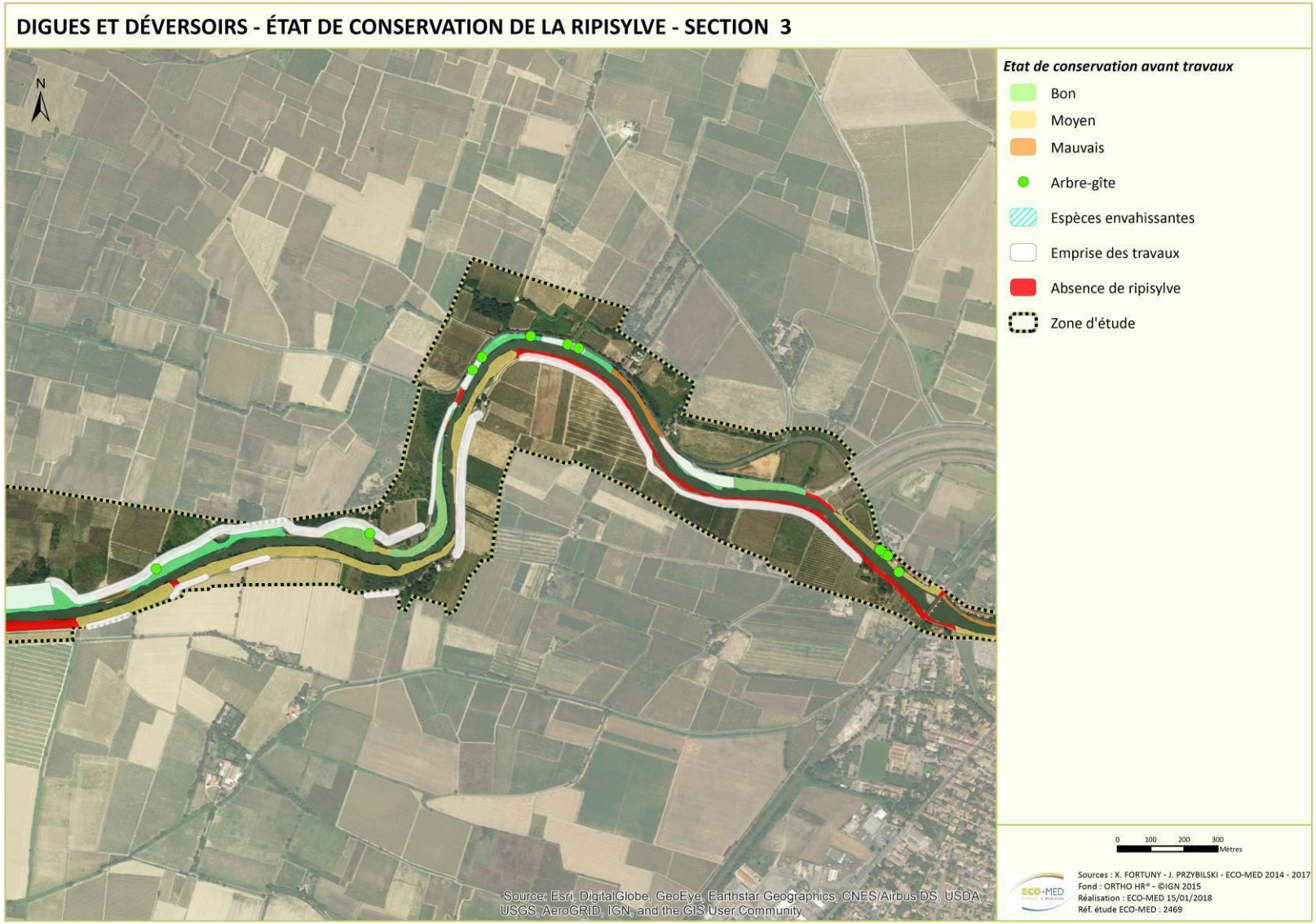
Espèces avérées



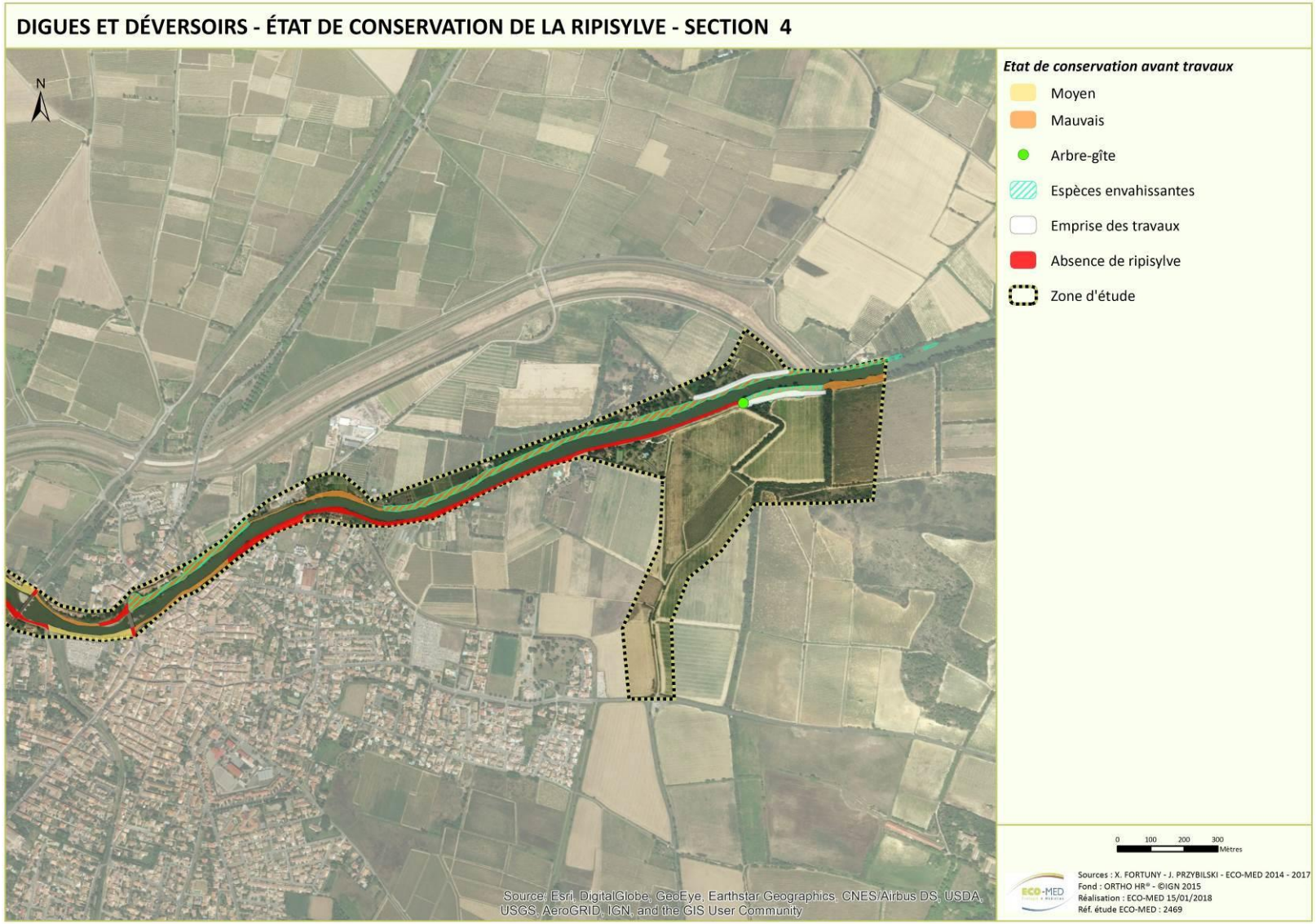
Carte 36 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 1



Carte 37 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 2



Carte 38 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 3



Carte 39 : Impacts du projet sur les chiroptères – section 4

5.9.2. IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES MAMMIFÈRES

Des habitats favorables à l'Ecureuil roux, au Hérisson d'Europe et à la Genette commune sont susceptibles d'être impactés par les travaux.

Le Campagnol amphibie n'est quant à lui pas jugé potentiel au niveau de la rivière Aude du fait du fort courant et de la configuration des berges de l'Aude. Le projet ne portera donc pas d'impact à l'espèce.

Les impacts sur les mammifères sont décrits plus en détail ci-après :

- **Destruction ou altération d'habitat de gîte (impact à long terme).**

La ripisylve de l'Aude constitue un habitat favorable de gîte pour l'Ecureuil roux et la Genette commune. Le Hérisson d'Europe est potentiellement présent en gîte au niveau des friches proches des boisements.

- **Destruction directe d'individus (impact à long terme).**

La destruction directe d'individus est possible pour le Hérisson dont les capacités de fuite sont limitées lors de l'hibernation notamment.

Cette destruction est également possible, bien que moins probable, pour la Genette et l'Ecureuil roux qui sont actifs toute l'année et dont les capacités de fuite, suite à un dérangement, sont plus importantes. Bien que peu probable, cette possibilité n'est toutefois pas à exclure, notamment pour les juvéniles aux capacités de fuite plus limitées.

- **Destruction ou altération d'habitat de recherche alimentaire (impact à long terme).**

Les secteurs boisés peuvent être utilisés par l'Ecureuil roux et les friches proches par le Hérisson pour leur recherche alimentaire. La Genette commune peut utiliser l'ensemble des milieux présents avec une préférence pour les secteurs abritant le plus de proies potentielles : îlots boisés et berges de l'Aude.

	Nature des Impacts bruts			Evaluation globale de l'impact
	Destruction ou altération d'habitat de gîte	**Destruction d'individus**	**Destruction ou altération d'habitat de recherche alimentaire**	
Genette commune (*Genetta genetta*)	Oui (vieux arbres)	Peu probable	Oui (mais faible surface)	**Modéré**
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europeaus*)	Oui (friches proche de boisements)	Possible	Oui (mais faible surface)	**Faible**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Oui (zones boisés)	Peu probable	Oui	**Modéré**

Espèces fortement potentielles

Espèces avérées

6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DU PROJET

En respect de l'article 2 de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation pour destruction d'espèces protégées, ce paragraphe s'attache à présenter les mesures d'atténuation consenties par le maître d'ouvrage afin d'atténuer les impacts négatifs précisés précédemment.

L'organisation de ces mesures respecte les recommandations de l'article L.122 du Code de l'Environnement sur les études d'impact qui prévoit que l'étude d'impact doit comporter «*…**les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement**…*». Précisons ici que cette organisation respecte enfin la doctrine ministérielle Eviter/Réduire/Compenser.

Dans un premier temps, ce chapitre s'attache à présenter les mesures d'évitement et de réduction acceptées par le maître d'ouvrage. Considérant le respect de ces mesures, les impacts résiduels seront analysés permettant par la suite de calibrer au mieux les efforts de compensation qui seront abordés dans la suite du document.

6.1. MESURES D'ÉVITEMENT

Les zones d'emprises des travaux ont été affinées au regard des enjeux écologiques recensés lors des inventaires, si bien qu'aucune mesure d'évitement en tant que telle n'a pu être proposée.

6.2. MESURES DE RÉDUCTION

- **Mesure R1 : Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de la faune protégée fréquentant la zone d'emprise**

Cette mesure a pour objectif d'éviter (ou du moins réduire la probabilité) la destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement.

Elle comprend **deux actions complémentaires** qui sont :

- la **réduction de l'attrait de la zone d'emprise** pour la faune en amont des travaux ;
- l'**adaptation du calendrier des travaux** afin qu'ils génèrent le moins d'impact possible.

Concernant les reptiles et amphibiens, les deux périodes les plus sensibles sont la période de reproduction et de ponte (globalement de mars à août) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à fin février). La période d'hivernage est en effet associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables du fait de leurs faibles performances locomotrices.

Concernant les oiseaux, la période de sensibilité correspond à la période de nidification où tout dérangement peut causer un abandon de la nichée et donc un échec de la reproduction. Cette période s'étend globalement du mois de mars pour les nicheurs précoces souvent sédentaires à la fin du mois de juillet pour les espèces plus tardives.

Concernant les chiroptères, les périodes les plus sensibles sont celles de l'hibernation (mi-novembre à fin février) et de la mise bas et émancipation des jeunes (début mai à fin août). Ainsi la période à privilégier pour les travaux est le début du printemps (mars-avril) et l'automne (septembre à mi-novembre). Si des travaux sont prévus sur des zones qui n'ont pas été identifiées comme secteur de gîte potentiel, les travaux peuvent également être réalisés durant l'hiver.

Ainsi, afin de réduire les impacts sur les individus de reptiles et d'amphibiens qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendra de **rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux**. Cette opération consiste à retirer les gites avérés et potentiels (pierres, souches, débris, *etc*.) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y refugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient pas détruits par la suite. **Cette opération doit avoir lieu à partir du mois d'octobre (date à laquelle les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses) jusqu'à mi-novembre.** Les individus présents dans ces gîtes pourront alors

se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Les gîtes seront alors reconstruits au sein d'une parcelle propriété du SMDA à l'entonnement du chenal de Coursan et non concernée par des travaux d'aménagement futurs.

Cette opération sera réalisée par un expert batrachologue/herpétologue.

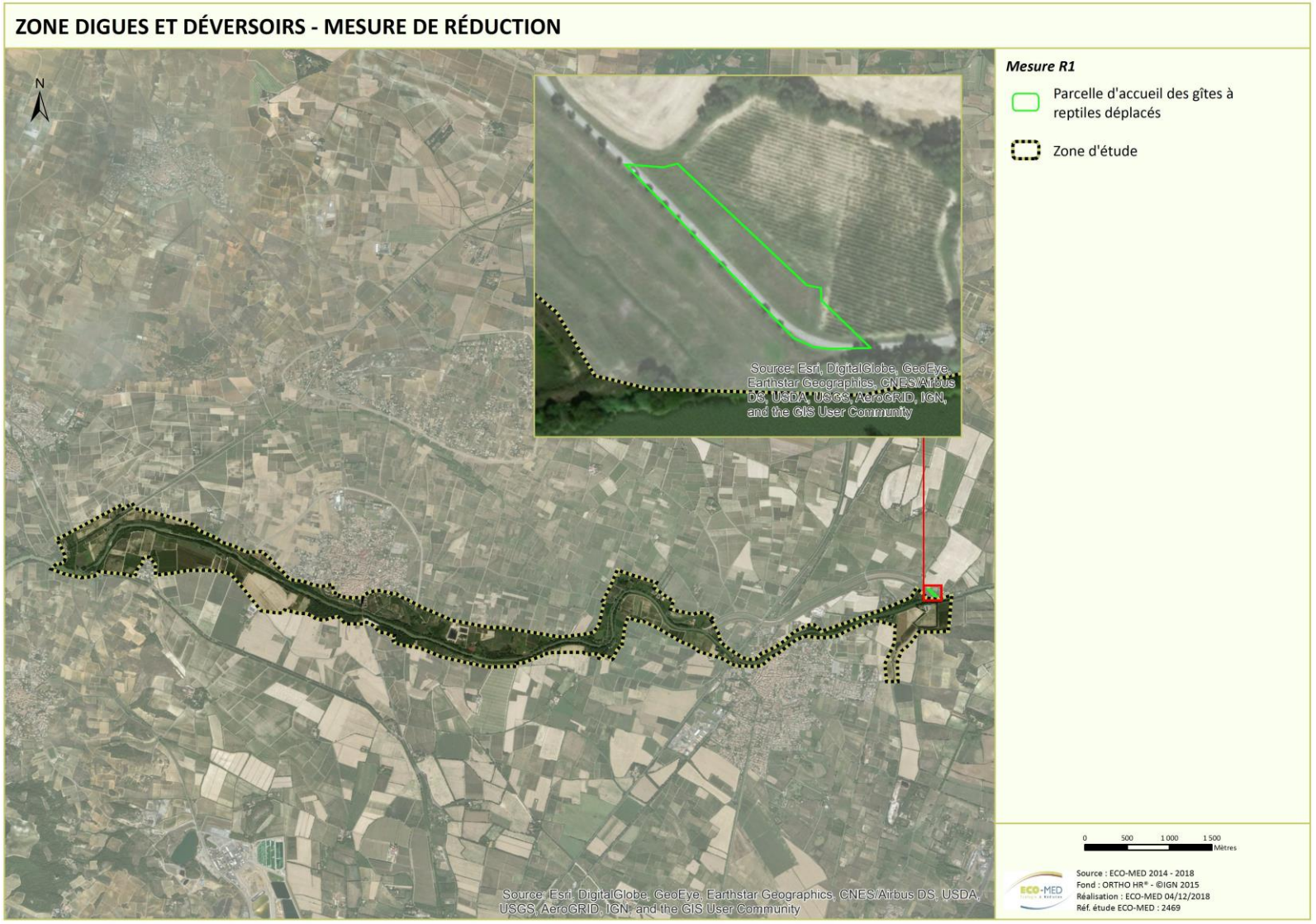
Les travaux de défrichement/décapement pourront ensuite avoir lieu au même titre que les travaux prévus dans le cadre de l'action. Il conviendra de contenir la période de travaux à la saison hivernale jusqu'à la fin du mois de mars notamment.

Dans le cadre des opérations plus lourdes, il faudra veiller à maintenir une continuité dans les travaux afin de maintenir une perturbation de nature à éviter que des espèces pionnières ne viennent élire domicile au sein de la zone d'emprise.

Effets attendus :

Cette mesure permettra de réduire les risques de destruction d'individus pendant la phase de travaux en évitant que ces travaux n'interviennent en période de sensibilité élevée pour les reptiles, les oiseaux mais aussi pour les chiroptères.

Le choix de cette période d'intervention automnale, permettra également aux espèces de reptiles une meilleure réponse à l'altération ou à la destruction de leur gîte et/ou zones d'alimentation et de transit. En effet, l'impact sur les populations locales serait sans aucun doute bien plus important si les travaux sont conduits durant le printemps (destruction d'individus et d'habitat durant la période de reproduction) ou encore en hiver (destruction d'individus de toute classe d'âge confondue en hivernage, dont la fuite n'est peu ou pas envisageable compte tenu des besoins thermiques des individus). Notons toutefois que la période ici proposée n'exclut pas la destruction potentielle d'individus juvéniles se dispersant.



Carte 40 : Localisation de la parcelle d'accueil des gîtes à reptiles

- **Mesure R2. Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels**

En préambule il convient d'apporter quelques précisions concernant les gîtes de chiroptères arboricoles. La prospection des gîtes arboricoles est complexe pour plusieurs raisons :

- la visibilité des cavités reste souvent complexe, ces dernières se situant souvent en hauteur et donc peu observables ;

- selon les espèces, le gîte peut être occupé en période d'hibernation, reproduction ou simplement en période de transit. Il peut parfois aussi s'agir de gîtes temporaires ;

- enfin, la courte durée d'occupation des gîtes arboricoles (changements fréquents : tous les 5 jours pour certaines espèces) rend d'autant plus difficile leur découverte.

Au vue de ces nombreuses difficultés, l'ensemble des arbres présentant des fissures, décollements d'écorce ou trou de pic ont été considérés comme des gîtes potentiels.

A ce jour, les deux méthodes permettant d'avérer une occupation d'arbre sont les suivantes :

- l'endoscope qui permet de vérifier l'occupation d'une cavité lorsque cette dernière est suffisamment large et accessible pour la caméra. Ce cas est mineur ;

- la sortie de gîte (observation d'individu sortant de l'arbre). Toutefois cette méthode reste extrêmement lourde au niveau de la pression de prospection puisque cela nécessite 1 expert par arbre. D'autre part, la fenêtre de visibilité est très courte (limitée au crépuscule, soit 30 minutes avant nuit noire) augmentant la probabilité de manquer les individus à la sortie du gîte. L'utilisation du détecteur à ultra-sons (Petterson D240x), ne permet pas (au contraire d'observation visuelle) de connaitre la position exacte d'individus. Ainsi dans le cas où plusieurs arbres potentiels sont situés à proximité (cas très fréquent), il sera impossible de déterminer l'arbre réellement occupé.

D'autre part la sortie de gîte permet d'avérer l'occupation d'un arbre uniquement en période d'activité soit d'avril à octobre. Or, cet arbre occupé à cette période ne le sera pas forcément quelques mois plus tard (en période de travaux), rendant alors inefficace l'exercice d'identification d'un arbre occupé.

L'exposition de l'ensemble de ces contraintes permet ainsi de comprendre la problématique dans son ensemble et la raison pour laquelle la mesure d'abattage de moindre impact reste, à ce jour, la meilleure solution pour une prise en compte du risque de destruction d'individus de chiroptères arboricoles.

Dans le cadre du projet, des travaux concernent directement des secteurs d'arbres gîtes potentiels pour les chiroptères. Certains de ces arbres vont être abattus.

Chaque fois qu'un arbre susceptible d'accueillir des chiroptères devra être abattu pour ce projet (arbre âgé ou tout arbre présentant des cavités ou des décollements d'écorce), un audit aura lieu par le chiroptérologue afin d'avérer l'absence ou la présence de chauve-souris lorsque cela est réalisable. Le chiroptérologue mettra à profit l'inventaire des arbres-gîtes effectué dans le cadre de cette demande de dérogation.

Selon la configuration du terrain, le matériel utilisé afin d'accéder aux éléments à expertiser pourra être différent : matériel de grimpe ou nacelle. Les cavités seront inspectées à l'aide d'un endoscope.

Les arbres devant faire l'objet de cette mesure seront marqués par un écologue mandaté, qui assistera également à ces opérations.

Les arbres seront ensuite « démontés » :

- Coupe des branches qui seront déposées au sol. L'écologue présent vérifiera à nouveau les branches pour voir si des individus ont été impactés.
- Les chandelles (tronc) seront ensuite descendues délicatement avec un grappin hydraulique par exemple et vérifiées par l'écologue une fois au sol.

Les branches ou les chandelles ainsi déposées au sol seront laissées *in situ* pendant 48h, ce qui permettra aux chiroptères (en cas de présence) de s'échapper.

Les travaux de déboisement devront se faire lors de la période qui portera le moins préjudice aux chiroptères tout en prenant également en compte les enjeux relatifs aux autres compartiments biologiques (oiseaux notamment). Il est donc nécessaire de réaliser les travaux d'abattage à l'automne (entre le mois de septembre et de novembre). En effet,

à cette période les jeunes chiroptères sont émancipés et donc moins vulnérables et les individus ne sont pas encore entrés en phase d'hibernation.

Rq : la faisabilité de la mesure dépend de beaucoup de paramètres à discuter en amont afin de la réaliser au mieux (et avec le matériel le plus adapté) : conditions de terrain (type de terrain, de sol, d'inclinaison du terrain…) autres arbres à proximité ou pas, nombre de branche, *etc*.

Ces modalités spécifiques devront être discutés plus précisément et au cas par cas avec le maitre d'ouvrage.

Informations sur le coût selon les intervenants : - 130 € (en moyenne (100 € à 180 €) de l'heure pour une grue (soit entre 1 000 et 2 000 € pour une intervention à la journée) ; - 1 000 € / jour pour l'intervention de l'écologue (hors frais). Pour 7 à 10 arbres, côte à côte, il faut donc compter environ 3 000 € HT (avec les frais)

Effets attendus :

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

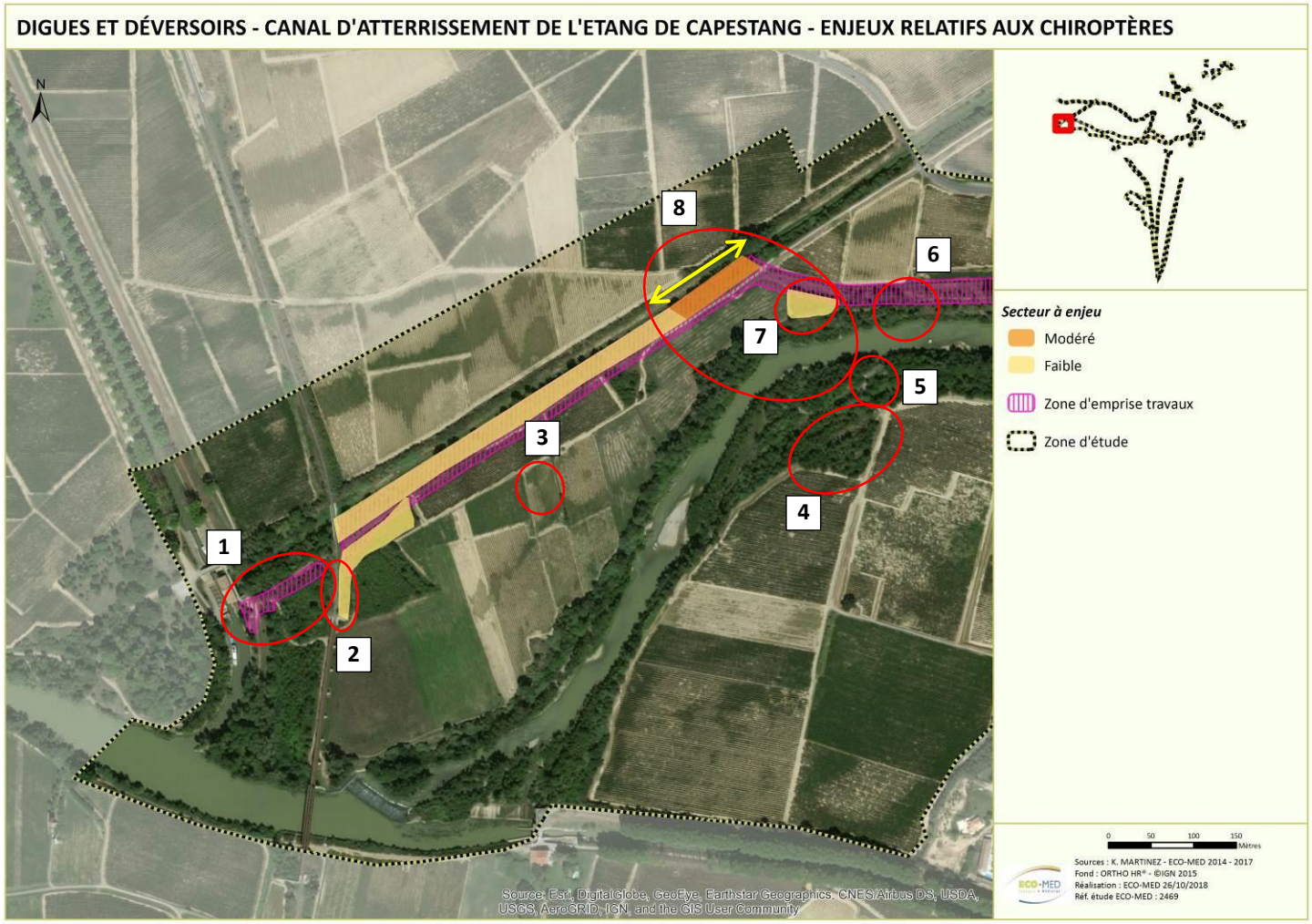
Une analyse fine des secteurs concernés par cette mesure d'adaptation du calendrier des travaux est proposée ci-après par secteur d'étude en fonction des enjeux écologiques concernés.

1. **Zone de Moussoulens à Cuxac-d'Aude :**

- **Digues du canal d'atterrissement de l'Etang de Capestang :**

La portion comportant un enjeu est la ripisylve côté nord présentant des arbres mâtures et une densité suffisante pour la fonctionnalité de corridor de transit le long du canal.

Canal d'atterrissement de l'étang de Capestang	Actions à réaliser / Préconisations
	Ripisylve intégrée dans un corridor de transit à plus large échelle (canal de l'Etang de Capestang). Période de travaux : en dehors de la période de haute activité (mai à août).



1	Domaine vital du Milan noir
2	Site de nidification de la Huppe fasciée
3	Site de nidification du Guêpier d'Europe
4	Lézard ocellé
5	Couleuvre de Montpellier
6	Site de nidification r du Rollier d'Europe
7	Domaine vital du Martin-pêcheur d'Europe
8	Lézard à deux raies
↔	Défavorabilisation reptiles

Localisation des secteurs à enjeux sur le canal d'atterrissement de l'Etang de Capestang

Programmation envisageable suivant les données environnementales ci-dessus :

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
N									Abattage	Déf. écol.	Défrichement	Travaux
N+1	Travaux	Travaux										

- **Secteur Moussoulens – digues en rive gauche de l'Aude :**

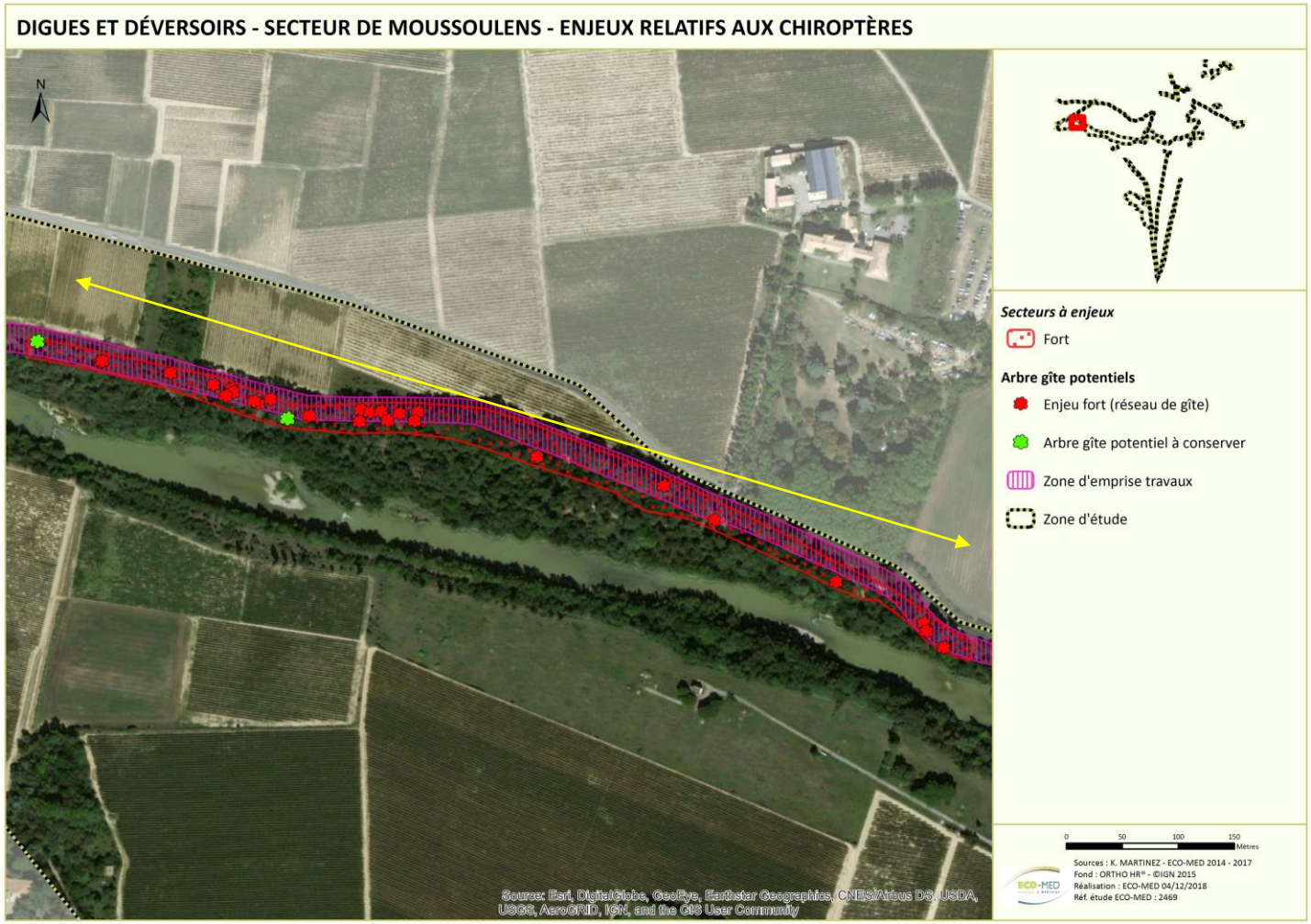
Une bande de 1,3 km de la digue présente un réseau de nombreux arbres-gîtes potentiels : une importante densité de trous de pic a été remarquée, d'autres arbres présentent également des caries profondes et des écorces décollées favorables. Ce linéaire est par ailleurs un corridor de transit fonctionnel et un secteur de chasse attractif pour les espèces arboricoles susceptibles d'y gîter, sa largeur sera réduite mais ses fonctionnalités seront cependant préservées.

Par ailleurs, une attention particulière devra être prise pour 2 arbres-gîtes potentiels qui sont situés en limite de la zone de travaux prévue.

Secteur Moussoulens – Rive gauche de l'Aude	Actions à réaliser / Préconisations
	Ilots d'arbres-gîtes très favorables. <u>Préconisations :</u> entre septembre et mi-novembre, pose d'un maximum de **systèmes anti-retour** (en fonction de l'accessibilité aux cavités) et **abattage doux** en présence d'un chiroptérologue, 48h au sol avant de déplacer les arbres coupés (précédé d'une vérification au sol). <u>Période d'intervention :</u> fin d'automne-hiver (à partir de novembre).
	Arbre-gîte potentiel à conserver. <u>Préconisations :</u> ne pas élaguer les branches ; si un élagage doit être réalisé, la présence d'un chiroptérologue sera nécessaire pour assister l'intervention afin que les branches comportant les cavités ne soient pas coupées.
Non illustré	Arbre mâture en limite de zone de travaux à conserver. <u>Préconisations :</u> ne pas élaguer les branches principales.

<u>Mesures prises en phases travaux</u> :

- Pose système anti-retour
- Abattage doux
- Présence d'un chiroptérologue
- Arbre gîte à conserver (voir photo) => <u>ne pas élaguer</u>
- Arbre à enjeu en limite d'emprise à mettre en défens



⟷	Habitat naturel du Rollier d'Europe (enjeu fort) et du Milan noir (enjeu modéré)

Localisation des enjeux sur le secteur de Moussoulens le long de l'Aude (rive gauche)

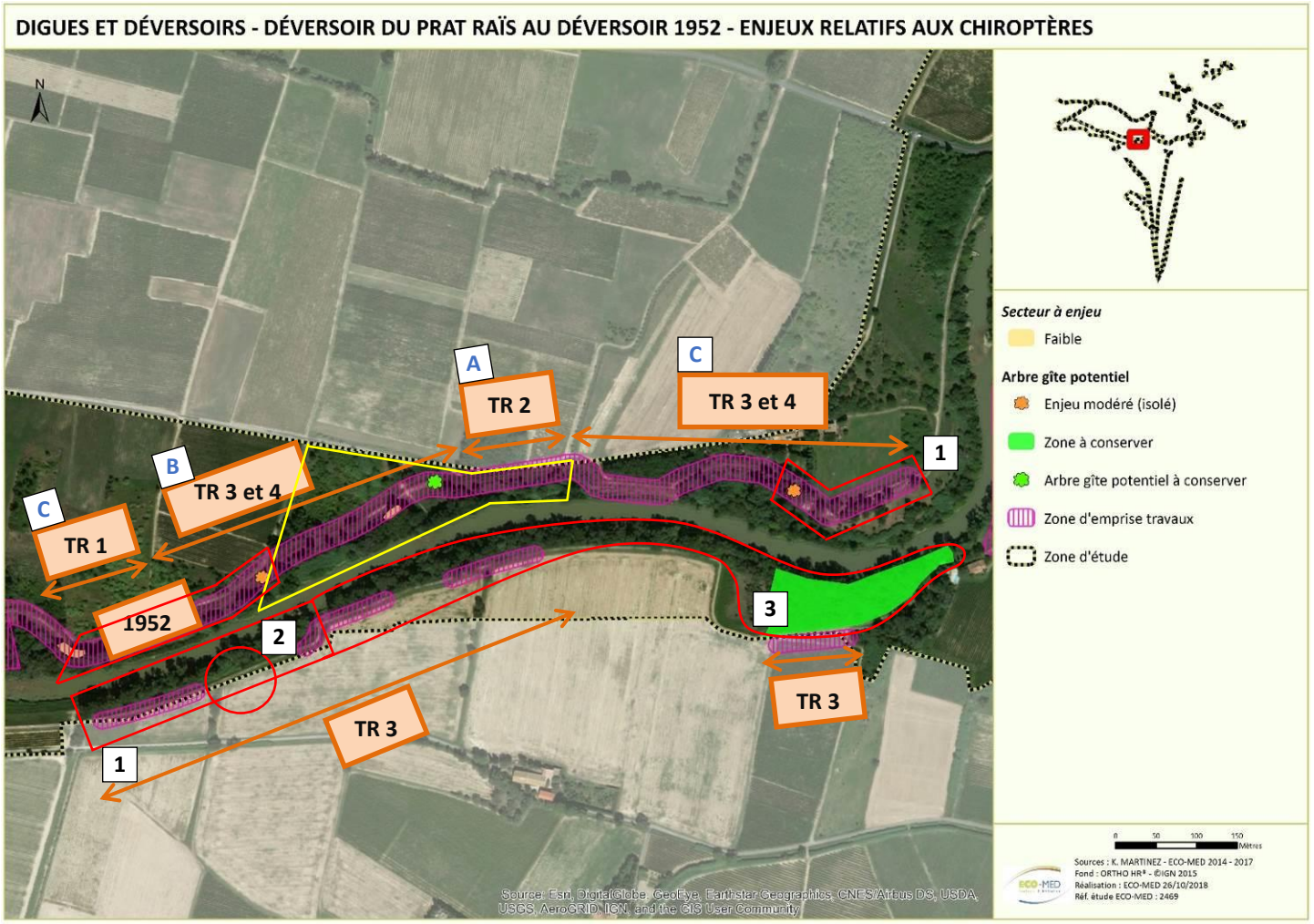
Programmation envisageable suivant les données environnementales ci-dessus :

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
N									Anti-retour		Abat. doux	Travaux
N+1	Travaux											

2. Digue du Prat du Raïs vers le déversoir 1952 (rive gauche) :

Seuls 2 arbres-gîtes potentiels isolés ont été observés sur l'emprise des travaux, et un 3e arbre mâture hors limites devra faire l'objet d'une attention particulière afin qu'il soit conservé.

Digue du Prat du Raïs au déversoir 1952 – Rive droite de l'Aude	Actions à réaliser / Préconisations
	Arbre-gîte potentiel : jeune frêne avec une carie. <u>Préconisations :</u> en octobre-novembre, pose d'un d'un **système anti-retour** et **abattage doux** en présence d'un chiroptérologue, 48h au sol avant de déplacer les arbres coupés (précédé d'une vérification au sol). <u>Période d'intervention :</u> fin d'automne-hiver (à partir de novembre), possibilité de réaliser l'abattage au printemps si contraintes de délais.
	Arbre-gîte potentiel : figuier fendu au niveau du tronc qui est creux. <u>Préconisations :</u> en octobre-novembre, pose d'un d'un **système anti-retour** et **abattage doux** en présence d'un chiroptérologue, 48h au sol avant de déplacer les arbres coupés (précédé d'une vérification au sol). <u>Période d'intervention :</u> fin d'automne-hiver (à partir de novembre), possibilité de réaliser l'abattage au printemps si contraintes de délais.
	Arbre mâture à conserver (situé hors limites de travaux). <u>Préconisations :</u> ne pas élaguer les branches principales.



1	Domaine vital du Milan Noir
2	Héron Pourpré
3	Blanche Fougasse
	Enjeu lézard ocellé
A	Enjeux reptiles et oiseaux
B	Comme « A » sauf 1 seul arbre à enjeu et 1 à conserver, 1 tronçon à défavorabiliser
C	Comme « B » sauf un seul arbre à enjeu, pas de défavorabilisation => l'abattage peut commencer en septembre (hors enjeu), travaux dès novembre.

Localisation des enjeux sur le secteur du déversoir de Prat du Raïs au déversoir 1952 (aval vers amont en rive gauche de l'Aude)

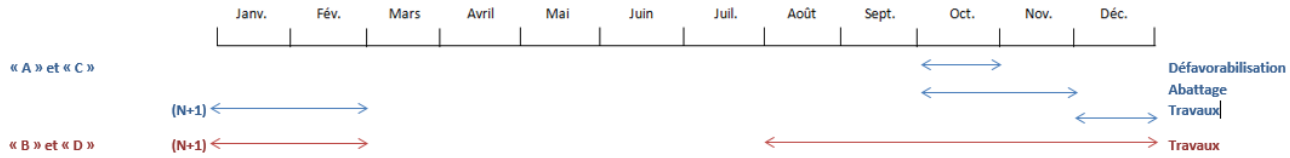
Mesures prises en phase travaux :

- Conserver un arbre hors emprise
  - mettre en défens
  - ne pas élaguer
- Pose d'un sytème anti-retour aux 3 arbres
  - Entre septembre et octobre
- Abattage doux
  - Présence d'un chioptérologue

Déversoir : chantier forestier uniquement

Confirmer travaux sur RD

Programmation envisageable suivant les données environnementales ci-dessus :



3. Prat du Raïs – secteurs prévus pour la technique végétale (rive gauche) :

Une portion de la ripisylve de la rive gauche est désignée pour mettre en place une technique végétale qui consiste à remplacer la ripisylve présente (ne permettant pas la stabilité des berges) par de jeunes plantations au pied des berges de l'Aude.

Cette méthode a l'avantage de conserver un linéaire de transit, néanmoins elle a le défaut d'affaiblir la fonctionnalité du corridor en termes de largeur et de hauteur de végétation et elle crée alors une irrégularité dans la ripisylve (par rapport à des arbres mâtures, comme ce que l'on peut voir sur les rives d'en face sur les deux photos ci-dessous).

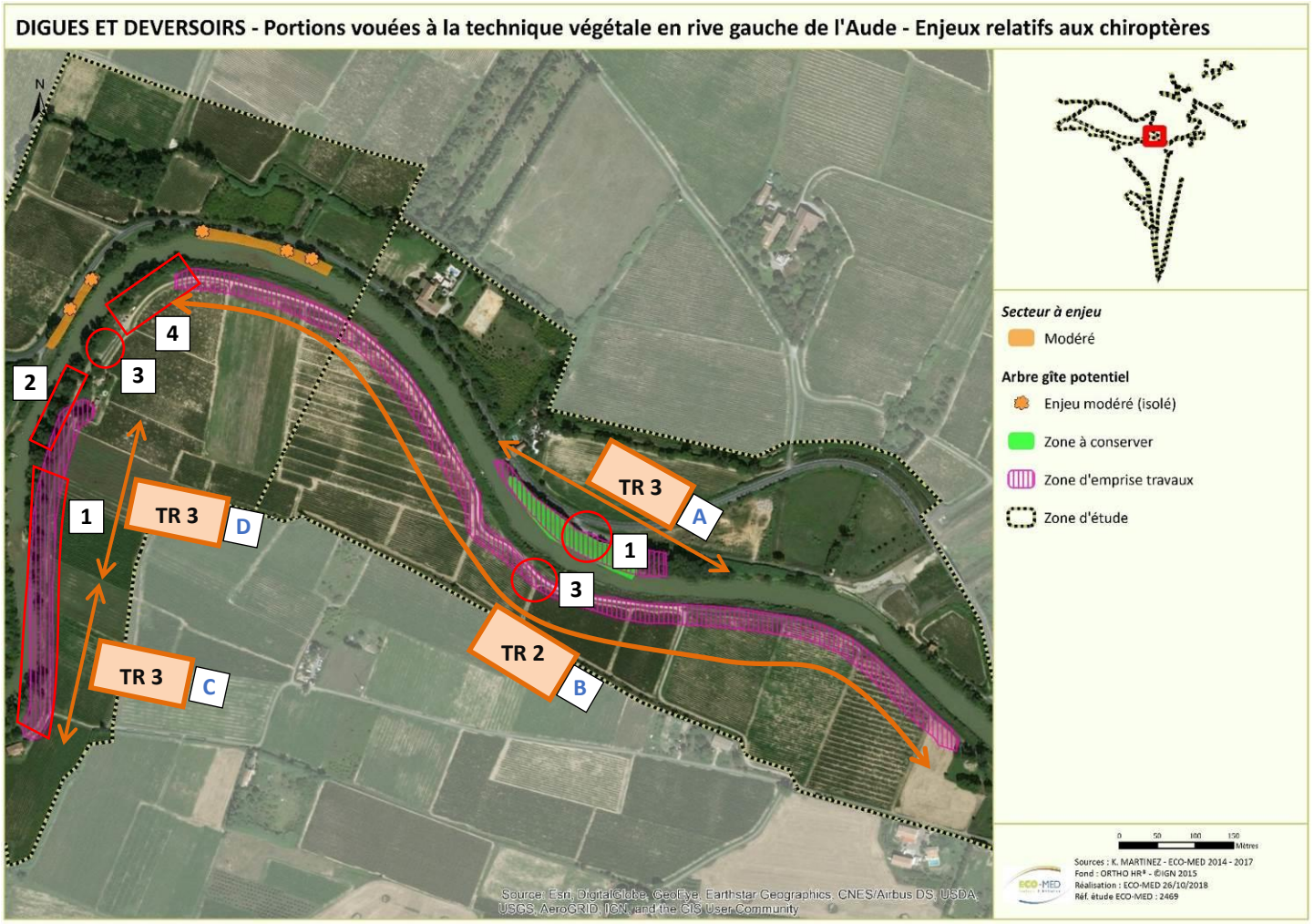




Exemples de la technique végétale déjà appliquée sur d'autres portions de la ripisylve de l'Aude

De par sa largeur et la stabilité de la berge, cette portion ne semble pas justifier la mise en place de la technique végétale d'après M. Pierre-Yves MASSY. Ce secteur est par ailleurs une zone favorable au transit à l'échelle de l'Aude et ainsi qu'à la chasse.

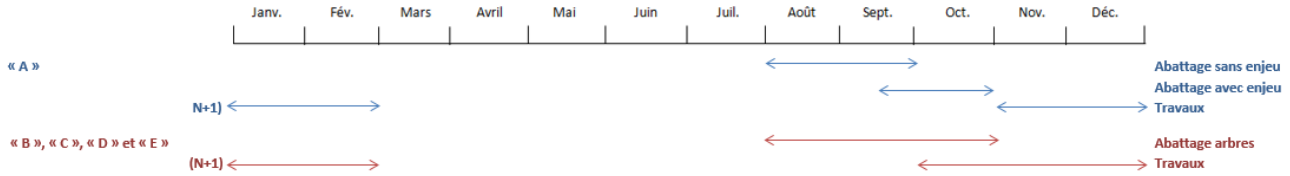
Prat du Raïs : techniques végétales sur la rive gauche de l'Aude		Actions à réaliser / Préconisations
1		Portion la plus en aval de la rive gauche : ripisylve favorable à la chasse et au transit le long de l'Aude. <u>Préconisations :</u> à conserver.



1	Domaine vital du Milan noir
2	Habitat vital du Martin pêcheur d'Europe
3	Guêpier d'Europe
4	Domaine vital du Gobemouche gris
A	Enjeux oiseaux
B	
C	
D	

Localisation des enjeux sur les 3 secteurs prévus pour la technique végétale (rive gauche de l'Aude)

Programmation envisageable suivant les données environnementales ci-dessus :



4. Déversoir de Blanche Fougasse (rive droite) :

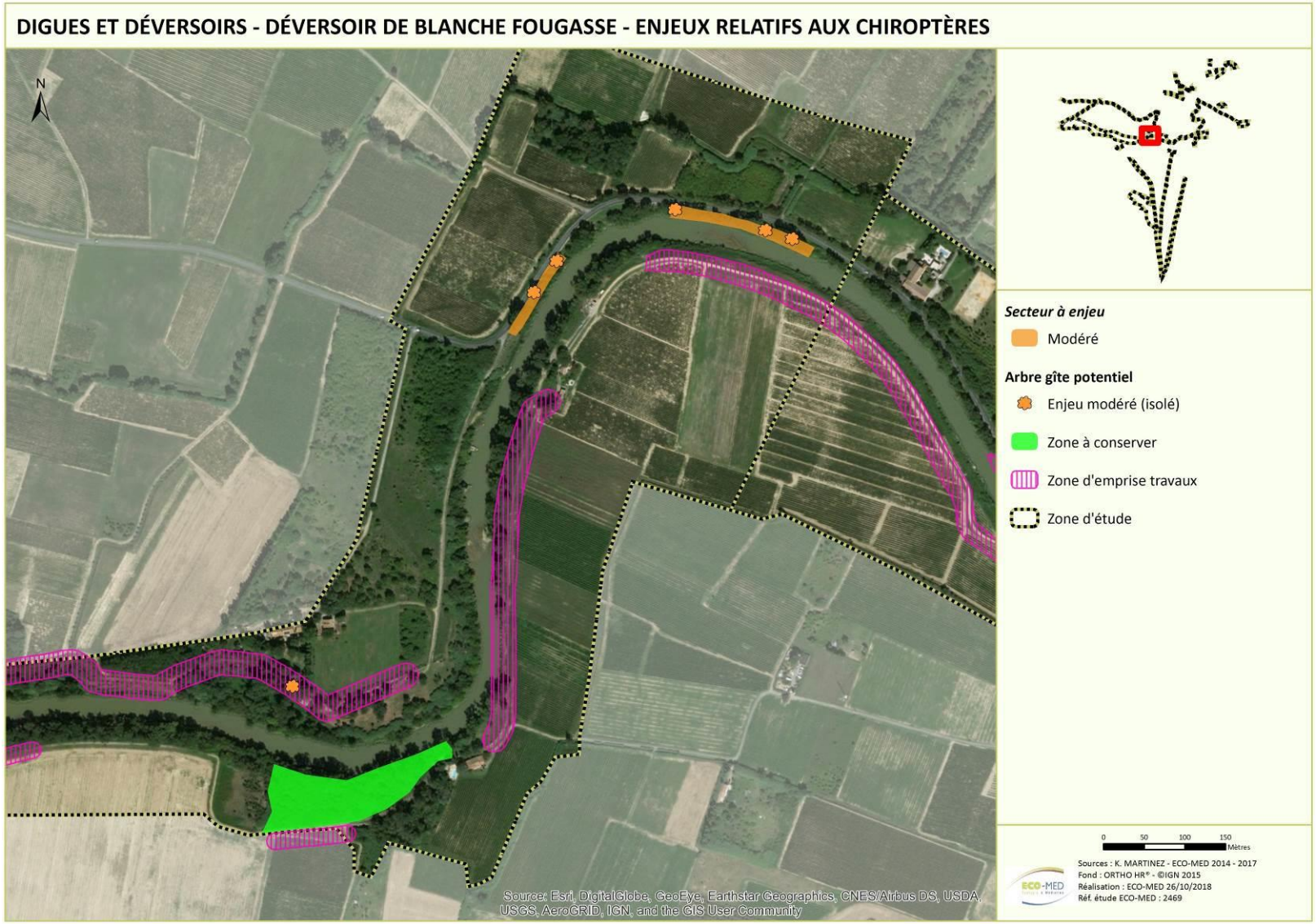
L'ancienne digue recouverte de cannes de Provence va être rasée. Le boisement de frênes voué à être conservé va néanmoins faire l'objet d'une coupe d'individus en sous-bois. Ce dernier apparait comme très favorable à la chasse de certains murins forestiers notamment et s'intègre dans le corridor de transit le long de l'Aude.





Ancienne digue envahie par les cannes de Provence et sous-bois du déversoir de Blanche Fougasse

Déversoir de Blanche Fougasse	Actions à réaliser / Préconisations
	Habitat de chasse : sous-bois de frênaie conservée Préconisations : coupe uniquement des plus jeunes arbres (diamètre inférieur à 15 cm) qui sont peu espacés les uns des autres (moins de 1-2 m de distance), conservation de tous les autres.



Localisation des enjeux sur le déversoir de Blanche Fougasse en rive droite de l'Aude

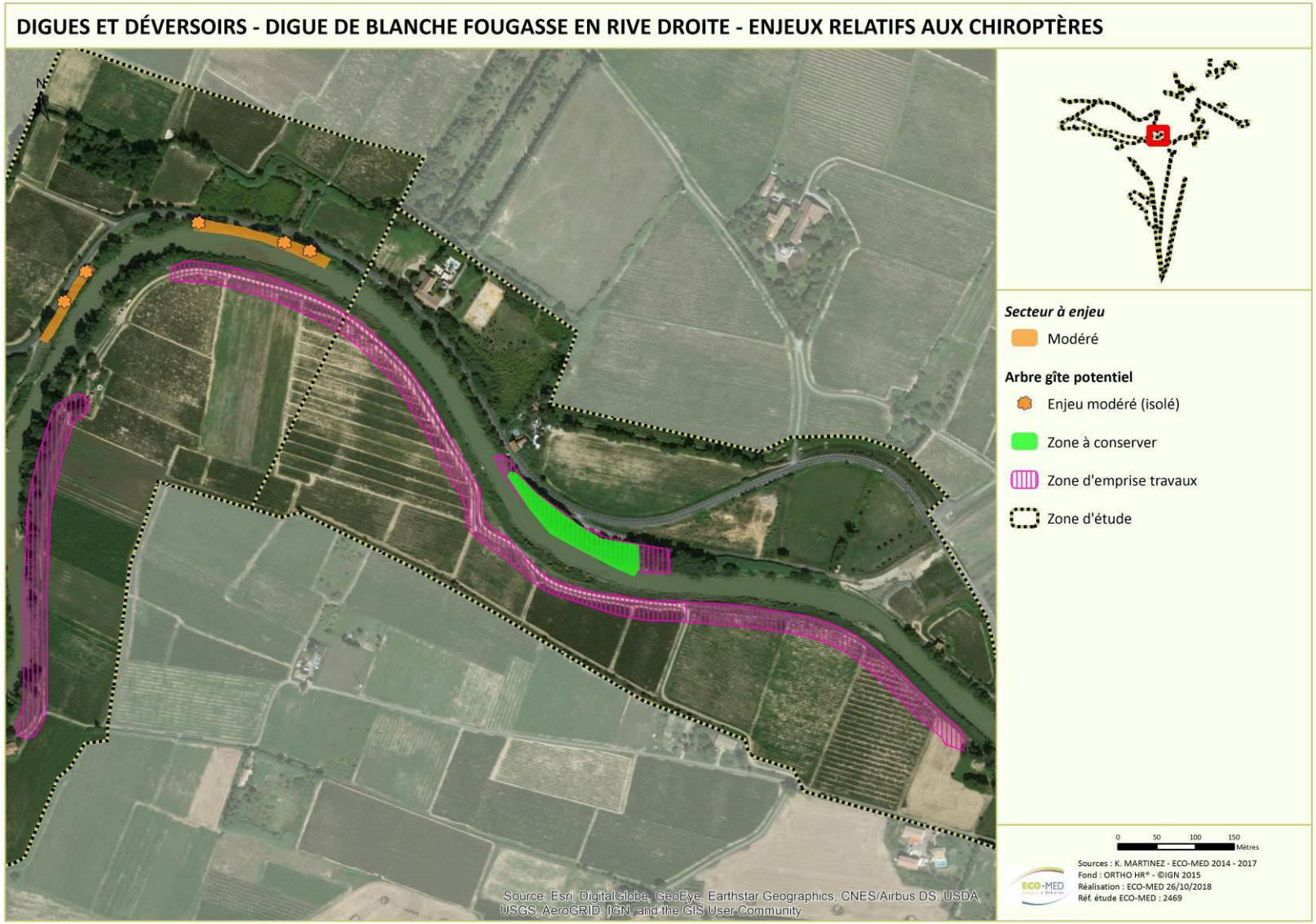
5. Digues de Blanche Fougasse (rive gauche) :

Les travaux, quand il y en a, décaleront la digue vers les terres (parcelles agricoles et digues), ce qui n'aura aucun impact pour la ripisylve qui est d'ailleurs absente pour les portions les plus en aval.





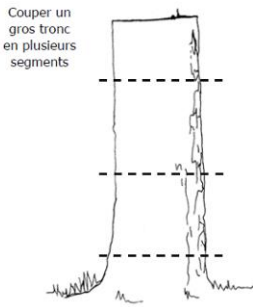
Digues dénudées et ripisylves non touchées par les travaux au niveau de Blanche Fougasse



Absence d'enjeux sur les digues de Blanche Fougasse en rive droite de l'Aude

Mesure R3. Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques

Lors de la coupe des arbres de grand diamètre (à partir de 30 cm), il sera important de stocker sur place, en un lieu sec et bien exposé, les grumes et résidus de coupe. Ces éléments pourront être stockés juste en marge de la zone d'emprise au sein notamment de la ripisylve de l'Aude.



Les arbres seront coupés en plusieurs segments (cf. schéma ci-contre). Ces segments seront ensuite disposés en des tas de bois ou de fagots.

Les souches lors des déracinements seront également laissées sur place.

Ce stockage sera laissé au moins 5 ans sans être déplacé, le Grand Capricorne ayant un cycle de développement d'au moins 3 ans (BERGER, 2012).

Effets attendus :

Cette mesure permettra de limiter le risque de destruction d'individus pour certaines espèces d'insectes et notamment les espèces saproxyliques comme le Grand Capricorne.



Ces tas de bois morts constitueront également des zones refuges pour la faune en général et notamment les mammifères (Hérisson d'Europe) mais aussi les insectes, amphibiens et reptiles.

Mesure R4. Utilisation de zones de stockage adaptées

Les reptiles et amphibiens sont en capacité d'utiliser tous types de dépôts de matériaux (bois morts, coupés…) et de s'y réfugier.

Cette mesure vise à éviter que des espèces de reptiles et d'amphibiens pionnières (par exemple : couleuvres, crapauds) ne colonisent des amoncellements temporaires de matériaux déposés durant la phase de chantier, et qu'en conséquence des individus ne soient détruits suite à l'enlèvement de ces zones de stockage.

Pour cela, une barrière doit exister entre les matériaux et le milieu extérieur.

Ainsi, **les matériaux grossiers (blocs rocheux, pierres, bois et branchages qui seront évacués et non stockés (mesure R3),…) seront stockés uniquement dans des zones de dépôt préalablement identifiées et munies d'une clôture imperméable au passage de la peite faune.** Les retours d'expérience dans le cadre d'autres projets d'aménagement montrent par exemple que l'utilisation d'un filet anti-grêle enterré sur une profondeur de 20-30 cm et replié sur lui-même côté extérieur à la zone à protéger est tout à fait efficace sur le long terme (plusieurs mois à quelques années). D'autres méthodes, en concertation avec l'écologue lors de l'encadrement écologique du chantier, pourront être proposées et soumises à sa validation.

En cas de dépôts temporaires en période d'activité de la petite faune, des mesures seront prises pour éviter tout attractivité avec le milieu naturel extérieur tel qu'un compactage des dépôts de terre par exemple.




Exemple de secteurs mis en défens à l'aide de filet anti-grêle

M. LE HENANFF, 22/11/2016, Céret (66)

Effets attendus :

Cette mesure permettra d'éviter que des espèces pionnières de reptiles ne viennent coloniser les dépôts de matériaux issus du chantier et ainsi limiter le risque de destruction d'individus.

- **Mesure R5. Définir des modalités d'entretien des ouvrages favorables à la biodiversité**

L'ensemble des ouvrages confortés nécessiteront un suivi continu et un **entretien régulier** permettant de pérenniser leur fonctionnement et garantir leur sécurité en rendant leur surveillance plus aisée. La réalisation d'une fauche annuelle s'avère donc nécessaire.

L'entretien des ouvrages consistera à :

- **Contrôler la végétation sur l'ouvrage et ses abords** : élimination de la végétation arbustive et fauchage des talus une fois par an ;
- **Procéder aux opérations nécessaires pour remédier aux éventuels désordres** constatés lors des visites de surveillance : recharger les zones fragilisées, réparation ponctuelle puis reprofilage des talus.

Des précautions s'imposent afin que cet entretien ne soit pas néfaste à la biodiversité qui recolonisera les ouvrages.

Ainsi, la strate herbacée devra faire l'objet d'un **entretien doux**. La fréquence des traitements sera calée en fonction du développement de la strate herbacée et arbustive et de l'objectif de l'ouvrage.

Cet entretien ne nécessitera en aucun cas l'emploi de phytocides. Il sera effectué mécaniquement en utilisant des outils légers et adaptés au type de végétation. **L'emploi d'une rotofaucheuse avec une hauteur de fauche comprise entre 8 et 15 cm semble la technique la plus appropriée.**

ECO-MED, dans le cadre de cette mesure, a proposé au maître d'ouvrage une adaptation de la période d'entretien afin qu'elle soit la moins contraignante possible sur la biodiversité (entretien en période automnale et hivernale). Néanmoins, le maître d'ouvrage ne pourra respecter cette contrainte temporelle car les ouvrages devront être opérationnels dès les premiers mois d'automne en lien avec les périodes de crue du fleuve Aude. Le maître d'ouvrage pourra néanmoins s'engager à entretenir les ouvrages à partir de fin juillet permettant ainsi d'éviter l'essentiel de la pérode de reproduction de l'avifaune.

Effets attendus :

Cette mesure a pour objectif de raisonner l'entretien des ouvrages permettant ainsi de favoriser l'expression de la biodiversité.

Mesure R6. Réduire les risques de pollutions accidentelles

L'emploi d'engins pour les travaux peut occasionner des pollutions accidentelles qu'il conviendra d'anticiper le plus en amont possible.

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, une **aire de stockage des matériaux et des produits potentiellement polluants** (hydrocarbures, huiles non biodégradables,…) sera mise en place et isolée du milieu récepteur (fleuve Aude notamment).

Les produits polluants seront gardés dans des réservoirs étanches, correctement fermés, et clairement identifiés. Toutes les manipulations de ces produits polluants s'effectueront sur cette aire.

Tout stockage ou déversement d'eaux usées, de boues, d'hydrocarbures et de polluants de toutes natures (solide ou liquide) dans les canaux et fossés ou sur le sol, sera strictement interdit.

Pour réduire les risques de pollution accidentelle, les précautions suivantes seront prises :

- les réservoirs des engins de chantier seront remplis sur site avec des pompes à arrêt automatique ;
- les vidanges des véhicules seront réalisées par un système d'aspiration évitant toute perte de produit ;
- l'entretien et la réparation des engins et véhicules seront effectués hors emprise du chantier ;
- les huiles usées de vidange et les liquides hydrauliques usés seront récupérés dans des réservoirs étanches, puis évacués au fur et à mesure pour être traités ;
- tout stockage d'hydrocarbures sur le site ou de produits polluants susceptibles de contaminer les eaux à proximité sera strictement interdit.

En cas de pollution accidentelle (déversement de gasoil et/ou d'huile dans l'eau), le polluant sera piégé par l'utilisation du **matériel anti-pollution** (boudins absorbants, barrage anti-pollution). Il sera ensuite pompé, dirigé vers un camion-citerne et acheminé vers un centre de traitement agréé.



Exemple d'utilisation d'un boudin dédié à l'absorption des hydrocarbures

ECOMED

Effets attendus :

Le respect de ces mesures permettra de protéger le milieu récepteur (canaux et fossés) du risque de pollution. Elle permettra ainsi de préserver la faune aquatique et donc une ressource alimentaire potentielle pour les prédateurs secondaires comme les oiseaux et les chiroptères par exemple.

Mesure R7. Privilégier des techniques douces pour les interventions en pied de berges de l'Aude

Afin de limiter les impacts du chantier sur les berges de l'Aude et donc sur les habitats de la Cordulie à corps fin et éventuellement de la Cordulie splendide, le maître d'ouvrage s'engage, en dehors de l'arasement de la digue existante, à ne pas réaliser de travaux lourds au niveau des pieds de berges de l'Aude. Par travaux lourds, nous

entendons l'utilisation d'engins mécaniques de gros calibre qui seraient de nature à déstabiliser les berges, sa végétation et son tissu racinaire.

Les interventions à partir du lit mineur seront également proscrites.

Pour les travaux en pied de berges, **des techniques douces seront ainsi privilégiées.**

Pour les travaux de consolidation des digues, les emprises des digues actuelles seront privilégiées pour la circulation des engins afin d'éviter d'impacter des habitats de ripisylves.

Effets attendus :

Le respect de cette mesure permettra de réduire l'impact des travaux sur les berges de l'Aude et donc sur l'habitat de la Cordulie à corps fin et de la Cordulie splendide.

Cette mesure permettra notamment de réduire l'impact sur l'habitat de ces espèces mais aussi de réduire le risque de destruction d'individus.

- **Mesure R8. Traitement des espèces exotiques envahissantes**

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées au sein de la zone d'étude (Canne de Provence, Robinier faux-acacia). Afin de limiter leur propagation en phase chantier, les recommandations suivantes seront prises :

- **Arrachage mécanique** des stations de Canne de Provence : emploi d'une débroussailleuse à lames pour couper les tiges,
- Les **rhizomes seront arrachés** à l'aide d'une mini-pelle mécanique, en décaissant la terre d'environ 50 cm de profondeur,
- La destruction sera réalisée par **broyat ou incinération** avec export en filière adapatée,
- **Entretien des secteurs de** régénération naturelle : débroussailler annuellement pendant quelques années les secteurs de régénération autour des ligneux à favoriser (pour limiter la concurrence des espèces herbacées (notamment des ronces) en prenant soin d'éviter les jeunes pousses de ligneux.

6.3. CONTRÔLE DES PRÉCONISATIONS ET ENCADREMENT DES TRAVAUX

- **Mesure Ec1 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques notables**

Du fait de la mise en œuvre des mesures de réduction décrites précédemment, des enjeux écologiques seront épargnés par les travaux. Néanmoins, certains secteurs à enjeu restent assez proches de la zone d'emprise n'écartant pas totalement le risque d'un écart de conduite en phase de travaux et donc un impact.

Certains secteurs à enjeu écologique, considérés comme les plus vulnérables feront ainsi l'objet d'un marquage et d'une mise en défens en amont des travaux.

Parmi les secteurs à mettre en défens avant la phase de travaux, nous pouvons citer :

- **la station de Tulipe de l'Ecluse recensée au sein de la ripisylve de l'Aude.** Cette station fera l'objet d'un marquage sur le terrain et sera visualisée avec le chef de chantier dans le cadre d'une formation spécifique (cf. mesure Ec2) ;
- **le gîte à Lézard ocellé présent en amont de Coursan.** Un balisage sera mis en place en phase de chantier si ce gîte est bien repéré et colonisé par l'espèce ;
- **les arbres-gîtes potentiels et les sites de nidification** préservés de l'emprise des travaux.

Pour les arbres, un marquage de chaque arbre sera nécessaire à l'aide d'une rubalise ou d'un marquage directement sur l'arbre. Ces arbres seront tous géoréférencés et feront l'objet d'une cartographie qui sera par la suite communiquée aux entreprises intervenant sur site ainsi qu'au maître d'ouvrage.



Exemple de balisage d'un tas de pierres et d'un muret de pierres sèches potentiellement attractifs aux reptiles

ECO-MED



Exemple de marquage d'arbres gîtes

ECO-MED

- **Mesure Ec2 : Encadrement écologique avant, pendant et après travaux**

Plusieurs mesures de réduction d'impact ont été proposées dans le présent document. Afin de s'assurer de leur respect, un **encadrement écologique** doit être mis en place dès le démarrage des travaux.

Cet encadrement permettra de préciser au chef de chantier les précautions à prendre et de vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées.

Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Encadrement avant travaux (en plus de la mesure Ec1)**. Dans un premier temps, un écologue devra être mis à contribution afin de rédiger le **cahier des charges environnemental** qui sera joint au Dossier de Consultation des Entreprises pour la mise en place des travaux. Une fois l'entreprise de travaux publics sélectionnée, le même écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à enjeux écologiques et d'expliquer le contexte de la zone d'emprise. L'écologue effectuera une **formation** au personnel du chantier avant le début de travaux afin de les sensibiliser aux enjeux écologiques recensés sur site et aux différentes mesures à respecter (station de Tulipe de l'Ecluse notamment). Un **compte-rendu** sera rédigé à l'issue de cette étape permettant de présenter au maître d'ouvrage et aux services de l'Etat les résultats des mises en défens, des opérations préparatoires (marquage/repérage des arbres, défavorabilisation, formation, visite de terrain…) ;
- **Encadrement pendant travaux**. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de mise en défens sont bien respectées. Des indicateurs de contrôle seront recensés et notamment le respect des emprises des zones de dépôts, le respect des balisages, le respect des emprises, les zones de stationnement d'engins, le respect du calendrier des travaux, le respect des techniques d'abattage des arbres … Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cet audit sera mené sur une fréquence d'1 passage toutes les deux semaines durant toute la durée du chantier estimée à 6 mois par le maître d'ouvrage ;
- **Encadrement après travaux**. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et de réduction. Un **compte rendu final** sera réalisé et transmis au pétitionnaire et conclura sur le respect ou l'irrespect des prescriptions renseignées dans l'Arrêté préfectoral d'autorisation.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations…)	**Suivi des différentes mesures d'évitement et de réduction**	**Formation, audits écologiques de terrain** **+** **Rédaction d'un bilan**	**Avant, pendant et après travaux**	**Avant travaux** : 3 à 4 journées **Pendant travaux :** 1 passage toutes les 2 semaines **Après travaux :** 3 journées

7. EFFETS CUMULATIFS

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,…). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou l'espèce. L'ensemble des impacts cumulés pourrait ainsi porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

Selon l'article L.122-3 du Code de l'Environnement, l'évaluation des effets cumulatifs prend en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

7.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

L'étude des effets cumulés s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

La zone d'étude envisagée pour l'analyse des effets cumulés porte sur un **cercle d'un rayon de 10 km environ** autour de la zone d'étude. Cette zone nous apparaît cohérente par rapport aux espèces à enjeux recensées localement.

Afin de mener une réflexion sur les effets cumulés, ECO-MED a consulté divers avis de l'Autorité Environnementale (AE) téléchargeables à la date de l'étude sur le site internet de la DREAL LR à savoir :

- L'Avis tacite de l'AE en date du 14 février 2012 portant sur un dossier de demande de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Narbonne au lieu-dit « Livière » ;
- L'Avis de l'AE du 24 juillet 2012 portant sur une demande de permis d'aménager concernant la réhabilitation et la canalisation de la fréquentation sur le parking du gouffre de l'Œil Doux sur la commune de Fleury d'Aude ;
- L'Avis de l'AE du 24 juillet 2012 portant sur une demande de permis d'aménager concernant le réaménagement du parking des Cabanes sur la commune de Fleury d'Aude ;
- L'Avis sans observation de l'AE en date du 29 août 2012 portant sur un projet de cave viticole sur la commune de Cuxac d'Aude ;
- L'Avis de l'AE en date du 10 octobre 2012 portant sur le projet de ressuyage de la plaine de l'Aude ;
- L'Avis de l'AE en date du 23 avril 2013 portant sur un projet de travaux de protection contre les inondations de Sallèles d'Aude ;
- L'Avis de l'AE en date du 28 juin 2013 portant sur un projet d'aménagement du canal de Gailhousty porté par le SMDA ;
- L'Avis sans observation de l'AE en date du 2 août 2013 portant sur un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Narbonne ;
- L'Avis sans observation de l'AE en date du 26 août 2013 portant sur un dossier d'enquête publique concernant un projet de ZAC sur la commune de Nissan-lez-Ensérune ;
- L'Avis de l'AE en date du 28 novembre 2013 portant sur le projet de confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone porté par le SMDA ;
- L'Avis tacite de l'AE en date du 20 décembre 2013 portant sur un dossier d'installation de préparation, conditionnement et stockage de vins sur la commune de Narbonne ;
- L'avis de l'AE en date du 29 avril 2016 portant sur le projet de création de traitement de nitrates (TDN) sur la commune de Narbonne. Les enjeux écologiques ont précédemment été pris en compte au travers de l'autorisation détenue pour le site AREVA de Malvési, le projet étant inclus dans le site déjà autorisé et sur une zone imperméabilisée ayant servi au stockage de fûts ;

- L'Avis tacite de l'AE en date du 23 août 2016 concernant le projet d'aménagement de la rocade Est de Narbonne ;

Les avis tacites et sans observation ne seront pas pris en compte ici car les informations quant aux impacts de ces projets sur la biodiversité sont difficiles à obtenir.

A la consultation de l'avis en date du 24 juillet 2012 portant sur la création d'un parking aux cabanes de Fleury d'Aude, l'Autorité Environnementale relève que le projet aura un impact positif sur la biodiversité en améliorant la situation actuelle, en favorisant la dynamique naturelle végétale et en permettant la restauration et la protection des habitats naturels d'intérêt communautaire situés à proximité.

A la consultation de l'avis en date du 24 juillet 2012 portant sur la demande de réhabilitation et de canalisation de la fréquentation sur le parking du gouffre de l'Œil Doux, l'Autorité Environnementale relève que le projet aura un impact positif sur la biodiversité en améliorant la situation actuelle, en favorisant la dynamique naturelle végétale et en permettant la restauration et la protection d'un habitat naturel d'intérêt communautaire qu'est la Chênaie verte.

Ces deux projets ne semblent donc pas de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets négatifs des opérations de l'action « Confortement des berges ».

Le projet de ressuyage de la plaine (Avis de l'AE en date du 10 octobre 2012) va concerner plusieurs espèces à enjeu et notamment des espèces de ripisylves comme le Gobemouche gris, le Rollier d'Europe, le Milan noir, le Guêpier d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe et tout un cortège de chiroptères (Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Murin de Capaccini).Le Lézard ocellé sera également concerné par ce projet.

Les projets de confortement des berges « Retour à Aude » et « Amont voie ferrée Coursan vont concerner plusieurs espèces à enjeu et notamment des espèces de ripisylves comme le Loriot d'Europe et le Pic-vert de Sharpe et tout un cortège de chiroptères (Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Murin de Capaccini). La Cordulie à corps fin ou encore la Cisticole des joncs seront également concernées par cette opération.

Le projet de travaux contre les inondations de Sallèles d'Aude (Avis de l'AE en date du 28 novembre 2013) va impacter le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie et des alignements d'arbres qui peuvent servir de corridors de transit pour les chiroptères.

Le projet d'aménagement sur le canal de Gailhousty (Avis de l'AE en date du 28 juin 2013) va impacter des espèces de ripisylve comme le Rollier d'Europe, le Bihoreau gris, le Murin de Capaccini, le Grand Rhinolophe et le Minioptère de Schreibers et enfin un habitat vital de la Diane. **Ce projet est néanmoins abandonnédans dsa définition actuelle.** Aussi, l'impact de ce dernier est annulé et ne sera pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

Ces projets impactent des espèces concernées par l'emprise des travaux de l'action « Confortement des berges ». Des espèces de chiroptères comme le Murin de Capaccini, le Grand Rhinolophe et le Minioptère de Schreibers, ainsi que le Lézard ocellé, seront par exemple impactés par ces différents projets. **Ces projets sont ainsi de nature à avoir des impacts cumulés sur ces espèces.** Les projets d'arasement des haies, d'artificialisation des canaux et fossés et d'atteinte à la ripisylve de l'Aude seront les plus impactants.

Les effets cumulés des différents projets évoqués précédemment seront d'une certaine intensité. Ils vont engendrer à terme une homogénéisation du paysage de la basse plaine de l'Aude avec pour conséquence un appauvrissement temporaire de la biodiversité.

Cette expertise des effets cumulés est intégrée ci-après dans l'analyse des impacts résiduels.

8. EVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

8.1. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Pour analyser les **impacts résiduels** du projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi, une analyse aussi bien qualitative que quantitative est menée. Elle est également effectuée à dire d'expert et peut parfois prendre en considération des retours d'expérience des interlocuteurs d'ECO-MED mais aussi d'acteurs locaux.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels considère la bonne application des mesures d'évitement et de réduction proposées.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.

- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :
  - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation…
  - *Type d'impact* : direct / indirect
  - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
  - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact résiduel est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Dans le cas présent, ECO-MED intègrera également à la réflexion la notion d'effets cumulatifs. Seules les espèces soumises à la dérogation font l'objet de cette analyse des impacts résiduels.

8.2. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LA FLORE

Comme précisé au paragraphe 4.5.2, aucune espèce floristique protégée n'a été été recensée ou jugée potentielle dans la zone d'emprise des travaux du projet à l'étude.

8.3. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

- **Impacts résiduels potentiels sur la Cordulie splendide (*Macromia splendens*)**

La Cordulie splendide va faire l'objet d'une destruction potentielle d'individus et de la perte d'un habitat de ripisylve en amont de Coursan.

Aucune mesure ne permet réellement de réduire le risque de destruction d'individus et la perte de l'habitat d'espèce.

L'espèce pourra néanmoins tirer profit de la mise en œuvre de la mesure R7 visant à définir des modalités d'intervention douces au niveau des berges du cours d'eau.

Cette mesure ne permet toutefois pas de réduire le niveau d'impact qui reste donc faible sur l'espèce.

■ Impacts résiduels potentiels sur la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii)*

L'habitat de la Cordulie à corps fin correspondant aux habitats de ripisylves et de berges, sera impacté en phase de travaux.

Malgré la mise en œuvre de la mesure R7 qui vise à employer des méthodes douces dans le cadre de ces opérations, l'espèce fera toujours l'objet d'une destruction potentielle d'individus et d'une perte d'habitat d'espèce.

Aussi, l'impact jugé initialement faible, sera maintenu à faible.

■ Impacts résiduels potentiels sur le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Le Grand Capricorne fera potentiellement l'objet d'une destruction d'individus et d'une perte d'habitat d'espèce (vieux chênes).

La mise en place de la mesure R3 qui vise à conserver et stocker des arbres susceptibles l'espèce permettra de réduire le risque de destruction d'individus. Quant à la perte d'habitat, le stockage des arbres à proximité de l'emprise permettra de créer des gîtes de substitution temporaire mais ne permettra de réduire l'impact lié à la perte d'habitat.

Nous considérons toutefois qu'avec l'application de la mesure R3, le niveau d'impact résiduel du projet est jugé très faible sur le Grand Capricorne.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction potentielle d'individus	Stades concernés	Larves, adultes.
	Effectif initialement impacté	Potentiellement quelques individus
	Mesures d'atténuation	Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques (R3).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Réduction d'impact	Significative
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Larves, adultes
	Surface initialement impactée	2,6 ha
	Mesure d'atténuation	Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques (R3).
	Surface résiduelle impactée	2,6 ha
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

8.4. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

■ Impacts résiduels sur la Grenouille de Perez (*Pelophylax perezi*)

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application d'un panel de mesures qui vise à limiter le risque de destruction d'individus et/ou d'habitats d'espèce en adoptant une période de travaux respectant le calendrier écologique de l'espèce (R1), en créant des gites favorables (R3), en circonscrivant les zones de stockage de matériaux (R4), par l'application de modes de gestion doux (R5) et en limitant le risque de pollution aquatique (R6).

Néanmoins, même en considérant la bonne application des mesures de réduction indiquées ci-dessus, celles-ci ne permettent pas de s'affranchir totalement du risque de destruction d'individus.

Ainsi, l'impact résiduel global du projet sur la Grenouille de Perez est jugé faible et inchangé en comparaison de l'impact brut d'autant plus si nous prenons en compte les effets cumulés de ce projet avec d'autres projets à proximité comme notamment les travaux de l'action « Ressuyage de la plaine ».

■ Impacts résiduels sur le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application des mesures R1 et R3 qui visent à limiter le risque de destruction d'individus en adoptant une période de travaux respectant le calendrier écologique de l'espèce (R1) ou en évitant des dépôts de matériaux en marge du chantier (R3).

Ainsi, sous réserve de la bonne application de ces mesures de réduction, l'impact résiduel global du projet sur le Crapaud épineux est jugé très faible.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction potentielle d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles en erratisme
	Effectif initialement impacté	Potentiellement quelques individus
	Mesures d'atténuation	Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques (R3) ; Utilisation de zones de stockage adaptées (R4) ; Définir des modalités d'entretien des ouvrages favorables à la biodiversité (R5) ; Réduire les risques de pollutions accidentelles (R6).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Réduction d'impact	Moyenne
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Adultes, immatures, têtards, pontes
	Surface initialement impactée	1 ha
	Mesure d'atténuation	Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques (R3) ; Définir des modalités d'entretien des ouvrages favorables à la biodiversité (R5) ;

		Réduire les risques de pollutions accidentelles (R6).
	Surface résiduelle impactée	1 ha
	Réduction d'impact	Faible
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

8.5. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES REPTILES

■ Impacts résiduels sur le Lézard ocellé (*Timon l. lepidus*)

Le Lézard ocellé va bénéficier de la mise en application des mesures de réduction proposées et notamment de l'adaptation du calendrier des travaux et de l'opération de défavorabilisation amont (R1) et de l'utilisation de zones de stockage adaptées (R4).

La mise en application de ces mesures permettra de diminuer le risque de destruction directe et le dérangement d'individus en réalisant les travaux en période hivernale (phase de latence des individus), combinée à une défavorabilisation écologique de la zone d'étude limitant ainsi sa présence au sein de la zone d'emprise.

L'impact résiduel du projet sur le Lézard ocellé est ainsi jugé faible considérant que l'impact du projet sur l'habitat d'espèce sera temporaire.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Lézard ocellé** (*Timon l. lepidus*)
	Enjeu local de conservation	**Fort**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	**Fort**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction potentielle d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles en erratisme
	Effectif initialement impacté	Potentiellement quelques individus
	Mesures d'atténuation	Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Utilisation de zones de stockage adaptées (R4).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Réduction d'impact	Significative
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Adultes, juvéniles
	Surface initialement impactée	2,7 ha
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	2,7 ha
	Réduction d'impact	Nulle (mais impact temporaire)
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels sur la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

La Couleuvre d'Esculape va directement bénéficier de l'application des mesures d'adaptation du calendrier des travaux et de l'opération de défavorabilisation amont (R1) et de l'utilisation de zones de stockage adaptées (R4).

Elle va également tirer profit de la mise en place de la mesure R3 qui vise à stocker des troncs d'arbres coupés au sein de la ripisylve pouvant ainsi faire office de gîte pour la Couleuvre d'Esculape.

La mise en application de ces mesures permettra de diminuer le risque de destruction directe et le dérangement d'individus en réalisant les travaux en période hivernale (phase de latence des individus), combinée à une défavorabilisation écologique de la zone d'étude limitant ainsi sa présence au sein de la zone d'emprise.

L'impact résiduel potentiel du projet sur la Couleuvre d'Esculape est jugé modéré considérant notamment que l'espèce va perdre une partie de son habitat et ce de façon durable.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*)
	Enjeu local de conservation	**Modéré**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	**Fort**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction potentielle d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles en erratisme
	Effectif initialement impacté	Potentiellement quelques individus
	Mesures d'atténuation	Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Utilisation de zones de stockage adaptées (R4).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Réduction d'impact	Significative
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Adultes, juvéniles
	Surface initialement impactée	3,2 ha
	Mesure d'atténuation	Conservation et stockage des arbres coupés (R3).
	Surface résiduelle impactée	3,2 ha
	Réduction d'impact	Faible
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

■ Impacts résiduels sur des espèces communes de reptiles

Le Lézard catalan, le Lézard à deux raies et la Couleuvre de Montpellier vont tirer profit de la mise en œuvre des mesures de réduction R1, R3, R4 et R5 qui vont notamment permettre de diminuer fortement le risque de destruction directe et le dérangement d'individus en réalisant les travaux en période hivernale (phase de latence des individus), combinée à une défavorabilisation écologique de la zone d'étude limitant ainsi leur présence au sein de la zone d'emprise.

L'impact résiduel du projet sur ces trois espèces est ainsi jugé très faible.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Lézard catalan** (P*odarcis liolepis)* **Lézard à deux raies** (*Lacerta b. bilineata*) **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon m. monspessulanus*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction	Stades concernés	Adultes et juvéniles en erratisme

potentielle d'individus	Effectif initialement impacté	Potentiellement quelques individus
	Mesures d'atténuation	Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Conservation et stockage des arbres susceptibles d'abriter des insectes saproxyliques (R3) ; Utilisation de zones de stockage adaptées (R4) ; Définir des modalités d'entretien des ouvrages favorables à la biodiversité (R5).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Réduction d'impact	Modérée
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Adultes, juvéniles
	Surface initialement impactée	1 ha / 5 ha / 2,7 ha
	Mesure d'atténuation	Conservation et stockage des arbres coupés (R3).
	Surface résiduelle impactée	1 ha / 5 ha / 2,7 ha
	Réduction d'impact	Faible
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

8.6. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX

- **Impacts résiduels sur l'Aigle botté (*Aquila pennata*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), le Coucou geai (*Clamator glandarius*), l'Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), la Buse variable (*Buteo buteo*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) et l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)**

Pour ce cortège d'espèces, l'impact brut a été jugé très faible du fait notamment d'un dérangement mineur à prévoir en phase de travaux.

Aucune mesure ne permet réellement de réduire ce niveau d'impact qui reste donc très faible sur ce cortège d'espèces et non significatif.

- **Impacts résiduels sur le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)**

Ces quatre espèces de rapaces peuvent fréquenter la zone d'emprise pour leur recherche alimentaire. Le projet va également occasionner un dérangement d'individus en phase de travaux. Du fait de l'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1), les travaux éviteront la période de présence de ces espèces (Circaète Jean-le-Blanc, Faucon hobereau) et la période de sensibilité des espèces (Busard des roseaux et Faucon crécerelle).

L'application de cette mesure va permettre de réduire le niveau d'impact à très faible en réduisant le dérangement d'individus.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*)
	Enjeu local de conservation	**Fort à faible**

	Statut biologique et effectif	Migrateur et sédentaire
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Dérangement d'individus et destruction potentielle	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Difficile à estimer
	Mesure d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Difficile à estimer
	Mesure d'atténuation	-
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à estimer
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

- **Impacts résiduels sur le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*) et le Héron gardeboeuf (*Bubulcus ibis*)**

Ces cinq espèces d'Ardéidés utilisent les canaux et notamment celui de Gailhousty pour leur quête alimentaire.

Le projet va occasionner un dérangement d'individus en phase de travaux et une perte temporaire d'habitat de recherche alimentaire.

L'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces va permettre de réduire l'impact du dérangement en évitant la période de sensibilité maximale des oiseaux (période de nidification).

De plus, cette mesure va également permettre de réduire le niveau d'impact lié à la perte de l'habitat de recherche alimentaire de ces espèces.

L'application de cette mesure va permettre de réduire le niveau d'impact à très faible en réduisant le dérangement d'individus.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Héron pourpré** (*Ardea purpurea*) **Bihoreau gris** (*Nycticorax nycticorax*) **Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) **Héron garde-boeufs** (*Bubulcus ibis*)
	Enjeu local de conservation	**Fort à faible**
	Statut biologique et effectif	Migrateur et sédentaire
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Dérangement d'individus	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Difficile à estimer
	Mesure d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul

	Réduction d'impact	Significative
Perte d'habitat d'espèce	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Difficile à estimer
	Mesure d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à estimer mais limité
	Réduction d'impact	Significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

■ Impacts résiduels sur le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

La zone d'emprise concerne 2 sites de nidification présents au sein de la ripisylve de l'Aude. Le projet va donc occasionner une destruction d'individus et une perte d'habitat de nidification.

La mise en œuvre de l'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1) va permettre d'éviter la destruction d'individus et le dérangement en période de nidification mais un impact persiste toutefois sur les sites de nidification.

Cet impact, en prenant en compte les impacts cumulés, est donc jugé modéré et inchangé par rapport aux impacts bruts.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*)
	Enjeu local de conservation	**Fort**
	Statut biologique et effectif	Reproducteur
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	2 couples et juvéniles
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	2 sites de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	2 sites de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

■ Impacts résiduels sur le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) et le Milan noir (*Milvus migrans*)

Ces deux espèces nichent au sein de la zone d'emprise ou juste à proximité. Le projet va donc potentiellement engendrer une destruction d'individus et une perte d'habitat de nidification. C'est en ce sens que l'impact brut a été jugé modéré sur ces deux espèces.

Elles vont bénéficier de l'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1) permettant ainsi d'éviter que les travaux ne se fassent en période de sensibilité des espèces. Cette mesure permettra ainsi d'éviter la destruction d'individus et le dérangement en période de nidification.

Malgré l'application de cette mesure, une perte d'habitat de nidification sera toujours à constater pour ces deux espèces.

Nous pourrions penser que l'application de la mesure R1 en évitant la destruction et le dérangement d'individus pourrait réduire le niveau d'impact. Néanmoins, ces espèces ne sont pas bien représentées localement et la ripisylve de l'Aude constitue un habitat particulièrement attractif. De plus, ces deux espèces vont faire l'objet d'impacts cumulés.

Aussi, nous considérons que l'impact résiduel du projet sur ces deux espèces restera modéré.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) (GG) **Milan noir** (*Milvus migrans*) (MN)
	Enjeu local de conservation	**Modéré**
	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	2 à 4 couples et juvéniles (GG) 1 à 2 couples et juvéniles (MN)
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	2 à 4 sites de nidification (GG) 1 à 2 sites de nidification (MN) 7,7 ha d'habitat
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	2 à 4 sites de nidification (GG) 1 à 2 sites de nidification (MN) 7,7 ha d'habitat
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

- **Impacts résiduels sur le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)**

Ces deux espèces nichent également au sein de la zone d'emprise ou juste à proximité. Le projet va donc potentiellement engendrer une destruction d'individus et une perte d'habitat de nidification. L'impact brut a donc été jugé modéré sur ces deux espèces.

Le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe vont bénéficier de l'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1) permettant ainsi d'éviter la destruction d'individus et le dérangement en période de nidification.

Malgré l'application de cette mesure, une perte d'habitat de nidification sera toujours à constater pour ces deux espèces. Néanmoins, cette perte sera sans doute temporaire. En effet, ces deux espèces fréquentent des habitats en constant remaniement plutôt instables, car dépendants des phénomènes d'érosion latérale des cours d'eau. Aussi, ces deux espèces pourront aisément retrouver des sites de nidification.

Ainsi, même en considérant les impacts cumulés, nous jugeons que le projet portera un impact résiduel faible sur ces deux espèces.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) (GE) **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) (MPE)
	Enjeu local de conservation	**Modéré**

	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	4 couples et juvéniles (GE) 1 couple et juvéniles (MPE)
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	4 sites de nidification (GE) 1 site de nidification (MPE)
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	4 sites de nidification (GE) 1 site de nidification (MPE)
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels sur la Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Un site de nidification de Huppe fasciée est directement concerné par l'emprise des travaux. Aussi, le projet risque de causer une destruction d'individus, un dérangement et une perte d'habitat de nidification.

Cette espèce va bénéficier de l'adaptation du calendrier des travaux qui va permettre d'éviter la destruction et le dérangement d'individus.

Une perte d'habitat de nidification sera toujours à constater. Néanmoins, l'espèce est bien représentée localement. Elle est de plus peu exigeante dans le choix de ses habitats de nidification. Elle peut en effet fréquenter aussi bien des parcs, jardins que des boisements riverains ou autres arbres isolés.

Aussi, l'espèce pourra aisément se replier sur d'autres sites attractifs à sa nidification.

L'impact résiduel du projet est ainsi jugé faible sur l'espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Huppe fasciée** (*Upupa epops*)
	Enjeu local de conservation	**Modéré**
	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	1 couple et juvéniles
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	1 site de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	1 site de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce

	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels sur le Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)

Le Cisticole des joncs niche au sein de la zone d'emprise dans un espace de friche. L'espèce va donc potentiellement faire l'objet d'une destruction d'individus et d'une perte d'habitat de nidification. Cette perte sera néanmoins temporaire car l'espèce, en lien avec les habitats fréquentés peut se révéler assez réactive à une perturbation du milieu.

Le Cisticole des joncs va directement bénéficier de la mise en œuvre de la mesure d'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1) qui va permettre d'éviter une destruction d'individus et un dérangement en période de nidification.

Cette mesure va permettre de réduire le niveau d'impact qui passe donc à faible pour cette espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	1 couple et juvéniles
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	1 habitat de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce
	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	1 habitat de nidification et 1,4 ha d'habitat d'espèce
	Réduction d'impact	Non significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels sur le Cochevis huppé (*Galerida cristata*)

Le Cochevis huppé niche au sein de la zone d'emprise et en ses abords immédiats. L'espèce fera donc l'objet d'une destruction potentielle d'individus, d'un dérangement et d'une perte d'habitat de nidification.

Cette perte sera néanmoins temporaire car l'espèce est assez tolérante à des remaniements de terrain qui sont même de nature à le favoriser. Le Cochevis huppé fréquente en effet tous types de milieux secondaires comme des carrières, des bords de voirie, des zones urbaines.

L'application de la mesure R1 visant à adapter le calendrier des travaux à la phénologie de reproduction de l'espèce va permettre d'éviter une destruction d'individus et un dérangement d'individus en période sensible.

Considérant que les effets de la perte d'habitat seront temporaires et mineurs sur l'espèce, nous considérons que le projet portera un impact résiduel très faible sur le Cochevis huppé.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Cochevis huppé** (*Galerida cristata*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	1 couple et juvéniles
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat de nidification	Surface initialement impactée	1 habitat de nidification
	Mesure d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Surface résiduelle impactée	Nulle
	Réduction d'impact	Significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

- **Impacts résiduels sur le Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*) et le Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)**

Ces deux espèces arboricoles nichent au sein de la ripisylve de l'Aude et seront donc directement concernées par les travaux qui vont occasionner potentiellement une destruction d'individus, un dérangement et une perte d'habitat de nidification. Considérant que ces deux espèces sont arboricoles, la perte d'habitat sera permanente.

Ces deux espèces vont bénéficier de la mise en œuvre de la mesure de réduction visant à adapter le calendrier des travaux à la phénologie de nidification de ces deux espèces. Cette mesure va permettre d'éviter la destruction d'individus et le dérangement en période sensible.

Néanmoins, en considérant que la perte d'habitat sera permanente pour ces deux espèces et en prenant en compte les effets cumulés des différents projets à l'échelle de la basse plaine de l'Aude, **nous jugeons que le projet portera un impact résiduel modéré sur ces deux espèces.**

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*) **Pic vert de Sharpe** (*Picus viridis sharpei*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Reproducteurs
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction et dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	*A minima* 1 couple et juvéniles pour chaque espèce
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de l'espèce (R1).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Significative
Altération d'habitat	Surface initialement impactée	1 à plusieurs sites de nidification et 4,7 ha d'habitat

de nidification	Mesure d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée	1 à plusieurs sites de nidification et 4,7 ha d'habitat
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

- **Impacts résiduels sur les « oiseaux migrateurs communs »**

La basse plaine de l'Aude est positionnée au sein d'un couloir de migration important. Les ripisylves méditerranéennes constituent des zones de halte migratoire attractives pour de nombreuses espèces.

L'adaptation du calendrier des travaux en application de la mesure de réduction R1 va permettre de réduire le niveau d'impact sur ces espèces.

Aussi, considérant cette préservation, nous jugeons que l'impact résiduel du projet sera très faible sur ce cortège d'espèces.

- **Impacts résiduels sur les « oiseaux nicheurs communs »**

Les oiseaux nicheurs communs (Alouette lulu, Bergeronette des ruisseaux, Bergeronette printanière, Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rossignol philomèle) recensés au sein de la zone d'emprise du projet vont directement bénéficier de la mise en œuvre de l'adaptation du calendrier des travaux (mesure R1) qui va permettre d'éviter une destruction potentielle d'individus.

Les espèces intégrées à ce cortège sont pour la plupart des espèces qui sont bien représentées localement et qui ne sont pas inféodées à un habitat particulier. La perte d'habitat estimée est de 4,7 ha.

Considérant ces derniers éléments, nous jugeons que le projet aura un impact résiduel très faible sur les « oiseaux nicheurs communs ».

8.7. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES MAMMIFÈRES

En se basant sur l'application des mesures de réduction R1, R2, R3, R5 et R7 détaillées ci-avant, nous pouvons dire que l'impact du projet sur les mammifères sera atténué. L'effet attendu de ces mesures est rappelé ci-après pour chaque espèce.

Afin de simplifier la lecture de la présente étude, les espèces ont été regroupées selon leurs enjeux locaux de conservation et la nature d'impact dans les tableaux ci-après.

Cependant, même après application de ces mesures, les surfaces impactées restent importantes pour de nombreuses espèces et les impacts restent ainsi élevés d'autant plus en considérant les effets cumulés.

- **Impacts résiduels sur le Murin de Capaccini (*Myotis Capaccinii*)**

Le Murin de Capaccini utilise les linéaires aquatiques, notamment l'Aude et sa ripisylve, comme secteur de chasse et de transit. L'impact brut a été jugé modéré sur l'espèce.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier écologique) qui permettra de limiter les impacts sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères. Néanmoins, un impact va persister sur les habitats de chasse et de transit de l'espèce.

Aussi, malgré l'application de cette mesure, et après prise en compte des effets cumulés des projets proches, le niveau d'impact résiduel reste modéré.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Murin de Capaccini** (*Myotis Capaccinii*)
	Enjeu local de conservation	**Très Fort**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.
	Surface initialement impactée	4,7 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.
	Surface initialement impactée	4,7 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Non significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

■ Impacts résiduels sur le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Le Minioptère de Schreibers utilise des milieux de chasse et de transit variés, dont l'Aude, la ripisylve et les milieux proches. Cette espèce possède cependant un domaine vital très étendu et utilise des milieux de chasse variés. Ainsi malgré une surface impactée importante (environ 15 ha), l'impact a été jugé faible.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier écologique) qui permettra de limiter les impacts sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères.

Il ne sera toutefois pas réduit en suffisance pour faire évoluer l'impact résiduel à une intensité très faible considérant qu'une certaine surface d'habitat d'espèces reste concernée par l'emprise du projet. **De plus la prise en compte des effets cumulés des autres projets proches amène à maintenir cet impact résiduel au niveau faible.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)
	Enjeu local de conservation	**Très Fort**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.
	Surface initialement impactée	9,9 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	9,9 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.

fonctionnalité de transit	Surface initialement impactée	9,9 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	9,9 ha
	Réduction d'impact	Non significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

- **Impacts résiduels sur le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)**

Les Rhinolophidés utilisent des milieux de chasse semi-ouverts le plus souvent à proximité de boisements. Certains secteurs où sont prévus les travaux sont favorables à ce groupe d'espèces, en lisière de la ripisylve de l'Aude notamment. De plus, ils exploitent la plupart du temps des petits territoires de chasse et sont particulièrement dépendants de la présence de corridors de transit. Ainsi l'impact brut a été jugé fort sur ces deux espèces.

L'impact du projet sera atténué grâce à la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier des travaux) qui permettra de limiter les impacts du projet sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères.

Après application de ces mesures, ces deux espèces seront toutefois impactées de façon encore significative par le projet qui va consommer une part non négligeable de leur habitat d'espèce (environ 10 ha). **Ainsi, l'impact résiduel du projet sur le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe est jugé modéré**.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)
	Enjeu local de conservation	**Fort**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Fort**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières…
	Surface initialement impactée	4,7 ha
	Mesures d'atténuation	- Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Moyenne
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières…
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	- Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

- **Impacts résiduels sur le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Petit Murin (*Myotis blythii*)**

Le Petit Murin et le Grand Murin utilisent les milieux ouverts à végétation haute ou rase pour y rechercher leurs proies. Certains secteurs de la zone d'emprise sont favorables à ces deux espèces. Cependant la surface concernée est relativement faible (environ 5 ha) en comparaison de leurs domaines vitaux. C'est en ce sens que l'impact global brut a été jugé modéré.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier des travaux) qui permettra de limiter les impacts du projet sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères.

De plus, à plus long terme et une fois les digues mises en place depuis quelques années, la végétation qui s'y développera pourra être favorable à la chasse de ces deux espèces. **Ainsi après application de cette mesure, l'impact résiduel du projet est jugé faible, et ce même avec prise en compte des effets cumulés.**

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Grand Murin** (*Myotis myotis*) **Petit Murin** (*Myotis blythii*)
	Enjeu local de conservation	**Fort**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Milieux ouverts et semi-ouverts : prairies, friches…
	Surface initialement impactée	5,2 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	5,2 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières…
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Entretien extensif des emprises (R5).
	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels potentiels sur le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Le Murin à oreilles échancrées chasse préférentiellement au niveau des boisements ou alignements d'arbres, particulièrement lorsqu'ils sont proches d'une zone humides. Ainsi certains secteurs proches de l'Aude situés dans la zone d'emprise sont favorables au Murin à oreilles échancrées. L'impact brut a été jugé modéré sur l'espèce.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier des travaux) qui permettra de limiter les impacts sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères. **Ainsi l'impact résiduel du projet passe à faible.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*)
	Enjeu local de conservation	**Fort**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de	Habitat d'espèce	Ripisylve, boisements…
	Surface initialement impactée	4,7 ha

l'habitat de chasse	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières…
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

- **Impacts résiduels sur la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)**

Ces trois espèces utilisent des gîtes arboricoles, et de nombreux vieux arbres favorables sont présents au niveau de la ripisylve de l'Aude notamment. Il existe donc un risque de destruction d'individus en plus de la perte d'habitat de gîte, chasse et transit. Ainsi l'impact a été jugé fort sur ces espèces.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier des travaux) qui permettra de limiter les impacts sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères. Des arbres favorables devront être abattus. Il est donc également proposé la mesure R2 « abattage de moindre impact » afin de réaliser cet abattage dans les meilleures conditions possibles et de limiter le risque de destruction directe d'individus.

Sous réserve de la bonne application de ces mesures, l'impact résiduel peut donc être considéré comme modéré.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) **Pipistrelle de pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) **Pipistrelle de Nathusius (***Pipistrellus nathusii*)
	Enjeu local de conservation	**Modéré**
	Statut biologique et effectif	Gîte potentiel, Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Fort**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Ripisylve, boisements et lisières forestières…
	Surface initialement impactée	4,7 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Moyenne
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières…
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Non significative
Destruction d'arbres gîtes potentiels et	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Une trentaine d'arbres gîtes potentiels , soit 1,4 ha au sein des 4,7 ha d'habitat de chasse

d'individus		Nombre d'individus non quantifiable
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Abattage de moindre impact (R2) ;
	Effectif résiduel impacté après mesures	Une trentaine d'arbres gîtes potentiels, soit 1,4 ha au sein des 4,7 ha d'habitat de chasse Nombre d'individus non quantifiable mais réduits
	Réduction d'impact	Significative
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

■ Impacts résiduels sur la Genette commune (*Genetta genetta*)

La Genette commune subira une perte de territoire de recherche alimentaire suite aux aménagements prévus. De plus, certains vieux arbres qui pourraient être abattus sont favorables au gîte de cette espèce. La destruction d'individu est quant à elle peu probable au regard des capacités de fuite de l'animal. Elle n'est cependant pas à exclure totalement, notamment pour les juvéniles dont les capacités de fuite sont limitées.

La Genette commune possède un domaine vital relativement étendu, et une partie de l'habitat impacté retrouvera sa fonctionnalité de zone de recherche alimentaire après quelques années. Ainsi malgré une surface impactée importante (15 ha de zone de recherche alimentaire dont 8 ha de zone à arbres gîtes potentiels), l'impact a été jugé modéré.

Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'a pu être proposée pour cette espèce. Ainsi l'impact résiduel du projet est jugé modéré.

■ Impacts résiduels sur le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

Le Murin de Daubenton utilise les linéaires aquatiques, notamment l'Aude et sa ripisylve, comme secteurs de chasse et de transit. L'impact brut a été jugé modéré sur l'espèce.

L'impact du projet sur cette espèce sera atténué au travers de la mise en application de la mesure R1 (adaptation du calendrier des travaux) qui permettra de limiter les impacts du projet sur le milieu naturel durant la période d'activité des chiroptères.

Malgré l'application de cette mesure, et après prise en compte des effets cumulés des projets proches, le niveau d'impact résiduel reste modéré.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Modéré**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.
	Surface initialement impactée	4,7 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,7 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Aude et sa ripisylve.
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).

	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Modéré**

- **Impacts résiduels sur la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).**

Les aménagements prévus entraineront une dégradation de l'habitat de chasse utilisé par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ainsi qu'une perturbation de la fonctionnalité de transit, mais aussi la destruction d'arbres-gîtes favorables. Il existe donc un risque de destruction d'individus.

L'impact du projet sur ces deux espèces sera atténué grâce à l'application de la mesure R1. De plus, ces espèces sont plutôt généralistes et utilisent des milieux de chasse variés. L'altération de quelques hectares de territoire de chasse peut donc être considérée comme négligeable pour ces espèces. Des arbres favorables devront être abattus. Il est donc également proposé la mesure R2 « abattage de moindre impact » afin de réaliser cet abattage dans les meilleures conditions possibles et de limiter le risque de destruction directe d'individus.

Au vu de ces éléments, l'impact résiduel du projet sur la Pipistrelle commune et la Sérotine commune est jugé très faible.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	**Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Recherche alimentaire, corridor de transit
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction d'arbres gîtes potentiels et d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Trentaine d'arbres gîtes potentiels, soit 1,4 ha au sein des 4,7 ha d'habitat de chasse Nombre d'individus non quantifiable
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1) ; Abattage de moindre impact (R2) ;
	Effectif résiduel impacté après mesures	Trentaine d'arbres gîtes potentiels, soit 1,4 ha au sein des 4,7 ha d'habitat de chasse Nombre d'individus non quantifiable mais réduits
	Réduction d'impact	Significative
Destruction ou dégradation de l'habitat de chasse	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières, friches…
	Surface initialement impactée	9,9 ha
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après mesures	9,9 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Perturbation de la fonctionnalité de transit	Habitat d'espèce	Ripisylve, lisières forestières
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	Adaptation du calendrier des travaux (R1).
	Surface résiduelle impactée après	-

	mesures	
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Très faible**

■ Impacts résiduels sur le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europeaus*)

Les aménagements prévus entraineront l'altération d'habitat de gîte ou de recherche alimentaire du Hérisson d'Europe au niveau de certaines friches proches de l'Aude et de certains boisements notamment. La destruction d'individus est également possible, particulièrement en hiver durant l'hibernation.

La mesure R3 permettra toutefois de laisser après les travaux des tas de bois morts qui pourront être utilisés comme gîte par le Hérisson notamment.

Ainsi l'impact résiduel du projet reste inchangé et est considéré comme faible sur le Hérisson d'Europe.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	**Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*)
	Enjeu local de conservation	**Faible**
	Statut biologique et effectif	Gîte et recherche alimentaire
	Impact global brut	**Faible**
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction ou dégradation de l'habitat de recherche alimentaire	Habitat d'espèce	Prairies, friches, abords des boisements …
	Surface initialement impactée	13,5 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	13,5 ha
	Réduction d'impact	Nulle
Destruction d'habitat de gîte et d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	Conservation des tas de bois morts (R3).
	Effectif résiduel impacté après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Moyenne
BILAN	**Impact résiduel global**	**Faible**

■ Impacts résiduels sur l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

L'Ecureuil roux utilise la ripisylve de l'Aude ou les boisements proches comme habitats de gîte et de recherche alimentaire. La destruction d'individus est possible mais la capacité de fuite de l'espèce limite cette potentialité. Elle n'est cependant pas à exclure complétement pour les individus juvéniles plus vulnérables par exemple. L'impact global brut est considéré comme modéré.

Aucune mesure ne permet réellement de réduire le niveau d'impact du projet sur l'Ecureuil roux qui reste donc jugé modéré.

Au regard de l'analyse des impacts résiduels, les mesures de réduction permettent de réduire de façon assez significative les impacts bruts du projet sur les biocénoses étudiées et notamment sur les espèces protégées. Ceci est particulièrement vérifiable pour les oiseaux et les mammifères pour lesquels les mesures d'adaptation du calendrier des travaux permet de réduire les surfaces impactées.

8.8. BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

Tableau 2. Enjeux écologiques, impacts, mesures d'intégration et impacts résiduels globaux du projet de confortement des berges tenant compte des effets cumulatifs

Compartiment considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Impact brut global	Mesures d'évitement/réduction	Impact résiduel global	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
INSECTES	**Cordulie splendide** (*Macromia splendens*)	Fort	Faible	Mesure R7	**Faible**	**1 ha d'habitat 1-5 individus**
	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	Modéré	Faible	Mesure R7	**Faible**	**1 ha d'habitat 1-20 individus**
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Faible	Faible	Mesure R3	**Très faible**	**2,6 ha d'habitat 1-20 individus**
AMPHIBIENS	**Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezi*)	Modéré	Faible	Mesures R1, R3, R4, R5 et R6	**Faible**	**5 ha d'habitat terrestre 1-20 individus**
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Faible	Faible	Mesures R1, R3, R4, R5 et R6	**Très faible**	**5 ha d'habitat terrestre 1-20 individus**
REPTILES	**Lézard ocellé** (*Timon l. lepidus*)	Fort	Fort	Mesures R1 et R4	**Faible**	**2,7 ha d'habitat 1-5 individus**
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	Modéré	Fort	Mesures R1, R3	**Modéré**	**3,2 ha d'habitat 1-10 individus**
	Lézard catalan (*Podarcis liolepis*)	Faible	Faible	Mesures R1, R3, R4 et R5	**Très faible**	**1 ha d'habitat 5-20 individus**
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Faible	Faible	Mesures R1, R3, R4 et R5	**Très faible**	**5 ha d'habitat 5-20 idividus**
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*)	Faible	Faible	Mesures R1, R3, R4 et R5	**Très faible**	**2,7 ha d'habitat 1-10 individus**
OISEAUX	**Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*)	Fort	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**2 sites de nidification 1-10 individus**
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Modéré	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**2 à 4 sites de nidification 7,7 ha d'habitat 5-20 individus**

Compartiment considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Impact brut global	Mesures d'évitement/réduction	Impact résiduel global	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Modéré	Modéré	Mesure R1	**Faible**	**4 sites de nidification et 400 mètres linéaires 5-20 individus**
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Modéré	Modéré	Mesure R1	**Faible**	**1 site de nidification 1,4 ha d'habitat 1-10 individus**
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Modéré	Modéré	Mesure R1	**Faible**	**1 site de nidification et 450 mètres linéaires 1-10 individus**
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Modéré	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**1 à 2 sites de nidification 7,7 ha d'habitat 1-10 individus**
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Faible	Modéré	Mesure R1	**Faible**	**1 habitat de nidification 1,4 ha d'habitat 5-20 individus**
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Faible	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1-10 individus**
	Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	Faible	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1-10 individus**
MAMMIFERES	**Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*)	Très fort	Modéré	Mesure R1	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Très fort	Faible	Mesure R1	**Faible**	**9,9 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fort	Fort	Mesure R1	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Fort	Fort	Mesure R1	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Fort	Modéré	Mesures R1 et R5	**Faible**	**5,2 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Fort	Modéré	Mesures R1 et R5	**Faible**	**5,2 ha d'habitat 1 à 20 individus**

Compartiment considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Impact brut global	Mesures d'évitement/réduction	Impact résiduel global	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Fort	Modéré	Mesure R1	**Faible**	**4,7 ha d'habitat 1 à 20 individus**
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	Modéré	Fort	Mesure R1 et R2	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Modéré	Fort	Mesure R1 et R2	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Modéré	Fort	Mesure R1 et R2	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Genette commune (*Genetta genetta*)	Modéré	Modéré	-	**Modéré**	**9,9 ha d'habitat 1-5 individus**
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Faible	Modéré	Mesure R1 et R2	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	Faible	Mesure R1 et R2	**Très faible**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Serotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Faible	Faible	Mesure R1 et R2	**Très faible**	**4,7 ha d'habitat 34 arbres-gîtes potentiels 1 à 20 individus**
	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Faible	Faible	Mesure R3	**Faible**	**9,9 ha d'habitat 1-5 individus**
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Faible	Modéré	-	**Modéré**	**4,7 ha d'habitat 1-5 individus**

Espèces fortement potentielles

Espèces avérées

9. MESURES DE COMPENSATION

9.1. GÉNÉRALITÉS

Au regard de la nature et de l'intensité des impacts résiduels pressentis sur la biodiversité, les travaux prévus dans le cadre de l'action « Confortement des berges » doivent s'assortir d'une compensation des effets négatifs persistants, après considération des mesures d'évitement et de réduction.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes afin d'en définir son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP - http://bbop.forest-trends.org/) apporte de nombreux enseignements et éclairages sur les principes de la compensation biologique.

La compensation biologique peut ainsi se définir comme une action amenant une **contrepartie positive** à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet. L'objectif est donc de maintenir dans un **état équivalent ou meilleur la biodiversité** qui sera impactée par le projet. Le principe fondamental de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

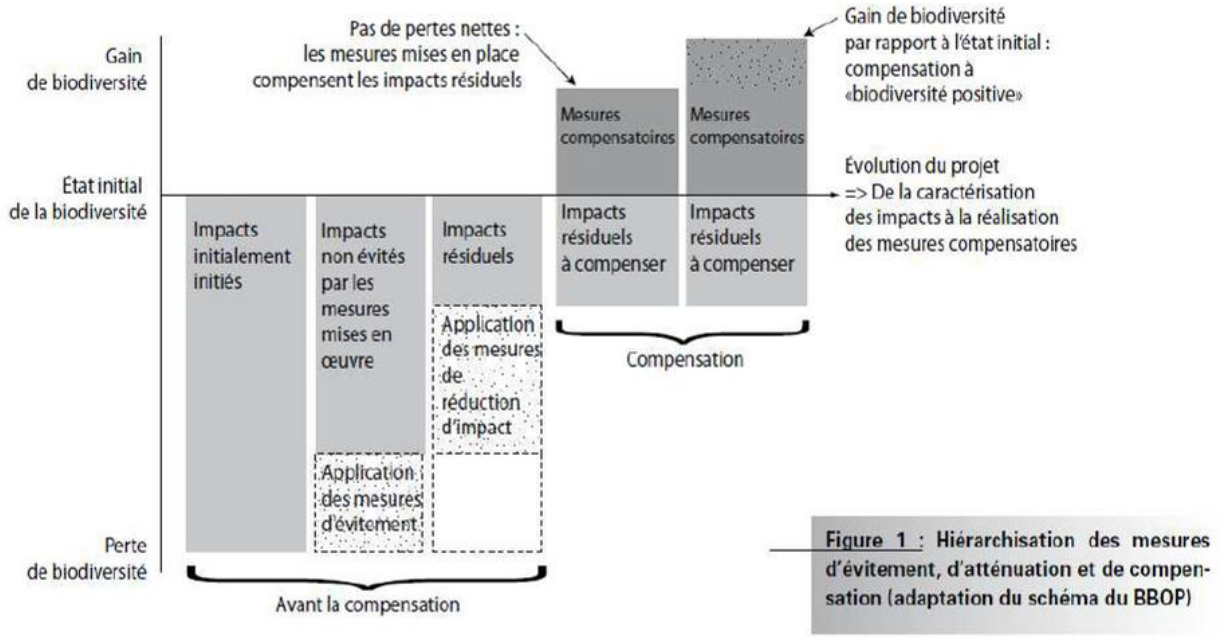


Figure 1 : Hiérarchisation des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation (adaptation du schéma du BBOP)

Schéma extrait de UICN, 2011

L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité.

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser *a minima* l'**équivalence** sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser un **gain de biodiversité**.

Au regard de la bibliographie, plusieurs facteurs influent directement sur la qualité et l'efficacité d'une compensation biologique. La littérature consultée est assez unanime sur le fait que le mécanisme de compensation choisi (restauration, entretien, réhabilitation), l'équivalence écologique, le lieu de la compensation, l'efficacité de la compensation et le retard temporel entre l'efficacité de l'action de compensation et l'impact lié au projet sont les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'efficacité d'une action compensatoire (DALANG & HERSPERGER, 2010 ; MOILANEN *et al.,* 2009 ; BBOP, 2009 ; BBOP, 2012 ; QUETIER & LAVOREL, 2011 ; Mc KENNEY, 2005).

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent donc lorsque les mesures d'atténuation proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

9.2. BESOINS COMPENSATOIRES

9.2.1. PRINCIPES

Nous avons appliqué la méthode de compensation MERCIe (Méthode d'Evaluation Rapide de la Compensation des Impacts écologiques), développée au sein de l'unité de recherche du CEFE à Montpellier. Cette méthode, initialement développée pour calculer les besoins de compensation pour les zones humides a été adaptée au contexte des ripisylves.

Le principe central de la méthode MERCIe est d'évaluer le besoin et la réponse de compensation pour un projet d'aménagement, en comparant les pertes écologiques occasionnées par un projet, avec les gains obtenus par les mesures de compensation.

L'évaluation de ces pertes et de ces gains se fait selon une double approche : écologique et réglementaire, les deux étant complémentaires :

1) l'approche écologique repose sur l'évaluation de l'état de fonctionnement écologique du milieu, avant et après impact pour les sites impactés par le projet, et avant et après actions écologiques pour les sites de compensation ;

2) l'approche réglementaire recourt à des coefficients d'ajustement reprenant certains principes réglementaires régissant la compensation, dont : l'incertitude écologique (ou risque d'échec des travaux de génie écologique mis en oeuvre sur les sites impactés comme sur les sites de compensation), et le décalage temporel entre la réalisation du projet d'aménagement et les actions de compensations écologiques.

Les besoins compensatoires ont été calculés à partir des pertes (destruction ou dégradation) de la ripisylve de l'Aude liées à la réalisation du projet :

- La destruction correspond au linéaire de perte totale de ripisylve pondéré par l'état de conservation de la portion concernée. Ainsi, plus l'état de conservation initial est élevé et plus la perte sera jugée importante.

- La dégradation de la ripisylve correspond au linéaire de ripisylve altéré pondéré par le changement d'état de conservation de la ripisylve. Ainsi, plus le changement d'état de conservation est important, et plus la perte sera jugée importante.

9.2.2. DIMENSIONNEMENT DE LA COMPENSATION

La méthode MERCIe permet de dimensionner la compensation, lorsque le projet est en phase finale de conception. Le linéaire de compensation est calculé à partir de la notation des états de fonctionnement écologique de la ripisylve impactée et de la zone de compensation.

Ripisylve impactée : Δ impact = état de conservation avant aménagement – état de conservation après aménagement

Zone de compensation : Δ compensation = état de conservation après compensation – état de conservation avant compensation

$$\text{Linéaire de compensation} = \frac{\text{Linéaire impacté} \times \Delta\ \text{impact} \times R \times T}{\Delta\ \text{compensation}}$$

Le linéaire de compensation est proportionnel au linéaire impacté, et à la nature de ces impacts, ainsi qu'au risque (R) que les actions de compensation n'atteignent pas leurs objectifs et au décalage temporel (T) entre l'impact au droit de la zone aménagée et l'atteinte des objectifs des actions écologiques au droit du ou des sites de compensation. Elle incite donc bien à éviter et réduire, pour diminuer les impacts, et à proposer des mesures de compensation les plus efficaces possibles, conformément à la doctrine nationale.

Tableau 3. Coefficient appliqué en fonction du changement d'état de conservation et de la perte (liée au projet) ou du gain (liée à la compensation) :

	Etat de conservation après impact				
Etat de conservation initial	**Altération**				**Destruction**
	Très bon	**Bon**	**Moyen**	**Mauvais**	**Nul**
Très bon	0	0,5	1	1,5	2,5
Bon	0,5	0	0,5	1	2
Moyen	1	0,5	0	0,5	1,5
Mauvais	1,5	1	0,5	0	1
Nul (absence)	2,5	2	1,5	1	0

9.2.3. APPLICATION AU PROJET

- **Calcul des pertes écologiques (linéaire impacté et changement d'état de conservation) :**

Etat de conservation initial	**Destruction**			**Altération**			**Total**
	Linéaire (en m)	Etat de conservation résiduel	Perte écologique	Linéaire (en m)	Etat de conservation résiduel	Perte écologique	
Très bon	-	-	-	-149,5	Bon	-74,8	-74,8
Bon	-	-	-	-601,3	Moyen	-300,7	-300,7
Moyen	-33,2	Nul	-49,8	-180,5	Mauvais	-90,3	-140,1
Mauvais	-83,3	Nul	-83,3	-	-	-	-83,3
Pertes écologiques							-598,9

- **Coefficient R :**

Le détail de la notation de chaque indicateur du coefficient R est relaté dans l'annexe 10.

R = 1,9

- **Coefficient T :**

L'état de fonctionnement écologique souhaité est atteint dans un délai de 16 à 20 ans.

T = 2,1

- **Pertes écologiques totales :**

Pertes = 598,9 * 1,9 * 2,1 = 2 389,6.

- **Calcul du linéaire de compensation :**

En tenant compte de l'application de mesures de création et de restauration de ripisylve au sein des parcelles de compensation avec un coefficient moyen de 1, le linéaire de compensation nécessaire minimal est de **2,39 km**.

9.3. LOCALISATION ET ÉTAT INITIAL DES PARCELLES COMPENSATOIRES

9.3.1. LOCALISATION DES PARCELLES COMPENSATOIRES

La réflexion quant au choix des parcelles de compensation a été menée selon une analyse multicritère comprenant une approche écologique et une approche foncière. Les critères suivants ont été retenus :

- **Présence/absence des espèces protégées concernées par la dérogation :**

La présence des espèces protégées au sein des parcelles de compensation est une première garantie qui permet de s'assurer que l'habitat sélectionné est utilisé par ces espèces.

- **Etat de conservation des habitats d'espèces protégées concernées par la dérogation :**

Précisons que, selon les lignes directrices de la séquence Eviter/Réduire/Compenser d'octobre 2013 (CGDD, 2013), « *la compensation vise à assurer une récupération naturelle des populations, elle-même liée à l'état de conservation de leurs types d'habitats à l'échelle de leur aire de répartition* ».

L'état de conservation des habitats au sein des parcelles compensatoires est donc un critère important à considérer dans la sélection de ces mêmes parcelles. Plus un habitat est dégradé, plus la perspective d'amélioration, et donc d'additionnalité de la mesure, est grande, sous réserve que la dégradation de ces mêmes habitats ne soit pas irréversible.

- **Vulnérabilité des habitats d'espèces protégées concernées par la dérogation :**

Dans le choix des parcelles de compensation, la vulnérabilité d'un habitat d'espèce à court et moyen terme doit être intégrée. Si la vulnérabilité est avérée, la mesure compensatoire, en sécurisant le foncier, peut intervenir en anticipation afin de préserver un espace favorable à la biodiversité.

- **Présence/absence d'un plan de gestion et d'un gestionnaire pressenti :**

Selon les lignes directrices de la séquence Eviter/Réduire/Compenser d'octobre 2013, «*les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévue en matière de protection de l'environnement. Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer* ».

Une action publique permet toutefois de légitimer des actions de gestion qui auraient déjà été planifiées dans des documents (plans de gestion, DOCOB…) suite à la validation d'un comité de pilotage, scientifique ou de suivi.

- **Proximité géographique avec les habitats impactés dans le cadre du projet :**

Toujours selon les lignes directrices de la séquence Eviter/Réduire/Compenser d'octobre 2013, « *la mesure compensatoire est mise en œuvre à proximité fonctionnelle de la zone impactée par le projet, sur le site le plus approprié au regard des enjeux en présence et au sein de la même zone naturelle* ».

La notion de proximité géographique est donc importante et a été intégrée à l'analyse avantages/inconvénients.

- **Foncier déjà sécurisé par une acquisition ou un conventionnement ou facilement mobilisable :**

Un foncier sécurisé ou aisément mobilisable est une situation qui permet de juger de la faisabilité des mesures compensatoires.

Cette notion est donc importante à considérer dans la sélection des parcelles compensatoires.

Si le foncier n'est pas sécurisé, il convient de le faire dans la perspective de la mise en place d'actions compensatoires pérennes.

- **Morcellement du foncier dans la perspective d'une sécurisation :**

Plus un foncier est morcelé et plus il est difficile de pouvoir le sécuriser. Ce critère est donc à intégrer dans le choix des parcelles compensatoires.

- **Souhait du propriétaire de s'impliquer dans la démarche de compensation :**

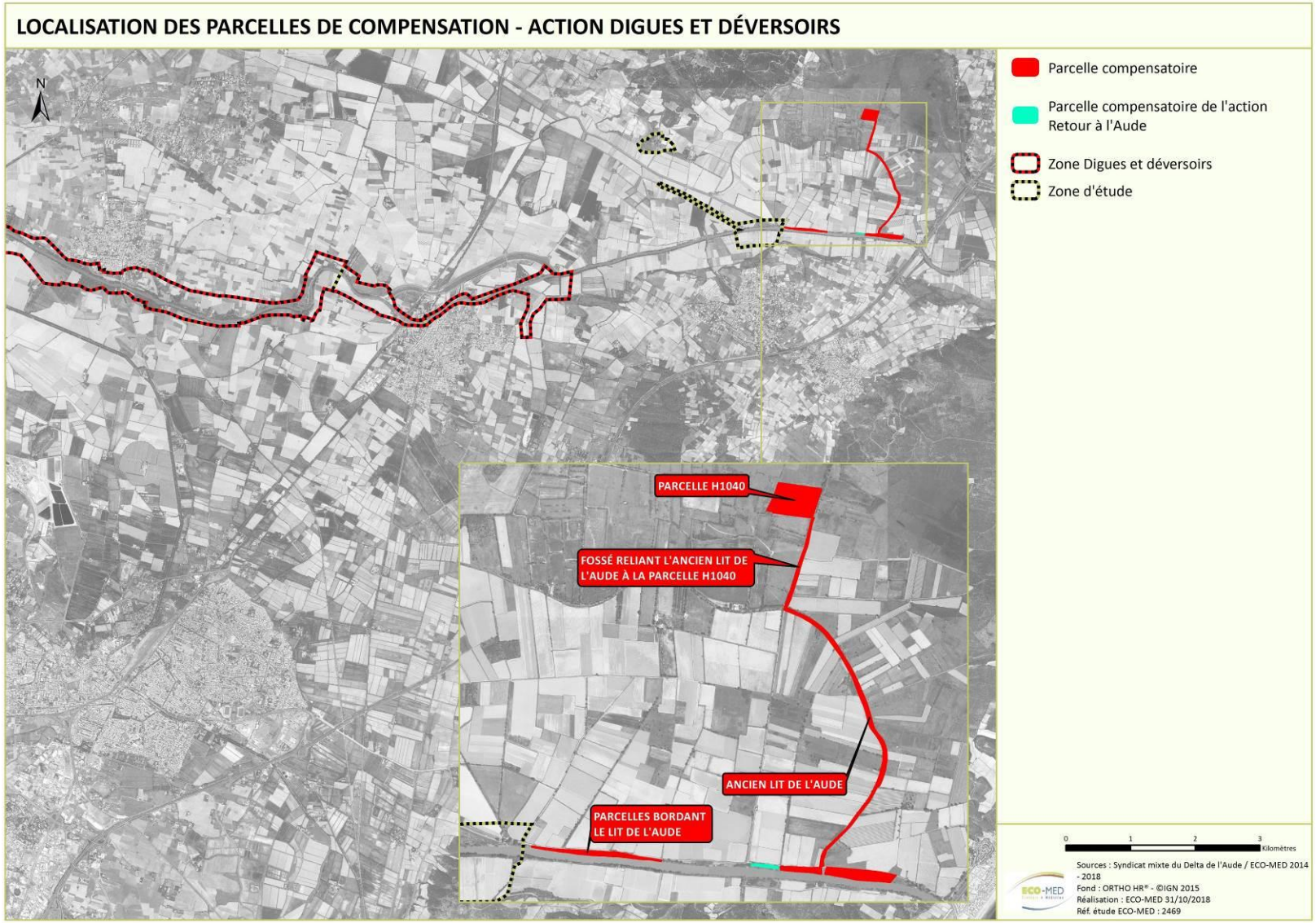
Si l'acquisition foncière n'est pas faisable, une maîtrise par contractualisation peut être envisagée. Pour que cette contractualisation soit la plus opérationnelle possible, le propriétaire doit s'approprier les mesures compensatoires et donc, être en accord avec les mesures compensatoires et le principe de la démarche de compensation.

Le souhait du propriétaire de s'impliquer dans la démarche de compensation en vue d'une contractualisation est donc un critère également important à prendre en compte.

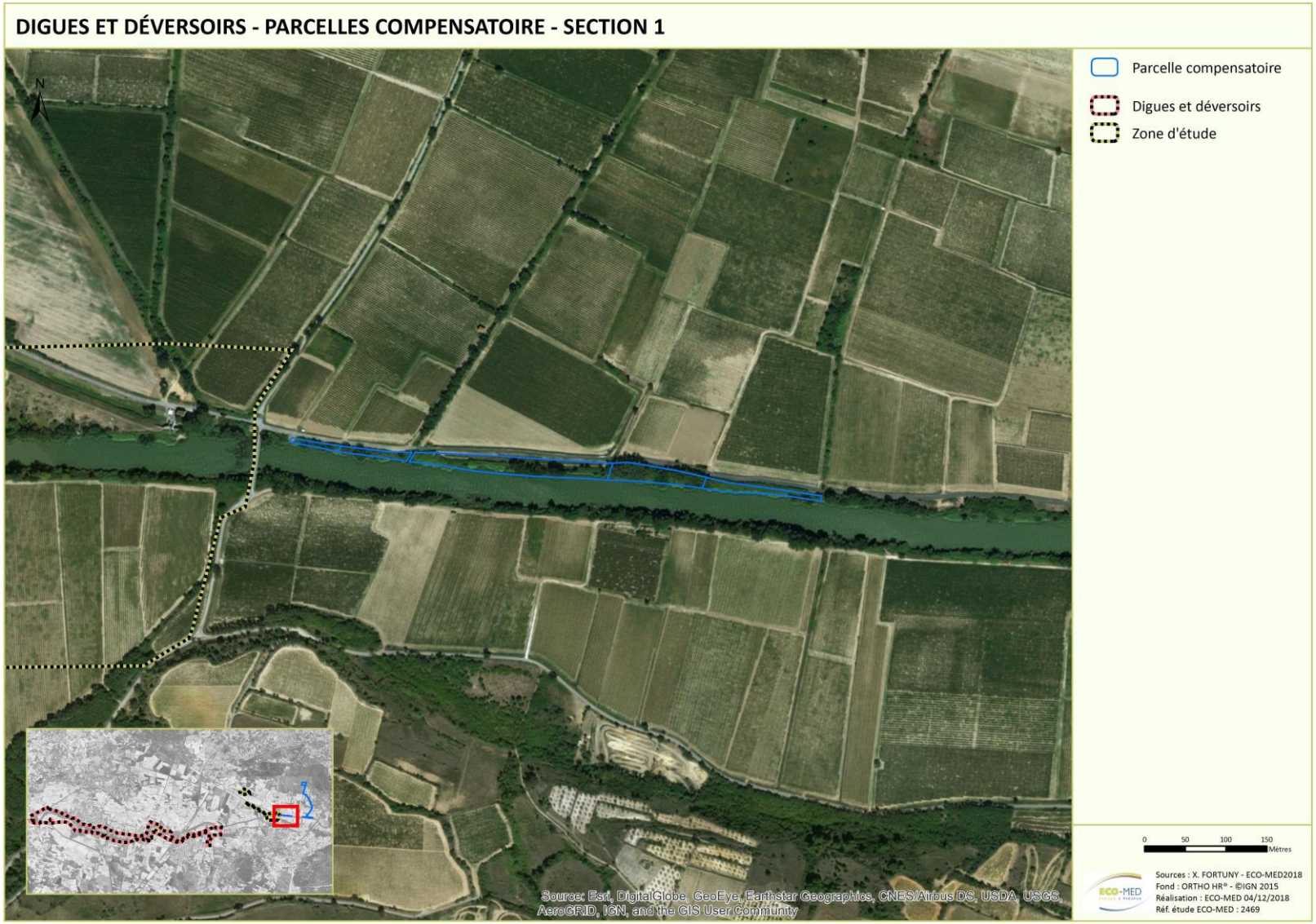
Plusieurs parcelles de compensation ont été identifiées :

- Un linéaire de 1 200 m de parcelles en bordure du fleuve Aude en partie aval des zones concernées par le projet et situées de part et d'autres de parcelles de compensation déjà engagées dans le cadre de l'action « Retour à Aude » ;
- une parcelle de 3,4 ha sous maîtrise du SMDA ;
- un linéaire de 1 600 m correspondant à l'ancien lit de l'Aude et un linéaire de fossé de 470 m reliant les parcelles citées ci-avant.

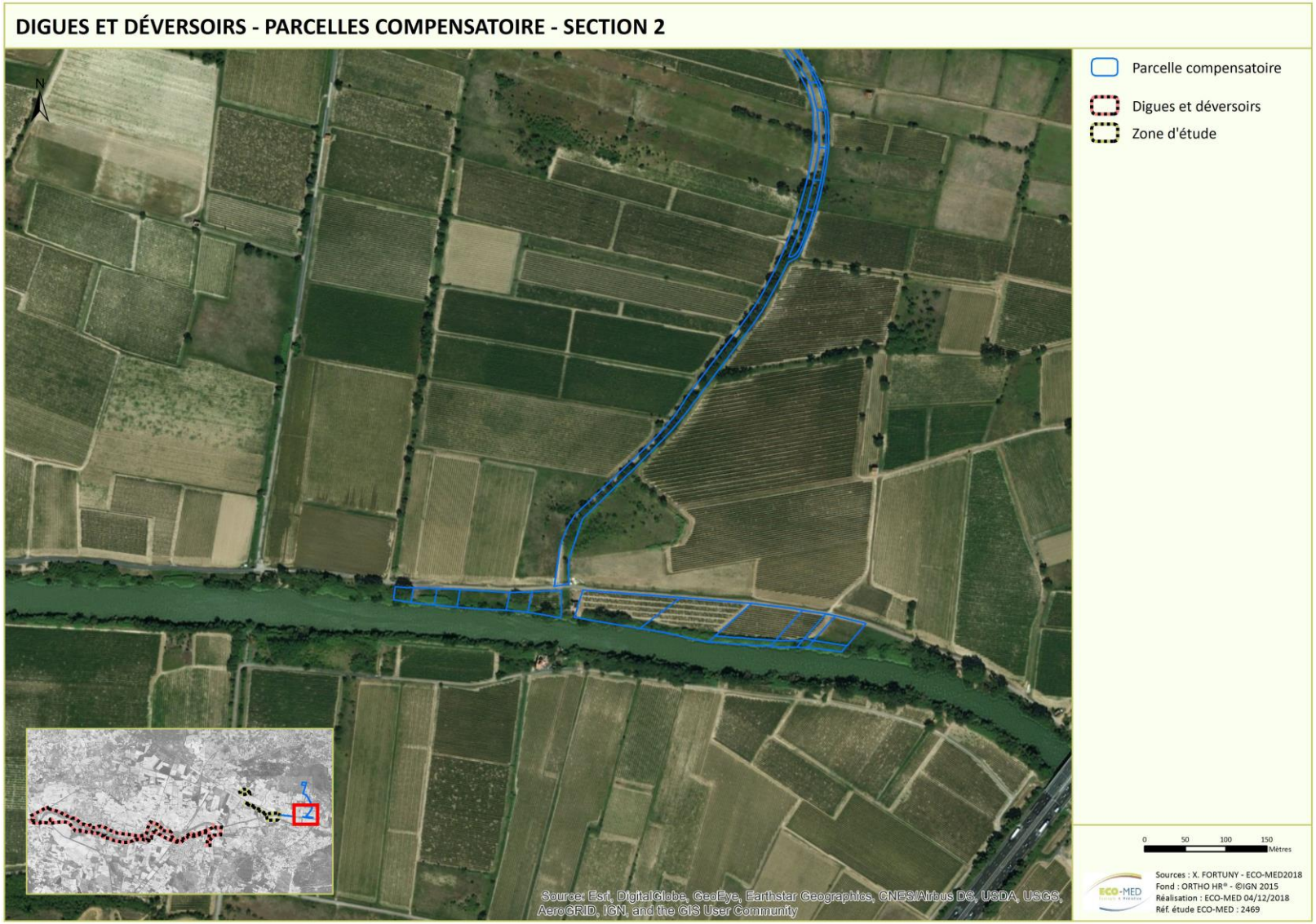
Le maître d'ouvrage propose d'acquérir ou de conventionner avec les propriétaires pour disposer donc du foncier décrit ci-avant et présenté sur la carte ci-après pour la mise en œuvre des mesures compensatoires, situé à proximité de la zone d'étude et dans tous les cas, au sein même de l'unité biogéographique Basse Plaine de l'Aude.



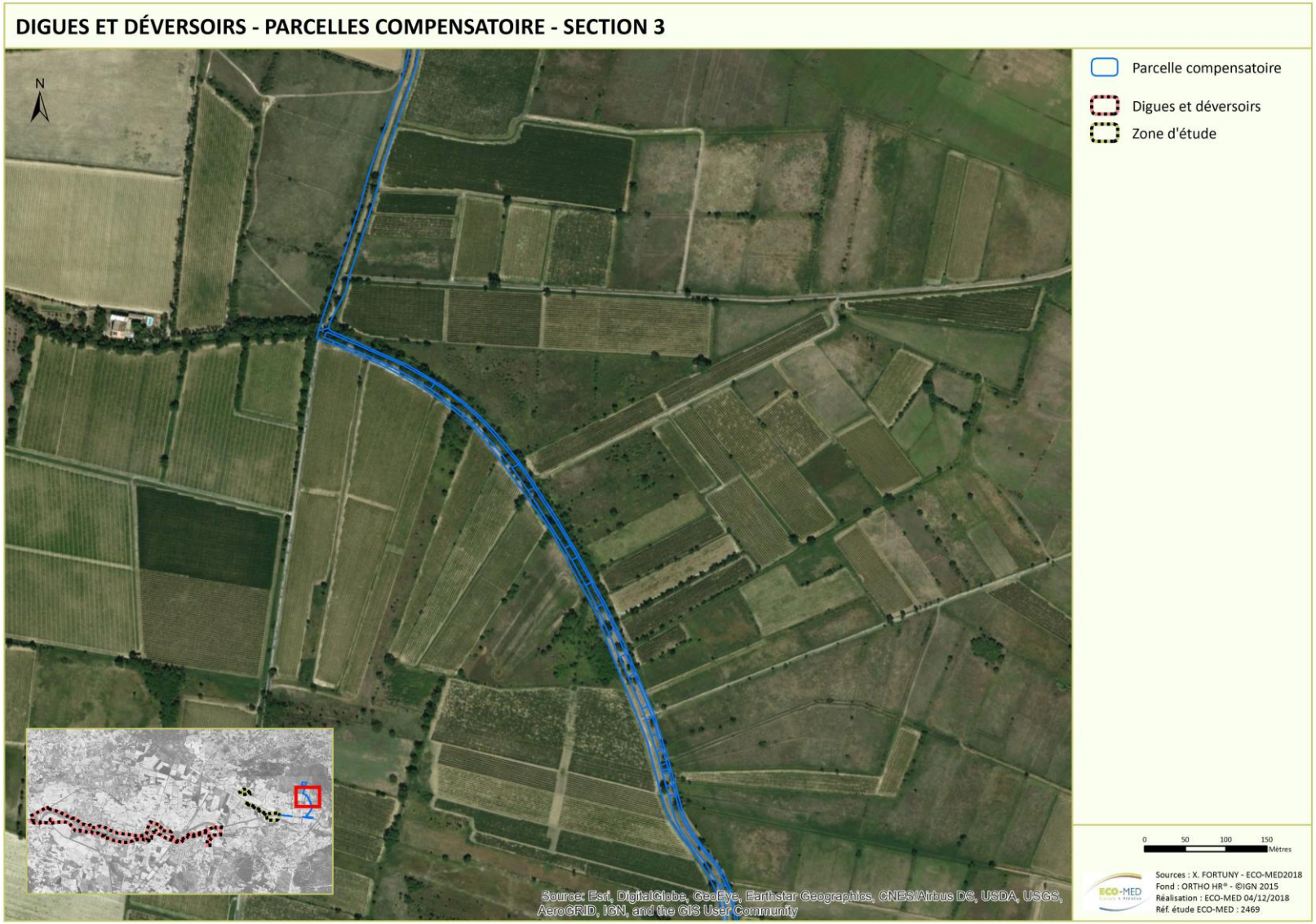
Carte 41 : Localisation des parcelles compensatoires retenues par rapport à la zone d'étude



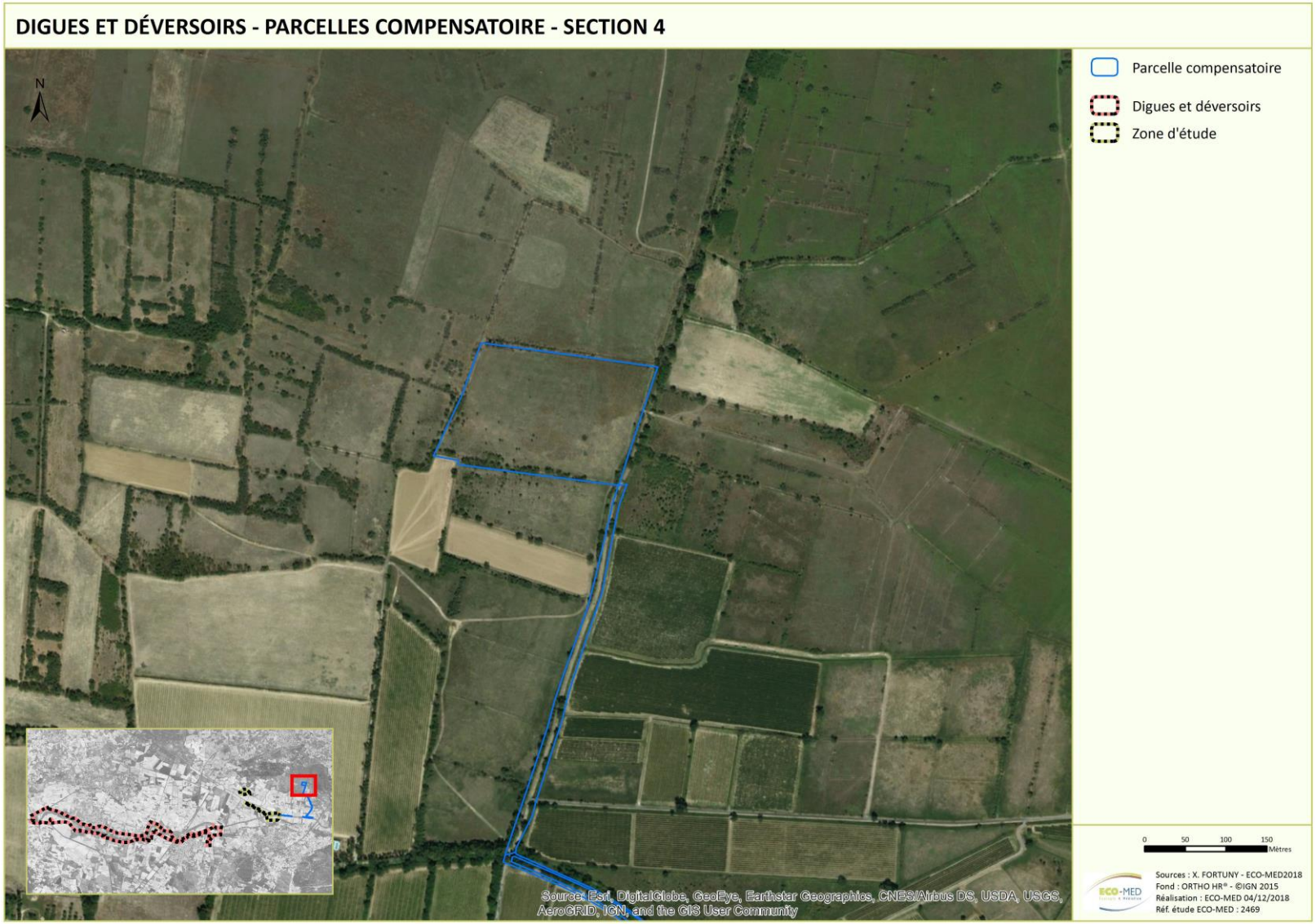
Carte 42 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – secteur 1



Carte 43 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 2



Carte 44 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 3



Carte 45 : Photographie aérienne des parcelles compensatoires retenues – section 4

Les parcelles de compensation retenues sont constituées d'un maillage d'habitats naturels composés d'une pseudo-ripisylve, de formations à Canne de Provence, de parcelles agricoles et de zones rudérales.

La ripisylve de l'Aude au sein des parcelles de compensation est composée d'un maigre liseré d'arbres dominé par le Peuplier blanc (*Populus alba*), le Frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*). Cette ripisylve est aujourd'hui hautement dégradée du fait notamment des parcelles agricoles qui se sont implantées jusqu'au niveau des berges du fleuve empiétant continuellement sur l'espace de fonctionnalité du fleuve.

Cette végétation riveraine est encore plus dégradée sur certains secteurs dominés par la Canne de Provence. Quelques ronces y sont également représentées comme la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*) et la Ronce des champs (*Rubus caesius*). Enfin, en bord immédiat des parcelles agricoles, nous retrouvons un mélange d'espèces messicoles habituées des vignobles languedociens comme notamment le Diplotaxis fausse-roquette (*Diplotaxis eurcoides*), ou encore le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), le Souci des champs (*Calendula arvensis*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), l'Erodium bec de Cigogne (*Erodium ciconium*), le Mouron des champs (*Anagallis arvensis*) ou encore la Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*) qui se trouvent en contact avec des essences plus mésophiles à hygrophiles comme la Grande Chélidoine (*Chelidonium majus*) ou encore la Benoîte commune (*Geum urbanum*) et le Roseau (*Phragmites australis*).

Cette dégradation de la ripisylve de l'Aude la rend globalement peu fonctionnelle pour la faune tant en termes de corridor de transit qu'en termes de lieu de nidification notamment pour l'avifaune.



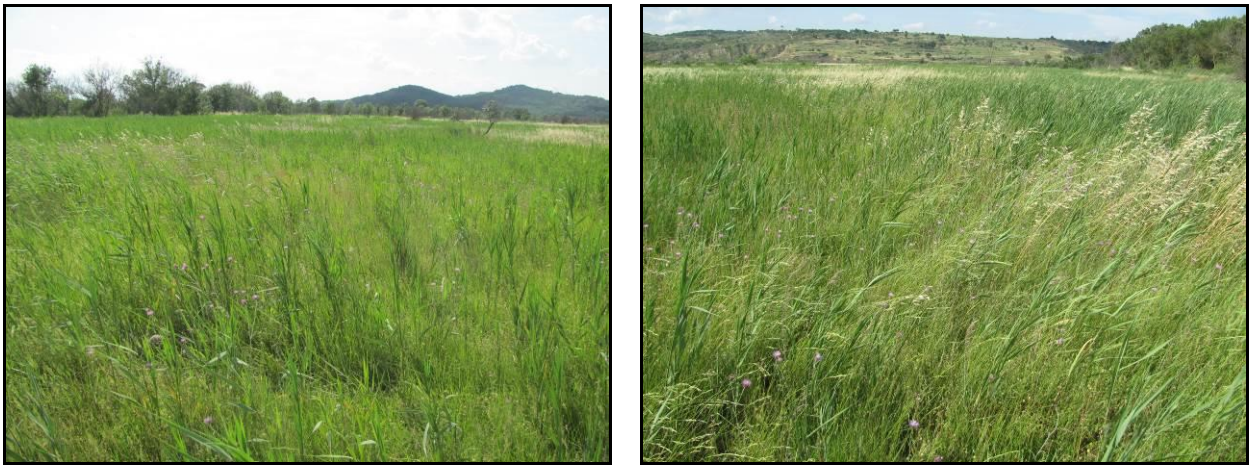
Aperçu du liseré forestier faisant office de ripisylve du fleuve Aude
X. FORTUNY, 05/09/2018, Salle d'Aude (11)



Faciès dominé par la Canne de Provence
X. FORTUNY, 05/09/2018, Salle d'Aude (11)

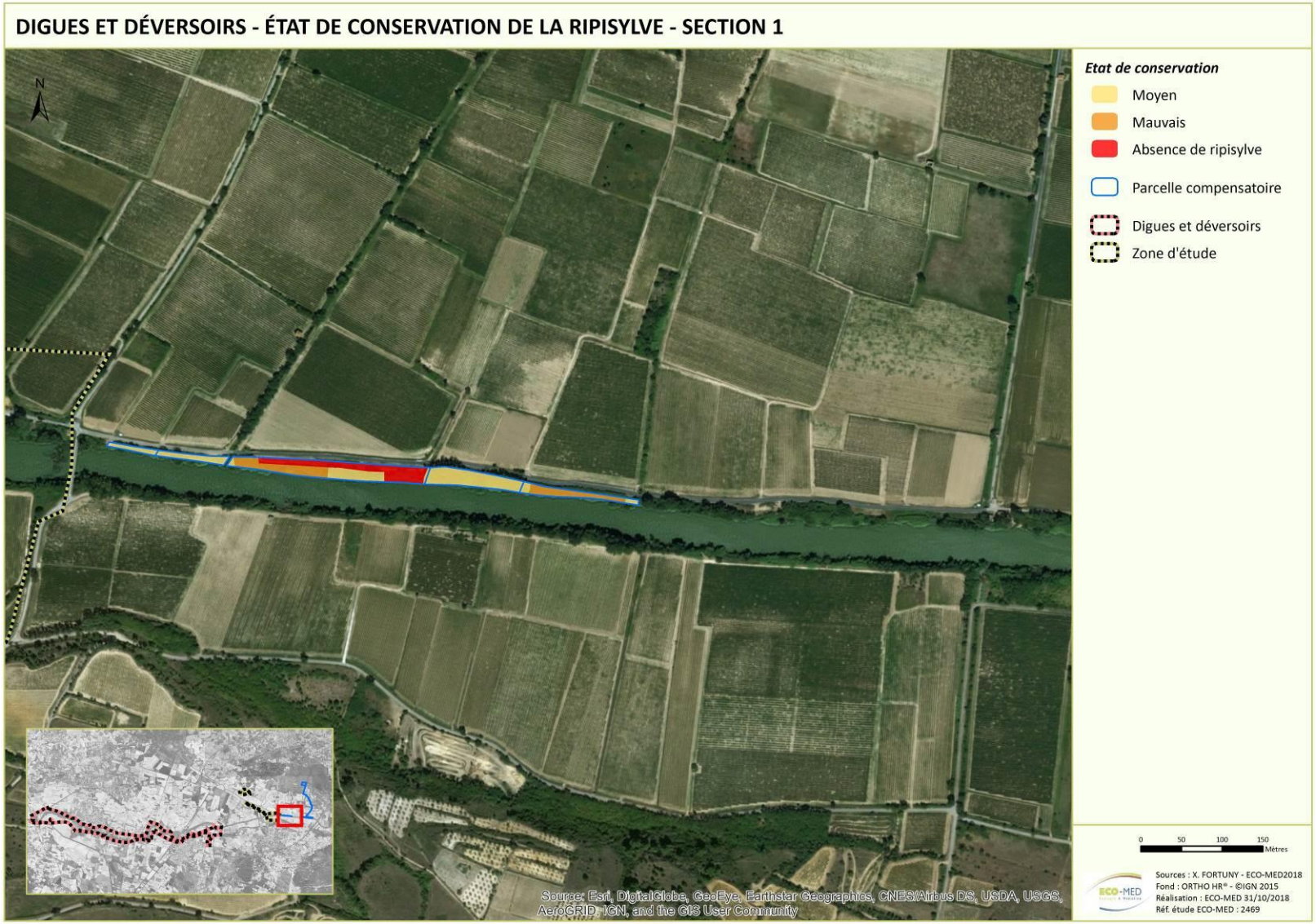


Formation riveraine où la flore côtoie la végétation plus mésophile à hygrophile des berges du fleuve
X. FORTUNY, 05/09/2018, Salle d'Aude (11)

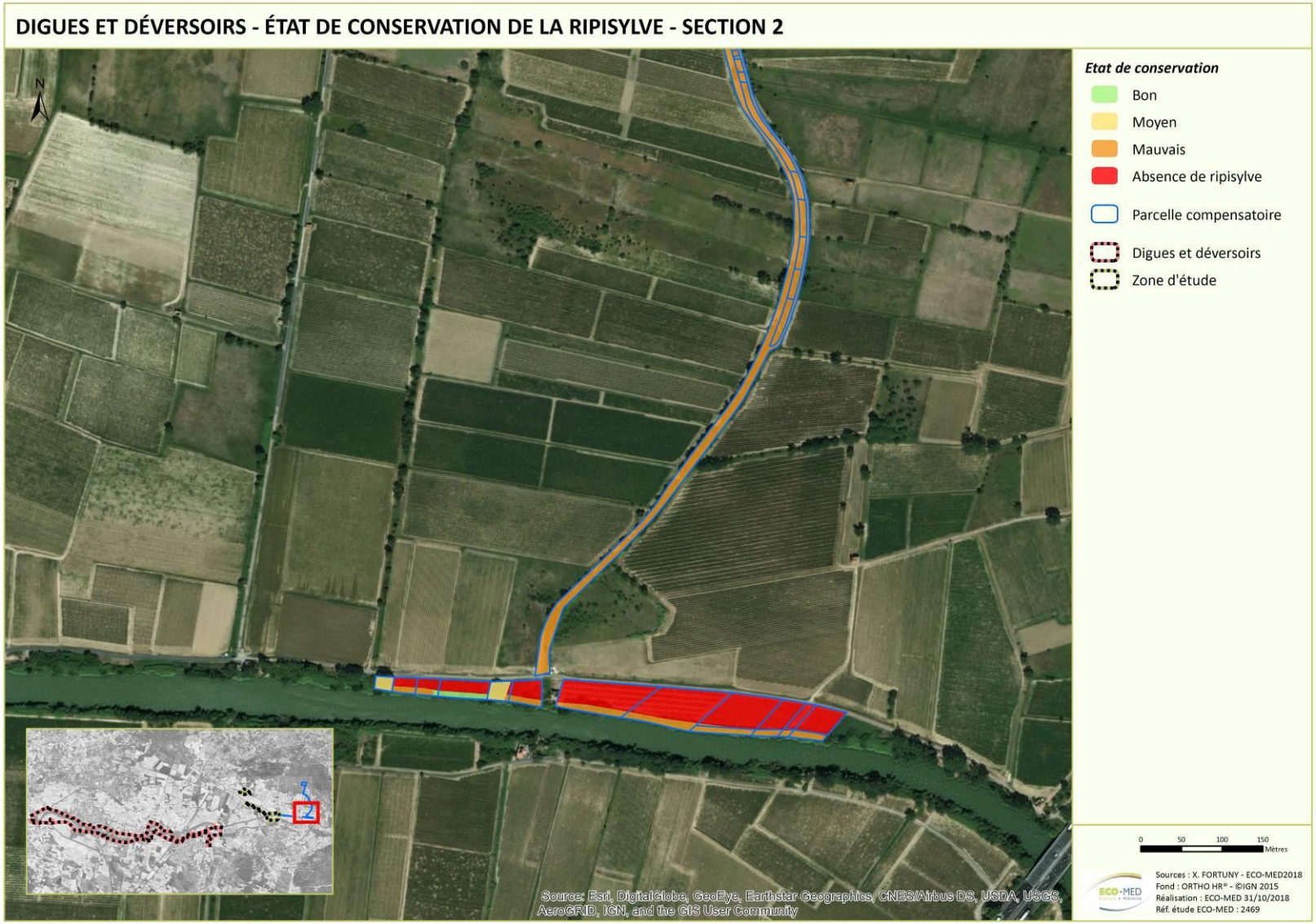


Aperçu de la parcelle de compensation H1040

X. FORTUNY, 13/06/2018, Nissan-lez-Ensérune (34)



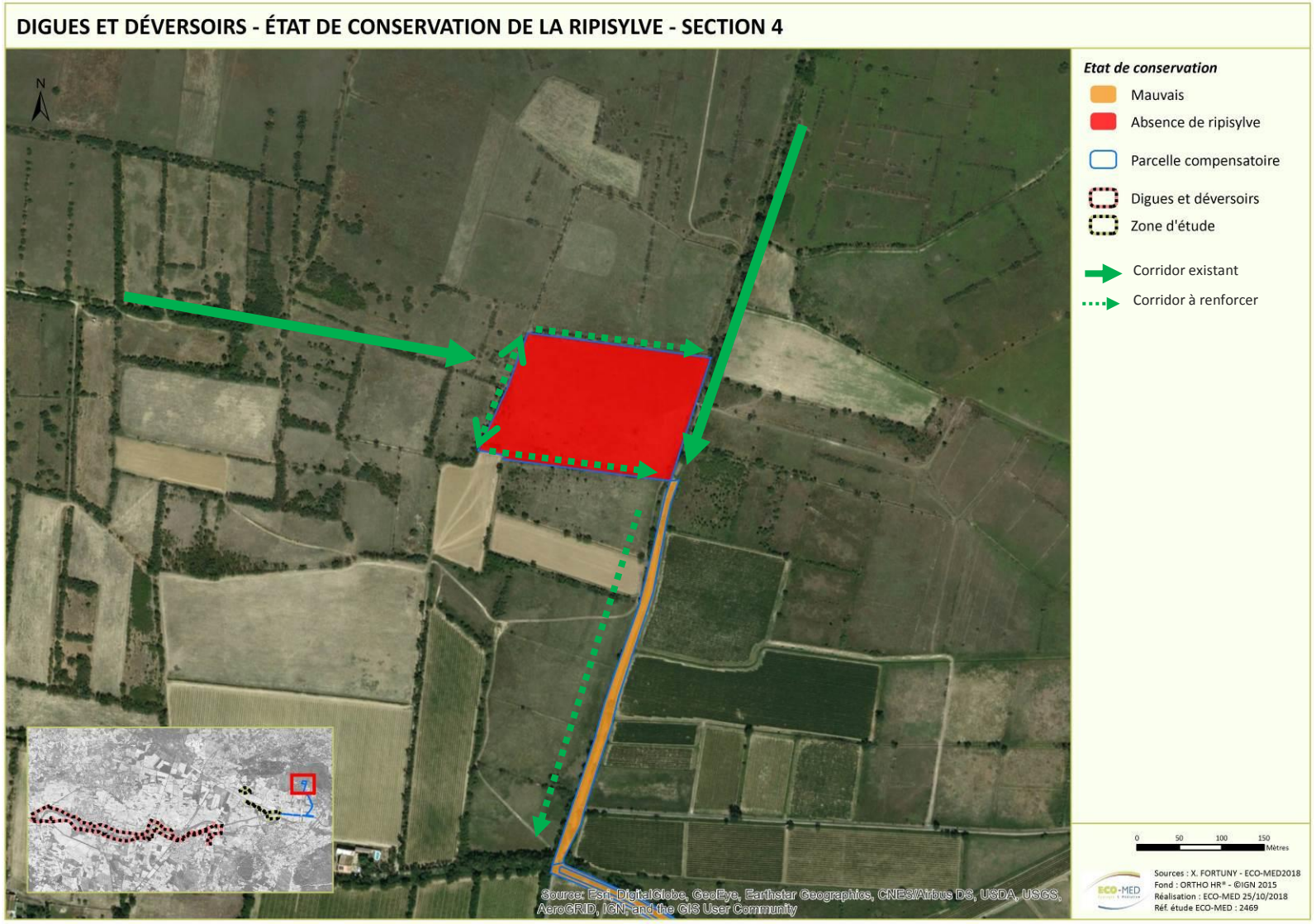
Carte 46 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 1



Carte 47 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 2



Carte 48 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 3



Carte 49 : Etat de conservation de la ripisylve au sein des parcelles compensatoires retenues – section 4

Dans l'état actuel, **3,3 kms et 3,4 ha** sont en cours de négociation entre le SMDA et les propriétaires identifiés des parcelles permettant la mise en œuvre des mesures compensatoires.

Les actions de gestion seront effectives sur la totalité des parcelles ou linéaires de compensation.

9.4. MESURES DE COMPENSATION PROPOSÉES

Ce paragraphe dresse un catalogue de mesures compensatoires qui devront être utilisées sur des parcelles sécurisées en termes de foncier par le SMDA. Ces mesures ont été définies au regard de l'écologie des espèces impactées par le projet et soumises à la démarche dérogatoire. Chaque mesure est détaillée avec des objectifs précis. Le mode de mise en œuvre opérationnelle est présenté dans des fiches techniques qui présentent les travaux à effectuer et les périodes à respecter. Ces fiches opérationelles détaillent également la phase d'entretien à mettre en œuvre et la planification temporelle à respecter.

9.4.1. CAHIER DES CHARGES DES MESURES

Plusieurs mesures de compensation sont proposées ci-après dans le but d'améliorer l'état de conservation de la ripisylve de l'Aude au droit de l'emprise des parcelles compensatoires.

Parmi les actions retenues, nous pouvons citer :

- Veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ;
- Restauration et entretien d'une ripisylve en bord d'Aude ;
- Création d'une zone humide en marge du fleuve et en remplacement des parcelles agricoles.

Ces mesures sont présentées ci-après au travers d'un cahier des charges détaillé qu'il conviendra de respecter dans le cadre de la mise en œuvre des mesures.

Il est bon de préciser ici que les mesures décrites ci-après tiennent compte des recommandations de l'étude dénommée « Délimitation de l'espace de mobilité de l'Aude et de ses affluents » qui définit une série de préconisations et une liste d'actions à mettre en œuvre afin de restaurer l'espace de fonctionnalité du fleuve Aude.

- **Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence**

Les ripisylves méditerranéennes sont des foyers d'invasions biologiques en lien notamment avec leur instabilité à l'origine d'une réjuvénation périodique des phytocénoses et les puissantes capacités de dispersion des taxons par l'eau. Ces deux facteurs sont autant d'éléments favorables à l'implantation de xénophytes compétitifs (QUEZEL & MEDAIL, 2003).

Rappelons ici que l'introduction d'espèces exotiques est une des principales causes concourant à réduire la diversité biologique au niveau mondial, nonobstant le fait que ces introductions soient parfois effectuées en toute bonne foi par les acteurs concernés.

La végétation riveraine au sein des parcelles compensatoires présente des faciès dominés par la Canne de Provence. L'espèce est considérée comme l'une des 100 espèces les plus invasives au monde (information CBNM). Les graines de l'espèce sont dispersées par le vent et elle dispose également d'une multiplication végétative très efficace. Les fragments de plante, notamment ceux dispersés par l'eau, sont capables de reformer un clone. La Canne de Provence est connue pour concurrencer les espèces natives avec un taux de croissance estimé entre 2 et 5 fois supérieur à ses concurrentes. Cette espèce a donc la capacité de supprimer et supplanter la végétation indigène et réduire ainsi toutes les fonctionnalités, notamment biochimiques et physiques d'une ripisylve mais aussi ses fonctionnalités écologiques (AMBROSE *et al.,* 2007).

Afin de restaurer les fonctionnalités physiques et écologiques de la ripisylve de l'Aude au droit de l'emprise des parcelles compensatoires, des opérations de lutte contre les espèces invasives et plus particulièrement la Canne de Provence, seront mises en œuvre.

Enfin, les travaux de restauration écologique mis en œuvre dans le cadre des mesures compensatoires vont sans doute favoriser le développement de certaines espèces à caractère invasif comme notamment *Ailanthus altissima, Arundo donax, Acer negundo, Buddleja davidii, Impatiens glandulifera, Cortaderia selloana (*Herbe de la pampa*)* ou encore *Senecio inaequidens.* Ainsi, en plus d'une lutte en amont de la mise en œuvre des mesures compensatoires,

une veille spécifique sur les espèces invasives devra être engagée afin d'accompagner la mise en œuvre effective des opérations de compensation.

Précisons que cette action s'inscrit pleinement dans la **stratégie régionale relative aux espèces invasives** qui a pour objectif de donner un cadre aux actions relatives à ces espèces. Néanmoins, aucune mesure concrète et opérationnelle n'est détaillée précisément au travers de cette stratégie.

Fiche opérationnelle mesure C1 : Veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence	
Objectif principal	**Restaurer la fonctionnalité de la ripisylve et réduire le potentiel de développement des espèces invasives**
Espèce(s) ciblée(s)	Gobemouche gris, Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Loriot d'Europe, Pic vert de Sharpe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, toutes espèces de chiroptères, Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, …
Résultats escomptés	Réduire l'abondance de la Canne de Provence et interrompre le phénomène de colonisation de l'espèce et d'altération continue de la ripisylve de l'Aude.
Actions et planning opérationnel	Concernant spécifiquement la **Canne de Provence**, différentes techniques et moyens de lutte ont été testés en Californie. La seule méthode montrant une certaine efficacité pour des peuplements denses est la coupe suivie d'une application d'herbicides sur les tiges coupées (SPENCER *et al*., 2008). L'éradication par pelle mécanique est possible mais doit être réalisée de manière minutieuse, associée à une veille annuelle, pour être efficace. L'inconvénient est que l'on altère les sols sur plus d'un mètre de profondeur parfois, détruisant également la flore indigène. Au niveau des foyers d'invasion de Canne de Provence qui sont situés en haut de berge, nous proposons dans un premier temps la réalisation de coupes répétées. Dans certains secteurs, des travaux à l'aide d'une pelle mécanique permettront d'arracher la plante et ses rhizomes. Les éléments extraits seront impérativement évacués vers des centres agréés et stockés en amont dans des bennes étanches. En fonction des résultats obtenus et des différents retours d'expérience, d'autres moyens de lutte pourront être mis en œuvre. **A la suite de ces opérations de lutte contre la Canne de Provence, l'action C2, visant à renforcer la ripisylve pourra être mise en œuvre.** **Cette action sera mise en œuvre sur une durée de 25 années.**
Suivi de la mesure	- Mise en place d'un suivi des opérations de lutte ; - Mise en place d'une veille sur la colonisation par des espèces invasives.
Indicateurs de réussite	- Réduction de la densité des espèces invasives au sein de la ripisylve de l'Aude ; - Développement d'une flore riveraine autochtone.
Chiffrage estimatif	Cette mesure est difficile à chiffrer car le retour d'expérience sur des chantiers de lutte contre la Canne de Provence est assez limité. Nous partirons ainsi d'un chiffrage estimatif au mètre linéaire de 20 €/ml traité pour le traitement la première année et 3 €/ml les autres années. **Le linéaire de ripisylve qui fera l'objet de cette mesure s'étend sur 500 m environ + des foyers isolés.**

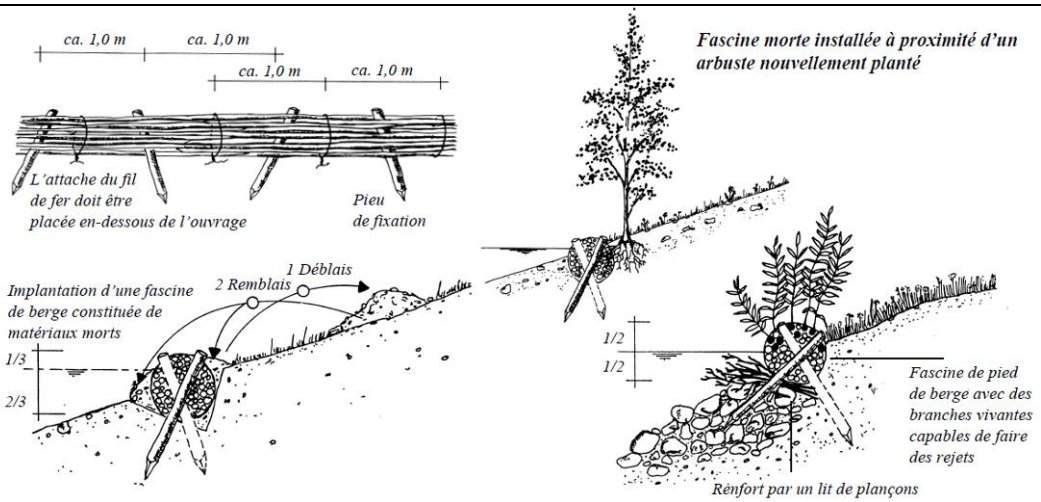
■ Mesure C2 : renforcement et entretien d'une ripisylve

Les ripisylves correspondent aussi bien aux simples boisements riverains des lits mineurs qu'aux larges forêts alluviales complexes et diversifiées. Comme leur nom l'indique, les ripisylves méditerranéennes sont associées à l'ensemble des cours d'eau se jetant directement ou indirectement dans la mer Méditerranée (DECAMPS & DECAMPS, 2002). L'une des caractéristiques de ces cours d'eau est leur forte variabilité hydrologique au cours d'une année. En effet, ces derniers peuvent être sujet à la fois à des périodes d'étiage très marquées et à des périodes de crue intenses. Cette amplitude hydrologique va façonner le lit des rivières et soumettre à rude épreuve les boisements riverains, tant en période de hautes eaux qu'en période d'assec.

Les ripisylves du pourtour méditerranéen, au fonctionnement si particulier car façonnées par l'hydrodynamisme du cours d'eau, assurent de nombreuses fonctions essentielles à l'écosystème (NAIMAN & DECAMPS, 1997). Elles ont par exemple un intérêt certain pour la régulation des crues, la stabilité des berges, la régulation des forces érosives ou encore la rétention des sédiments (DECAMPS & DECAMPS, 2002). De plus, de par les mosaïques d'habitats continuellement changeantes selon l'intensité des crues et selon la variabilité topographique, ce type de milieu abrite une flore et une faune très diversifiées et souvent singulières. Elles constituent ainsi des espaces remarquables pour la biodiversité dont la fonctionnalité dépend de leur nature, de leur structure et de leur état de conservation.

La restauration de ce type d'habitat au sein des parcelles compensatoires présentera donc plusieurs intérêts et notamment un intérêt écologique majeur.

Fiche opérationnelle mesure C2 : Restauration et entretien de ripisylve	
Objectif principal	**Restaurer une ripisylve fonctionnelle du point de vue écologique pour tout un cortège d'espèces**
Espèce(s) ciblée(s)	Cordulie à corps fin, Cordulie splendide, Grand Capricorne, Gobemouche gris, Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Loriot d'Europe, Pic vert de Sharpe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, toutes espèces de chiroptères, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard catalan, …
Résultats escomptés	Favoriser le développement d'une ripisylve fournie et fonctionnelle du point de vue écologique (corridor de transit, habitat de nidification, zone refuge,…).
Actions et planning opérationnel	**Pour les parcelles en bord d'Aude**, l'action de restauration de la ripisylve sera mise en œuvre au travers essentiellement d'une végétalisation en haut de berge en respectant les quelques principes suivant : - Diversifier au maximum les essences utilisées dans un souci de diversification des milieux et des strates ; - Choisir des espèces localement présentes et donc adaptées aux conditions pédoclimatiques locales ; - **Ne pas planter d'espèces invasives** comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Erable negundo (*Acer negundo*), l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*) ou encore le Buddleja (*Buddlejia davidii*) et la Canne de Provence (*Arundo donax*). Les espèces des listes noires et grises établies par le Conservatoire Botanique Méditerranéen seront ainsi totalement écartées (http://www.invmed.fr/). Les essences à privilégier sont donc : - **Strate arborée :** Peuplier blanc (*Populus alba*), Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Orme champêtre (*Ulmus minor*) et Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) pour le haut de berge. - **Strate arbustive :** les ronces (*Rubus caesius* ; *Rubus ulmifolius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Laurier sauce (*Lorus nobilis*), le Houblon (*Humulus lupulus*), le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) ; - **Strate herbacée :** Scirpe à branche de Jonc (*Holoschoenus romanus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Laîche pendante (*Carex pendula*), la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), la Gimauve officinale (*Althaea officinalis*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), la Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), la Grande Prêle (*Equisetum telmateia*) , la Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), l'Angélique des bois (Angelica sylvestris), la Sison Amome (Sison amomum), l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) ou encore la Grande Pervenche (*Vinca major*). Par ailleurs, la technique de la **fascine en pied de berge** pourra être utilisée **ponctuellement** dans le cadre de travaux de confortement (par exemple protection de berge sur 150 mètres à Coursan au printemps 2019) et permettra de constituer un chevelu racinaire favorable notamment aux odonates comme la Cordulie à corps fin.

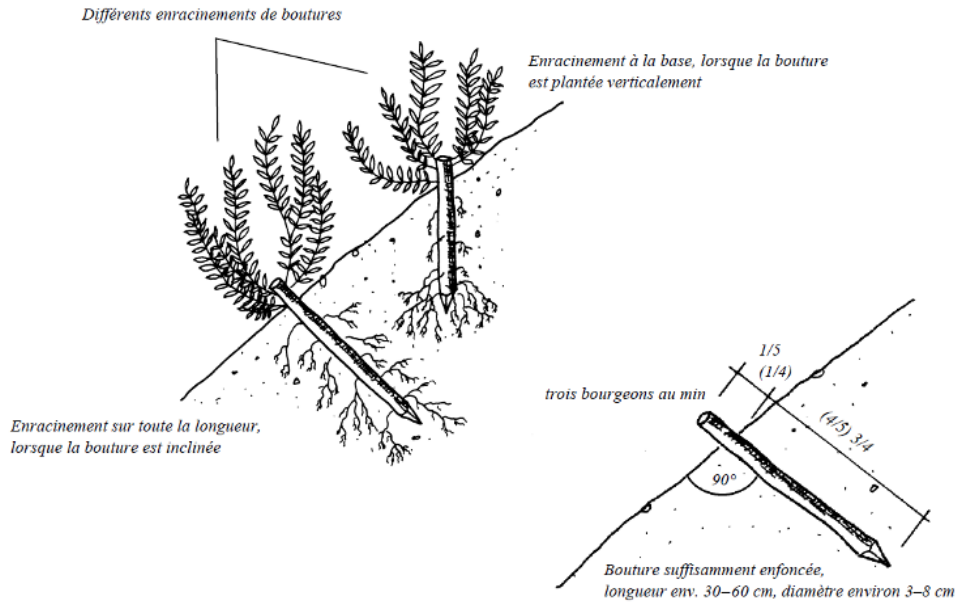


Source : OFEV, 2010

Cette technique consiste à couper de longues branches de saule à empiler, en alternant, une fois à droite, une fois à gauche la base des tiges, à l'aide d'un fagotier. Les branches sont ensuite liées au moyen d'une corde (diamètre 20–40 cm). Tous les mètres, les branches sont renforcées au moyen d'un fil de fer ou d'une bande métallique. La fascine peut être constituée de 30 à 80 % de branches mortes.

Ensuite, au niveau de la ligne des eaux moyennes, on excave de petites cuvettes dans lesquelles les fascines seront imbriquées les unes dans les autres. Selon le sous-sol, les fascines seront fixées tous les mètres, soit avec des pieux de saule, en bois ou métalliques. On remblaie l'arrière des fascines afin qu'elles puissent croître. Dans l'intention de les protéger contre les vagues ou l'affouillement, on peut aussi poser les fascines sur un lit de plançons en tenant compte du fait que les branches doivent dépasser les fascines dans l'eau de 20–50 cm.

Suite à cette installation, **la technique du bouturage** sera mise en place.



Source : OFEV, 2010

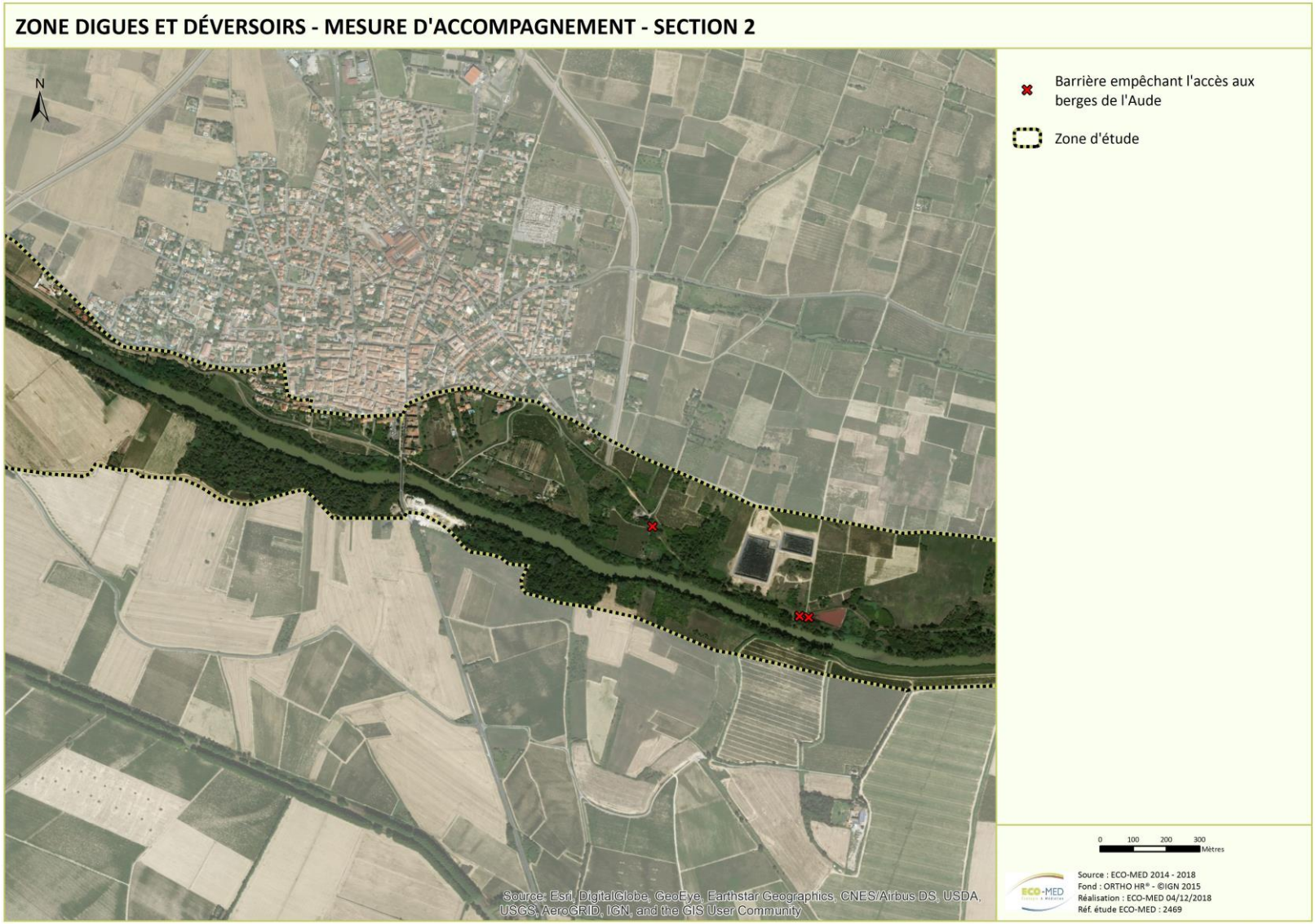
Cette technique part du principe de planter une branche de saule vivante qui formera en poussant un nouveau saule. Les travaux seront effectués grâce à une barre à mine permettant de percer 1 à 3 trous par m² de talus avec un angle de 90°. Les espèces à privilégier pour ce bouturage seront le Saule pourpre (*Salix pupurea*) et le Saule Blanc (*Salix alba*) que l'on rencontre régulièrement en pied de berges de l'Aude. Les boutures devront en priorité provenir des individus locaux.

Cette technique a été déjà employée à plusieurs reprises par le SMDA comme en atteste la carte de localisation des fascines ci-après. Précisons également que ces opérations (plantations + fascines) seront réalisées depuis l'Aude permettant d'une part de limiter les imapcts sur la ripisylve (pas d'abattage d'arbres pour accéder aux

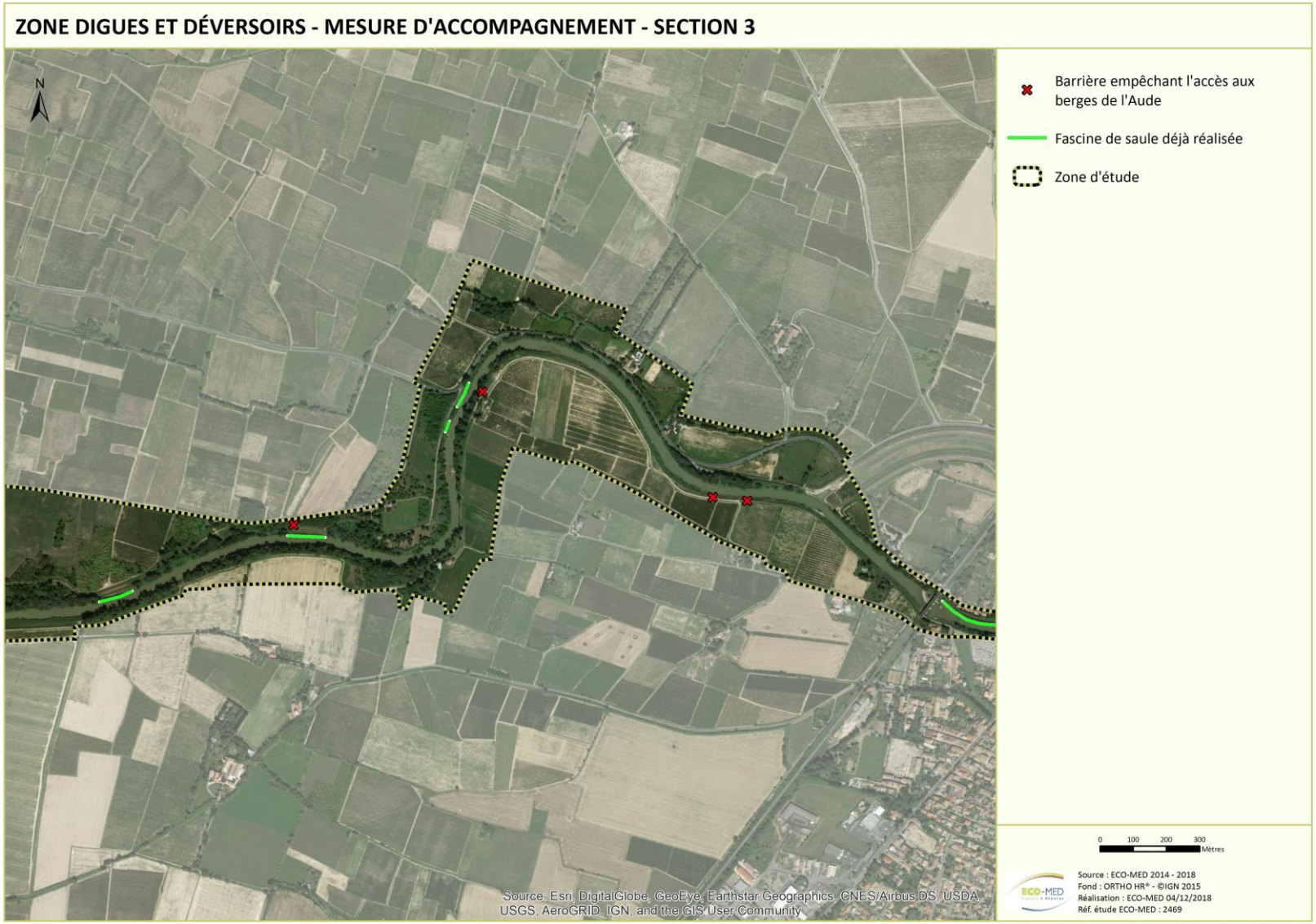
	berges avec des engins) et d'autre part de créer de nouveaux accès (qui aurait pour conséquence de favoriser le dérangement/l'altération par les riverains, les pêcheurs…). **Pour les autres parcelles** (ancien lit de l'Aude, fossé et parcelle H1040), seule la plantation d'arbres et arbustes sera réalisée. Les opérations de végétalisation devront obligatoirement s'accompagner d'un entretien, ceci idéalement durant les 3 premières saisons végétatives qui suivront le chantier. Ainsi un arrosage régulier les trois premières années devra être mis en place. La fréquence de l'arrosage devra être définie au regard de l'état sanitaire des plantations. Enfin, la ripisylve, une fois développée, devra également faire l'objet d'un entretien au niveau notamment de sa strate arbustive afin de favoriser les essences arborées. Là encore, en fonction du développement des strates arbustives et arborées, cet entretien sera programmé au même titre que la lutte contre des éventuelles espèces invasives (cf. mesure C1). Cet entretien sera mis en œuvre à l'aide d'un petit outillage manuel (débroussailleuse à main, tronçonneuse,…) afin d'éviter d'impacter lourdement l'habitat. **L'entretien dans le cadre de cette action sera mis en œuvre sur une durée de 25 années.**
Suivi de la mesure	- Mise en place d'un suivi de la végétation les premières années ; - Mise en place d'un suivi de l'avifaune (une fois la strate arborée développée) ; - Mise en place d'un suivi sur la Cordulie à corps fin.
Indicateurs de réussite	- Evolution de la végétation vers des strates diversifiées (herbacées, arbustives et arborées) ; - Présence d'un cortège avifaunistique reproducteur diversifié ; - Reproducteur de la Cordulie à corps fin au sein des tissus racinaires créés dans le cadre de l'action.
Chiffrage estimatif	Pour le chiffrage estimatif de cette mesure, nous prendrons comme référence : - Un coût de 65 €/ml pour les fascines (200 mètres de long) ; - Un coût de 3 €/plant d'arbres de seconde hauteur ou d'arbuste tous les 2 m ; - Un coût de 8 €/plant pour des arbres dominants à planter tous les 10 m ; - Un coût de 2,5 €/bouture de saules. Pour l'entretien de la ripisylve, nous prendrons comme référence la mesure agro-environnementale LINEA_03 « Entretien des ripisylves » qui établit le coût annuel moyen de cet entretien à 1,46 €/ml/an. **Le linéaire de ripisylve à renforcer (plantations) s'étend sur <u>1 200 m</u> environ.**



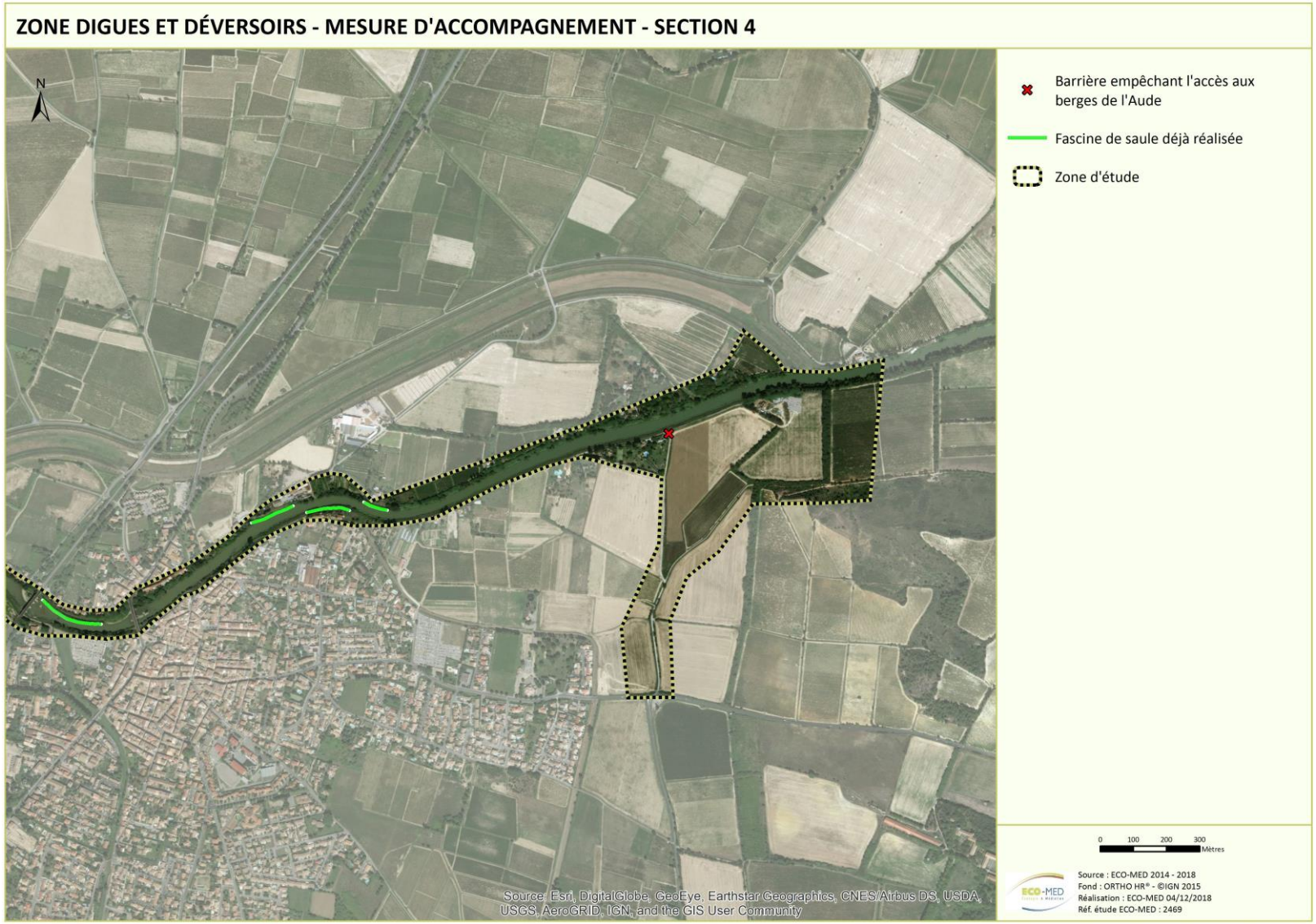
Carte 50 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 1



Carte 51 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 2



Carte 52 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 3



Carte 53 : Localisation des confortements en fascines déjà réalisés localement et des accès barrés afin de limiter le cheminement et le dérangement – section 4

Mesure C3 : création d'une zone humide

La parcelle H1040 d'une superficie de 3,4 ha comporte une ripisylve dégradée voire inexistante. La création d'une zone humide sur cette parcelle couplée à la plantation de linéaire de haies et au renforcement du cordon boisé existant va procurer une zone d'alimentation et de transit d'intérêt pour le cortège chiroptérologique local mais également l'ensemble des espèces de faune concernées par la demande de dérogation.

Il convient de préciser que les zones humides de la basse plaine de l'Aude ont été profondément altérées. Ces zones humides ont connu un drainage régulier afin d'assécher les terrains dans une perspective d'exploitation. Enfin, l'Aude est aujourd'hui particulièrement incisé ce qui limite les échanges avec sa zone d'expansion de crue d'autant plus quand des digues sont érigées au niveau de ses berges.

L'objectif de cette mesure est donc de restaurer un système de zones humides directement connecté à l'Aude et sa ripisylve qui aura été recréée grâce à la mesure C2 précédemment décrite.

<table>
<tr><th colspan="2">Fiche opérationnelle mesure C3 : Création d'une zone humide en marge du fleuve Aude</th></tr>
<tr><td>Objectif principal</td><td>Créer une zone humide attractive pour la faune et la flore en remplacement de parcelles agricoles</td></tr>
<tr><td>Espèce(s) ciblée(s)</td><td>Gobemouche gris, Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Loriot d'Europe, Pic vert de Sharpe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, toutes espèces de chiroptères, Couleuvre d'Esculape, Grenouille de Perez, Crapaud calamite, Lézard ocellé, …</td></tr>
<tr><td>Résultats escomptés</td><td>Créer un système de zones humides attractifs à la faune et à la flore et servant de zones de gagnage, de zone refuge et de site de nidification en lien étroit avec la ripisylve et le fleuve Aude.</td></tr>
<tr><td>Actions et planning opérationnel</td><td>Les travaux de création de la zone humide commenceront par une phase de terrassement brut de la forme souhaitée de la zone humide. La quantité de matériaux à extraire est dépendante de la profondeur de la nappe et de son marnage.

Opération de terrassement en zone humide

La profondeur de terrassement devra tenir compte de la profondeur moyenne de la nappe alluviale. En effet, l'alimentation à privilégier pour cette zone humide est une alimentation par remontée de nappe, les débordements de l'Aude étant trop rares pour pourvoir envisager une alimentation pérenne.

Les matériaux excavés pourront être déposés à proximité afin de créer un talus favorable à l'insolation des reptiles.

Lors de cette opération de terrassement, il conviendra de veiller à favoriser des pentes douces.

De plus, afin de diversifier au maximum l'habitat local, plusieurs dépressions pourront être créées au sein de la parcelle compensatoire.

L'objectif à terme est que ces dépressions et leurs abords soient colonisées par une végétation diversifiée alliant un mélange de strate herbacée, arbustive et arborée.

Au sein des dépressions nouvellement créées, deux techniques seront mises en œuvre et testées.

La première consistera à favoriser la végétation spontanée et l'autre consistera à végétaliser le milieu grâce à des plants qui seront soit pris sur site au sein de la ripisylve de l'Aude soit en provenance de pépinières spécialisées.

Du point de vue des plantations, quelques principes devront être respectés et notamment :
- Diversifier au maximum les essences utilisées dans un souci de diversification des milieux et des strates ;
- Choisir des espèces localement présentes et donc adaptées aux conditions pédoclimatiques</td></tr>
</table>

	locales ; - **Ne pas planter d'espèces invasives** comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Erable negundo (*Acer negundo*), l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*) ou encore le Buddleja (*Buddlejia davidii*) et la Canne de Provence (*Arundo donax*). Les espèces des listes noires et grises établies par le Conservatoire Botanique Méditerranéen seront ainsi totalement écartées (http://www.invmed.fr/). Les essences à privilégier sont donc : - **Strate arborée :** Peuplier blanc (*Populus alba*), Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Orme champêtre (*Ulmus minor*) et Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). - **Strate arbustive :** les ronces (*Rubus caesius* ; *Rubus ulmifolius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Laurier sauce (*Lorus nobilis*), le Houblon (*Humulus lupulus*), le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) ; - **Strate herbacée :** Scirpe à branche de Jonc (*Holoschoenus romanus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Laîche pendante (*Carex pendula*), la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), la Gimauve officinale (*Althaea officinalis*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), la Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), la Grande Prêle (*Equisetum telmateia*) , la Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), l'Angélique des bois (Angelica sylvestris), la Sison Amome (Sison amomum), l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) ou encore la Grande Pervenche (*Vinca major*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), le Roseau (*Phragmites australis*), la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) et à feuilles larges (*Typha latifolia*). Les opérations de végétalisation devront obligatoirement s'accompagner d'un entretien, ceci idéalement durant les 3 premières saisons végétatives qui suivront le chantier. Ainsi un arrosage régulier les trois premières années devra être mis en place. La fréquence de l'arrosage devra être définie au regard de l'état sanitaire des plantations. Cet entretien sera mis en œuvre à l'aide d'un petit outillage manuel (débroussailleuse à main, tronçonneuse,…) afin d'éviter d'impacter lourdement l'habitat. **L'entretien dans le cadre de cette action sera mis en œuvre sur une durée de 25 années.**
Suivi de la mesure	- Mise en place d'un suivi de la végétation les premières années ; - Mise en place d'un suivi de l'avifaune (une fois la strate arborée développée).
Indicateurs de réussite	- Evolution de la végétation vers des strates diversifiées (herbacées, arbustives et arborées) ; - Présence d'un cortège avifaunistique reproducteur diversifié.
Chiffrage estimatif	Pour le chiffrage estimatif de cette mesure, nous prendrons comme référence : - Un coût de terrassement d'environ 5 €/m^3 ; - Un coût de 20 €/m² pour les plants d'hélophytes ; - Un coût de 7 €/m² pour les semences ; - Un coût de 40 €/pièce pour les arbres adultes ; - Un coût annuel de 2 000 € HT pour l'entretien des dépressions. **La surface totale de zone humide à créer s'étend sur environ 3,4 ha (soit 1 ha avec bouturage et 2,4 ha sans action particulière).**

Mesure C4 : Création de gîtes en faveur de l'herpétofaune

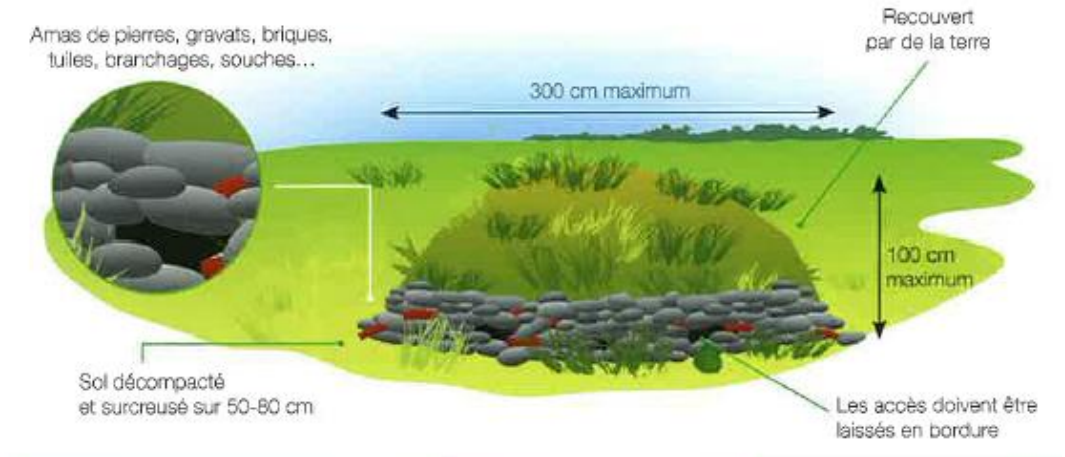
Une telle mesure de génie écologique sera bénéfique à bon nombre de reptiles, en l'occurrence le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier, le Lézard catalan ou la Tarente de Maurétanie qui apprécient fortement ce genre d'aménagement artificiel. Elle présente également un intérêt pour les amphibiens en phase terrestre qui pourront trouver refuge dans ces aménagements.

L'objectif de cette mesure est de renforcer les capacités d'accueil des parcelles de compensation vis-à-vis des populations locales de reptiles. L'intérêt de ces aménagements a été pleinement établi dans le cadre de mesures compensatoires réalisées pour d'autres projets d'aménagement.

La création de gîtes s'avère tout à fait pertinente d'un point de vue écologique et sera d'autant plus efficace au regard du fonctionnement écologique des populations locales de reptiles.

Au travers de cette mesure, le Maître d'Ouvrage s'engage à implanter des gîtes au sein des parcelles de compensation afin d'accroître leur attractivité. La création de ces gîtes (deux au total : un sur la parcelle à l'entonnement du chenal de Coursan et un sur les parcelles compensatoires en bord d'Aude à l'emplacement des vignes existantes) respectera les préconisations rappelées dans la fiche opérationnelle ci-après.

Les animateurs (qui ?) de cette mesure pourraient être un bureau d'études ou association développant une certaine expérience dans la mise en place de ces actions de génie écologique et compétence en herpétologie. Un cadrage conventionnel avec cet organisme sera nécessaire afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre de cette action.

<table>
<tr><th colspan="2">Fiche opérationnelle (quand et comment ?)</th></tr>
<tr><td>Objectif principal</td><td>Création de gîtes en faveur des reptiles</td></tr>
<tr><td>Espèce(s) ciblée(s)</td><td>Lézard ocellé, Lézard catalan, Tarente de Maurétanie, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Couleuvre vipérine.</td></tr>
<tr><td>Actions et planning opérationnel</td><td>Mise en place de blocs rocheux de toutes les dimensions parfois isolés, parfois enchevêtrés. Une disposition aléatoire et homogène des blocs devra être adoptée.
La création de plusieurs gîtes supplémentaires aux dimensions quelques peu différentes (inférieures) et en incluant des amas de pierres, branches… sera réalisée afin d'accueillir aussi l'entomofaune.
Le schéma ci-après est un exemple de réalisation mais le Maître d'Ouvrage pourra également s'appuyer sur les proposition de l'animateur de cette mesure.


Les gîtes devront respecter les caractéristiques techniques présentées ci-après :
- <u>Dimensions :</u>
Environ 5 m de long sur 2 m de large ;
- <u>Hauteur :</u>
Variable entre 1 m et 1,5 m pour chacun des gîtes ;</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
- <u>Orientation :</u>

Ils devront être orientées au sud pour favoriser l'exposition au soleil et limiter l'exposition au vent ;

<u>Travail à effectuer :</u>

- Apport de pierres assez grossières et de matériaux meubles ;
- Disposition des éléments en respect du schéma théorique proposé précédemment ;
- Entretien hivernal tous les 3 ans par débroussaillage hivernal léger privilégiant des outils manuels de type débrousailleuse à dos.

<u>Calendrier des travaux :</u>

- Les travaux de création et d'entretien des gîtes devront être effectués en période hivernale (novembre à février inclus) ;

L'entretien de ces gîtes sera à prévoir sur une durée de 25 années.

<table>
<tr><th>Actions</th><th>N</th><th>N+3</th><th>N+6</th><th>N+9</th><th>N+12</th><th>N+15</th><th>N+18</th><th>N+21</th><th>N+24</th></tr>
<tr><td>Apport de matériaux divers</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Disposition des éléments</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Entretien des gîtes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>- Mise en place d'un suivi des reptiles.</td></tr>
<tr><td>Indicateurs</td><td>- Présence d'un cortège diversifié de reptiles utilisant les gîtes.</td></tr>
</table>

Cette mesure de génie écologique sera encadrée par un suivi de l'herpétofaune.

9.4.2. RÉCAPITULATIF DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires proposées ci-avant vont bénéficier à tout un cortège d'espèces protégées couvertes par la démarche de dérogation comme précisé dans le tableau ci-après.

Tableau 4. Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées

Compartiment considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesures de compensation proposée	Surface d'habitat compensée
INSECTES	**Cordulie splendide** (*Macromia splendens*)	Destruction potentielle d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	1 200 m de ripisylve en bordure d'Aude 200 m de facines de saules créés par le projet
	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	Destruction potentielle d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	1 200 m de ripisylve en bordure d'Aude 200 m de facines de saules créés par le projet
	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Destruction potentielle d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	1 200 m de ripisylve en bordure d'Aude et 1 600 m correspondant à l'ancien lit de l'Aude
AMPHIBIENS	**Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezi*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
REPTILES	**Lézard ocellé** (*Timon l. lepidus*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Lézard catalan (*Podarcis liolepis*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide

Compartiment considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesures de compensation proposée	Surface d'habitat compensée
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon m. monspessulanus*)	Destruction d'individus ; Perte d'habitats.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ;	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
OISEAUX	**Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Perte d'habitat de nidification.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Perte d'habitat de nidification.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	Perte d'habitat de nidification et de recherche alimentaire.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve

Compartiment considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesures de compensation proposée	Surface d'habitat compensée
MAMMIFERES	**Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	Perte d'habitat de chasse, de transit et de gîte.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Perte d'habitat de chasse, de transit et de gîte.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Perte d'habitat de chasse, de transit et de gîte.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve.	3,3 km de ripisylve
	Genette commune (*Genetta genetta*)	Perte d'habitat de chasse et de gîte.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ;	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide

Compartiment considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesures de compensation proposée	Surface d'habitat compensée
			Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit.	Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,4 ha de zone humide
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit ; Destruction d'arbre gîte potentiel.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Perte d'habitat de chasse et de corridors de transit ; Destruction d'arbre gîte potentiel.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Destruction potentielle d'individus ; Perte d'habitat vital et de chasse.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Perte d'habitat vital et de chasse.	Mesure C1 : veille et lutte contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence ; Mesure C2 : restauration et entretien d'une ripisylve ; Mesure C3 : restauration d'une zone humide en marge du fleuve Aude.	3,3 km de ripisylve et 3,4 ha de zone humide

Espèces fortement potentielles

Espèces avérées

9.5. CALCULS DES GAINS DE COMPENSATION

Etat de conservation initial	Création de ripisylve				Renforcement de ripisylve existante				Total
	Lieu	Linéaire (en m)	Etat de conservation espéré	Gain écologique	Lieu	Linéaire (en m)	Etat de conservation espéré	Gain écologique	
Moyen	-	-	-	-	Parcelles en bord d'Aude	430	Bon	215	215
Mauvais	-	-	-	-	Ancien lit de l'Aude	1 600	Bon	1 600	1 600
	-	-	-	-	Fossé	473	Bon	473	473
	-	-	-	-	Parcelles en bord d'Aude	334,0	Bon	334	334
	-	-	-	-	Parcelle H1040	400	Bon	400	400
	-	-	-	-	Parcelles en bord d'Aude	328,3	Moyen	164	164
Nul	Parcelles en bord d'Aude	48	Mauvais	48	-	-	-	-	48
	Parcelle H1040	481	Moyen	721	-	-	-	-	721
Gains écologiques									3 955

Les gains calculés sont supérieurs aux pertes estimées à 2 389,6. A ceci s'ajoute 3,4 ha correspondant à la parcelle H1040 sur laquelle une mesure de gestion des habitats et de création d'une zone humide seront mises en œuvre permettant de renforcer les gains écologiques et donc la non perte nette de biodiversité en s'adressant également à des espèces faunistiques et floristiques complémentaires.

De plus, environ 200 mètres de linéaires de fascines de saules seront créés dans le cadre du projet (en plus des 200m prévus dans le cadre des mesures compensatoires), permettant d'offrir des habitats favorables à la Cordulie à corps fin et à la Cordulie splendide.

9.6. GARANTIE SUR LA PÉRENNITÉ DES MESURES

Les parcelles compensatoires sont en cours d'acquisition par le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude. L'objectif étant de sécuriser ces parcelles d'un point de vue foncier afin d'entrevoir la mise en place durable et pérenne des mesures compensatoires.

De plus, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place et entretenir les parcelles compensatoires sur une durée de 25 années.

Le SMDA vise donc dans le cadre de cette démarche de compensation à acquérir les parcelles présentées sujettes à la mise en œuvre d'action de gestion et de conservation. **Ceci permettra donc de sécuriser le foncier et de pouvoir entrevoir une mise en œuvre réelle et un entretien à long terme garantissant la pérénité des mesures appliquées.**

9.7. ANALYSE DE L'ÉQUIVALENCE ET DE LA PLUS-VALUE ÉCOLOGIQUE

L'analyse de l'équivalence repose sur trois piliers fondamentaux : **l'équivalence géographique**, **l'équivalence temporelle** et **l'équivalence écologique**.

L'analyse de l'équivalence écologique est une approche très philosophique de la doctrine relative à la compensation. En comparaison aux autres équivalences, sa traduction technique est particulièrement difficile à respecter. En effet, un milieu naturel répond à des conditions stationnelles et à un croisement d'une multitude de facteurs qui s'entrecroisent ou s'opposent et dont l'analyse fonctionnelle est souvent approximative même par des experts confirmés. Il y a donc toujours une part d'inconnu et de stochasticité qui peuvent amener la notion d'irréversibilité d'un impact.

Toutefois, il est important d'analyser si les réflexions menées par le SMDA dans le cadre de la démarche de compensation liée à ce projet s'approchent de la philosophie doctrinale ou sont éloignées et demandent donc des ajustements.

Les parcelles engagées dans la négociation et qui pourront servir de support à la mise en œuvre des mesures compensatoires sont localisées dans la même entité biogéographique que la zone d'étude (même fleuve) et situées entre 3,5 kilomètres et 13,5 kilomètres selon la localisation des travaux. **Cette localisation permet déjà d'assurer une équivalence géographique certaine qui constitue l'un des trois piliers idéologiques de la compensation.**

Les habitats présents au sein de ces linéaires et parcelles sont diversifiés permettant donc de proposer des actions multiples ciblées sur l'ensemble des espèces impactées par le projet. **Ainsi, du point de vue théorique, toutes les espèces protégées et faisant l'objet de la démarche de dérogation seront ciblées dans le cadre de la mise en œuvre de ces mesures compensatoires.**

Les mesures proposées sont en adéquation avec l'écologie des espèces soumises à la dérogation. Les traits d'écologie rappelés dans le cadre des monographies détaillées dans l'état initial ont été d'une grande utilité afin de proposer ces mesures. Leur descriptif technique a été peaufiné en tenant compte des résultats des inventaires de terrain menés sur les parcelles compensatoires.

Toutes ces informations laissent donc supposer que la localisation des parcelles compensatoires ainsi que les mesures proposées permettront d'approcher du mieux possible l'équivalence écologique.

10. MESURES DE SUIVI

Le chantier ainsi que la mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation doivent être accompagnés d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en oeuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

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

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

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

Deux types de suivis sont proposés par la suite :

- **Un suivi de l'impact réel du chantier** sur les biocénoses et notamment les biocénoses indicatrices des milieux fréquentés ;
- **Un suivi des mesures de compensation proposées**.

10.1. SUIVI, CONTRÔLES ET ÉVALUATION DE LA RECONQUÊTE DE LA ZONE D'EMPRISE

Afin de mesurer les effets réels des travaux qui seront engagés dans le cadre de l'opération « Digues et Déversoirs », un suivi des impacts sera mis en place sur des groupes indicateurs précis en relation avec la nature et l'intensité des impacts mais aussi en fonction des groupes biologiques impactés.

Nous proposons ainsi de ne pas étudier tous les groupes taxonomiques mais de privilégier certains groupes.

Comme pour l'analyse des impacts bruts, il convient de définir des indicateurs en fonction de la nature des travaux. Ainsi, nous proposons d'étudier en priorité les oiseaux et les chiroptères qui représentent deux groupes particulièrement concernés par les travaux.

10.1.1. SUIVI DE L'AVIFAUNE NICHEUSE DANS LA RIPISYLVE DE L'AUDE EN MARGE DE LA ZONE D'EMPRISE

L'objectif de ce suivi sera d'évaluer le niveau d'impact et de perturbation qu'occasionneront les travaux sur l'avifaune reproductrice utilisant les boisements riverains de l'Aude pour nidifier.

Ce suivi sera ainsi tout particulièrement ciblé sur le Rollier d'Europe, le Gobemouche gris, le Milan noir, le Loriot d'Europe, le Pic vert de Sharpe, la Huppe fasciée, le Martin-pêcheur d'Europe et le Guêpier d'Europe.

Ce suivi nécessitera la conduite d'un état initial précis ou pourra se baser sur l'état initial dressé dans le cadre de ce dossier de demande de dérogation et aura pour objectif de mesurer l'effectif nicheur de ces espèces au sein de la zone investiguée et concernée par les travaux.

Le suivi sera effectué selon un cheminement pédestre au sein de la ripisylve de l'Aude.

Tous les contacts auditifs et visuels avec des oiseaux seront pris en compte afin de définir le statut reproducteur des espèces contactées.

Les inventaires devront être conduits aux périodes les plus favorables pour détecter ces espèces et devront être assurés par un ornithologue compétent.

Plusieurs passages dans la saison seront à envisager. Un premier, par exemple, pour les nicheurs précoces comme le Milan noir et un second, pour les plus tardifs comme le Rollier d'Europe.

Ce suivi sera mis en place sur 2 années pendant et après la mise en œuvre des travaux. Il fera ensuite l'objet d'un compte-rendu final qui tentera d'évaluer le niveau de perturbation causé par les travaux.

10.1.2. SUIVI DES CHIROPTÈRES DANS LA RIPISYLVE DE L'AUDE EN MARGE DE LA ZONE D'EMPRISE

L'objectif de ce suivi sera d'étudier les impacts réels des travaux menés dans le cadre de l'action « Digues et déversoirs » sur les chiroptères utilisant la ripisylve de l'Aude comme corridor de transit, espace de gîtes et espace de recherche alimentaire.

L'étude des chiroptères nécessitera l'emploi de techniques spécifiques : prospections de nuit à l'aide de détecteurs à ultrasons.

Afin de mesurer l'activité chiroptérologique de la zone proposée à l'étude (à définir dans le cadre du suivi), des sessions d'écoutes nocturnes, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons seront mises en place et permettront, après analyse des enregistrements, d'identifier les espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude. L'inventaire acoustique sera adapté à la zone d'étude et comprendra des points d'écoutes et des transects.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continue de type SM2 (Song Meter 2) et Anabat, permettra une estimation de la fréquentation d'une zone donnée par les chiroptères et permettra une identification spécifique complémentaire. Cette dernière approche permet une bonne approche quantitative.

Les données récoltées seront par la suite analysées par l'expert missionné.

Ce suivi nécessitera la mise en place d'un minimum de 2 nuits d'écoute réparties entre les mois de mai et juin pour le transit printanier et les mois de juillet et d'août pour la période de parturition. Il sera mené par un expert affirmé en chiroptérologie.

Ce suivi sera mis en place sur 2 années pendant et après la mise en œuvre des travaux. Il fera ensuite l'objet d'un compte-rendu final qui tentera d'évaluer le niveau de perturbation causé par les travaux sur les chiroptères.

10.2. SUIVIS, CONTRÔLES ET ÉVALUATIONS DES MESURES DE COMPENSATION

Bien que l'efficacité des mesures compensatoires soit fortement pressentie, en lien notamment avec les retours bibliographiques à ce sujet, un **suivi** devra être mis en place afin de pouvoir s'en assurer réellement et, si besoin, pouvoir adapter le cahier des charges des mesures par exemple.

Le suivi doit permettre de mesurer l'évolution de l'état de conservation des éléments étudiés par rapport à un **état de référence**. Les bénéfices de la compensation apportés aux éléments étudiés correspondront à la différence entre un état objectif et l'état de référence.

Ce suivi permettra également de composer avec les éventuels changements et les circonstances imprévues et aura pour objectif de garantir aux services de l'Etat et autres acteurs locaux la pertinence des mesures engagées.

Un suivi écologique, pour être pertinent, doit être mené sur **des groupes biologiques indicateurs,** qu'il convient de définir en fonction des objectifs escomptés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures écologiques.

Dans le cas présent, plusieurs groupes doivent être définis à savoir la flore, les invertébrés et les oiseaux.

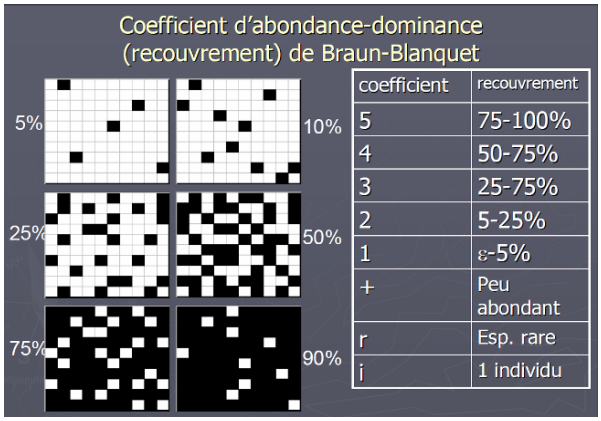
Ainsi, plusieurs types de suivis sont proposés ci-après.

10.2.1. SUIVI DE LA FLORE

Ce suivi sera mis en place au niveau des espaces de ripisylves afin de mesurer la prise des opérations de bouturage et également au niveau de la zone humide nouvelle créée.

Au niveau des berges, ce suivi sera mis en œuvre par un botaniste qui sera en mesure de dresser une liste d'espèces végétales présentes. Le suivi sera mis en œuvre par l'intermédiaire de **transects de 10 m de long et d'1 m de large**. Plusieurs transects devront être menés afin d'être le plus représentatif possible des berges étudiées. Ils seront géolocalisés afin de pouvoir les repérer et ainsi répéter le protocole dans le but de pouvoir ainsi envisager des comparaisons de compositions floristiques.

Au sein des transects, une liste d'espèces végétales sera dressée incluant également les espèces végétales invasives. Chaque espèce se verra attribuer un coefficient d'abondance-dominance selon la méthode de Braun-Blanquet témoignant de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres. Ce coefficient varie de 1 individu à 100% de recouvrement :



Source : Gepv.univ.lille1.fr

A partir des résultats des expertises botaniques de terrain, des paramètres descriptifs seront étudiés et comparés pour chaque transect. Ces paramètres seront notamment :

- **la richesse spécifique :**

La richesse spécifique correspond au nombre d'espèces de plantes différentes recensées au sein de chaque transect.

- **la diversité, la fréquence et l'abondance/dominance d'espèces rudérales :**

Cette analyse permettra de mesurer le **taux de perturbation du milieu** suite à l'implantation des aménagements de berges mais également la cinétique d'évolution du milieu.

Pour certaines espèces, leur fréquence pourra également être comparée. La fréquence représente le pourcentage de présence d'une espèce donnée sur l'ensemble des placettes d'investigation.

- **la diversité, la fréquence et l'abondance/dominance d'espèces invasives :**

Cette même analyse sera également menée pour les espèces invasives afin de mesurer **l'effet du projet sur le développement d'une flore exogène et compétitive pour les espèces endogènes**.

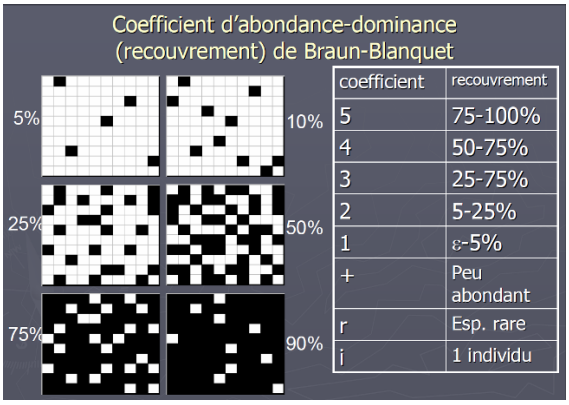
- **la diversité, la fréquence et l'abondance/dominance d'espèces hygrophiles riveraines de cours d'eau :**

Enfin, cette même analyse sera conduite sur **les espèces inféodées aux ripisylves** afin de mesurer réellement l'efficacité des ouvrages.

Chaque transect devra être parcouru deux fois dans l'année d'expertise (un premier en avril-mai et un second en juin-juillet) afin de prendre en compte les espèces annuelles à développement précoce et tardif. Un suivi de type T+1 an ; T+2 ans ; T+3 ans ; T+5 ans (avec bilan intermédiaire) ; T+10 ans et T+15 ans (avec bilan final) sera mené.

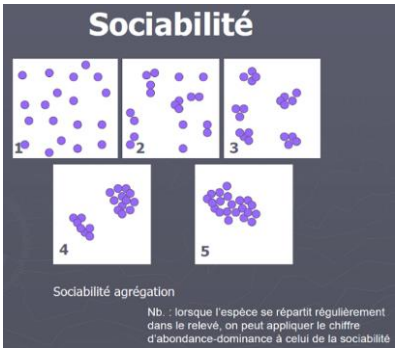
Le suivi relatif aux zones humides sera mis en place au travers de **placettes échantillon** qui seront placées en certains emplacements afin de mesurer précisément l'évolution du cortège floristique.

Pour chaque communauté végétale homogène, un relevé sera effectué, correspondant à un **inventaire de l'ensemble des espèces floristiques** présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation. Pour chaque espèce est attribué un coefficient « d'abondance/dominance » témoignant de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres. Ce coefficient varie de 1 individu à 100% de recouvrement :



Source : Gepv.univ.lille1.fr

De plus, un coefficient de « sociabilité » pourra être attribué à chaque espèce : ce dernier permet de prendre en considération la structure de la communauté végétale (organisation dense, disparate, en réseau, etc.). Cet indice varie de 1 à 5 (cf. ci-dessous) en fonction de la répartition spatiale de l'espèce dans la placette d'échantillonnage.



Source : Gepv.univ.lille1.fr

Un premier suivi sera mis en œuvre avant toute action de gestion de l'espace servant ainsi d'état initial des parcelles compensatoires.

Ensuite, un suivi de type T+1 an ; T+2 ans ; T+3 ans ; T+5 ans (avec bilan intermédiaire) ; T+10 ans et T+15 ans (avec bilan final) sera mené.

10.2.2. SUIVI DE LA CORDULIE À CORPS FIN

Ce suivi sera spécifiquement ciblé sur la reproduction de la Cordulie à corps fin. Pour cela, un protocole spécifique de comptage des exuvies de Cordulie à corps fin sera mis en œuvre.

Ce suivi consistera ainsi à comptabiliser les exuvies de Cordulie sur un linéaire d'étude préalablement défini.

L'expertise se fera de façon privilégiée au moyen d'une embarcation et donc directement du lit mineur de l'Aude.

Le premier passage sera réalisé dès le 10 mai et jusqu'au 15 juin à hauteur d'un passage par semaine.

Lors de chaque passage, toutes les exuvies seront dénombrées et collectées sur le linéaire d'étude.

Tous les supports potentiels d'émergence seront inspectés selon un temps prédéfini également.

Un suivi de type T+5 ans, T+10 ans, T+15 ans (avec bilan intermédiaire), T+20 ans et T+25 ans sera mené.

10.2.3. SUIVI DE L'AVIFAUNE REPRODUCTRICE

Les oiseaux constituent d'excellents descripteurs de l'état de conservation des habitats et notamment des zones humides et des forêts riveraines. Ils seront donc de bons indicateurs de l'efficacité des mesures compensatoires.

Les oiseaux seront étudiés par l'intermédiaire d'un cheminement préalablement définit et ciblant tout particulièrement la zone humide et les boisements riverains.

Le cheminement devra impérativement être également géoréférencé afin d'être répliqué à l'identique lors de chaque suivi.

Les oiseaux devront être étudiés à l'aube et lors de bonnes conditions météorologiques.

A partir des résultats des expertises de terrain, des paramètres descriptifs seront étudiés et comparés. Ces paramètres sont notamment :

- **la richesse spécifique :**

La richesse spécifique correspond au nombre d'espèces différentes recensées lors de chaque suivi.

La comparaison de la richesse permettra ainsi de comparer les années de suivi selon leur diversité.

- **l'abondance (nombre de couples) :**

L'abondance correspond à l'effectif total de couples recensés au sein des parcelles compensatoires.

La comparaison de l'abondance permettra ainsi de comparer les années de suivi du point de vue quantitatif.

Un premier suivi sera mis en œuvre avant toute action de gestion de l'espace servant ainsi d'état initial des parcelles compensatoires.

Ensuite, un suivi de type T+1 an ; T+2 ans ; T+3 ans ; T+5 ans (avec bilan intermédiaire) ; T+10 ans et T+15 ans (avec bilan final) sera mené.

10.2.4. SUIVI DES CHIROPTÈRES

L'objectif de ce suivi sera d'étudier l'efficacité des mesures de compensation sur les chiroptères utilisant la ripisylve de l'Aude et les linéaires arborés comme corridors de transit, espaces de gîtes et espaces de recherche alimentaire.

L'étude des chiroptères nécessitera l'emploi de techniques spécifiques : prospections de nuit à l'aide de détecteurs à ultrasons.

Afin de mesurer l'activité chiroptérologique au sein des parcelles et linéaires de compensation, des sessions d'écoutes nocturnes, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons seront mises en place et permettront, après analyse des enregistrements, d'identifier les espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude. L'inventaire acoustique sera adapté à la zone d'étude et comprendra des points d'écoutes et des transects.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continue de type SM2 (Song Meter 2) et Anabat, permettra une estimation de la fréquentation d'une zone donnée par les chiroptères et permettra une identification spécifique complémentaire. Cette dernière approche permet une bonne approche quantitative.

Les données récoltées seront par la suite analysées par l'expert missionné.

Comme pour le suivi des zones imapctées, ce suivi nécessitera la réalisation d'un minimum de 2 nuits d'écoute réparties entre les mois de mai et juin pour le transit printanier et les mois de juillet et d'août pour la période de parturition. Il sera mené par un expert affirmé en chiroptérologie.

Un premier suivi sera mis en œuvre avant toute action de gestion de l'espace servant ainsi d'état initial des parcelles compensatoires.

Ensuite, un suivi de type T+1 an ; T+2 ans ; T+3 ans ; T+5 ans (avec bilan intermédiaire) ; T+10 ans ; T+15 ans ; T+20 ans et T+ 25 ans (avec bilan final) sera mené.

11. CONCLUSION SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES CONCERNÉES

- **Sur les invertébrés**

Trois espèces d'invertébrés font l'objet de la démarche de dérogation : la Cordulie splendide (*Macromia splendens*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Concernant la **Cordulie à corps fin**, le projet va altérer un habitat d'espèce et engendrer un risque de destruction d'individus. Les mesures de réduction d'impact proposées ne permettent pas en suffisance d'atténuer l'intensité de l'impact brut pressenti sur l'espèce. La Cordulie à corps fin est néanmoins bien représentée au niveau local et plus particulièrement le long des berges de l'Aude comme l'attestent les résultats des inventaires réalisés pour la rédaction de l'état initial. Les mesures de compensation visant à restaurer et entretenir la ripisylve en bord de l'Aude (mesure C2) et à lutter contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence (mesure C1) seront bénéfiques à l'espèce qui peut souffrir localement de la fermeture des milieux. Sous réserve de la bonne application des mesures de compensation, l**e projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition locale.**

Concernant la **Cordulie splendide,** celle-ci est jugée fortement potentielle en reproduction au sein de la zone d'emprise du projet. Néanmoins, une quantité assez importante d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce est présente à proximité. Ainsi, sous réserve de la bonne application des mesures de compensation, l**e projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition locale.**

Concernant le **Grand Capricorne**, le projet va engendrer une destruction potentielle d'individus. Les mesures de compensation visant à restaurer et entretenir la ripisylve en bord de l'Aude (mesure C2) et à lutter contre les espèces invasives et notamment la Canne de Provence (mesure C1) seront bénéfiques à l'espèce.

En conclusion, considérant la présence potentielle de l'espèce, la mise en oeuvre des mesures de réduction et de compensation, l'état de conservation de la population locale de Grand Capricorne ne sera pas altéré par le projet.

- **Sur les amphibiens**

Deux espèces d'amphibien sont été prises en compte dans la présente demande de dérogation : la Grenouille de Perez et le Crapaud épineux.

Ces deux espèces sont soumises à un risque de destruction d'individus ainsi qu'une altération de leurs habitats. La mise en place des mesures compensatoires visant notamment à restaurer une ripisylve (mesure C2) et à créer une zone humide seront particulièrement bénéfique à ces espèces.

Globalement, le projet, au regard de ses impacts temporaires, de la capacité de reconquête des espèces affectées, des mesures de reduction d'impact et des mesures de compensation proposées ne devrait pas porter atteinte à l'état de conservation des deux espèces d'amphibiens intégrées dans la dérogation.

- **Sur les reptiles**

Cinq espèces de reptiles ont été prises en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire : le Lézard ocellé, le Lézard catalan, la Couleuvre d'Esculape, le Lézard à deux raies et la Couleuvre de Montpellier.

L'ensemble de ces espèces pourra être soumis à un risque de destruction d'individus mais également à une altération de leur habitat vital. Une mesure de réduction visant à défavorabiliser la zone d'emprise et adapter le calendrier des travaux (mesure R1) sera mise en œuvre mais ne permettra pas d'empêcher une destruction potentielle d'individus. En conséquence, des impacts résiduels très faibles persistent sur ces espèces de reptiles motivant l'intégration de ces espèces à la présente démarche dérogatoire.

La mise en place des mesures compensatoires visant notamment à restaurer une ripisylve (mesure C2) et à lutter contre les espèces invasives (mesure C1) permettra de toucher l'ensemble des espèces faisant l'objet de la démarche de dérogation.

Globalement, le projet, au regard de ses impacts temporaires, de la capacité de reconquête des espèces affectées, des mesures de reduction d'impact et des mesures de compensation proposées ne devrait pas porter atteinte à l'état de conservation des cortèges herpétologiques locaux rencontrés au sein de la zone d'emprise du projet.

- **Sur les oiseaux**

Vingt espèces d'oiseaux sont concernées par la démarche de dérogation car toutes font l'objet d'une destruction d'habitat de reproduction ainsi que d'un dérangement lors de la phase de travaux.

Une mesure de réduction d'impact visant à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces sera mise en œuvre permettant de limiter sensiblement l'impact résiduel du projet. Un impact résiduel va persister même après considération de la bonne application des mesures de réduction d'impact. Des mesures de compensation favorables à ces espèces de ripisylve et de prairies sont proposées.

Ainsi, en raisonnant de façon globale sur l'ensemble des espèces soumises à la démarche dérogatoire, leur état de conservation ne sera pas altéré en considérant le bon respect des mesures de réduction d'impact et des mesures de compensation proposées.

- **Sur les mammifères**

Seize espèces de mammifères dont treize espèces de chiroptères font l'objet de le présente démarche de dérogation.

Les espèces de chiroptères intégrées font soit l'objet d'une destruction d'arbre gîte potentiel, soit d'une destruction d'habitat de chasse ou de corridor de transit.

Pour ces espèces, le projet va entraîner une altération et une perte temporaire d'habitat de recherche alimentaire ainsi qu'une rupture ponctuelle de corridors de transit. Malgré la mise en place de certaines mesures de réduction d'impact qui vont être bénéfiques à ces espèces, une perte de gîte potentiel de reproduction est également à considérer pour cinq espèces.

Au regard de ces impacts résiduels, des mesures de compensation ont été proposées. Plusieurs d'entre elles seront favorables pour ces deux espèces de chiroptères et notamment la gestion et l'entretien d'une ripisylve (mesures C1 et C2) ainsi que la création d'une zone humide en bord d'Aude (mesure C3).

En considérant la faible intensité des impacts résiduels ainsi que la nature des mesures de compensation proposées et leur localisation, nous pouvons affirmer que le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations locales de chiroptères ainsi que des trois espèces de mammifères terrestres intégrées dans la présente démande de dérogation.

12. CONCLUSION

Cette étude permet de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, le SMDA et BRL ont largement étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet de confortement des digues et déversoirs du seuil de Moussoulens à la Carbone en mettant en avant les inondations fréquentes localement et les brèches qu'elles occasionnent. L'objectif du présent projet est ainsi d'assurer un fonctionnement contrôlé de l'Aude par la réalisation de travaux sur les digues et déversoirs afin de prévenir les risques de rupture et faire en sorte que les débordements ne se produisent que sur les zones prévues à cet effet.

La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a été aussi largement développée. Une analyse comparative de variantes d'aménagement et de différentes solutions techniques envisagées a été réalisée en présentant les avantages et les inconvénients de chaque solution. Par ailleurs, de nombreuses adaptations ont été faites en phase conception afin d'éviter ou réduire de façon importante les impacts sur les enjeux écologiques relevés. Ces éléments concourent aujourd'hui à affirmer qu'il n'y avait pas d'alternatives de moindre impact écologique pour ce projet.

Enfin, concernant **l'atteinte à l'état de conservation** des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, considérant la faiblesse des surfaces impactées par le projet et sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.** Il est également à noter que les parcelles concernées par les actions de gestion en faveur des espèces concernées par le projet feront l'objet prochainement d'une mise en sécurité foncière permettant de rendre durable les actions entreprises. Enfin, il est également à noter que les mesures de compensation proposées seront de nature à apporter une additionnalité car elles seront bénéfiques à d'autres espèces présentant un statut de protection.

13. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSÉES

Il est important de préciser que l'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, et notamment son efficacité, plutôt que sur les moyens mis en œuvre et donc le budget alloué. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif et pourront être revus en fonction du choix des différents prestataires notamment.

Le chiffrage estimatif de la mise en œuvre des mesures de réduction, d'encadrement écologique, de suivi et des mesures compensatoires est détaillé dans le tableau ci-après.

Il est important de préciser que ce chiffrage ne prend pas en compte l'éventuelle acquisition des terrains compensatoires.

Tableau 4 : Chiffrage estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques

		Investissement	Fournitures et frais divers	Prestations diverses	Ingénierie	Phase "travaux"	Phase exploitation	Mise en œuvre	Commentaires
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT									
R1 : Défavorabilisation écologique et adaptation du calendrier des travaux		-		3 000 l	-	3 000 l	-	Année des travaux	Base de 1000 l/jour : 3 jours d'intervention écologue
R2 : Abattage de moindre impact		-	8 000 l	4 000 l	-	12 000 l	-	Année des travaux	Base de 4 journées pour location grue à 2000 l/jour et 1000 l/jour avec 4 jours d'intervention écologue
R4 : Utilisation de zones de stockage adaptées		-	2 000 l		-	2 000 l	-	Année des travaux	Localtion d'une benne de chantier
TOTAL Mesures de réduction d'impact		**0 l**				**17 000 l**			
MESURES D'ENCADREMENT ECOLOGIQUE									
EC1 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques	Balisage de la station de Tulipe de l'Ecluse	-		1000 l	-	1000 l	-	Année des travaux/avt travaux	Base de 1000 l/jour : 1 jour d'intervention
	Balisage de gîtes à Lézard ocellé	-	500 l	1000 l	-	1500 l	-		Base de 1000 l/jour : 1 jour d'intervention + 500 l de matériel
	Marquage des arbres gîtes	-	-	2 000 l	-	2 000 l	-		Base de 1000 l/jour : 2 jours d'intervention
EC2 : Encadrement écologique avant/pendant/après travaux	Encadrement avant travaux	-	-	3 000 l	-	3 000 l	-	Année des travaux/avt travaux	Base de 1000 l/jour : 3 jours d'intervention
	Encadrement pendant	-	-	10 000 l	-	10 000 l	-	Année des travaux/pendant tvx	Base de 1000 l/jour : 10 jours d'intervention (5 mois de
	Encadrement après travaux	-	-	3 000 l	-	3 000 l	-	Année N+1 des travaux	Base de 1000 l/jour : 3 jours d'intervention
TOTAL Mesures d'encadrement écologique		**0 l**				**20 500 l**			
MESURES DE COMPENSATION									
C1 : Veille et lutte contre les espèces invasives	Opération de lutte	16 400 l	-	-	-	-	0 l	Première année de mise en œuvre	Base de 20 l/ml traité/an
	Veille et entretien	-	-	2 460 l	-	-	29 520 l	Durée d'engagement des mesures (24 ans)	Base de 3 l/ml traité/an
C2 : Renforcement et entretien de ripisylve	Fascines de saule	13 000 l	-	-	-	-	0 l	Première année de mise en œuvre	Base de 65 l/ml (200 m)
	Bouturage d'hélophytes et d'arbres	7 600 l	-	-	-	-	0 l		Base de 3 à 8 l/plant (3 300 m)
	Entretien par arrosage régulier	-	500 l	3 000 l	-	-	10 500 l	Sur les 3 années	Base de 250 l/intervention 1 fois/mois sur 3 ans
	Opération d'entretien	-	-	5 000 l	-	-	50 000 l	Durée d'engagement des mesures (tous les 2 à 3 ans)	Base de 1,46 l/ml/an (MAE-ter)
C3 : Création d'une zone humide	Creusement cuvettes	25 000 l	-	-	-	-	0 l	Première année de mise en œuvre	Base de 5l/m3 et sur 0,5 ha
	Plantations	30 000 l	-	-	-	-	0 l		Base de 3l/m³ sur 1 ha
	Opération d'entretien	-	-	2 000 l	-	-	20 000 l	Durée d'engagement des mesures (tous les 2 à 3 ans)	Base de 0,86 l/ml/an (MAE-ter)
TOTAL Mesures de compensation		**92 000 l**					**110 020 l**		
MESURES DE SUIVI									
Suivi écologique de l'impact du projet	Suivi de l'avifaune	-	-	-	2 500 l	-	4 000 l	Sur 2 années (T1 et T2)	Base de 1000 l/jour : 2 jours d'intervention + rédaction rapport de suivi
	Suivi des chiroptères	-	-	-	4 000 l	-	8 000 l	Sur 2 années (T1 et T2)	Base de 1000 l/jour : 2 nuits d'intervention + 1 jour de terrain + analyse des sons + rédaction rapport de suivi
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	Suivi de la végétation	-	-	-	1000 l	-	7 000 l	Sur 7 années (T0, T1, T2, T3, T5, T10 et T15)	Base de 1000l/jour : 1 jour d'intervention/an + 2 jours rédaction note
	Suivi de l'avifaune	-	-	-	1000 l	-	7 000 l		
	Suivi de la Cordulie à corps fin	-	-	-	1000 l	-	6 000 l	Sur 6 années (T0, T5, T10,T15,T20 et T25)	
	Suivi des chiroptères	-	-	-	4 000 l	-	36 000 l	Sur 9 années (T0, T1, T2, T3, T5, T10, T15, T20 et T25)	Base de 1000 l/jour : 2 nuits d'intervention + 1 jour de terrain + analyse des sons + rédaction rapport de suivi
TOTAL Mesures de suivi écologique							**68 000 l**		
GRAND TOTAL		**92 000 l**				**37 500 l**	**178 020 l**		

14. BIBLIOGRAPHIE

AMBROSE, R.F. & PHILIP W. R., 2007. Influence of Nutrient Loading on the Invasion of an Alien Plant Species, Giant Reed (*Arundo donax*), in Southern California Riparian Ecosystems. University of California Water Resources CenterTechnical Completion Reports (University of California, Multi-Campus Research Unit).

BEGUIN C., GEHU J.M. & HEGG O., 1979 – La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.

BOITIER E., 2005 – Inventaire et caractérisation écologique des peuplements d'orthoptères des zones sommitales de la Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura. Rapport DIREN Rhône-Alpes, Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura et Alcide-d'Orbigny, Clermont-Ferrand, 64 p.

BONNET E., VILKS A., LENAIN J.-F. & PETIT D., 1997 – Analyse temporelle et structurale de la relation orthoptères-végétation. L.A.S.E.H. Faculté des sciences de Limoges : 209-216.

BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSETS PROGRAMME (BBOP), 2012 – Standard on Biodiversity Offsets. BBOP, WASHINGTON, D.C., 22 p.

BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSETS PROGRAMME (BBOP), 2009 – The relationship between Biodiversity Offsets and Impact Assessment. BBOP, 33 p.

CLAVEL J., JULLIARD R. & DEVICTOR V., 2010 – Worldwide decline of specialist species : toward a global functional homogenization ?. The Ecological Society of America.

DALANG T. & HERSPERGER A.M., 2010 – How much compensation do we need ? Replacement ratio estimates for Swiss dry grassland biotopes. Biological Conservation 143, 1876-1884.

DECAMPS H., 2003 – Ripisylves, la biodiversité par l'instabilité. In L'écologie de la ripisylve, Forêt méditerranéenne, t.XXIV, n°3, 221-230.

DELPECH R. & GEHU J.M., 1988 – Intérêt de la phytosociologie actuelle pour la typologie, l'évaluation et la gestion des écosystèmes. In « la gestion des systèmes écologiques : des progrès de la recherche au développement des techniques », 4ème colloque national de l'AFIE & Société d'écologie ; Bordeaux, 14-16 mais 1987 : 39-52.

DEVICTOR V., JUILLIARD R., JIGUET F., COUVET D., 2007 – Distribution of specialist and generalist species along spatial gradients of habitat disturbance and fragmentation. Oikos 117, 507-514.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

GREIF S. & SIEMERS B.M., 2010 – Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nature communication.

HANSSON M., FOGELFORS H., 2000 – Management of a semi-natural grassland ; results from a 15 year-old experiment in southern Sweden. Journal of Vegetation Science 11(1) : 31-38.

KAZANTZIDIS S. & GOUTNER V., 2005 – The diet of nestlings of three Ardeidae species (Aves, Ciconiiformes) in the Axios Delta, Greece. Belg. J. Zool 135: 165-170.

LANGRIDGE J. & TILLON L., 2017 – Relations entre les chiroptères et la forêt : analyse nationale issue de détection ultrasonore, ONF Réseau Mammifères, Paris, 136 pages

LE ROUX X., BARBAULT R., BAUDRY J., BUREL F., DOUSSAN I., GARNIER E., HERZOG F., LAVOREL S., LIFRAN R., ROGER-ESTRADE J., SARTHOU J.P., TROMMETTER M. (éditeurs), 2008 – Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, rapport, INRA (France).

MOILANEN A., TEEFFELEN A.J.A., BEN-HAIM Y. & FERRIER S., 2009 – How much Compensation is enough ? A framework for incorporing uncertainty and time discounting when calculating offset ratios for impacted habitat. Restoration Ecology Vol.17, n°4, pp470-478.

OFEV, 2010 – Génie biologique et aménagement de cours d'eau : méthodes de construction, Guide pratique. 59 p.

QUETIER F. & LAVOREL S., 2011 – Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes : key issues and solutions. Biological Conservation 144, 2991-2999.

RAMEAU J.C., 1985 – Phytosociologie forestière : caractères et problèmes spécifiques, relations avec la typologie forestière. Coll. Phytosociol., XIV, Phytosociologie et foresterie, Nancy, 1985, 687-738.

RAMEAU J.C., 1988 - Le tapis végétal. Structuration dans l'espace et dans le temps, réponses aux perturbations, méthodes d'étude et intégrations écologiques. ENGREF, Centre de Nancy, 102 p.

SPENCER D.F., TAN W., LIOW P.-S, KSANDER G.G., WHITEHAND L.C., WEAVER S., OLSON J. & NEWHOUSER, 2008 – Evaluation of Glyphosate for Managing Giant Reed (*Arundo donax*). Invasive Plant Science and Management 1(3): 248-254.

SORDELLO R., 2012g – Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 17 pages.

SORDELLO R., ROGEON G. & TOUROULT J., 2014 – La fonctionnalité des continuités écologiques - Premiers éléments de compréhension. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 32 pages.

STEPHENS S.E., KOONS D.N., ROTELLA J.J. & WILLEY D.W., 2003 – Effects of habitat fragmentation on avian nesting success : a review of the evidence at multiple spatial scales. Biological Conservation 115 : 101-110.

WHITTINGHAM M.J. & EVANS K.L., 2004 – The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. Ibis 146; 210-220.

15. SIGLES

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.

CEEP : Conservatoire, Etudes des Ecosystèmes de Provence

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CRBPO. : Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EPHE : Laboratoire Biogéographie et Ecologie des Vertébrés

FSD : Formulaire Standard de Données

GRPLS : Groupe de Recherche et de Protection des Libellules « *Sympetrum* »

INFLOVAR : Inventaire FLOre du VAR. Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement. Il s'agit d'un programme de financement européen dont l'objectif est de soutenir le développement et la mise en œuvre de la politique européenne de l'environnement et du développement durable.

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Enérgie

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SIC : Site d'Importance Communautaire

STOC – EPS : Suivi Temporaire des Oiseaux Communs par Echantillonnage Ponctuel Simple

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature, rebaptisée Union mondiale pour la Nature.

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conversation

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés ci-après. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

➢ Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

- **Espèces d'intérêt patrimonial**

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

- **Evaluation de l'enjeu local de conservation**

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;

- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, *etc.*).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

➢ Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle. Signalons ainsi, qu'à la différence d'un état écologique initial complet intégrable dans une étude règlementaire, un prédiagnostic écologique est réalisé soit à une seule période du calendrier écologique, soit avec une pression de prospection insuffisante. Ces limites nécessitent une approche basée pour majeure partie sur les potentialités de présence.

Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- **Annexe 1** : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés ci-après « **DH1** ») et prioritaires (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées ci-après « **PN** »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du

17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).

- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées ci-après « **PR** »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 (désigné ci-après « **LR1** »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné ci-après « **LR2** »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées ci-après « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées ci-après « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées ci-après « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Insectes

■ **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en **annexe 2** la faune strictement protégée et en **annexe 3** la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces ci-après désignées « **BE2** »et « **BE3** »).

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées ci-après par « **PN** ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ **Listes rouges**

Ce sont les espèces non protégées mais présentant un enjeu de conservation, inscrites aux « listes rouges » départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET&DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées ci-après par « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées par « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** »et « **PN5** ».

■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes. (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html)

Oiseaux

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'**annexe 2** (désignées ci-après « **BO2** ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

■ **Directive Oiseaux**

- Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.
- **Annexe 1** : Espèces (désignées ci-après « **DO1** ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ **Protection nationale**

Arrêté du 17 avril 1981 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (J.O. du 20 octobre 1981), (espèces désignées ci-après « **PN** »).

■ **Livres rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, trois livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004),
- le livre rouge des oiseaux de France (ROCAMORA &YEATMAN-BERTHELOT, 1999),
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al*., 2006).

En France, près de 200 espèces (60 % des espèces nicheuses ou hivernantes régulières, contre 38 % en Europe) figurent au livre rouge national et méritent ainsi une attention particulière.

Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

■ **Convention de Bonn (annexe 2)**

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

■ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Annexe 2. Relevé floristique

Relevé effectué par Paolo VARESE les 23-24-30-31/05/2012, le 1/06/2012 et le 10-12-27/07/2012. La nomenclature est conforme à la « Base de données nomenclaturale de la flore de France » version 4.02 (BOCK, 2005).

Famille	Nom latin	Nom français
Aceraceae	*Acer campestre L.*	Erable champêtre
Aceraceae	*Acer negundo L.*	Erable negundo
Poaceae	*Aegilops ovata L.*	Égilope à inflorescence ovale
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L.*	Aigremoine eupatoire
Poaceae	*Agrostis stolonifera L.*	Agrostide stolonifère
Alismataceae	*Alisma lanceolatum With.*	Alisma lancéolé
Alismataceae	*Alisma plantago-aquatica L.*	Alisma plantain-d'eau
Brassicaceae	*Alliaria officinalis (M.Bieb.) Cavara & Grande*	Alliaire officinale
Amaryllidaceae	*Allium roseum L.*	Ail rose
Amaryllidaceae	*Allium nigrum L.*	Ail noir
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux
Malvaceae	*Althaea officinalis L.*	Guimauve officinale
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.*	Orchis pyramidal
Primulaceae	*Anagallis arvensis L.*	Mouron bleu
Boraginaceae	*Anchusa italica Retz.*	Buglosse d'Italie
Asteraceae	*Anthemis arvensis L.*	Anthémis des champs
Asparagaceae	*Aphyllanthes monspeliensis L.*	Aphyllanthe de Montpellier
Fabaceae	*Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball*	Argyrolobe de Zanoni
Aristolochiaceae	*Aristolochia clematitis L.*	Aristoloche clématite
Aristolochiaceae	*Aristolochia rotunda L.*	Aristoloche à feuilles rondes
Poaceae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl*	Fromental
Amaranthaceae	*Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch*	Salicorne glauque
Araceae	*Arum italicum Mill.*	Arum d'Italie
Poaceae	*Arundo donax L.*	Canne de Provence
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius L.*	Asperge à feuilles aiguës
Asteraceae	*Atractylis humilis L.*	Atractyle naine
Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link*	Avoine barbue
Amaranthaceae	*Beta vulgaris L. subsp. maritima (L.) Arcang.*	Betterave maritime
Asteraceae	*Bidens frondosa L.*	Bident feuillé
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.*	Psoralée à odeur de bitume
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds.*	Blackstonie perfoliée
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.*	Brachypode de Phénicie
Poaceae	*Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv*	Brachypode rameux
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv*	Brachypode des bois
Poaceae	*Bromus hordeaceus L.*	Brome fausse orge
Poaceae	*Bromus madritensis L.*	Brome de Madrid
Poaceae	*Bromus rubens L.*	Brome rouge
Cucurbitaceae	*Bryonia dioica Jacq.*	Bryone dioïque
Apiaceae	*Bupleurum fruticosum L.*	Buplèvre arbustif
Butomaceae	*Butomus umbellatus L.*	Butome en ombelle
Lamiaceae	*Calamintha nepeta (L.) Savi*	Calament faux népéta
Plantaginaceae	*Callitriche sp. (2 espèces diff.)*	Callitriche
Convolvulaceae	*Calystegia sepium (L.) R. Br. subsp. sepium*	Grand Liseron
Campanulaceae	*Campanula rapunculus L.*	Campanule raiponce
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L.*	Chardon à capitules denses
Cyperaceae	*Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern*	Laiche d'Otruba

Famille	Nom latin	Nom français
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb.*	Laiche flasque
Cyperaceae	*Carex halleriana Asso*	Laiche de Haller
Cyperaceae	*Carex humilis Leyss.*	Laiche humble
Cyperaceae	*Carex pendula*	Laiche pendante
Cyperaceae	*Carex pseudocyperus*	Laiche faux-souchet
Cyperaceae	*Carex riparia*	Laiche des rives
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. subsp. rigidum*	Pâturin-duret
Asteraceae	*Centaurea aspera L.*	Centaurée rude
Asteraceae	*Centaurea calcitrapa L.*	Centaurée chausse-trape
Gentianaceae	*Centaurium pulchellum (Sw.) Druce*	Centaurée naine
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.*	Centranthe chausse-trape
Ceratophyllaceae	*Ceratophyllum demersum L.*	Cornifle immergé
Apiaceae	*Cervaria rivini Gaertn*	Peucédan cervaire
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.*	Cirse commun
Cistaceae	*Cistus albidus L.*	Ciste blanchâtre
Cistaceae	*Cistus monspeliensis L.*	Ciste de Montpellier
Ranunculaceae	*Clematis flammula L.*	Clématite brûlante
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L.*	Liseron des champs
Convolvulaceae	*Convolvulus cantabrica L.*	Liseron de Biscaye
Convolvulaceae	*Convolvulus lineatus L.*	Liseron rayé
Primulaceae	*Coris monspeliensis L.*	Coris de Montpellier
Cornaceae	*Cornus sanguinea L.*	Cornouiller sanguin
Poaceae	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.*	Herbe de la pampa
Rosaceae	*Crataegus monogyna Jacq.*	Aubépine à un style
Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*	Chiendent pied-de-poule
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum Mill.*	Cynoglosse de Crète
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis Lam.*	Souchet robuste
Cyperaceae	*Cyperus fuscus L.*	Souchet brun noirâtre
Cyperaceae	*Cyperus longus L.*	Souchet bai
Poaceae	*Dactylis glomerata L. subsp. glomerata*	Dactyle
Poaceae	*Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth) Nyman*	Dactyle d'Espagne
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium L.*	Garou
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.*	Diplotaxis à feuilles étroites
Dipsacaceae	*Dipsacus fullonum L.*	Cabaret-des-oiseaux
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter*	Inule visqueuse
Fabaceae	*Dorycnium hirsutum (L.) Ser.*	Bonjeanie hirsute
Fabaceae	*Dorycnium pentaphyllum Scop.*	Badasse
Fabaceae	*Dorycnium rectum (L.) Ser.*	Dorycnie dressée
Cucurbitaceae	*Ecballium elaterium (L.) A. Rich.*	Concombre d'âne
Boraginaceae	*Echium asperrimum Lam.*	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	*Echium vulgare L.*	Vipérine commune
Cyperaceae	*Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult*	Souchet des marais
Poaceae	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski*	Chiendent rampant
Onagraceae	*Epilobium hirsutum L.*	Épilobe à grandes fleurs
Equisetaceae	*Equisetum ramosissimum Desf.*	Prêle ramifiée
Equisetaceae	*Equisetum telmateia Ehrh*	Grande prêle
Apiaceae	*Eryngium campestre L.*	Panicaut champêtre
Euphorbiaceae	*Euphorbia cyparissias L.*	Euphorbe faux cyprès
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L.*	Euphorbe réveil-matin
Poaceae	*Festuca arundinacea Schreb.*	Fétuque élevée
Moraceae	*Ficus carica L.*	Figuier

Famille	Nom latin	Nom français
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill.*	Fenouil
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia Vahl*	Frêne méridional
Cistaceae	*Fumana ericoides (Cav.) Gand.*	Fumana fausse bruyère
Asteraceae	*Galactites elegans (All.) Soldano*	Chardon laiteux
Rubiaceae	*Galium aparine L.*	Gaillet accrochant
Rubiaceae	*Galium mollugo L.*	Gaillet mollugine
Geraniaceae	*Geranium robertianum*	Géranium herbe à Robert
Papaveraceae	*Glaucium flavum Crantz*	Glaucienne jaune
Fabaceae	*Gleditsia triacanthos L.*	Févier d'Amérique
Amaranthaceae	*Halimione portulacoides (L.) Aellen*	Obione faux-porpier
Araliaceae	*Hedera helix L.*	Lierre
Cistaceae	*Helianthemum appenninum (L.) Mill.*	Hélianthème des Appennins
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench*	Immortelle
Asteraceae	*Hieracium pilosella L.*	Piloselle
Fabaceae	*Hippocrepis comosa L.*	Hippocrépide en toupets
Poaceae	*Hordeum murinum L.*	Orge des rats
Solanaceae	*Hyoscyamus albus L.*	Jusquiame blanche
Cannabaceae	*Humulus lupulus L.*	Houblon
Iridaceae	*Iris foetidissima L.*	Iris fétide
Iridaceae	*Iris germanica L.*	Iris bleu d'Allemagne
Iridaceae	*Iris pseudacorus L.*	Iris des marais
Juncaceae	*Juncus articulatus L.*	Jonc articulé
Juncaceae	*Juncus inflexus L.*	Jonc courbé
Juncaceae	*Juncus maritimus Lam.*	Jonc maritime
Cupressaceae	*Juniperus oxycedrus*	Cade
Lauraceae	*Laurus nobilis L.*	Laurier vrai
Lamiaceae	*Lavandula latifolia Medik*	Lavande aspic
Araceae	*Lemna minor L.*	Petite lentille d'eau
Brassicaceae	*Lepidium draba L.*	Cardaire drave
Amaryllidaceae	*Leucojum aestivum L.*	Nivéole d'été
Asteraceae	*Leuzea conifera (L.) DC.*	Leuzée conifère
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L.*	Troène
Plumbaginaceae	*Limonium narbonnense Mill.*	Statice de Narbonne
Linaceae	*Linum strictum L.*	Lin droit
Boraginaceae	*Lithodora fruticosa (L.) Griseb.*	Grémil ligneux
Poaceae	*Lolium perenne L.*	Ray-grass anglais
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa Aiton*	Chèvrefeuille entrelacé
Caprifoliaceae	*Lonicera japonica Thunb.*	Chèvrefeuille du Japon
Onagraceae	*Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven*	Jussie
Lamiaceae	*Lycopus europaeus L.*	Lycope
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris L.*	Grande Lysimaque
Lythraceae	*Lythrum salicaria L.*	Herbe aux coliques
Malvaceae	*Malva sylvestris L.*	Grande Mauve
Lamiaceae	*Mentha pulegium L.*	Menthe pouliot
Haloragaceae	*Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.*	Myriophylle du Bresil
Haloragaceae	*Myriophyllum spicatum L.*	Myriophylle en épi
Haloragaceae	*Myriophyllum verticillatum L.*	Myriophylle verticillé
Brassicaceae	*Nasturtium officinale R. Br.*	Cresson
Asteraceae	*Onopordum acanthium L.*	Onopordon à feuille d'acanthe
Asteraceae	*Onopordum illyricum L.*	Onopordon d'Illyrie

Famille	Nom latin	Nom français
Orchidaceae	*Orchis purpurea Huds.*	Orchis pourpre
Hyacinthaceae	*Ornithogalum narbonense L.*	Ornithogale de Narbonne
Orchidaceae	*Ophrys apifera Huds.*	Ophrys abeille
Orobanchaceae	*Orobanche sp.*	
Santalaceae	*Osyris alba L.*	Osyris blanc
Asteraceae	*Pallenis spinosa (L.) Cass.*	Astérolide épineuse
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L.*	Coquelicot
Urticaceae	*Parietaria officinalis L.*	Pariétaire
Apiaceae	*Pastinaca sativa L.*	Panais
Polygonaceae	*Persicaria lapathifolia (L.) Delabre*	Renouée à feuilles d'oseille
Polygonaceae	*Persicaria amphibia (L.) Gray*	Renouée amphibie
Poaceae	*Phalaris arundinacea L.*	Alpiste faux roseau
Verbenaceae	*Phyla filiformis (Schrad.) Meikle (= Lippia canescens Schrad.)*	Lippia
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia L.*	Alavert
Lamiaceae	*Phlomis lychnitis L.*	Lychnite
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Steud.*	Roseau
Asteraceae	*Picris echioides*	Picride fausse-vipérine
Pinaceae	*Pinus halepensis Mill.*	Pin d'Alep
Poaceae	*Piptatherum miliaceum (L.) Coss.*	Faux-millet
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus L.*	Lentisque
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L.*	Plantain étroit
Plantaginaceae	*Plantago major L.*	Grand plantain
Poaceae	*Polypogon monspeliensis (L.) Desf.*	Polypogon de Montpellier
Salicaceae	*Populus alba L.*	Peuplier blanc
Salicaceae	*Populus nigra L.*	Peuplier noir
Potamogetonaceae	*Potamogeton crispus L.*	Potamot crépu
Potamogetonaceae	*Potamogeton natans L.*	Potamot nageant
Potamogetonaceae	*Potamogeton nodosus Poir.*	Potamot noueux
Potamogetonaceae	*Potamogeton pectinatus L.*	Potamot à feuilles en peigne
Rosaceae	*Potentilla reptans L.*	Potentille rampante
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L.*	Merisier
Rosaceae	*Prunus cerasifera Ehrh. var. atropurpurea H.Jaeger*	Mirobolan
Rosaceae	*Prunus spinosa L.*	Prunellier
Asteraceae	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.*	Pulicaire dysentérique
Fagaceae	*Quercus coccifera L.*	Chêne kermes
Fagaceae	*Quercus ilex L.*	Chêne vert
Fagaceae	*Quercus pubescens Wild*	Chêne pubéscent
Fagaceae	*Quercus robur L.*	Chêne pédonculé
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L.*	Renoncule rampante
Ranunculaceae	*Ranunculs sceleratus L.*	Renoncule scélérate
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus L.*	Nerprun alaterne
Fabaceae	*Robinia pseudacacia L.*	Robinier
Brassicaceae	*Rorippa amphibia (L.) Besser*	Roripe amphibie
Rosaceae	*Rosa arvensis Huds.*	Rosier des champs
Rosaceae	*Rosa canina L.*	Églantier des chiens
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis L.*	Romarin
Rubiaceae	*Rubia peregrina L.*	Garance voyageuse
Rosaceae	*Rubus caesius L.*	Ronce bleuâtre
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott*	Ronce à feuilles d'orme
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus L.*	Fragon

Famille	Nom latin	Nom français
Rutaceae	*Ruta angustifolia Pers.*	Rue à feuilles étroites
Salicaceae	*Salix alba L.*	Saule blanc
Salicaceae	*Salix purpurea L.*	Saule pourpre
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L.*	Hièble
Adoxaceae	*Sambucus nigra L.*	Sureau noir
Primulaceae	*Samolus valerandi L.*	Mouron d'eau
Rosaceae	*Sanguisorba minor Scop.*	Petite Pimprenelle
Asteraceae	*Santolina chamaecyparissus L.*	Santoline petit-cyprès
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis L.*	Saponaire officinale
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják*	Scirpe-jonc
Cyperaceae	*Schoenoplectus lacustris (L.) Palla*	Jonc des chaisiers
Asteraceae	*Scolymus hispanicus L.*	Chardon d'Espagne
Scrophulariaceae	*Scrophularia auriculata L.*	Scrofulaire aquatique
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC.*	Sénéçon sud-africain
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn.*	Chardon-Marie
Brassicaceae	*Sinapis alba L.*	Moutarde blanche
Dipsacaceae	*Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet*	Scabieuse des jardins
Smilacaceae	*Smilax aspera L.*	Salsepareille
Sparganiaceae	*Sparganium erectum L.*	Rubanier
Fabaceae	*Spartium junceum L.*	Spartier
Asteraceae	*Staehelina dubia L.*	Stéhéline douteuse
Amaranthaceae	*Suaeda maritima (L.) Dumort.*	Soude maritime
Tamaricaceae	*Tamarix sp*	Tamaris
Lamiaceae	*Teucrium polium L.*	Germandrée blanc-grisâtre
Lamiaceae	*Teucrium scordium L.*	Germandrée d'eau
Lamiaceae	*Thymus vulgaris L.*	Farigoule
Apiaceae	*Torilis japonica (Houtt.) DC.*	Torilis du Japon
Fabaceae	*Trifolium angustifolium L.*	Trèfle à feuilles étroites
Typhaceae	*Typha angustifolia L.*	Massette à feuilles étroites
Typhaceae	*Typha latifolia L.*	Massette à larges feuilles
Fabaceae	*Ulex parviflorus Pourr.*	Ajonc de Provence
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill.*	Orme champêtre
Urticaceae	*Urtica dioica L.*	Ortie
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W. Schmidt*	Urosperme de Daléchamps
Hydrocharitaceae	*Vallisneria spiralis L.*	Vallisnérie
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L.*	Molène sinuée
Scrophulariaceae	*Veronica anagallis-aquatica L.*	Véronique mouron-d'eau
Adoxaceae	*Viburnum tinus L.*	Laurier tin
Violaceae	*Viola alba Besser*	Violette blanche
Vitaceae	*Vitis riparia Michx.*	Vigne des rivages
Asteraceae	*Xanthium italicum Moretti*	Lampourde d'Italie

Annexe 3. Relevé entomologique

Liste établie sur la base des relevés effectués par Laura COUTANT et Matthieu AUBERT entre le 15 avril et le 12 août 2012, enrichie grâce aux apports des autres experts : 81 espèces

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Araneidae	*Argiope lobata* (Pallas, 1772)
Coleoptera	Cerambycidae	*Agapanthia cardui* (Linnaeus, 1767)
		Brachyleptura cordigera (Fuesslins, 1775)
		Chlorophorus varius (Müller, 1766)
	Cetoniidae	*Oxythyrea funesta* (Poda, 1761)
		Protaetia morio (Fabricius, 1781)
		Tropinota hirta (Poda, 1761)
	Melolonthidae	*Anoxia villosa* (Fabricius, 1781)
	Rutelidae	*Anisoplia remota* Reitter, 1889
Hemiptera	Aphrophoridae	*Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758)
	Cercopidae	*Cercopis intermedia* Kirschbaum, 1868
		Haematoloma dorsata (Ahrens, 1812)
	Cicadidae	*Cicada orni* Linnaeus, 1758
		Cicadatra atra (Olivier, 1790)
	Tibicinidae	*Tettigettalna argentata* (Olivier, 1790)
Hymenoptera	Sphecidae	*Sceliphron caementarium* (Drury, 1770)
Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodus lavatherae* (Esper, 1783)
		Ochlodes venatus (Bremer & Grey, 1853)
		Syrichtus proto Ochsenheimer, 1808
		Thymelicus actaeon (Rottemburg, 1775)
	Lycaenidae	*Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)
		Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)
		Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)
	Nymphalidae	*Brintesia circe* (Fabricius, 1775)
		Hipparchia semele (Linnaeus, 1758)
		Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)
		Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
		Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)
		Melanargia lachesis (Hübner, 1790)
		Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)
		Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
		Pyronia bathseba (Fabricius, 1793)
		Pyronia cecilia (Vallantin, 1894)
		Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)
		Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)
	Papilionidae	*Papilio machaon* Linnaeus, 1758
		***Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775)**
	Pieridae	*Colias crocea* Fourcroy, 1785
		Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
		Pieris napi (Linnaeus, 1758)
		Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
		Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)
	Sphingidae	*Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)
Mantoptera	Empusidae	*Empusa pennata* (Thunberg, 1815)
	Mantidae	*Ameles decolor* (Charpentier, 1825)
		Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)

Neuroptera	Ascalaphidae	*Libelloides ictericus* (Charpentier, 1825)
	Myrmeleontidae	*Palpares libelluloides* (Linnaeus, 1764)
Odonata	Aeshnidae	*Anax imperator* Leach, 1815
		Boyeria irene (Fonscolombe, 1838)
	Calopterygidae	*Calopteryx xanthostoma* (Charpentier, 1825)
	Coenagrionidae	*Cercion lindenii* (Selys, 1840)
		***Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)**
		Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)
	Corduliidae	***Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)**
	Gomphidae	*Gomphus pulchellus* Selys, 1840
		Gomphus simillimus (Selys, 1840)
		Onychogomphus uncatus (Charpentier, 1840)
	Libellulidae	*Libellula fulva* Müller, 1764
		Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)
		Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)
		Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)
	Platycnemididae	*Platycnemis acutipennis* Selys, 1841
		Platycnemis latipes Rambur, 1842
Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus puissanti* Defaut, 2005
		Calliptamus barbarus (Costa, 1836)
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940
		Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)
		Oedipoda charpentieri Fieber, 1853
		Omocestus raymondi (Yersin, 1863)
		Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)
	Gryllidae	*Modicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804)
	Tettigoniidae	*Decticus albifrons* (Fabricius, 1775)
		Platycleis affinis Fieber, 1853
		Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)
		Platycleis tessellata (Charpentier, 1825)
		Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)
		Yersinella raymondi (Yersin, 1860)
Scolopendromorpha	Scolopendridae	*Scolopendra cingulata* Latreille, 1811

Légende : ***Xxx xxx* : espèce protégée**

Code couleur relatif à l'enjeu local de conservation d'une espèce :

Fort
Modéré
Faible
Très faible

Annexe 4. Relevé batrachologique

Relevé effectué par Maxime LE HENANFF lors des prospections des 21 mai 2012, 06 septembre 2012 et 04 octobre 2012.

AMPHIBIENS					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Grenouille de Perez	*Pelophylax perezi*	PN3	BE3	DH5	**NT**
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	PN2	BE2	DH4	**LC**
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	PN3	BE3	-	**LC**
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	PN2	BE2	DH4	**LC**
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	PN3	BE3	DH5	**LC**
Discoglosse peint	*Discoglossus pictus algirus*	PN2	BE2	DH4	**LC**

Protection Nationale	19 novembre 2007
PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France	**(IUCN)**	
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 5. Relevé herpétologique

Relevé effectué par Maxime LE HENANFF lors des prospections des 25 avril 2012, 16 et 24 mai 2012, Juin 2012 (protocole Lézard ocellé), Août 2012 (protocole tortues palustres) et 03 octobre 2012.

REPTILES					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard ocellé	*Timon lepidus lepidus*	PN3	BE2	-	**VU**
Seps strié	*Chalcides striatus*	PN3	BE3	-	**LC**
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica mauritanica*	PN3	BE3	-	**LC**
Lézard catalan	*Podarcis liolepis cebennensis*	PN2	BE3	-	**LC**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata bilineata*	PN2	BE2	DH4	**LC**
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	PN3	BE3	-	**LC**
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	PN3	BE3	-	**LC**
Couleuvre à échelons	*Zamenis scalaris*	PN3	BE3	-	**LC**
Tortue de Floride	*Trachemys scripta elegans*	-	-	-	**NA**

Protection Nationale	19 novembre 2007
PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France	**(IUCN)**	
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 6. Relevé ornithologique

Relevés effectués par Christophe SAVON les 25, 30/05 et 25/06/2012 ; et Karsten SCHMALE le 30/05 ; 5, 6, 14, 15, 18, 20, 25, 26, 27/06 ; 3, 12, 18/07 et 20/09/2012.

Espèce	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional LR Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR Non Nicheurs	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Statuts de protection 2009	Milieu
Pie-grièche à poitrine rose (*Lanius minor*)	Nc	Très Fort	Très Fort	V	CR	PN3, DO1, BE2	B
Faucon crécerellette (*Falco naumanni*)	Nalim	Très Fort	Fort	DP	VU	PN3, DO1, BO1, BE2	P
Aigle botté (*Aquila pennata*)	Migr	Fort	Fort	R	VU	PN3, DO1, BO2, BE2	BPM
Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Nc	Fort	Fort	DP	NT	PN3, DO1, BO2, BE2	M
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Npr	Fort	Modéré	D	VU	PN3, DO1, BE3	P
Busard cendré (*Circus pygargus*)	Nalim	Fort	Modéré	S	VU	PN3, DO1, BO2, BE2	P
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Npo	Fort	Modéré	S	VU	PN3, DO1, BO2, BE2	M
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Npo	Fort	Modéré	S	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	BPM
Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	Nalim	Fort	Fort	DP	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	M
Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	Npo	Fort	Fort	V	VU	PN3, DO1, BE2	P
Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)	Nc	Fort	Modéré	D	NT	PN3, BE2	B
Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)	Npr	Fort	Fort	-	VU	PN3, BE2	P
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Nc	Fort	Modéré	V	NT	PN3, DO1, BO2, BE2	B
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Npo	Modéré	Modéré	S	LC	PN3, DO1, BE2	BM
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Migr/Nalim	Modéré	Faible	S	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	B
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	Nc	Modéré	Modéré	D	LC	PN3, BE2	BP
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Sed	Modéré	Faible	DP	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	BPM
Coucou geai (*Clamator glandarius*)	Npr	Modéré	Faible	S	NT	PN3, BE2	P
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	Npo	Modéré	Modéré	D	LC	PN3, BE2	P
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Non contacté	Modéré	Faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	B

Espèce	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional LR Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR Non Nicheurs	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Statuts de protection 2009	Milieu
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Nc	Modéré	Faible	D	VU	PN3, BO2, BE2	B
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Nc	Modéré	Faible	DP	LC	PN3, BO2, BE2	P
Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*)	Npo	Modéré	Modéré	S	VU	PN3, BE2	RP
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Nc	Modéré	Faible	D	LC	PN3, BE2	B
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Nc	Modéré	Faible	DP	LC	PN3, DO1, BE2	R
Milan noir (*Milvus migrans*)	Nc	Modéré	Faible	S	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	BPR
Moineau soulcie (*Petronia petronia*)	Nalim	Modéré	Modéré	S	LC	PN3, BE2	P
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Nc	Modéré	Modéré	V	NT	PN3, DO1, BO2, BE2	P
Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	Nc	Modéré	Modéré	S	LC	PN3, BO2, BE2	R
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Nc	Modéré	Modéré	DP	LC	PN3, DO1, BE2	P
Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)	Npr	Modéré	Faible	D	VU	PN3, BO2, BE2	M
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Nalim	Modéré	Modéré	S	LC	PN3, DO1, BO2, BE2	R
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Migr	-	Modéré	R	EN	PN3, DO1, BO2, BE2	M
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Nalim	Faible	Faible	S	LC	PN3, DO1, BE2	BM
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	Npr	Faible	Très faible	D	LC	BE3	P
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Npr	Faible	Faible	D	NT	PN3, BE3	P
Buse variable (*Buteo buteo*)	Npr	Faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	BP
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Npr	Faible	Faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	MP
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Nc	Faible	Faible	DP	LC	PN3, BE3	P
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Npr	Faible	Faible	DP	LC	PN3, DO1, BE2	BP
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Nc	Faible	Très faible	D	LC	PN3, BO2, BE2	P
Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	Migr	Faible	Faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	B

Espèce	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional LR Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR Non Nicheurs	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Statuts de protection 2009	Milieu
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	Migr	Faible	Faible	S	LC	PN3, BE3	R
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Nalim	Faible	Faible	S	LC	PN3, BE3	RPM
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	Nalim	Faible	Faible	S	LC	PN3, BE2	PM
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	Nc	Faible	Faible	S	LC	PN3, BE2	B
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	Nalim	Faible	Très faible	D	LC	PN3, BE2	PMR
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Nalim	Faible	Très faible	D	LC	PN3, BE2	PMR
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	Nc	Faible	Très faible	D	VU	PN3, BE2	P
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Nc	Faible	Faible	D	LC	PN3, BE2	BR
Pic vert de Sharpe (*Picus viridis sharpei*)	Nc	Faible	Faible	-	-	PN3, BE2	B
Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*)	Npr	Faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	P
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Npr	Faible	Faible	V	LC	BE3	BP
Bécassine des marais (Gallinago gallinago)	Migr	-	Faible	D	EN	BO2, BE3	M
Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)	Migr	-	Faible	S	-	BO2, BE3	M
Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*)	Migr	-	Faible	S	-	PN3, BO2, BE2	M
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Migr	-	Faible	D	LC	PN3, BO2, BE2	M
Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	Migr	-	Faible	DP	-	PN3, DO1, BE2	M
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Nc	Très faible	Très faible	DP	LC	PN3, DO1, BE3	M
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	R
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	P
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Nc	Très faible	Très faible	D	LC	PN3, BE2	P
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	BM
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	Nalim	Très faible	Très faible	S	LC	BO2, BE3	M

Espèce	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional LR Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR Non Nicheurs	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Statuts de protection 2009	Milieu
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	BP
Chouette hulotte (*Strix aluco*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Corneille noire (*Corvus corone*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC		BP
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	Npo	Très faible	Très faible	D	LC	PN3, BE3	BPM
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	Nc	Très faible	Très faible	D	LC	-	P
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	Npo	Très faible	Très faible	S	LC	BE3	P
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	B
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	B
Foulque macroule (*Fulica atra*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	BO2, BE3	M
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	BE3	MR
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)	Migr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	B
Goéland leucophée (*Larus michahellis*)	Sed	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE3	RPM
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	BP
Martinet noir (*Apus apus*)	Nalim	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE3	BPRM
Merle noir (*Turdus merula*)	Nalim	Très faible	Très faible	S	LC	BE3	B
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	Npo	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	Npo	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Mésange charbonnière (*Parus major*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	Nc	Très faible	Très faible	D	LC	PN3	P
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	-	BP
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	Migr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE3	B
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	Migr	Très faible	Très faible	D	LC	PN3, BE2	B

Espèce	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional LR Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional LR Non Nicheurs	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Statuts de protection 2009	Milieu
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)	Migr	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	PN3, BO2, BE2	B
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BO2, BE2	M
Serin cini (*Serinus serinus*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	BP
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	Nc	Très faible	Très faible	S	LC	BE3	P
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)	Npr	Très faible	Très faible	S	LC	PN3, BE2	B
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)	Nc	Très faible	Très faible	D	LC	BE3	P
Pigeon biset domestique (*Columba livia domestica*)	Nc	Nul	Nul	-	-	-	P

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;
Cple = couple, **M** = mâle, **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.
DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.
BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).
BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Sed : Sédentaire
Hiv : Hivernant

Nicheur possible

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

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.

9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.

11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).

12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).

13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.

14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.

15. Nid avec œuf(s).

16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)	
CR	Critical endengered (Voie d'extinction)
E	Endengered (En danger)
V	Vulnerable (Vulnérable)
D	Declining (Déclin)
R	Rare (Rare)
DP	Depleted *
L	Localised (Localisé)
S	Secure (non défavorable)

Vulnérabilité France (2)	
RE	Eteinte en métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)

Vulnérabilité LR (3)	N°	Etat de la population en Languedoc-Roussillon
DI : Disparu	14	Espèce disparue
E : En danger	1	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont < 300 couples
E : En danger	2	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 50 couples
E : En danger	3	Population régionale stable mais avec des effectifs < 10 couples
V : Vulnérable	4	Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont compris entre 300-3000 couples
V : Vulnérable	5	Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 300 couples
V : Vulnérable	6	Population régionale en augmentation mais dont les effectifs restent < 50 couples
V : Vulnérable	7	Population régionale dont les effectifs restent < 10 couples
V : Vulnérable	8	Espèce nouvellement installée (depuis moins de 20 ans) ou occasionnelle avec des effectifs < 10 couples
R : Rare	9	Population régionale <300 couples mais menacée du fait de sa petite taille
L : Localisé	10	Population régionale > 300 couples avec les 2/3 localisés dans quelques sites ou habitats limités
D : Déclin	11	Population régionale en déclin dont les effectifs sont > 300 couples
D : Déclin	12	Population régionale en déclin rapide dont les effectifs sont > 3000 couples
AS : A Surveiller	13	Espèce susceptible de passer dans les catégories précédentes, donc à surveiller
I : Inclassable faute données mais présumé	15	Espèce au statut indéterminé faute de données fiables, mais présumée menacée
LR : pop rég. > 25% pop nat.	16	Espèce dont la pop. régionale représente plus de 25 % de la pop. nationale mais qui n'entre pas dans les catégories précédentes

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (2) UICN, 2008 ; (3) MERIDIONALIS, 2003.

Annexe 7. Relevé mammalogique

Liste des espèces de mammifères avérés par Kévin Martinez les 30 mai, 18 juin, 20 juin, 18 juillet, 01 aout, 06 aout, 20 aout, 05 septembre, 11 septembre et 03 octobre 2012

		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2009)
CANIDAE			
Renard roux	*Vulpes vulpes*		LC
CERVIDAE			
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*		LC
ERINACEIDAE			
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europeaus*	PN	LC
LEPORIDAE			
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*		NT
MURIDAE			
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	PN	NT
MUSTELIDAE			
Blaireau européen	*Meles meles*		LC
MYOCASTORIDAE			
Ragondin	*Myocastor coypus*		NA
SCIURIDAE			
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	PN	LC
SUIDAE			
Sanglier	*Sus scrofa*	PN ; DH4	LC
VIVERRIDAE			
Genette commune	*Genetta genetta*	PN ; DH5	LC
RHINOLOPHIDAE			
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN ; DH2 ; DH4	NT
MINIOPTERIDAE			
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN ; DH2 ; DH4	VU
VESPERTILLONIDAE			
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	PN ; DH2 ; DH4	VU
Petit murin	*Myotis blythii*	PN ; DH2 ; DH4	NT
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN ; DH4	LC
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN ; DH4	LC
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN ; DH4	NT
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN ; DH4	LC
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN ; DH4	LC
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN ; DH4	NT
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN ; DH4	LC
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	PN ; DH4	LC
MOLOSSIDAE			
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	PN ; DH4	LC

Annexe 8. Actions inscrites dans le PAPI 1 de 2006 du bassin versant de l'Aude

Axes	Actions	Maitres d'ouvrages
Axe 1 : Amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information	Action 1.1 Repères de crues	Communes
	Action 1.2 Communication	SMMAR
	Action 1.3 Conservatoire de la mémoire du risque inondation	
Axe 2 : Amélioration de la surveillance et des dispositifs de prévision et d'alerte	Action 2.1 Densification du réseau général hydro pluviométrique	Etat
	Action 2.2 Définition d'indicateurs de risque pluviométriques pour les bassins versants de petites tailles (Cesse, Orbieu, Salz,…)	Etat/SPC/SCHAPI
	Action 2.3 Réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde (Cuxac d'Aude, Coursan…)	Communes
Axe 3 : Elaboration et amélioration des Plan de Prévention des Risques et mise en œuvre de la mesure de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et activités implantées dans les zones à risque	Action 3.1 Poursuite de l'élaboration et de l'approbation des PPRI	Etat
	Action 3.2 Diagnostic du bâti en zone inondable	Etat/Collectivités
	Action 3.3 Travaux de mise en sécurité de l'habitat	Collectivités/Privés
	Action 3.4 Délocalisation des constructions en zone de risque fort	Etat
Axe 4 : Action de ralentissement des écoulements à l'amont des zones exposées	Action 4.1 Restauration des affluents de l'Aude	EPCI
	Action 4.2 Restauration du fleuve Aude	EPCI / Etat
	Action 4.3 Rétablissement des zones naturelles d'expansion des crues	SIAH Jourre / COT / Orbieu / Minervois / SIAHBAD
	Action 4.4 Recherche et réalisation de retentions	EPCI de bassins
	Action 4.5 Confortement de digues et déversoirs de Moussoulens à la Carbone	SMDA
	Action 4.6 Ressuyage des terres	
Axe 5 : Amélioration et développement des aménagements collectifs de protection localisée des lieux densément habités	Action 5.1 Mise en transparence des ouvrages en remblai à Sallèles d'Aude	VNF et RFF
	Action 5.2.1 Protection rapprochée des lieux habités de Cuxac d'Aude par l'édification de digues	SMDA
	Action 5.2.2 Protection rapprochée des lieux habités de Cuxac d'Aude par l'aménagement du canal de Gailhousty	
	Action 5.3 Mise en service du chenal de Coursan	
	Action 5.4 Confortements des berges de l'Aude au droit d'enjeux	
	Action 5.5 Protection rapprochée des lieux habités sur le bassin versant amont des Basses Plaines de l'Aude	SIAH Jourre / COT / Orbieu / Minervois / SIAHBAD

Annexe 9. Actions inscrites dans le PAPI 2 du bassin versant de l'Aude

Tableau financier global

Version Avril 2015_V03

Note : tableau valant engagement des financements pour la part Etat. La participation affichée des autres co-financeurs demeure indicative, subordonnée à leurs règlements d'aides et dans la limite de leurs dotations budgétaires annuelles.

	Axe 0 : Animation																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
I.M.0	Animation PAPI - Equipe projet	SMMAR EPTB Aude	360 000	360 000	TTC	216 000	60%	144 000	40%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	Annuel

	Axe 1 : Amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 1.1	Repères de crues et laisses de mer	SMMAR EPTB Aude	100 000	100 000	HT	20 000	20%	0	0%	50 000	50%	30 000	30%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2019
Axe 1.2	Etude de la vulnérabilité des communes au risque inondation	SMMAR EPTB Aude	1 200 000	1 200 000	TTC	240 000	20%	0	0%	600 000	50%	360 000	30%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 1.3	Gouvernance et élaboration de la SLGRI	SMMAR EPTB Aude	200 000	200 000	TTC	40 000	20%	0	0%	100 000	50%	0	0%	0	0%	60 000	30,00%	0	0%	2016
Axe 1.4	Communication - Sensibilisation au risque - Information sur la résilience	SMMAR EPTB Aude	800 000	800 000	TTC	160 000	20%	0	0%	400 000	50%	240 000	30%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
	TOTAL		**2 300 000**	**2 300 000**		**460 000**	**20%**	**0**	**0%**	**1 150 000**	**50%**	**630 000**	**27%**	**0**	**0%**	**60 000**	**3%**	**0**	**0%**	

	Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 2.1	Investissement dans un dispositif de mesures des débits de crues	SMMAR EPTB Aude	800 000	800 000	HT	160 000	20%	0	0%	400 000	50%	0	0%	160 000	20%	80 000	10,00%	0	0%	2020
	TOTAL		**800 000**	**800 000**		**160 000**	**20%**	**0**	**0%**	**400 000**	**50%**	**0**	**0%**	**160 000**	**20%**	**80 000**	**10,00%**	**0**	**0%**	

	Axe 3 : Alerte et gestion de crise																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 3.1	Aide à la gestion de crise par le renforcement d'un suivi pluviométrique	SMMAR EPTB Aude	200 000	200 000	TTC	120 000	60%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	80 000	40,00%	0	0%	2020
Axe 3.2	Outil de gestion de crise	SMMAR EPTB Aude	300 000	300 000	TTC	60 000	20%	0	0%	0	0%	120 000	40%	60 000	20%	60 000	20,00%	0	0%	2018
	TOTAL		**500 000**	**500 000**		**180 000**	**36%**	**0**	**0%**	**0**	**0%**	**120 000**	**24%**	**60 000**	**12%**	**140 000**	**28,00%**	**0**	**0%**	

	Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage (Etat)	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 4.1	Finalisation des PPRi prescrits et mise à jour des PPRi approuvés	Etat	300 000	300 000	TTC	0	0%	0	0%	300 000	100%	0	0%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 4.2	Intégration du risque inondations dans l'aménagement du territoire	SMMAR EPTB Aude	600 000	600 000	TTC	420 000	70%	0	0%	0	0%	180 000	30%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 4.3	Etudes de ruissellements en zones urbaines et périurbaines	Syndicats de bassins	600 000	600 000	HT	120 000	20%	0	0%	300 000	50%	0	0%	120 000	20%	60 000	10,00%	0	0%	2019
	TOTAL		**1 500 000**	**1 500 000**		**540 000**	**36%**	**0**	**0%**	**600 000**	**40%**	**180 000**	**12%**	**120 000**	**8%**	**60 000**	**4,00%**	**0**	**0%**	

	Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 5.1	Etudes diagnostics et préconisations de réduction de vulnérabilité auprès des entreprises et bâtiments publics	SMMAR EPTB Aude	1 000 000	1 000 000	TTC	200 000	20%	0	0%	500 000	50%	300 000	30%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2019
Axe 5.2	Travaux de réduction de vulnérabilité sur entreprises	Entreprises	500 000	500 000	HT	200 000	40%	0	0%	100 000	20%	200 000	40%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 5.3	Travaux de réduction de vulnérabilité sur bâtiments publics	Collectivités	500 000	500 000	HT	100 000	20%	0	0%	100 000	20%	100 000	20%	100 000	20%	100 000	20,00%	0	0%	2020
Axe 5.4	Travaux de réduction de vulnérabilité sur biens privés	Particuliers	500 000	500 000	HT	300 000	60%	0	0%	200 000	40%	0	0%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 5.5	Ressuyage des plaines à enjeux - études et travaux	Syndicats de bassins	1 300 000	1 300 000	HT	260 000	20%	0	0%	650 000	50%	0	0%	260 000	20%	130 000	10,00%	0	0%	2019
	TOTAL		**3 800 000**	**3 800 000**		**1 060 000**	**28%**	**0**	**0%**	**1 550 000**	**41%**	**600 000**	**16%**	**360 000**	**9%**	**230 000**	**6,05%**	**0**	**0%**	

Projet de PAPI Aude 2015-2020 (dont opérations PAPI I non encore engagés au 31/12/2014 aux fonds Barnier) - plans de financements prévisionnels - Tableau global

	Axe 6 : Ralentissement des écoulements																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 6.1	Plans pluriannuels de gestion de bassins versants	Syndicats de bassins	0	0	HT	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
Axe 6.2	Aménagement d'ouvrages de régulation - Laure Minervois	Syndicat des Balcons de l'Aude	1 600 000	1 600 000	HT	320 000	20%	0	0%	800 000	50%	0	0%	320 000	20%	160 000	10,00%	0	0%	2020
Axe 6.3	Aménagement d'ouvrages de régulation - Narbonne	Syndicat du Delta de l'Aude	400 000	400 000	HT	80 000	20%	0	0%	200 000	50%	0	0%	80 000	20%	40 000	10,00%	0	0%	2017
Axe 6.4	Aménagement d'ouvrages de régulation - Armissan	Syndicat du Delta de l'Aude	1 000 000	1 000 000	HT	200 000	20%	0	0%	500 000	50%	0	0%	200 000	20%	100 000	10,00%	0	0%	2018
Axe 6.5	Etudes d'aménagements d'ouvrages de régulation	Syndicats de bassins	600 000	600 000	HT	120 000	20%	0	0%	300 000	50%	120 000	20%	60 000	10%	0	0,00%	0	0%	2019
Axe 6.6	Entretien courant des ouvrages existants classés	Syndicats de bassins	200 000	200 000	HT	200 000	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
	TOTAL		**3 800 000**	**3 800 000**		**920 000**	**24%**	**0**	**0%**	**1 800 000**	**47%**	**120 000**	**3%**	**660 000**	**17%**	**300 000**	**7,89%**	**0**	**0%**	

	Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Axe 7.1	Etudes et aménagements de berges au droit d'enjeux habités	Syndicats de bassins	1 150 000	1 150 000	HT	230 000	20%	0	0%	460 000	40%	0	0%	230 000	20%	230 000	20,00%	0	0%	2020
Axe 7.2	Mise en service du chenal de Coursan - phase études	Syndicat du Delta de l'Aude	600 000	600 000	HT	120 000	20%	0	0%	300 000	50%	0	0%	120 000	20%	60 000	10,00%	0	0%	2018
Axe 7.3	Confortement des digues et déversoirs au droit d'enjeux - travaux sur ouvrages existants en basses plaines de l'Aude - Tranche 3	Syndicat du Delta de l'Aude	2 700 000	2 700 000	HT	540 000	20%	0	0%	1 080 000	40%	0	0%	540 000	20%	540 000	20,00%	0	0%	2020
Axe 7.4	Confortement des digues et déversoirs au droit d'enjeux - études sur ouvrages fluvial	Syndicats de bassins	750 000	750 000	HT	150 000	20%	0	0%	375 000	50%	0	0%	150 000	20%	75 000	10,00%	0	0%	2018
Axe 7.5	Confortement des digues et déversoirs au droit d'enjeux - études sur ouvrages littoral	Syndicats de bassins	800 000	800 000	HT	160 000	20%	0	0%	400 000	50%	0	0%	160 000	20%	80 000	10,00%	0	0%	2018
Axe 7.6	Entretien courant des ouvrages existants classés	Syndicats de bassins	400 000	400 000	HT	400 000	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,00%	0	0%	2020
	TOTAL		**6 400 000**	**6 400 000**		**1 600 000**	**25%**	**0**	**0%**	**2 615 000**	**41%**	**0**	**0%**	**1 200 000**	**19%**	**985 000**	**15,39%**	**0**	**0%**	

	Actions préalablement labélisées au PAPI Aude 2006-2013																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT	COUT (assiette subventionnable)	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.	Échéance de réalisation
Avenant PAPI I Axe 4-5	Confortement des digues et déversoirs des Basses Plaines de l'Aude – Tranches 1 et 2	Syndicat du Delta de l'Aude	4 270 000	4 270 000	HT	854 000	20%	0	0%	1 708 000	40%	829 000	19%	854 000	20%	25 000	0,59%	0	0%	2018
Avenant PAPI I Axe 5-5	Digue de Canet d'Aude contre les crues des Jourres et du Lirou	Syndicat Jourres-Lirou	4 539 200	4 539 200	HT	907 840	20%	0	0%	1 134 800	25%	0	0%	907 840	20%	1 588 720	35,00%	0	0%	2018
	TOTAL		**8 809 200**	**8 809 200**		**1 761 840**	**20%**	**0**	**0%**	**2 842 800**	**32%**	**829 000**	**9%**	**1 761 840**	**20%**	**1 613 720**	**18,32%**	**0**	**0%**	

SYNTHESE																
AXE	COUT	COUT (assiette subventionnable)		Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	Europe	% Part.	Région	% Part.	Département	% Part.	Cofinanceur 6	% Part.
Animation	360 000	360 000		216 000	60%	144 000	40%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Axe 1	2 300 000	2 300 000		460 000	20%	0	0	1 150 000	50%	630 000	27%	0	0%	60 000	3%	0	0%
Axe 2	800 000	800 000		160 000	20%	0	0	400 000	50%	0	0%	160 000	20%	80 000	10%	0	0%
Axe 3	500 000	500 000		180 000	36%	0	0	0	0%	120 000	24%	60 000	12%	140 000	28%	0	0%
Axe 4	1 500 000	1 500 000		540 000	36%	0	0	600 000	40%	180 000	12%	120 000	8%	60 000	4%	0	0%
Axe 5	3 800 000	3 800 000		1 060 000	28%	0	0	1 550 000	41%	600 000	16%	360 000	9%	230 000	6%	0	0%
Axe 6	3 800 000	3 800 000		920 000	24%	0	0	1 800 000	47%	120 000	3%	660 000	17%	300 000	8%	0	0%
Axe 7	6 400 000	6 400 000		1 600 000	25%	0	0	2 615 000	41%	0	0%	1 200 000	19%	985 000	15%	0	0%
TOTAL PAPI II	**19 460 000**	**19 460 000**		**5 136 000**	**26%**	**144 000**	**1%**	**8 115 000**	**42%**	**1 650 000**	**8%**	**2 560 000**	**13%**	**1 855 000**	**10%**	**0**	**0%**
TOTAL actions PAPI I non engagées au 31/12/2014 sur le plan comptable au titre des fonds Barnier (à engager en 2015)	8 809 200	8 809 200		1 761 840	20%	0	0%	2 842 800	32%	829 000	9%	1 761 840	20%	1 613 720	18%	0	0%
TOTAL des actions PAPI période 2015-2020	**28 269 200**	**28 269 200**		**6 897 840**	**24%**	**144 000**	**1%**	**10 957 800**	**39%**	**2 479 000**	**9%**	**4 321 840**	**15%**	**3 468 720**	**12%**	**0**	**0%**

Annexe 10. Détail de la notation du coefficient R

Indicateur		
Note du risque le plus modéré :		**Au risque le plus fort**
1	**2**	**3**
1) L'avenir des zones voisines à la zone de compensation :		
Est-ce que les terrains et les eaux situés dans un rayon d'un km autour de la zone humide de compensation peuvent potentiellement être converti à des usages plus intensifs ou causer des impacts secondaires non anticipés ?		
Tous les terrains et les eaux situés dans un rayon d'un km seront inclus dans une zone protégée, ou le sont déjà.	Les terrains et les eaux environnants ne sont pas complètement contrôlés ou protégés mais les sources d'impact secondaires potentiels ou d'activités sous dérogation sont peu probables, basées sur les documents de planification d'urbanisme et l'historique des usages dominants au-delà de la zone d'un km.	Les terrains et les eaux ne sont pas complètement contrôlés ou protégés et de plus, de potentielles sources d'impacts secondaires ou d'activités sous dérogation sur cette zone ont été identifiées.
Est-ce que la connectivité hydrologique ou les échanges entre l'amont, l'aval, et les autres zones dépendantes hydrologiquement peuvent être potentiellement altérées, rompues, réduites, gravement atteintes ? La connectivité hydrologique et les échanges doivent prendre en considération les eaux qui servent de support aux fonctions assurées par les zones humides.		
La connectivité hydrologique est complètement protégée ou contrôlée.	La connectivité hydrologique n'est pas complètement protégée mais aucune source potentielle d'altération n'a été identifiée.	La connectivité hydrologique n'est pas complètement protégée et des sources potentielles d'altération ont été identifiées.
2) Rapport surface de la zone humide de compensation / habitat pour la faune		
Est-ce que la surface ou l'échelle de la zone de compensation est suffisante pour fournir l'ensemble des habitats nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique de la faune ? (La surface nécessaire dépend des espèces animales présentes) ?		
La zone de compensation est vaste ou fait partie de domaines publics ou privés protégés et suffisamment grands pour résister à la fragmentation ou aux dérangements en dehors de la zone.	La zone de compensation n'est pas assez vaste ou ne fait pas partie de domaines publics ou privés protégés et suffisamment grands pour résister à la fragmentation ou aux dérangements en dehors de la zone ; mais bénéficient à une faune qui ne sera pas affectée par de faibles niveaux de fragmentation ou de perturbation en dehors de la zone.	La zone de compensation dépend des ressources situées en dehors du site pour accueillir la faune dans son site. La fragmentation de l'habitat en dehors de la zone réduirait probablement les bénéfices apportés par la zone à la faune.
3) Actions écologiques envisagées : succès établi des actions proposées sur les plans hydrologiques, végétal, pédologique et substrat		
Est-ce que l'alimentation en eau de la zone de compensation est reliée à des moyens artificiels ou une hydrologie complexe ?		
L'alimentation en eau sera contrôlée par des moyens entièrement naturels. Les apports en eau sont des issus de ruissellements superficiels ou hypohéiques ou de cours d'eau parcourant des zones naturelles ou bien proviennent des marées.	Les moyens de contrôle des apports d'eau sont passifs (par gravité) ou bien des modifications de structures passives sont nécessaires pour maintenir les niveaux d'eaux, d'échanges, et d'énergie. Une seule source ou une combinaison de plusieurs sources est proposée.	La source d'eau est artificielle ou bien doit être manipulée par des pompes, barrages, canaux d'irrigation pour être maintenue. Ou bien la source d'eau dépendra d'une multitude ou de sources complexes (infiltration de pente par ex)
Est-ce que la conception des travaux de génie écologique utilise des méthodes éprouvées qui sont bien documentées avec des analyses hydrologiques proportionnées à la complexité ?		
Les conditions hydrologiques (régime hydrologique, fonctionnement hydraulique) sont suffisamment documentées pour fournir une source d'eau fiable à la zone humide de compensation, en utilisant des techniques aux succès démontrés sur d'autres sites.	Les travaux de génie écologiques proposés requièrent l'amendement du sol ou du substrat, des barrières hydrologiques verticales, ou des interventions similaires pour aboutir aux conditions hydrologiques prévues, mais sont soutenues par suffisamment d'analyses hydrologiques détaillées utilisant des méthodes éprouvées.	Les travaux de génie écologiques proposés reposent sur des sols, une topographie ou des conditions bathymétriques non connus, ou bien les travaux sont étayés par des analyses hydrologiques limitées ; ou les travaux de génie écologiques proposés reposent sur des techniques qui n'ont pas fait leurs preuves.

Est-ce que la zone contributive à la zone de compensation est suffisamment protégée et contrôlée pour fournir un environnement aquatique (c'est-à-dire une qualité et une quantité d'eau) adapté à l'objectif de compensation prévu ?		
L'aire contributive dont dépend la zone de compensation est suffisamment contrôlée ou protéger pour soutenir la zone de compensation ; en incluant les eaux de surface et les eaux sous-terraines nécessaires aux besoins en eau. Si l'hydrologie dépend des marées, l'aire avoisinante est suffisamment contrôlée ou protégée pour permettre une eau de qualité et en quantité suffisante.	La majorité mais pas la totalité de la zone contributive nécessaire à la compensation est suffisamment contrôlée ou protégée ; il y a une dépendance d'eaux qui ne sont ni protégées ni contrôlées.	La zone de compensation dépend des ressources situées en dehors du site pour accueillir la faune dans son site. La fragmentation de l'habitat en dehors de la zone réduirait probablement les bénéfices apportés par la zone à la faune.

Quel est le potentiel de colonisation de la zone de compensation par des espèces exotiques ou invasives ?		
Les visites de terrain ne relèvent pas d'espèces invasives ou exotiques dans la zone d'étude ou dans les terrains et les eaux avoisinantes. Les terrains et les eaux avoisinants font l'objet d'un plan de gestion durable qui prévoit le traitement ou l'arrachage (s'il est approprié) des espèces invasives ou exotiques.	Les visites de terrain ne relèvent pas d'espèces invasives ou exotiques dans la zone d'étude mais on ne sait rien en ce qui concerne les terrains et les eaux avoisinantes. Les terrains et les eaux avoisinants font l'objet d'un plan de gestion durable qui prévoit le traitement ou l'arrachage des espèces invasives ou exotiques.	Les visites de terrain relèvent des espèces invasives ou exotiques dans la zone d'étude, ET/OU dans les zones ou les eaux du voisinage et qui ne font pas l'objet d'un plan de gestion ou qui ne sont pas contrôlées par les autorités ou le gestionnaire.

Est-ce que la conception des travaux de génie écologique utilise des techniques éprouvées pour aboutir à la flore endogène proposée ?		
Les techniques de plantation, transplantation, greffe et autres aux succès démontrés sur d'autres sites, seront mises en place dans la zone de compensation.	Les techniques de plantation, transplantation, greffe et autres qui sont issues de la littérature scientifique seront mises en place dans la zone de compensation ; cependant, il y a peu de succès documentés sur d'autres sites.	Il est proposé des techniques expérimentales ou non éprouvées, ou bien on compte sur un recrutement naturel dans une zone où les capacités de germination naturelle et propagule sont inconnues.

Est-ce que les sols, substrats ou sédiments de la zone de compensation sont appropriés pour les végétaux ou les plantes submergées proposées, en incluant les techniques d'amendements proposées pour le sol, les sédiments, le substrat ?		
Les sols, sédiments ou substrat de la zone d'étude sont similaires à ceux qui sont associés aux communautés endogènes typiques et ne seront pas altérés.	Les sols, sédiments ou substrat de la zone d'étude devraient pouvoir supporter les espèces végétales proposées ou le plan prévoit des amendements ou d'autres techniques reposant sur des succès documentés dans d'autres sites.	Des techniques d'amendements expérimentaux ou non prouvés sont proposées, ou le matériau de départ de la zone d'étude est différent de celui associé aux communautés endogènes naturelles, et aucun amendement n'est proposé.

Quelle est l'incertitude associée à la complexité des travaux de terrassements ou travaux de modification de la composition ou de la structure des sols hydromorphes liés aux objectifs de niveaux d'eau, de bathymétrie ou de topographie ciblés ?		
La topographie naturelle ou les variations de bathymétrie sont comparables à celles associés aux espèces natives typiques : aucune opération de terrassement, ou travaux de modification de la composition ou de la structure des sols hydromorphes n'est nécessaire ou proposé.	Les actions proposées incluent des amendements du sol hydromorphe, et/ou des travaux de terrassement pour lesquels les techniques proposées font l'objet de succès démontrés dans d'autres sites similaires.	La topographie naturelle ou la bathymétrie de la zone de compensation ne correspondent pas aux besoins espèces végétales natives ou typiques. Ou les actions proposées incluent des amendements du sol hydromorphe ou des travaux de terrassement pour lesquels les techniques proposées restent expérimentales (et ne font pas l'objet de succès démontrés dans des sites similaires).

4) Pérennisation des mesures
Les programmes de gestion prévus à long terme sont-ils suffisants pour maintenir le fonctionnement écologique ciblé de la zone de compensation ?

Des techniques éprouvées sont proposées avec des succès documentés sur d'autres zones humides similaires, et toutes les actions nécessaires au maintien des habitats et espèces ciblés sont prévues dans le programme de gestion conservatoire proposé.	Les habitats et espèces ciblés ou les conditions spécifiques du site ne sont pas couvertes par des techniques conventionnelles, ou le programme de gestion prévoit certaines mais pas toutes les actions nécessaires au maintien des habitats humides en bon état de fonctionnement ou des espèces végétales et animales en bon état de conservation.	Des actions écologiques expérimentales sont envisagées, comprenant de fortes exigences en terme de maintenance qui ne sont pas définies dans le dossier. Ou le programme de gestion conservatoire est insuffisant pour lutter contre des espèces exotiques envahissantes ou invasives ou nuisibles. Ou les actions proposées ne permettront pas le maintien des habitats humides en bon état de fonctionnement ou des espèces végétales et animales en bon état de conservation.

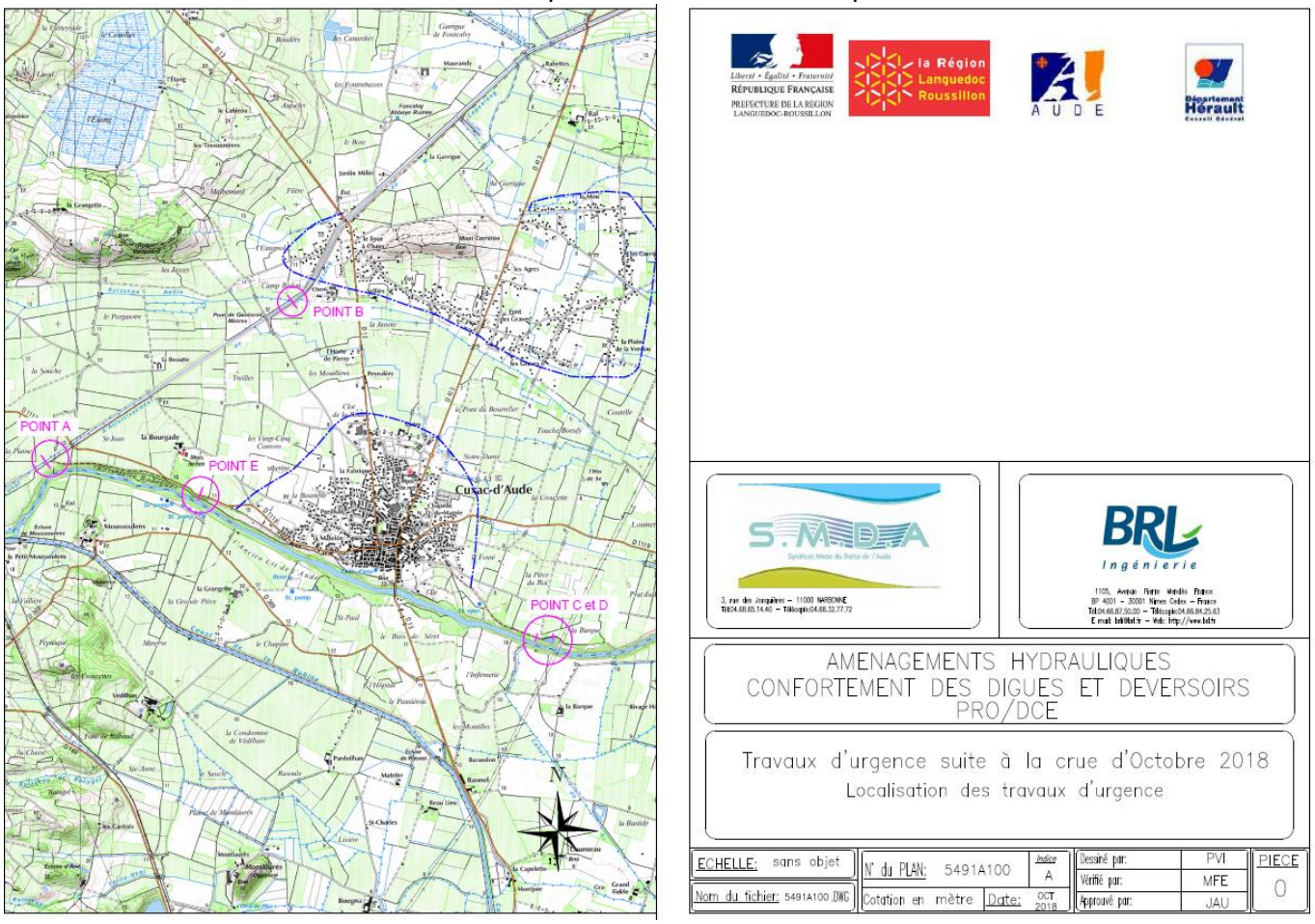
Comment la pérennité de la zone humide de compensation est-elle assurée ?		
Le maître d'ouvrage assure la maîtrise foncière de la zone de compensation.	La zone de compensation fait l'objet d'un bail (rural ou emphytéotique) ou d'un conventionnement pour une durée au moins égale à la durée totale d'engagement du maître d'ouvrage en termes de mise en oeuvre des mesures de compensation.	La zone de compensation fait l'objet d'un bail (rural ou emphytéotique) ou d'un conventionnement pour une durée inférieure à la durée totale d'engagement du maître d'ouvrage en termes de mise en oeuvre des mesures de compensation. Ou la zone de compensation ne fait l'objet d'aucune mesure de sécurisation foncière.

Les modalités retenues apparaissent en grisé.

Cette crue est qualifiée de période de retour 20 ans.
Un certain nombre de brèches ont été constatés sur les secteurs concernés par le présent dossier. Cela montre que les travaux de confortement des zones concernées par ce dossier est indispensable afin de maitriser les écoulements dans la basse plaine de l'Aude et faire en sorte qu'ils se fassent par les déversoirs prévus à cet effet et permettant ainsi d'éviter les impacts sur les lieux habités.

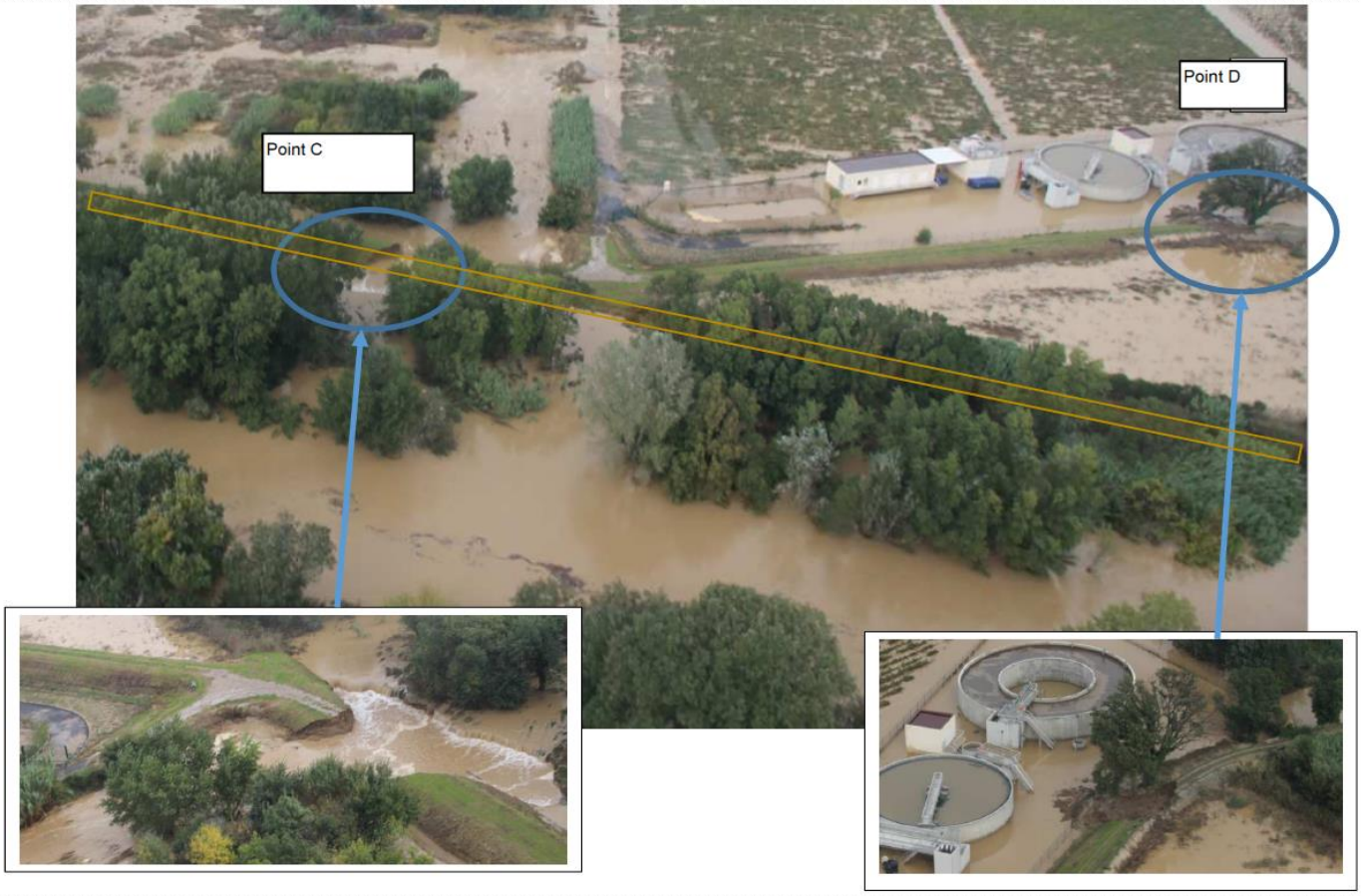
1. Plan des brèches

Les brèches constatées sont localisées sur le plan ci-dessous avec les points allant de A à E.



Ces points font l'objet de travaux d'urgence réalisés à partir de novembre 2018 pour éviter un aggravement de la situation en cas de nouvelles crues, en attendant les confortements des tronçons complets prévus au présent dossier.
Le point E correspond à un suintement constaté sur la digue de l'Aude sur le secteur de la Gourgade en amont de Cuxac-d'Aude.
Les points C et D sont des brèches sur la digue de l'Aude en aval de Cuxac-d'Aude entre les déversoirs Horto de Blazy et celui de 1952 au droit de la STEP du Grand Narbonne.
La brèche du point A est située sur la digue du canal du Gailhousty qui est commune à ce Canal et au Fleuve Aude.
Celle du point B est située sur le canal du Gailhousty (concerne un autre projet que celui du présent dossier).

2. Photos des brèches



Point A



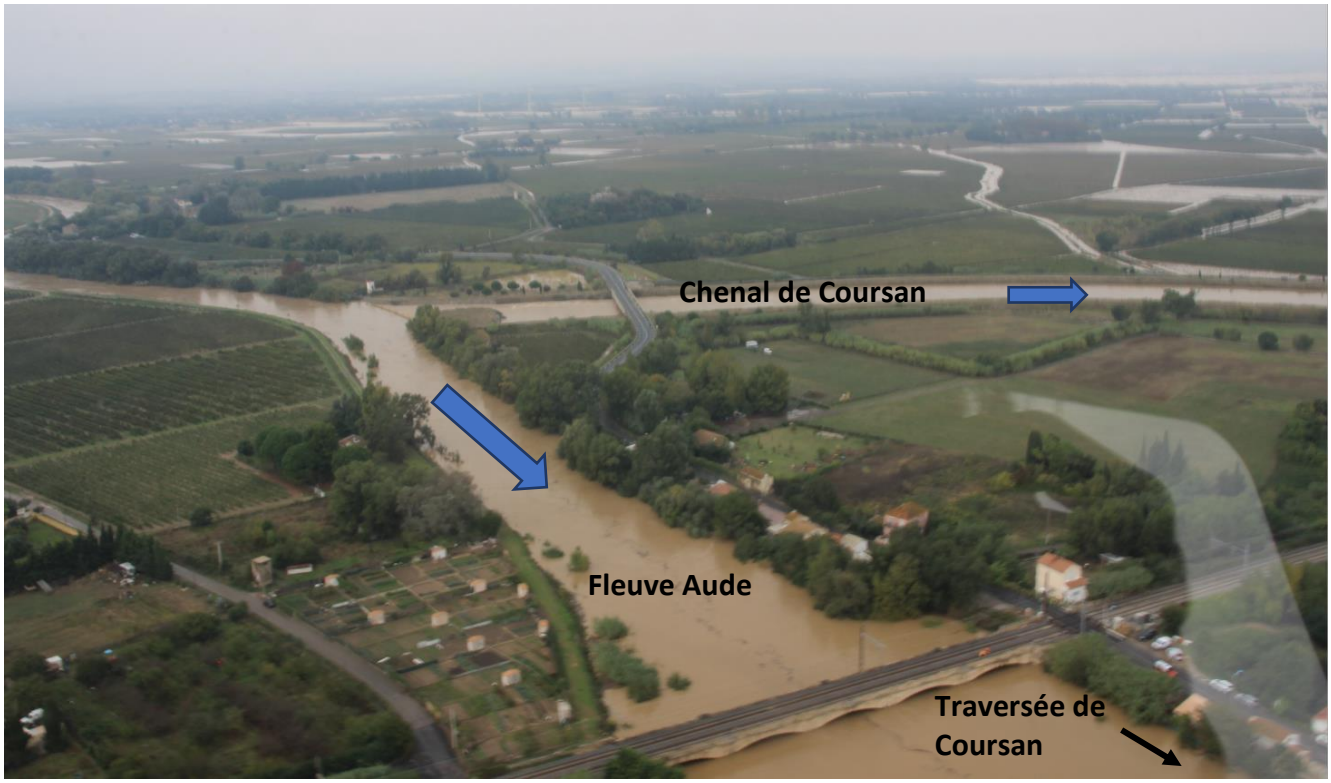


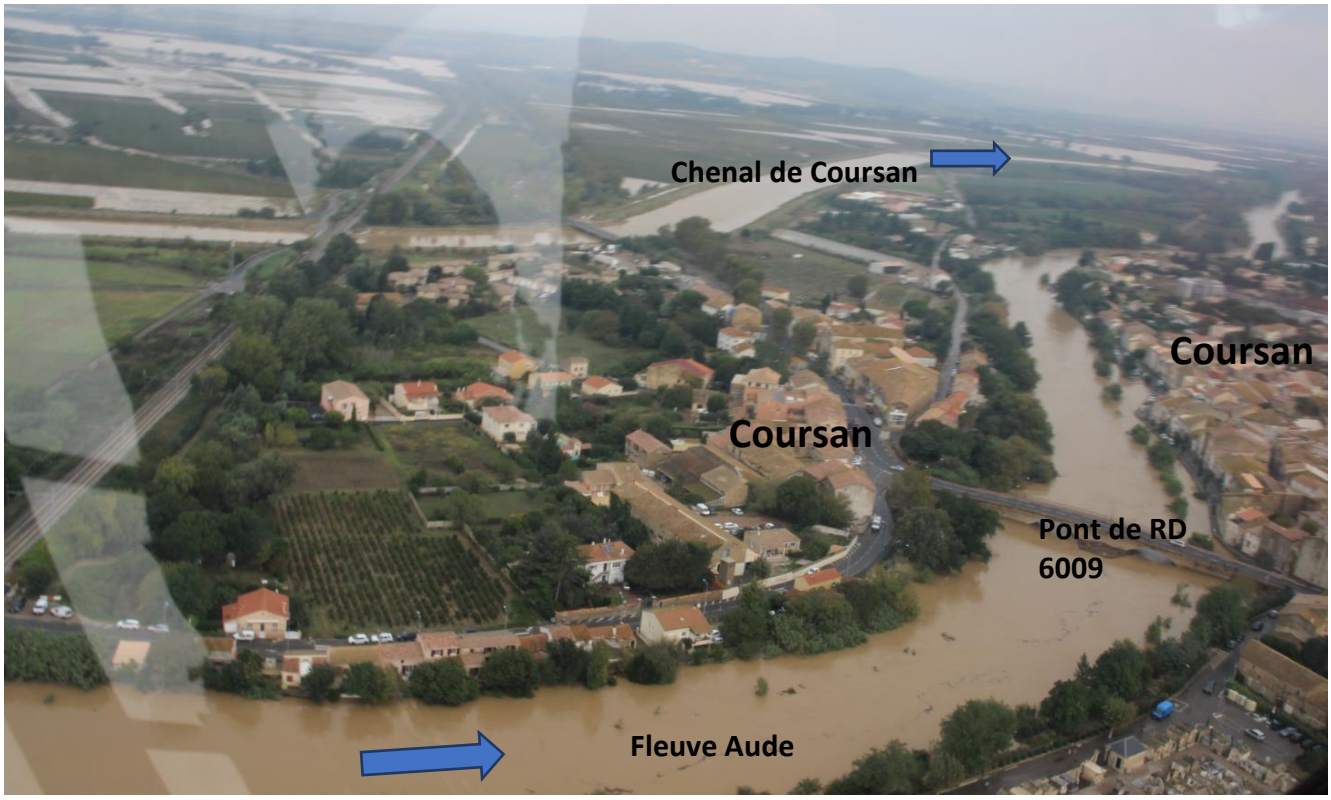
Point B

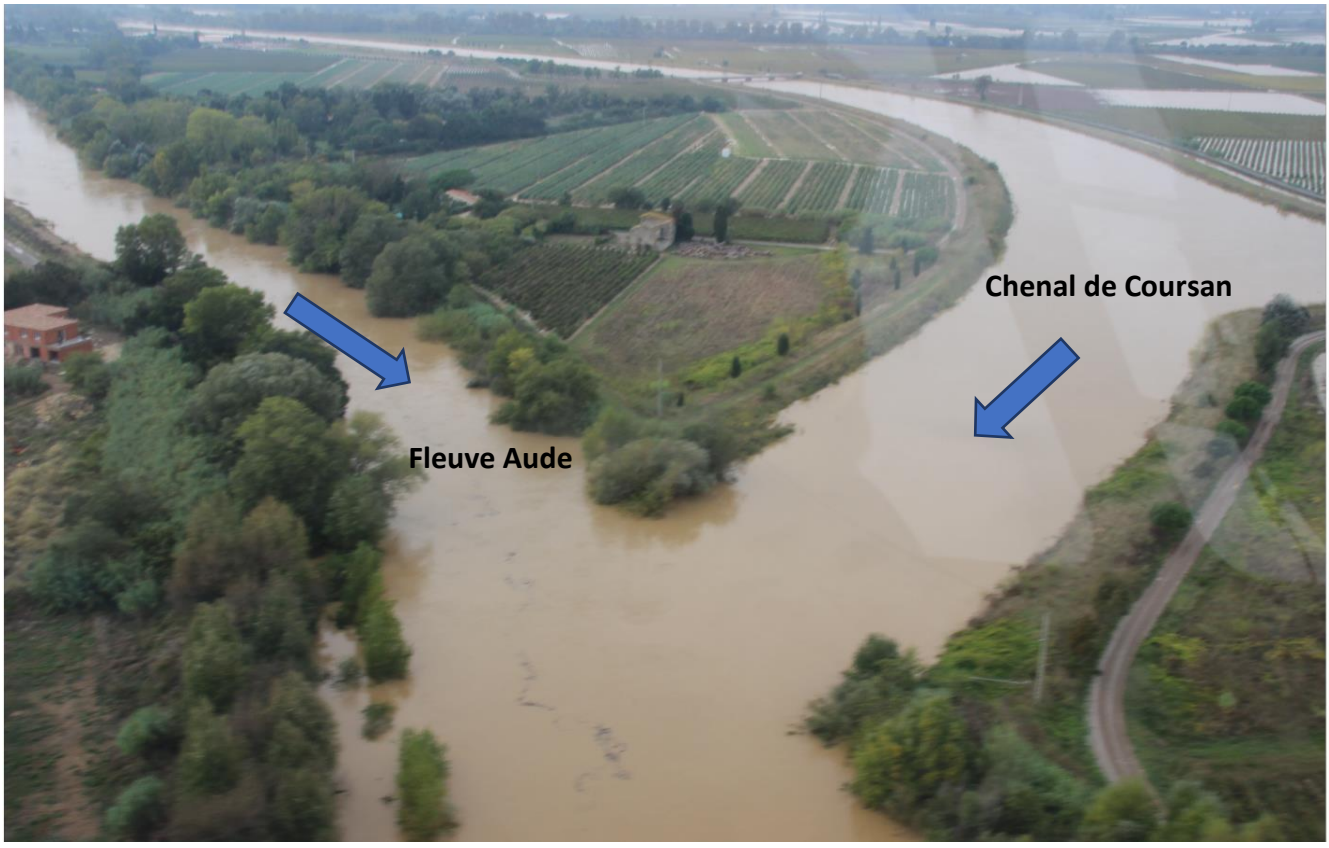


Les photos ci-dessous montrent la situation du lit mineur de l'Aude en crue. Celle du 16 octobre 2018 a débordé dans le lit majeur par les déversoirs prévus à cet effet (voir carte 1 du dossier) et par les brèches. Ces photos ont été prises par hélicoptère le lendemain de la crue, le lit majeur était en train de se ressuyer.









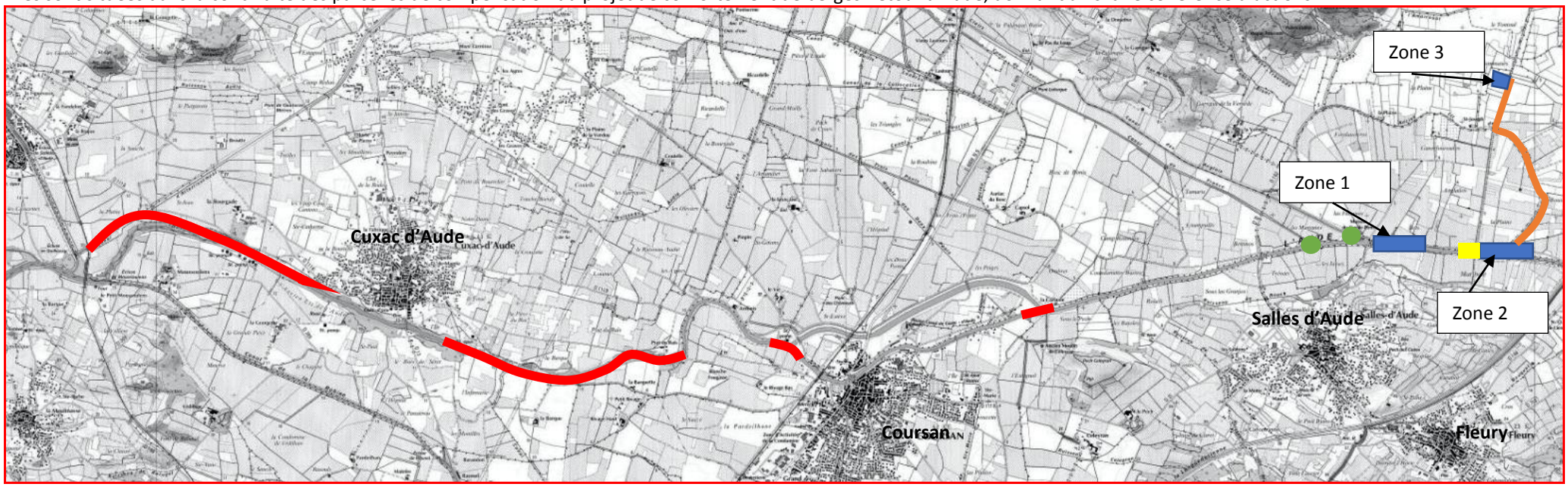
Ces photos montrent que les berges et les digues sont fortement sollicitées dès les petites crues et justifient l'importance d'avoir des digues en bon état de fonctionnement tel que le prévoit le présent dossier.

Annexe 12. Foncier des mesures compensatoires

1. Localisation des parcelles de compensation par rapport au projet de confortement des digues et déversoirs de l'Aude – Vue d'ensemble

Les parcelles de compensation sont situées sur les communes de Salles d'Aude, Fleury et Lespignan et Nissan lez Ensérune. Elles sont situées à environ une dizaine de kilomètres de la zone de travaux

Elles sont situées dans la continuité des parcelles de compensation du projet de confortement de berges Retour à Aude, donnant ainsi une cohérence d'actions.



Légende :

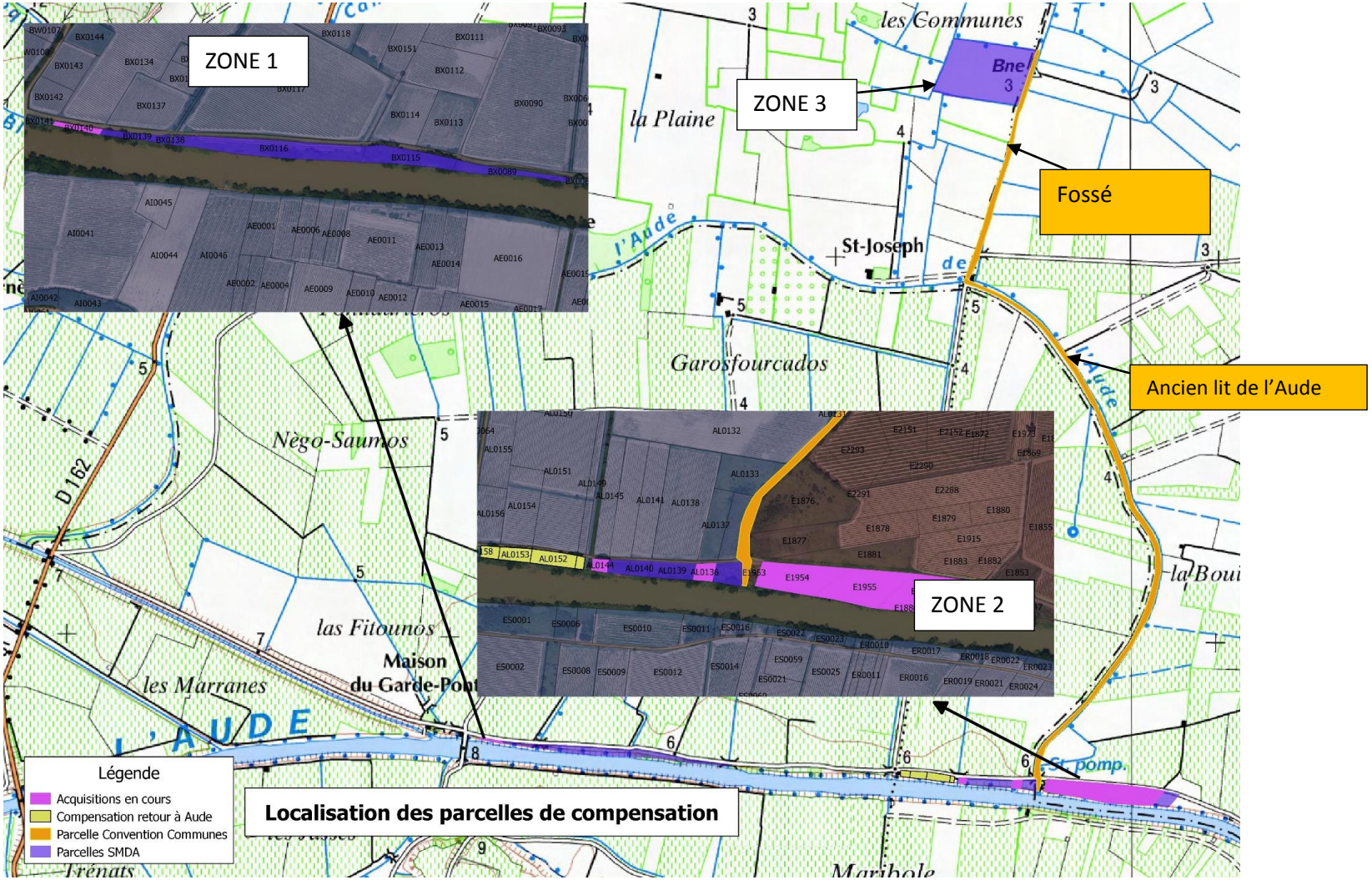
- Zones de travaux confortement des digues et déversoirs de l'Aude objet du présent dossier
- Zones de compensation acquises par le SMDA
- Zone de compensation conventionnée par le SMDA
- Parcelles de compensation du projet de Confortement de Berges de Retour à Aude (propriété SMDA)
- Zones des travaux du projet de confortement de berges Retour à Aude

2. Avancement de la négociation foncière des parcelles de compensation

Les zones 1 et 2 représentent un linéaire de bord d'Aude de près de 1 200 m.
Les zones 2 et 3 sont reliées par l'ancien lit de l'Aude et un fossé qui feront l'objet de plantation d'arbres pour renforcer le corridor écologique.
A proximité de la zone 3 existe déjà des alignements d'arbres, en conséquence les plantations prévues dans les mesures compensatoires contribueront également à améliorer le fonctionnement écologique de ce secteur.

Zone	N° PARCELLE	COMMUNES	M²	PROPRIETAIRE	situation
Zone 1	**BX 139**	SALLES d'Aude	710	SMDA	Acte signé le 22/07/2018
Zone 1	**BX 115**	SALLES d'Aude	2189	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 1	**BX 89**	SALLES d'Aude	1300	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 1	**BX 116**	SALLES d'Aude	4757	SMDA	Acte signé le 25/04/2018
Zone 1	**BX140**	SALLES d'Aude	412	VERDU Antonio	En cours de négociation
		sous total Z1	**9368**		
Zone 2	**AL 139**	FLEURY	1340	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**AL 140**	FLEURY	580	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**AL 143**		555	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**E 1849**	LESPIGNAN	400	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**E 1852**		1440	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**AL 135**	FLEURY	1145	SMDA	Acte notairé en cours
Zone 2	**AL 144**	FLEURY	380	MADRIGAL sylvie	En cours de négociation
Zone 2	**AL 136**	FLEURY	620	GIBERT Myriam et Bénédicte	En cours de négociation
Zone 2	**E-1954**	LESPIGNAN	3665	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1955**	LESPIGNAN	4060	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1886**	LESPIGNAN	600	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1885**	LESPIGNAN	260	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1884**	LESPIGNAN	1250	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1887**	LESPIGNAN	3300	BERNA Monique et José	En cours de négociation
Zone 2	**E-1851**	LESPIGNAN	390	BERNA Monique et José	En cours de négociation
		sous total Z2	**19985**		
Zone 3	**H1040**	NISSAN LEZ ENSERUNE	33771	SMDA	Acte signé 22/09/2016
		sous total Z3	**33771**		
		TOTAL	**63124**		

3. Plan des zones compensatoires



Le fossé et l'ancien lit de l'Aude sont propriétés communales et feront l'objet d'une convention avec les communes concernées.

Annexe 13. Courrier d'engagement Mairie de Fleury-d'Aude

Les Cabanes de Fleury
Fleury d'Aude
Saint Pierre la Mer

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté - Egalité - Fraternité

CERTIFICAT DU MAIRE

N/Réf. : MTM

Pièces jointes :

- Extrait du tableau de classement et du plan des voies communales approuvé par délibération du conseil municipal du 30 octobre 1992

Je soussigné **Monsieur Guy SIE**, Maire de la Commune de Fleury d'Aude, atteste que le chemin rural n° 504 « chemin de la Plaine de Fleury » est mitoyen avec la commune de Lespignan.
En conséquence, le fossé qui le borde depuis la station de pompage jusqu'à la limite des 4 communes, dit ancien lit de l'Aude appartient pour moitié à la commune de Fleury d'Aude jusqu'au milieu du fossé et pour moitié à la commune de Lespignan.
J'autorise donc le SMDA à effectuer pendant une durée de 25 ans les travaux de débroussaillement et d'entretien de ce fossé dans le cadre des mesures compensatoires demandées.

Fait pour valoir ce que de droit.

FAIT à FLEURY D'AUDE, le 14 novembre 2018

MAIRIE DE FLEURY D'AUDE 14 (Aude)

LE MAIRE,

Guy SIE

Commune du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée
LE PAYS CATHARE

Département de l'Aude • Mairie de Fleury • 11560 Fleury d'Aude
Tél. 04 68 46 60 60 - Fax : 04 68 46 60 80 - N° Vert 08000 11 560

Ville de FLEURY D'AUDE

VOIES COMMUNALES

Partie Rurale Ouest

Echelle : 1/5000e

ORDRE DES GEOMETRES-EXPERTS
SCP
Claude ORRIT
Laurence ORRIT - BLANQUER
7, Rue Rouget de l'Isle
11100 - NARBONNE
N° D'INSCRIPTION 5100
S.C.P. ORRIT Claude ORRIT-BLANQUER Laurence
Géomètres Experts D.P.L.G.
NARBONNE

Réf : 12008 H 149 (Septembre 91) - (Aout 92)

CLASSEMENT 1967-1992

- 24 — Rue
- P2 — Place
- CD 118 — Chemin Départemental
- CC 105 — Chemin Communal
- CR 403 — Chemin Rural
- Changement de Classement

NORD

Commune de SALLES D' AUDE

CC 123

CR 503

LA PLAINE

CR 411

CC 120

CR 504

CC 122

CR 502

MARIBOLE

CR 410

Comm

Ville de FLEURY D'AUDE

TABLEAU DE CLASSEMENT DES VOIES COMMUNALES

Approuvé par le Conseil
Municipal suivant délibération
n° 83 du 30/10/92
Le MAIRE,

Certifié exécutoire par le MAIRE, compte tenu
de la réception en
sous-préfecture, le 26 novembre 1992
et de la publication, le 30/11 1992
A FLEURY-D'AUDE le 30 novembre 1992
Le MAIRE

Classement 1967
Proposition 1992

ORDRE DES GEOMETRES-EXPERTS
S.C.P.
Claude ORRIT
Laurence ORRIT BLANQUER
7, Rue Rougel de l'Isle
11100 - NARBONNE
N° D'INSCRIPTION
ORRIT Claude
ORRIT-BLANQUER Laurence
Géomètres Experts D.P.L.G.
NARBONNE

TABLEAU DE CLASSEMENT DES VOIES COMMUNALES

ANNEXE II
Cir. Mre Intérieur No 426
du 31 juillet 1961

~~xBxxxVoiesxcommunalesxàxcaractèrexdexruex~~

Voirie N° 52. — Paris, Imp. Administrative Centrale, 8, rue de Furstenberg (608). 0.2426

NUMÉRO D'ORDRE 1	APPELLATION 2	DÉSIGNATION DU POINT D'ORIGINE des principaux lieux traversés ou repères du point d'extrémité 3	LONGUEUR 4	LARGEUR MOYENNE 5	DATE DE CLASSEMENT 6	RAPPEL DES ANCIENS CHEMINS INCORPORÉS A CHAQUE VOIE COMMUNALE — CLASSEMENT Catégorie 7	CLASSEMENT Numéro 8	CLASSEMENT Date 9	ANCIENNE APPELLATION 10	LONGUEUR 11	OBSERVATIONS 12
	D. 10 VOIES RURALES	Report MITOYENNES :	50953								
~~501~~	~~Ch.des Moulins~~	~~A l'O. de la Cne, part du C.D. 118, se dirige vers le S. et continue sur la Cne de Salles.~~	~~1.307 ml~~	~~6m~~	~~-~~	~~C.R. n R~~	~~-~~	~~-~~	~~même appellation~~	~~1.307 ml~~	~~Mitoyen avec Salles. Voir CC 304 sur Salles.~~ Passe au CC 121 pour 910 m Passe au CR 474 pour 190 m emprise A9 pour 207 m
~~502~~	~~Ch.Haut de Basplat~~	~~A l'O. de la Cne, part du C.D. 118, se dirige vers le N. pour aboutir au CC 101 de Maribole.~~	~~1.810~~	~~5m,50~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~-~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~1.810~~	~~Mitoyen avec Salles. Voir CC 305 sur Salles.~~ Passe au CC 122 (1750m)
~~503~~	~~Ch.de l'Anglade~~	~~Au N. du village, part de la Rivière d'Aude (Rive gauche) se dirige vers le N. jusqu'à la limite de la Cne avec Nissan.~~	~~1.286~~	~~6 m~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~-~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~1.286~~	~~Mitoyen avec Salles. Voir CC 306 sur Salles.~~ Passe au CC 123 (1286m)
504	Ch.de la Plaine de Fleury.	Au N. du village, part de la rivière d'Aude (Rive gauche) se dirige vers le N. jusqu'à la limite de la Cne avec Nissan.	1.600	5 m	-	-dº-	-	-	-dº-	1.600	Mitoyen avec Lespignan.
~~505~~	~~Ch.d'Aude Vieux~~	~~Au N. de la Cne, part du CC.004 de Fleury aux Cabanes, se dirige vers l'E.~~	~~2.600~~	~~4m,50~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~-~~	~~-~~	~~-dº-~~	~~2.600~~	~~Mitoyen avec Lespignan et Vendres.~~
506	Ch.de Salles à Fleury	Au S. du village, part du CC 003 de Marmorières et se dirige vers l'O.	400	6m	-	-dº-	-	-	-dº-	400	Passe au CC 126 pour 1240m Passe au CR 477 pour 1360m Mitoyen avec Vinassan Voir CR 506 sur Vinassan.
			1								
		A reporter.....	52 953								

Total des voies communales à caractère rural 52 953

Reçu à LA SOUS-PREFECTURE de Narbonne. le 26 NOV 1992
Sous-Préfecture de Narbonne Aude

Annexé à ma lettre de ce jour
CARCASSONNE, le 27 SEPT 1967
L'Ingénieur en Chef,

Annexe 14. Courrier d'engagement Mairie de Nissan-lèz-Ensérune

DEPARTEMENT DE

L'HERAULT

Nissan, le 13 novembre 2018

Monsieur Laurent TRIADOU
SMDA
3, rue des Jonquières
11100 NARBONNE CEDEX

Objet : Domaine public communal
Nos réf : AV/PC

Monsieur le Directeur,

Suite à notre entrevue, je vous informe que le ruisseau longeant la parcelle H n° 1043 jusqu'à la parcelle H n °1038 est communal (voir plan ci-joint).

Je donne un accord de principe pour une gestion par le SMDA sur 25 ans dans le cadre des mesures compensatoires de l'opération "Digues et déversoirs". Les modalités de la gestion par le SMDA seront précisées par convention présentée préalablement à la Commune de Nissan lez Ensérune.

Dans l'attente,

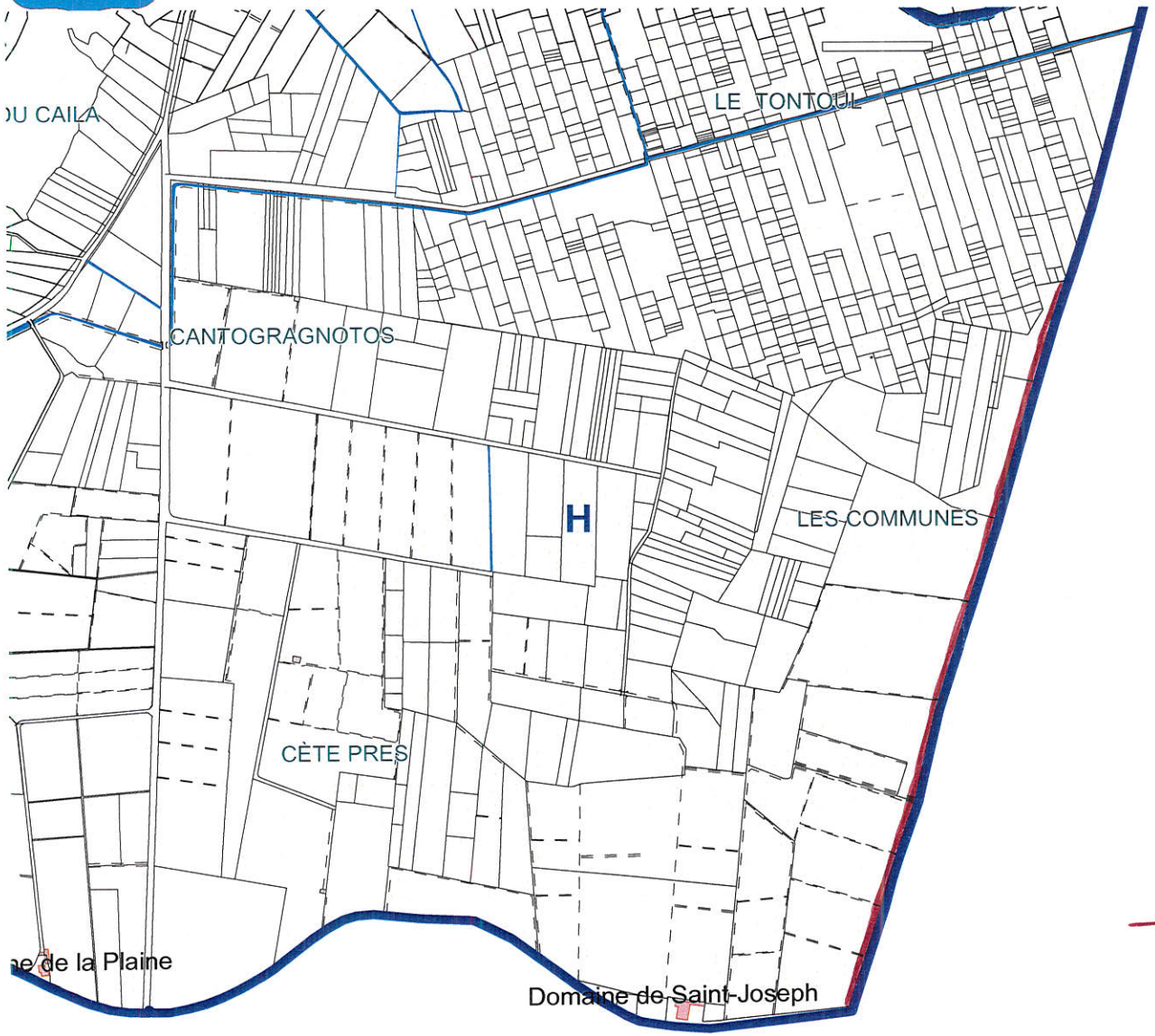
Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de ma considération distinguée.

Le Maire

Pierre CROS

NISSAN LEZ ENSERUNE

DEPARTEMENT DE L'HERAULT



— fossé communal

Echelle : 1/9992

Copyright Cadastre - Document sans valeur légale, droits de l'état réservé