



# RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonnale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc

Saint Gély du Fesc, Grabels (34)

Complément au dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

Agnès MECHIN  
06 60 40 64 84  
a.mechin@ecomед.fr

## Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2021 – Complément au dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées pour le projet RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc – Conseil Départemental de l'Hérault – Saint Gély du Fesc (34) – 163 p.

## Suivi de la version du document

30/04/2021 – Version 1-4  
29/04/2021 – Version 1-3  
02/03/2021 – Version 1-2  
22/02/2021 – Version 1

## Porteur du projet

Nom de l'entreprise : Conseil Départemental de l'Hérault  
Adresse de l'entreprise : Mas d'Alco - 1977 avenue des moulins - 34087 Montpellier Cedex 4  
Contact Projet : Jean-Pierre CREMIEU  
Coordonnées : 04 67 67 64 85 - [jpcremieu@herault.fr](mailto:jpcremieu@herault.fr)

## Equipe technique ECO-MED

Frédéric PAWLOWSKI – Ornithologue, Faune générale  
Martin KRAEMER – Géomaticien  
Agnès MECHIN – Chef de projet  
Natalia CIVIL - Mammalogue  
Alexandre CLUCHIER – Herpétologue, expert DEP  
*Equipe projet 2017 :*  
Mélanie OLIVERA ; Matthieu AUBERT ; Jean-Marc BOUFFET ; Arnaud DEGLETAGNE ; Justine PRZYBILSKI ; Jérémy JALABERT ; Perrine POHER ; Noël SANCHEZ RIUS ; Christophe SAVON ; Karsten SCHMALE

Le présent rapport a été rédigé par l'équipe ECO-MED et a été soumis à l'approbation d'Alexandre CLUCHIER.

1
2
3
4

### Illustrations page de garde :

- 1 – Puech Ruquier, ECO-MED, 2017 (34)  
2 – Glaïeul douteux (*Gladiolus dubius*) , P. POHER, 06/05/2013, Salses-le-château (66)  
3 – Zone d'étude, A. MECHIN, 2015, (34)  
4 – La Mosson, A. MECHIN, 2015, (34)

## Table des matières

---

Partie 1 .....	8
1. Introduction .....	9
2. Objet de la demande dérogation complémentaire.....	10
2.1. Flore : 1 espèce .....	10
2.2. Entomofaune : 1 espèce fortement potentielle .....	10
2.3. Herpétofaune : 2 espèces potentielles .....	10
2.4. Avifaune : 12 espèces avérées et 10 espèces potentielles .....	10
2.5. Mammalofaune : 2 espèces.....	11
3. Raisons impératives d'intérêt public majeur (source : CD34) .....	12
4. Absence de solution alternative (source : CD34) .....	14
Partie 2 : Rappel de l'état actuel de la biodiversité.....	15
1. Rappel sur les résultats d'inventaires .....	16
1.1. Habitats naturels.....	16
1.2. Espèces des milieux boisés .....	23
1.3. Espèces des milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau .....	24
1.4. Espèces des milieux de garrigues et pelouses .....	26
1.5. Espèces des milieux anthropisés (dont agricoles) .....	28
2. Synthèse .....	30
Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation.....	38
1. Mesures d'évitement .....	39
2. Mesures de réduction .....	39
2.1. Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu et défavorabilisation écologique .....	39
2.2. Mesure R2 : Respect d'un plan de circulation et balisage du chantier.....	42
2.3. Mesure R3 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu .....	42
2.4. Mesure R4 : Création de passages inférieurs pour la petite faune.....	43
2.5. Mesure R8 : Conservation des îlots « arbres-gîtes » pour les chiroptères et les oiseaux cavicoles ....	47
2.6. Mesure R10 : Maintien des corridors existants .....	47
2.7. Mesure R14 : Connexions écologiques favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts.....	48
2.8. Mesure R15 : Gestion des espèces floristiques envahissantes.....	49
2.9. Autres mesures de réduction prévues.....	50

3.	Bilan des mesures d'atténuation.....	58
4.	Contrôle des préconisations et encadrement des travaux .....	59
4.1.	Mesure Ec1 : encadrement et accompagnement des travaux .....	59
4.2.	Mesure Ec2 : audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques.....	59
Partie 4 : Analyse des impacts résiduels .....		60
1.	Évaluation des impacts résiduels du projet.....	61
1.1.	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels .....	61
1.2.	Rappel du projet .....	62
1.3.	Impacts résiduels sur les milieux boisés et les populations d'espèces associées .....	65
1.4.	Impacts résiduels sur les milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau .....	66
1.5.	Impacts résiduels du projet sur les garrigues et pelouses .....	69
1.6.	Impacts résiduels du projet sur les milieux anthropisés.....	70
2.	Synthèse des impacts résiduels.....	73
3.	Effets cumulés .....	76
3.1.	Méthode d'évaluation des effets cumulés .....	76
3.2.	Effets cumulés sur la flore.....	77
3.3.	Effets cumulés sur les invertébrés .....	77
3.4.	Effets cumulés sur les reptiles .....	77
3.5.	Effets cumulés sur les oiseaux .....	77
3.6.	Effets cumulés sur les mammifères .....	77
Partie 5 : Demande de dérogation .....		79
1.	Mesures de compensation.....	80
1.1.	Principe .....	80
1.2.	Démarche de définition des mesures compensatoires .....	80
1.3.	Description des sites retenus pour la compensation.....	82
1.4.	Solution compensatoire retenue .....	98
1.5.	Localisation des mesures compensatoires .....	99
1.6.	Mesures de compensation proposées.....	106
1.7.	Garantie sur la pérennité des mesures.....	128
2.	Mesures de suivi.....	128
2.1.	Suivi de la structure de la végétation (ripisylves et zones pâturées).....	128
2.2.	Suivi de la flore (zones ouvertes).....	129
2.3.	Suivi des reptiles (sites des 4 Pilats et de Lamouroux) .....	130
2.4.	Suivi des oiseaux .....	130

3.	Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées .....	132
4.	Conclusion .....	133
5.	Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	133
5.1.	Mesures d'évitement.....	133
5.2.	Mesures de réduction.....	134
5.3.	Mesures de compensation .....	135
5.4.	Mesures d'accompagnement .....	137
5.5.	Mesures de suivi .....	137
5.6.	Coût total des mesures .....	138
	Sigles.....	139
	Bibliographie .....	141
Annexe 1	Liste des espèces ayant l'objet d'une demande de dérogation aux interdiction de destruction d'espèces protégées et autorisée par arrêté préfectoral du 8 juillet 2019.....	146
Annexe 2	Critères d'évaluation.....	153
Annexe 3	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED.....	162
Annexe 4	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité.....	163

## Table des cartes

---

Carte 1 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 1.....	17
Carte 2 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 2.....	18
Carte 3 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 3.....	19
Carte 4 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 4.....	20
Carte 5 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 5.....	21
Carte 6 :	Les grands types de milieu présents sur la zone d’emprise du projet et aux alentours - section 6.....	22
Carte 7 :	Relevés d’observations pour les oiseaux – Vue synthétique .....	30
Carte 8 :	Relevé d’observations – section 1.....	31
Carte 9 :	Relevé d’observations – section 2.....	32
Carte 10 :	Relevé d’observations – section 3.....	33
Carte 11 :	Relevé d’observations – section 4.....	34
Carte 12 :	Relevé d’observations – section 5.....	35
Carte 13 :	Relevé d’observations – section 6.....	36
Carte 14 :	Observations réalisées en 2020 et communiquées au maître d’ouvrage.....	37
Carte 15 :	Secteurs où les travaux doivent démarrer en dehors de la période de présence des espèces migratrices .....	41
Carte 16 :	Localisation globale des ouvrages hydrauliques, dont certains seront surdimensionnés pour permettre le passage de la faune (Cereg Ingénierie) – Cf. atlas cartographique .....	46
Carte 17 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 1 .....	51
Carte 18 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 2 .....	52
Carte 19 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 3 .....	53
Carte 20 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 4 .....	54
Carte 21 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 5 .....	55
Carte 22 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 6 .....	56
Carte 23 :	Localisation des mesures d’atténuation – section 7 .....	57
Carte 24 :	Localisation des deux principaux projets susceptibles de générer des effets cumulatifs.....	78
Carte 25 :	Cartographie des principaux types d’habitats – site compensatoire des 4 pilats/Puech Rouquier.....	86
Carte 26 :	Cartographie des principaux types d’habitats – site compensatoire de Lamouroux.....	90
Carte 27 :	Cartographie des principaux types d’habitats – site compensatoire de Montferrier-sur-Lez .....	94
Carte 28 :	Cartographie des principaux types d’habitats – site compensatoire de Bel-Air .....	97
Carte 29 :	Localisation des mesures de compensation envisagées au domaine de Restinclières.....	99
Carte 30 :	Localisation des mesures de compensation envisagées sur le site de Bel-Air .....	100
Carte 31 :	Spatialisation des premiers principes de compensation envisagés sur le site de Montferrier-sur-Lez .....	101
Carte 32 :	Localisation des premiers principes de compensation envisagés sur le site de Puech Rouquier/4 Pilats .....	102
Carte 33 :	Localisation des premiers principes de compensation envisagés sur le site de Lamouroux .....	103

## Table des tableaux

---

Tableau 1. Rattachement des habitats naturels à des grands types d'habitats .....	16
Tableau 2. Liste des espèces fréquentant les milieux boisés .....	23
Tableau 3. Liste des espèces fréquentant les milieux boisés riverains des cours d'eau et les cours d'eau .....	24
Tableau 4. Liste des espèces fréquentant les garrigues et pelouses .....	26
Tableau 5. Liste des espèces fréquentant les milieux anthropisés .....	28
Tableau 6. Impacts des mesures d'atténuation.....	58
Tableau 7. Surfaces d'habitats naturels impactés pour les milieux boisés.....	65
Tableau 8. Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux boisés.....	65
Tableau 9. Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux boisés .....	66
Tableau 10. Surfaces d'habitats naturels impactés pour les milieux boisés riverains de cours d'eau .....	66
Tableau 11. Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau.....	67
Tableau 12. Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau .....	68
Tableau 13. Surface d'habitats naturels impactés pour les garrigues et pelouses.....	69
Tableau 14. Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux de garrigues et pelouses .....	69
Tableau 15. Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux de garrigues et pelouses .....	70
Tableau 16. Surface d'habitats impactés pour les milieux anthropisés .....	71
Tableau 17. Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux anthropisés .....	71
Tableau 18. Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux anthropisés .....	72
Tableau 19. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore .....	73
Tableau 20. Récapitulatif des besoins compensatoires calculés dans le cadre de la demande de dérogation n°1 ..	81
Tableau 21. Habitat de reproduction impacté et surface compensatoire proposée .....	81
Tableau 22. Récapitulatif des parcelles compensatoires.....	104
Tableau 23. Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées .....	124

# PARTIE 1

## 1. 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, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport, etc.

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2 (Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016), 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'existe pas d'autre solution satisfaisante ayant un impact moindre (localisation du projet, variantes du projet, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le projet de construction de la route de liaison inter-cantonnale d'évitement nord (LIEN) sur le tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 968 au nord de Saint Gély du Fesc a donné lieu à une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées en 2017. Le projet a reçu un avis favorable lors de son passage en CNPN le 12 juillet 2018 et a été autorisé par arrêté préfectoral le 8 juillet 2019.

La demande de dérogation portait sur :

- 1 espèce de flore
- 4 espèces d'insectes
- 9 espèces d'amphibiens
- 13 espèces de reptiles
- 58 espèces d'oiseaux
- 24 espèces de mammifères.

La demande de dérogation n'a porté que sur les espèces subissant un impact résiduel faible à fort. Les espèces pour lesquelles les impacts résiduels ont été jugés très faibles ont été écartées de la démarche dérogatoire. Ce raisonnement a ainsi conduit à ne pas retenir certaines espèces d'oiseaux à enjeu faible ou très faible utilisant la zone d'étude de façon très ponctuelle, en halte migratoire notamment ou encore en hivernage, et qui possèdent des habitats similaires à proximité sur lesquels elles pourront se replier.

Le Conseil Départemental de l'Hérault souhaite aujourd'hui élargir la démarche dérogatoire à toutes les espèces inventoriées, y compris les espèces touchées par de très faibles impacts, ainsi qu'à plusieurs espèces potentielles afin de n'écartier aucune potentialité d'impact.

Cette démarche dérogatoire complémentaire n'a pas fait l'objet d'inventaire complémentaire, et repose sur l'état initial détaillé dans le rapport présentant la première demande de dérogation (1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1). Elle reprend également des observations réalisées en juillet 2020 par les collectifs « Oulala » et autres et communiquées au maître d'ouvrage en septembre 2020.

## 2. Objet de la demande dérogation complémentaire

---

### 2.1. Flore : 1 espèce

**Glaieul douteux** (*Gladiolus dubius*), espèce avérée, à enjeu local de conservation modéré, pour laquelle le projet va entraîner :

- La destruction directe additionnelle d'une vingtaine de pieds ;
- La destruction locale et la dégradation de l'habitat d'espèce (0,1178 ha).

Cette espèce bénéficie déjà d'une dérogation à la destruction dans le cadre de l'autorisation délivrée en 2018 pour une trentaine de pieds. La destruction directe totale est estimée ainsi à 50 pieds.

### 2.2. Entomofaune : 1 espèce fortement potentielle

**La Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), espèce fortement potentielle, à enjeu local de conservation modéré, pour laquelle le projet va entraîner :

- un très faible dérangement pendant les travaux,
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

### 2.3. Herpétofaune : 2 espèces potentielles

1) La **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica helvetica*), espèce à faible enjeu local de conservation, potentiellement présente bien que très rare dans le secteur géographique pour laquelle le projet va entraîner :

- Un très faible dérangement pendant les travaux
- La destruction d'habitat de reproduction
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

2) Le **Lézard catalan** (*Podarcis liolepis*), espèce à enjeu local de conservation modéré, potentiellement présente à terme et pour laquelle le projet pourrait entraîner d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

### 2.4. Avifaune : 12 espèces avérées et 10 espèces potentielles

La **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*) ; le **Bruant zizi** (*Emberiza cirrus*), la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*), l'**Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*), le **Rougegorge familial** (*Erithacus rubecula*), le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*), espèces avérées pour lesquelles le projet va entraîner :

- Un très faible dérangement pendant les travaux
- La destruction d'habitat de reproduction
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

Le **Pic épeiche**, (*Dendrocopos major*), le **Pouillot de Bonelli** (*Phylloscopus bonelli*), l'**Autour des Palombes** (*Accipiter gentilis*), le **Hibou moyen-duc** (*Asio otus*), espèces potentielles pour lesquelles le projet va entraîner :

- Un très faible dérangement pendant les travaux
- La destruction d'habitat de reproduction
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

La **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*), le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*), l'**Hirondelle rousseline** (*Cecropis daurica*), le **Martinet noir** (*Apus apus*), le **Martinet à ventre blanc** (*Tachymarptis melba*), le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*), espèces avérées pour lesquelles le projet entraînera :

- Un très faible dérangement pendant les travaux
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

L'**Accenteur mouchet** (*Prunella modularis*), l'**Aigle botté** (*Hieraetus pennatus*), le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), le **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*), le **Grand-Duc d'Europe**, (*Bubo bubo*), la **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*), espèces potentielles pour lesquelles le projet entraînera :

- Un très faible dérangement pendant les travaux
- d'éventuelles destructions par collisions avec des véhicules en phase d'exploitation.

## 2.5. Mammalofaune : 2 espèces

- 1) **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*), espèce potentielle à enjeu local de conservation modéré pour laquelle projet va entraîner un faible dérangement pendant les travaux
- 2) **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), espèce potentielle à fort enjeu local de conservation pour laquelle projet va entraîner un faible dérangement pendant les travaux

Pour mémoire, les raisons impératives d'intérêt public majeur et l'absence de solution alternative sont rappelées. Elles sont issues du rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CD34-StGélyDuFesc34-1 ayant donné lieu à l'autorisation de dérogation de 2019.

### **3. Raisons impératives d'intérêt public majeur (source : CD34)**

---

Cette opération est destinée à répondre aux principaux objectifs d'intérêt général suivants :

- désenclaver l'arrière-pays au moyen de liaisons routières durables efficaces,
- dynamiser ce territoire, en le rendant plus accessible et donc plus attractif sur le plan économique, faciliter les accès aux équipements touristiques, aux espaces naturels et de loisir,
- s'inscrire dans l'organisation des déplacements de l'aire urbaine montpelliéraine, en facilitant le développement des transports en communs et les rabattements intermodaux,
- Réduire à court terme et contenir à moyen voire à long terme les problèmes de congestion du trafic en périphérie de Montpellier où la démographie est en forte évolution.

Ce dernier tronçon du contournement Nord de Montpellier, dont plus des  $\frac{3}{4}$  sont réalisés et en service, permettra d'une part de diffuser sur plusieurs axes routiers le trafic routier de la partie Nord Est de Montpellier aujourd'hui concentré sur une seule pénétrante et d'autre part d'offrir la possibilité de rejoindre les axes routiers majeurs que sont l'A9 et l'A75.

L'absence de ce tronçon conduit les usagers voulant rejoindre à l'Est l'autoroute A75 et à l'Ouest l'autoroute A9, soit à traverser Montpellier, soit à transiter par des routes secondaires au gabarit inadapté et des traversées de villages ou de zones habitées. Cette situation induit de l'insécurité et une gêne importante pour les usagers et les habitants du village de Grabels notamment. En effet les énormes ralentissements et bouchons aux heures de pointes sont quotidiennement, aux heures de pointes, des facteurs de nuisances sonores et de pollutions de l'air ayant un impact non négligeable sur la santé.

Les études et modélisation de trafic montrent que le projet réduira de façon très significative le trafic dans les zones urbanisées.

Par ailleurs, l'aboutissement du projet LIEN pourrait pleinement jouer son rôle de développement stratégique du territoire : outil de réorganisation des déplacements, maîtrise du développement urbain et de préservation des espaces naturels.

Il est à noter que ce projet a été imaginé il y a plus de trente ans avec des premiers travaux réalisés en 1989. Cette dernière section est très attendue par l'ensemble des communes environnantes dont le tracé est connu depuis longtemps. Le projet a été un facteur important dans les orientations prises en termes d'occupation des sols et de frein à l'extension de l'urbanisation.

Pour la réalisation du tronçon entre la RD986 au nord de Saint-Gély-du-Fesc et l'A750 à Bel Air, le Département a organisé une concertation publique qui s'est tenue entre le 17 juin 2013 et le 30 septembre 2013 et qui a été fortement suivie avec un plébiscite en faveur du projet.

Le bilan de cette concertation a été approuvé par délibération en date du 18 novembre 2013 autorisant la poursuite des études et des procédures nécessaires sur la base d'une variante retenue car étant la plus plébiscitée tout au long de la concertation et offrant le meilleur compromis en matière :

- d'efficacité de l'infrastructure, contribuant à la meilleure dynamique du territoire (distance de parcours moins importante, temps de parcours plus performant, très bonne diffusion du trafic) ;
- de consommation des espaces agricoles et naturels (limitation des impacts sur les entreprises agricoles existantes, sur les espaces AOC référencés et sur les sols à fort potentiel agronomique) ;
- d'impacts sur l'environnement dans toutes ses dimensions, physiques et humaines (notamment sur le cadre de vie, la biodiversité et sur la gestion des volumes de matériaux) ;
- de complexité technique de réalisation et coût associé (bilan financier moins élevé, possibilité d'échelonnement des travaux et ouvrages d'art moins importants).

C'est sur la base de cette variante et des engagements du maître d'ouvrage que le projet a fait l'objet d'une procédure d'enquête publique unique qui s'est tenue du 25 août 2014 au 30 septembre 2014, en application de l'article L123-6 du code de l'environnement et regroupant :

- l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique et la mise en compatibilité des PLU des cinq communes concernées,
- l'enquête publique préalable à l'autorisation au titre de la loi sur l'eau,
- l'enquête publique préalable à l'autorisation de défrichement,
- l'enquête publique préalable à la création et au classement de voirie.

Au vu des résultats de la consultation du public, la commission d'enquête en charge de cette enquête a émis à l'unanimité, en date du 30 octobre 2014, un avis favorable sur l'ensemble des volets.

En date du 15 décembre 2014, l'assemblée Départementale a délibéré sur la déclaration de projet confirmant l'intérêt général de l'opération, conformément aux dispositions de l'article L126-1 du code de l'environnement.

L'opération a été déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral en date du 8 mars 2015, et obtenu l'autorisation au titre de la loi sur l'eau le 8 avril 2015 ainsi que l'autorisation de défrichement le 25 mars 2016.

## 4. Absence de solution alternative (source : CD34)

---

Dans un territoire fortement contraint, en périphérie immédiate de l'agglomération montpelliéraine, plusieurs possibilités de tracé ont été étudiées depuis une dizaine d'années ; cette opération constituant le dernier maillon du LIEN, ses points d'ancrage étaient imposés, limitant ainsi le champ des possibles, d'autant que les extensions récentes d'urbanisation réduisent fortement les fuseaux dans lesquels peut s'insérer un tracé.

Les autres alternatives étudiées au sein de ces fuseaux présentaient des contraintes majeures voire rédhibitoires, au regard soit des enjeux écologiques pour les solutions les plus au nord qui contourneraient les espaces déjà anthropisés, soit au regard des enjeux humains et de santé publique pour les autres solutions de passage entre les parties bâties des communes concernées.

Le tracé retenu est celui qui, parmi les variantes de tracé proposées, a été le plus plébiscité tout au long de la concertation et a été estimé le moins préjudiciable en termes de consommation des espaces agricoles et naturels et sur la biodiversité par les institutions consultées (DREAL, Conservatoire des espaces naturels LR, Fédération départementale des chasseurs, Chambre d'agriculture).

Le calage précis du tracé et la définition des ouvrages ont intégré, à chacune des étapes de leur conception, la composante milieu naturel de sorte à éviter, supprimer et réduire les impacts (fragmentation des milieux, rupture des continuités écologiques, perturbation des déplacements). Au-delà du tracé, cela s'est traduit notamment par la modification de la localisation de certains bassins de rétention, l'abandon de zone de stockage de matériaux, des adaptations des ouvrages hydrauliques et de l'ajout d'ouvrages spécifiques pour favoriser les transparences (trames verte et bleue).

Dans le secteur à forts enjeux écologiques situé à l'origine ouest du projet (raccordement sur l'échangeur de Bel Air sur l'A750), des alternatives localisées de tracé ont été analysées, mais aucune autre solution de tracé ne présentait d'intérêt en termes de réduction de l'impact car ne pouvant éviter ce territoire de garrigues où les enjeux, principalement liés à l'avifaune, sont globalement identiques quelque-soit la zone impactée. Les incidences sur les habitats naturels et les espèces patrimoniales ont toutefois été réduites au maximum, en limitant au strict minimum les emprises de l'opération et en déplaçant ou adaptant certains ouvrages ponctuels (bassins, rétablissements de voirie,...) en dehors des secteurs à plus fort enjeu.

## **PARTIE 2 : RAPPEL DE L'ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE**

## 1. Rappel sur les résultats d'inventaires

Les espèces faisant l'objet d'une demande de dérogation complémentaires ont été, pour la plupart décrites dans l'état initial présenté dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Elles sont accompagnées du symbole ° dans les tableaux suivants.

Un certain nombre d'espèces potentielles ont cependant été rajoutées afin de couvrir un spectre maximal d'espèces protégées potentiellement impactées, même à de très faibles niveaux.

Afin de faciliter la compréhension de cette analyse complémentaire, les espèces protégées faisant l'objet de cette demande de dérogation ont été regroupées par grand type d'habitat fréquentés.

### 1.1. Habitats naturels

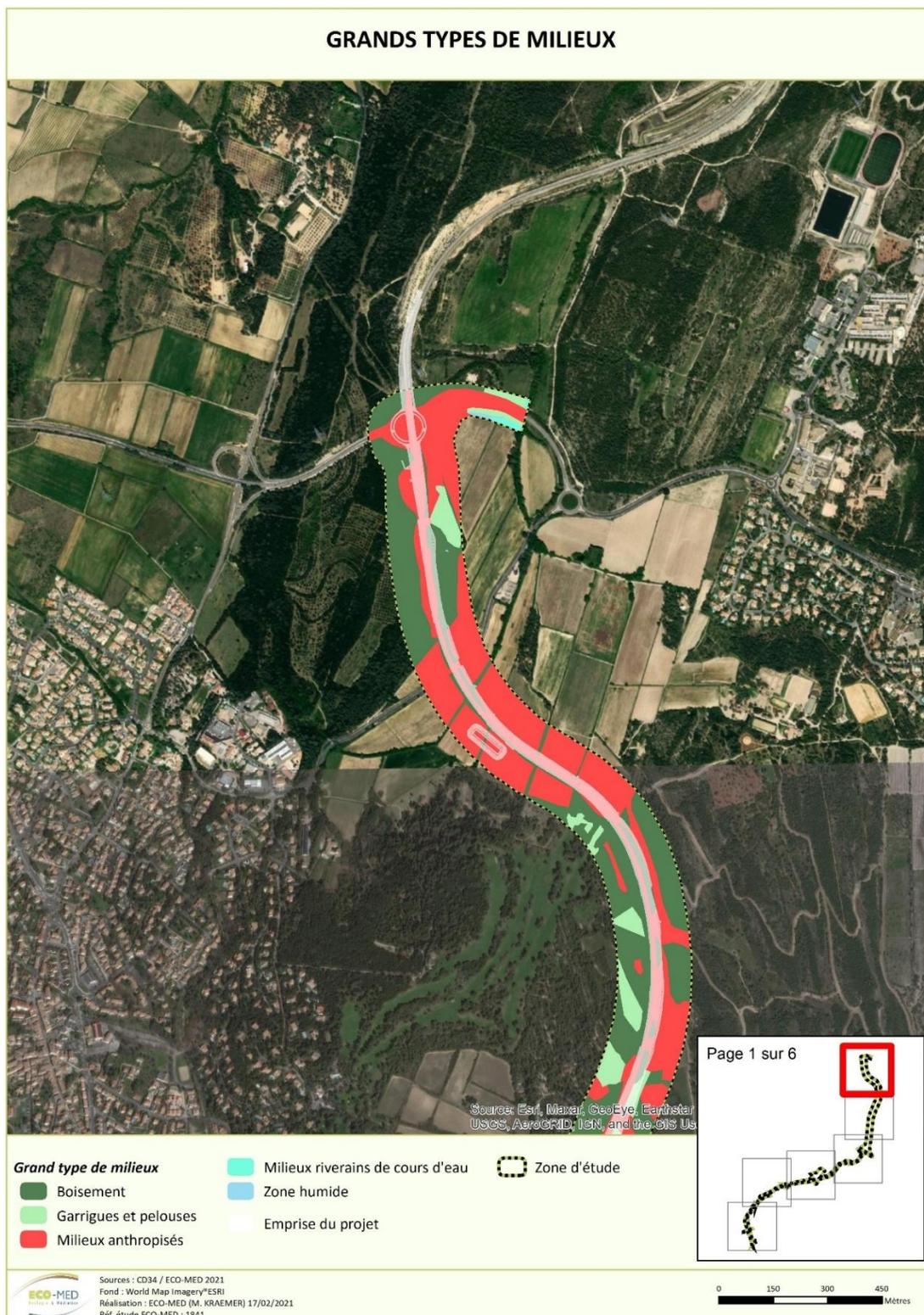
La réalisation de l'état initial a permis de dresser la liste des habitats existants sur la zone d'étude. Ces habitats ont été rattachés à cinq grands types correspondant à des unités physiologiques fonctionnelles.

Il est à noter que le grand type d'habitat dénommé « Boisement » comprend des habitats à boisements clairsemés. La signification que nous lui donnons ici est à dissocier complètement de la notion de boisement soumis à autorisation de défrichement.

Tableau 1. *Rattachement des habitats naturels à des grands types d'habitats*

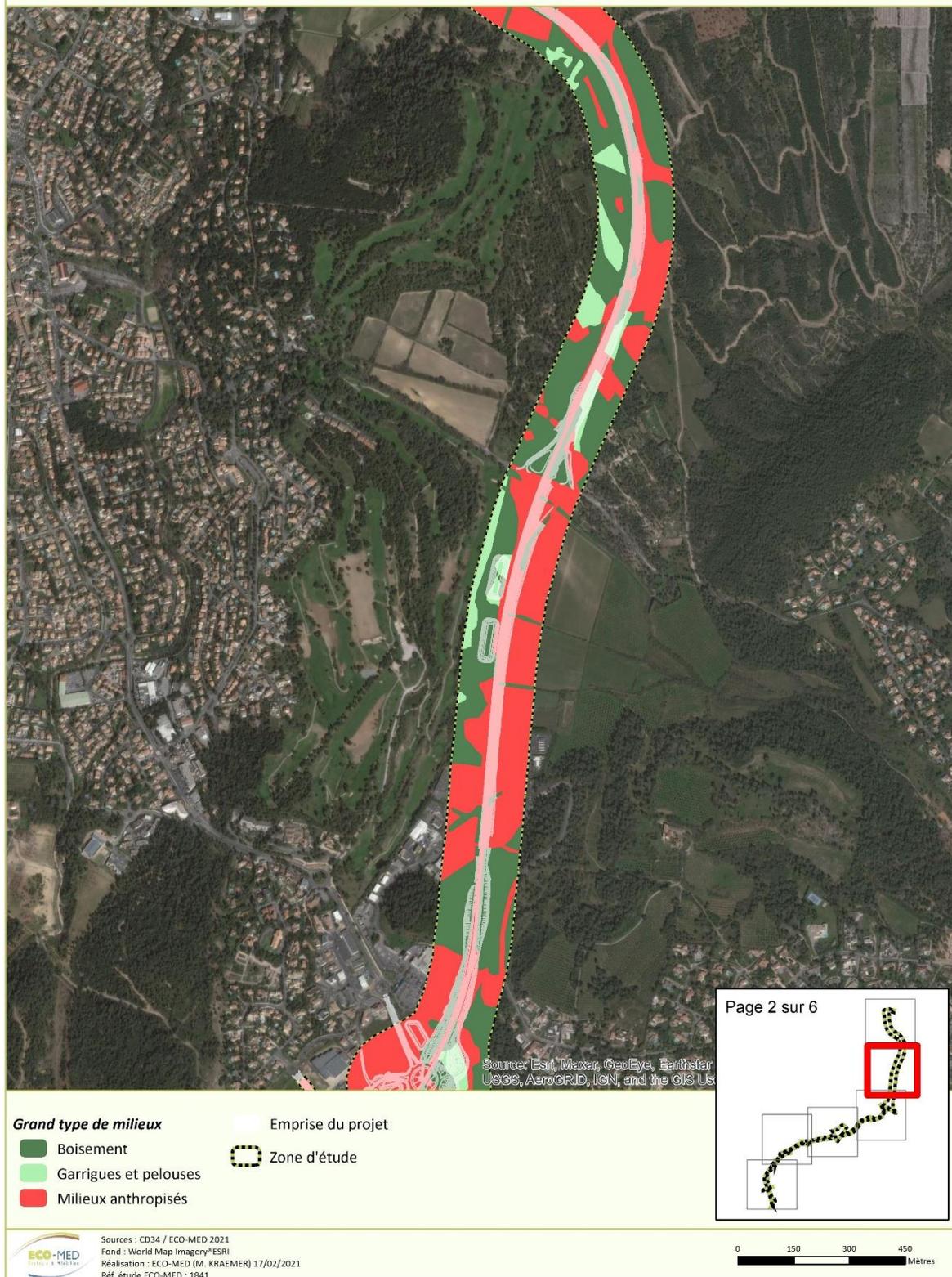
Dénomination	Grand type d'habitat
Alignement d'arbres	Boisement
Forêt de Pin d'Alep	Boisement
Haie	Boisement
Matorral à Chêne vert	Boisement
Matorral à Pin d'Alep	Boisement
Plantation de résineux	Boisement
Garrigue à Chêne kermès	Garrigues et pelouses
Garrigue à Thym	Garrigues et pelouses
Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen	Garrigues et pelouses
Pelouse à Aphyllanthes	Garrigues et pelouses
Pelouse à Brachypode de Phénicie	Garrigues et pelouses
Pelouse à Brachypode rameux	Garrigues et pelouses
Pelouse méditerranéenne xérique	Garrigues et pelouses
Pelouse sèche perturbée	Garrigues et pelouses
Prairie mésophile	Garrigues et pelouses
Culture avec marge de végétation spontanée	Milieus anthropisés
Espace interne au centre ville	Milieus anthropisés
Fourrés décidus	Milieus anthropisés
Fourrés sclérophylles	Milieus anthropisés
Oliveraie	Milieus anthropisés
Propriété privée	Milieus anthropisés
Roncier	Milieus anthropisés
Route	Milieus anthropisés
Terrain en friche	Milieus anthropisés
Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frênes	Milieus riverains de cours d'eau

Dénomination	Grand type d'habitat
Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée	Milieux riverains de cours d'eau
Phragmitaie	Zone humide

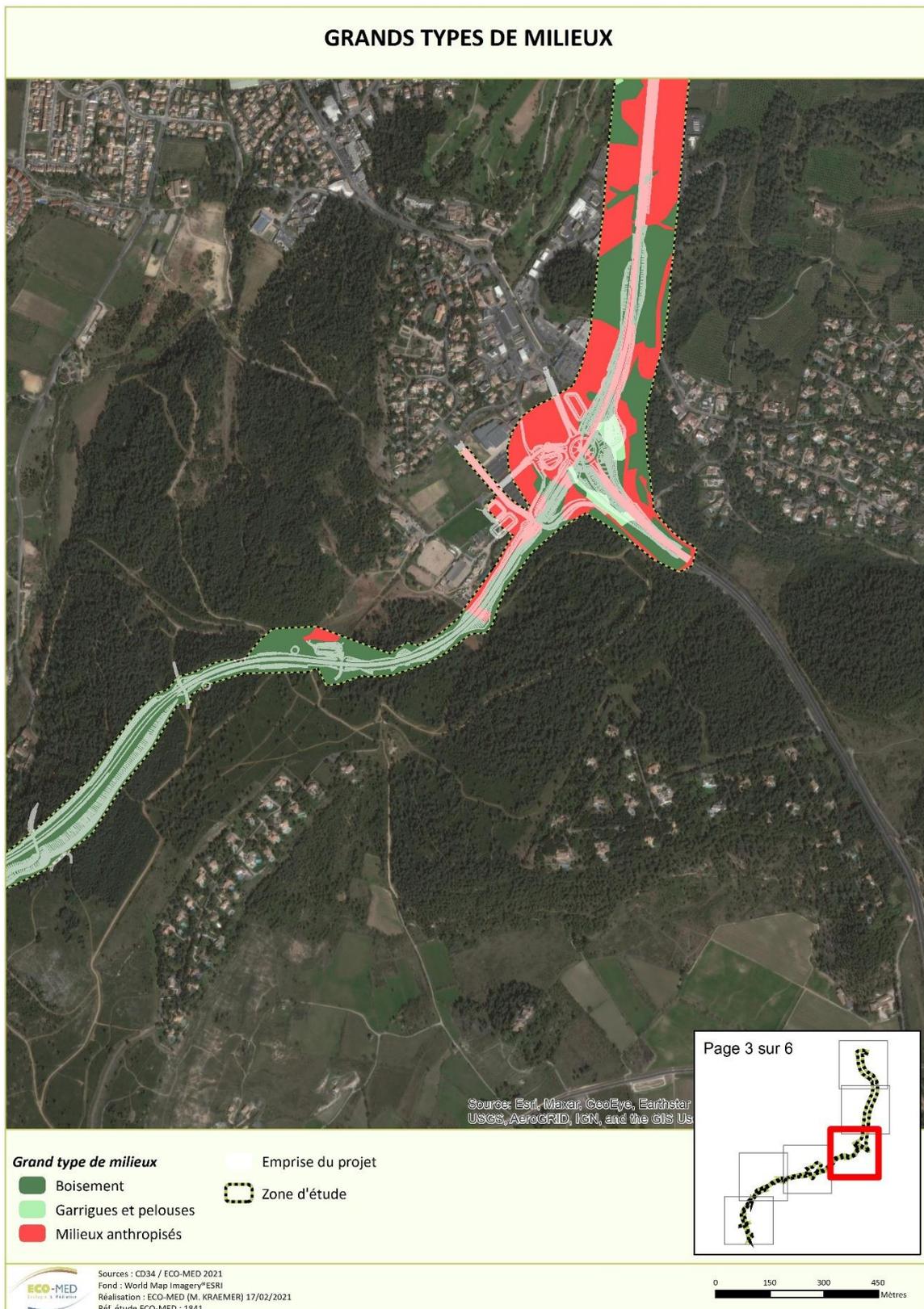


**Carte 1 : Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 1**

### GRANDS TYPES DE MILIEUX

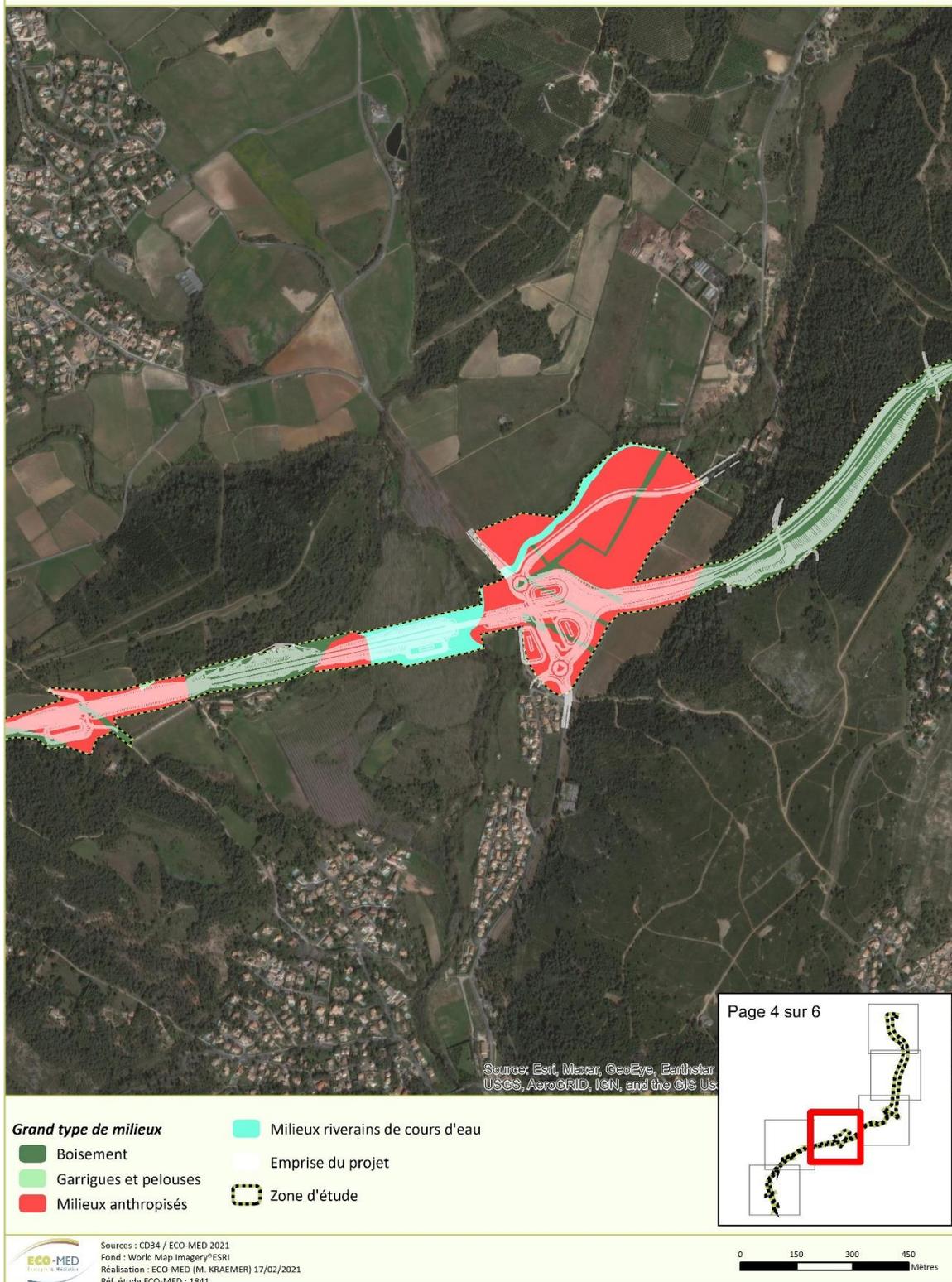


**Carte 2 : Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 2**



**Carte 3 : Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 3**

### GRANDS TYPES DE MILIEUX

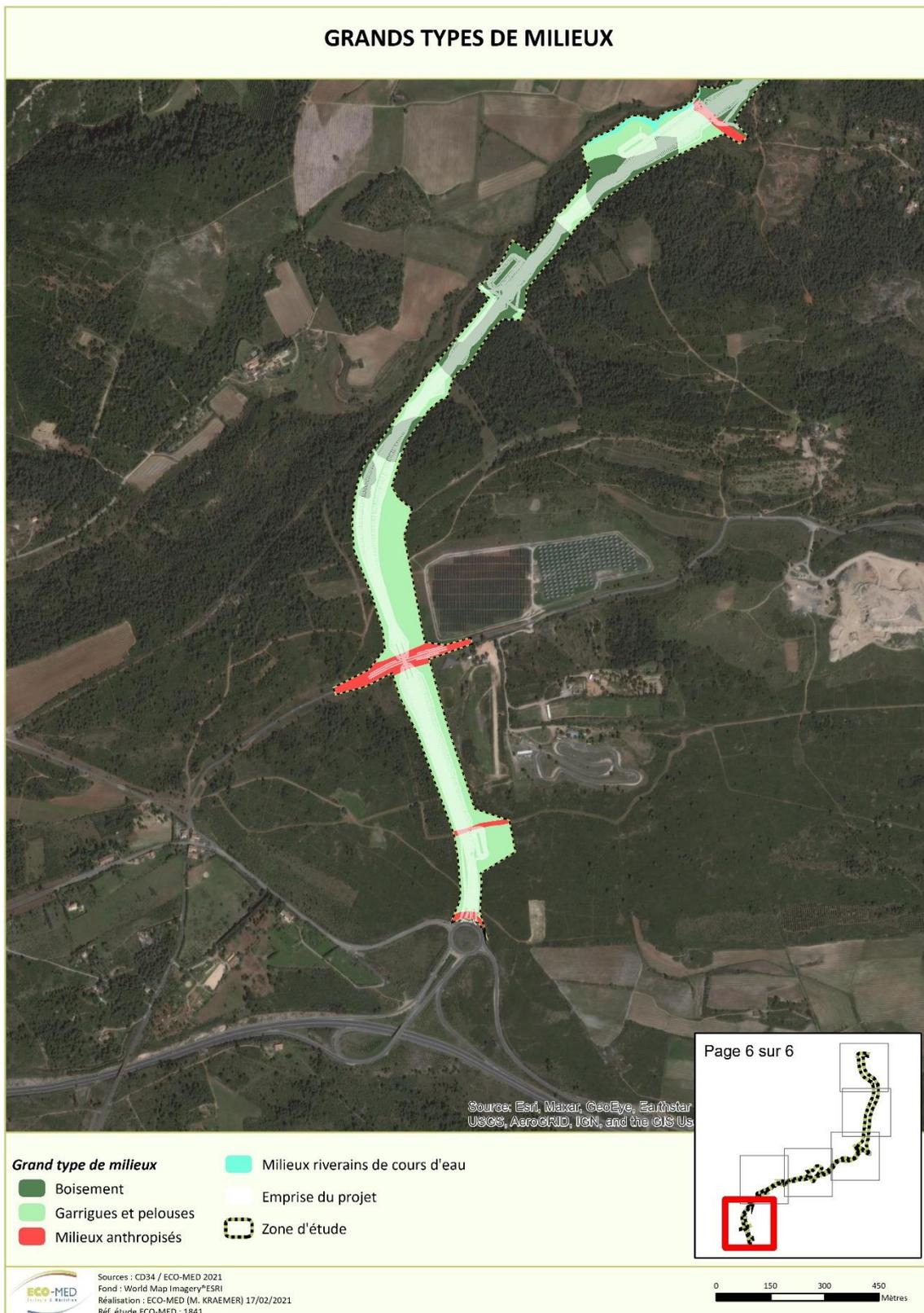


**Carte 4 :** Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 4

### GRANDS TYPES DE MILIEUX



Carte 5 : Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 5



**Carte 6 : Les grands types de milieu présents sur la zone d'emprise du projet et aux alentours - section 6**

## 1.2. Espèces des milieux boisés

Les milieux boisés situés sur la zone d’emprise constituent des habitats de reproduction pour 4 espèces d’oiseaux avérées lors des inventaires, et à enjeu local de conservation faible à très faible, ainsi que pour 4 espèces d’oiseaux jugées potentielles sur la zone et présentant un enjeu local de conservation modéré à très faible.

En outre, trois autres espèces d’oiseaux peuvent potentiellement s’alimenter dans ces milieux.

Tableau 2. *Liste des espèces fréquentant les milieux boisés*

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
<b>Espèces se reproduisant localement dans les milieux boisés</b>				
Oiseaux	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	Avérée	Très faible	
	Engoulevent d’Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Avérée	Faible	
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Avérée	Très faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d’état initial mais non reportée dans le rapport.
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Avérée	Très faible	
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Potentielle	Modéré	
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	Potentielle	Faible	
	Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	Potentielle	Très faible	
	Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	Potentielle	Très faible	
<b>Espèces s’alimentant localement dans les milieux boisés – non nicheuses</b>				
Oiseaux	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Potentielle	Très faible	
	Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	Potentielle	Modéré	Passé en migration
	Gobemouche noir ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	Potentielle	Très faible	Passé en migration

### ■ Cas particuliers

Le **Rosignol philomèle** a bien été observé lors de nos inventaires de terrain mais n’avait pas été intégrée à la liste d’espèce située en annexe du rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Cette espèce est très commune dans les milieux buissonnants. Cinq mâles chanteurs ont été localisés au sein de la zone d’étude ou à proximité immédiate de celle-ci, sur l’ensemble du tracé.

Pour le **Rougegorge familier**, quatre pointages ont été faits dans le cadre de cette étude, relativement loin de l’emprise du projet. Cette espèce à enjeu très faible, possède une très large gamme d’habitats d’espèces, elle est également mentionnée dans les cortèges associés aux garrigues et pelouses et aux milieux anthropisés.

Il est à noter que ces quatre contacts représentent des effectifs très faibles pour cette espèce, qui n’est manifestement que peu répandue à l’échelle locale.

L’**Engoulevent d’Europe** n’a donné lieu qu’à une seule donnée de pointage dans le cadre de nos inventaires, en dehors de la zone d’étude.

Cependant des observations ont été réalisées en juillet 2020 faisant état de l’identification d’un individu chantant et d’une écoute de chant proche et de deux écoutes de chant éloigné. Il est important de noter ici que cet oiseau

chante en vol, donc en se déplaçant, et ce parfois sur de longues distances. Les localisations des pointages ne correspondent donc pas à des zones de reproduction, mais bien à des zones sur laquelle l'espèce a été contactée par son chant. Les individus chantent soit à proximité de leurs zones de nidification, mais aussi lors de leurs transits entre zone de nidification et zone d'alimentation, et sur leurs zones d'alimentation. L'espèce avérée par son chant sur un secteur donné n'est pas la certitude de sa nidification locale.

Malgré tout, nous pouvons relever la présence à proximité de la zone d'étude d'une zone incendiée en août 2014 et d'une autre zone incendiée en 2015 (soit après l'étude de terrain d'ECO-MED). En outre, le défrichement dans les bois du Mas de Gentil a été réalisé en février 2020. Or, cette espèce fréquente « les paysages semi-ouverts, vallonnés, constitués de milieux forestiers très ouverts, de pelouses sèches, de garrigues variées de chênaies claires, de zones incendiées » (Flitti, Kabouche, Kayser & Olioso, *in* Atlas des oiseaux nicheurs de Provence -Alpes-Côte d'Azur, 2009).

La zone d'étude peut ainsi présenter un attrait récent pour l'espèce, soit comme zone d'alimentation, soit comme zone de nidification. L'espèce peut y être nicheuse depuis la réalisation des inventaires, le milieu étant favorable pendant plusieurs années post-incendie, et avoir donc fixé sur ce secteur un ou deux couples.

Il convient donc de prendre en compte cette évolution des milieux, qui peut expliquer l'apparition locale d'une espèce, les milieux devenant, suite à un incendie, favorables à sa présence alors qu'ils n'étaient que peu attractifs auparavant.

C'est probablement ce qui s'est passé avec cette espèce, car les mâles sont aisément détectables, et les experts d'ECO-MED ont réalisés leurs prospections nocturnes à des périodes où l'espèce se détecte facilement. Il est donc peu probable que trois à quatre mâles chanteurs aient été présents lors des inventaires et n'aient pas été détectés à l'époque.

Nous considérons ainsi l'Engoulevent d'Europe comme nicheur sur les milieux boisés inventoriés sur la zone d'étude et sur les milieux de garrigues et pelouses (voir paragraphe 1.4)

La **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), à l'enjeu local de conservation très faible aurait pu être considérée comme potentielle, bien que n'ayant pas été contactée pendant les inventaires. Cependant, elle niche préférentiellement dans des boisements plus denses que ceux qui ont été identifiés sur la zone d'étude. Elle n'a donc pas été considérée comme potentielle.

### 1.3. Espèces des milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau

Tableau 3. *Liste des espèces fréquentant les milieux boisés riverains des cours d'eau et les cours d'eau*

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
<b>Espèces se reproduisant localement en milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau</b>				
Insectes	Cordulie à corps fin° ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	Potentielle	Modéré	
Reptiles	Couleuvre helvétique ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	Potentielle	Faible	Très rare dans le secteur géographique
Oiseaux	Bergeronnette grise° ( <i>Motacilla alba</i> )	Avérée	Très faible	
	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	Avérée	Très faible	
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Avérée	Très faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Avérée	Très faible	
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Potentielle	Modéré	

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
	Hibou moyen duc ( <i>Asio otus</i> )	Potentielle	Faible	
	Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	Potentielle	Très faible	
	Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	Potentielle	Très faible	
Mammifères	Campagnol amphibie° ( <i>Arvicola sapidus</i> )	Potentielle	Modéré	Non contactée malgré des prospections ciblées
	Loutre d'Europe° ( <i>Lutra lutra</i> )	Potentielle	Fort	Non contactée malgré des prospections ciblées
<b>Espèces s'alimentant localement milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau – non nicheuses</b>				
Oiseaux	Bergeronnette des ruisseaux° ( <i>Motacilla cinerea</i> )	Avérée	Très faible	
	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	Avérée	Très faible	
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	Avérée	Modéré	
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Potentielle	Très faible	
	Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	Potentielle	Modéré	Passe en migration

## ■ Cas particuliers

### Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

La reproduction de l'espèce est connue de la Mosson en aval de la zone d'étude (sur le territoire de la commune de Montpellier) où des exuvies ont été ramassées. Une observation est par ailleurs mentionnée pour la commune de Grabels dans l'Atlas des libellules et papillons de Languedoc-Roussillon (Source : atlas cartographique en ligne du CEN-LR). Elle correspond à l'observation d'un imago et non à la récolte d'une exuvie (S. JAULIN, comm. pers.).

Aucune trace de la présence de la Cordulie à corps fin n'a pu être mise en évidence au droit de la zone d'étude (aucun individu observé, pas d'exuvie récoltée). Les habitats présents alternativement en rives droite et gauche nous semblent cependant favorables au développement des larves. Il n'est pas impossible que l'espèce s'y trouve mais de façon très localisée. Nous l'y considérons donc comme fortement potentielle, conformément à l'analyse exposée dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1.

### Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

L'espèce n'a pas été contactée lors des différentes sessions de terrain de 2012 et 2013 le long des cours d'eau concernés par le linéaire d'étude. Cependant l'espèce est considérée comme fortement potentielle dans la zone d'étude. En effet, la Mosson et ses affluents sont susceptibles d'être utilisés par l'espèce pour ses phases de recherche alimentaire et éventuellement pour l'établissement de gîte. La ripisylve présente sur les berges au niveau de la zone d'étude, et le caractère relativement préservé des cours d'eau sont favorables à la fréquentation voire à l'établissement de l'espèce *in situ*.

De plus, une donnée a été récoltée en 2008 sur la Mosson à St-Jean-de-Védas, avérant l'espèce localement (Meridionalis, 2012). Une observation de fécès a également été signalée en 2020 sur les berges de la Mosson entre les communes de Grabels et Combaillaux.

Enfin, ECO-MED a réalisé une prospection complémentaire en avril 2021 sur la Mosson, dans la zone de franchissement prévue pour le projet, et sur le ruisseau du Lichauda, faisant également l'objet d'un franchissement par un pont. De vieux fécès ont été identifiés, témoignant de la fréquentation de la zone par la Loutre, bien que celle-ci n'est pas été contactée directement.

Nous considérons donc la Loutre d'Europe comme une espèce fortement potentielle, conformément à l'analyse exposée dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1.

#### **Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)**

Le Campagnol amphibie n'a pas été avéré lors des différentes sessions de prospections effectuées le long des cours d'eau, compris lors de la journée de prospection complémentaire en avril 2021 sur la Mosson et le Lichauda, dans le secteur du futur franchissement des deux cours d'eau. Aucun indice de présence n'a été détecté sur place, indiquant la probable absence de colonies. Cependant, l'espèce demeure potentiellement présente dans certains milieux aquatiques lents aux berges enherbées. Ce type de milieux se retrouve partiellement sur le cours de la Mosson, du Lichauda et le long de certains canaux à l'est de St-Gély-du-Fesc. Même si ces milieux ne semblent que modérément favorables pour l'espèce, ils constituent quoi qu'il en soit des connexions écologiques entre les différents milieux aquatiques locaux, et sont donc susceptibles d'être empruntés en phase de déplacement par le Campagnol amphibie.

Nous considérons donc que le Campagnol amphibie est potentielle dans la zone d'étude.

### **1.4. Espèces des milieux de garrigues et pelouses**

Tableau 4. *Liste des espèces fréquentant les garrigues et pelouses*

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
<b>Espèces se reproduisant localement dans des milieux de garrigues et pelouses</b>				
Flore	Glaïeul douteux° ( <i>Gladiolus dubius</i> )	Avérée	Modéré	
Reptiles	Lézard catalan ( <i>Podarcis liolepis</i> )	Potentielle	Modéré	Associé à des milieux rupestres Jugée absente à ce jour de la zone d'étude mais une colonisation des abords de l'aménagement par la suite n'est pas exclue
Oiseaux	Bruant Zizi ( <i>Emberiza cirrus</i> )	Avérée	Faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Avérée	Faible	Nicheur dans les milieux de garrigues à Chêne kermès
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Avérée	Très faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Avérée	Très faible	
<b>Espèces s'alimentant localement dans des milieux de garrigues et pelouses – non nicheuses</b>				
Oiseaux	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	Avérée	Très faible	
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Avérée	Faible	
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	Avérée	Modéré	
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Potentielle	Très faible	
	Aigle botté ( <i>Hieraetus pennatus</i> )	Potentielle	Modéré	Passé en migration
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Potentielle	Faible	

	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Potentielle	Modéré	
	Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	Potentielle	Modéré	
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	Potentielle	Faible	
	Martinet noir° ( <i>Apus apus</i> )	Avérée	Très faible	
	Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> )	Avérée	Faible	Espèce surtout présente dans l'espace aérien
	Rougequeue noir° ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Avérée	Très faible	

## ■ Cas particuliers

### Glaïeul douteux° (*Gladiolus dubius*)

Cette espèce est présente en périphérie de Montpellier, sur les communes d'Aniane, Montarnaud, Combaillaux, Prades-le-Lez, Gignac (source : Silene-flore). Elle est plutôt bien représentée dans l'Hérault, malgré la disparition de certaines stations depuis 1990. Les populations semblent donc localement stables. Néanmoins, les effectifs réels peuvent être méconnus du fait d'une grande difficulté d'identification de l'espèce.

On retrouve cette espèce au niveau de la zone de Bel-Air, sur des secteurs de garrigue à Chêne kermès et à Thym. La population présente est composée d'une cinquantaine d'individus.

Une autre petite population (moins d'une dizaine d'individus) a été cartographiée au niveau du Mas de Matour, au sein d'une garrigue à kermès jouxtant une culture.

*Le CBN MED a émis une réserve quant à la présence du Glaïeul douteux sur la zone d'étude. Afin de répondre à cette remarque, une visite sur site a été réalisée le 06/07/2017. Cette visite a permis de confirmer la présence de cette espèce sur le secteur de Bel-Air où trois pieds fructifiés ont été observés. En complément de cette visite de terrain, les bases de données SILENE et SIFLORE ont été consultées (extraction du 23/08/2017). Selon les informations disponibles dans ces bases de données, le Glaïeul douteux était déjà connu sur la commune de Grabels (4 observations entre 2010 et 2011) et plus largement sur le secteur géographique au nord de Montpellier : Boissière (3 observation entre 2004 et 2006), Guzargues (3 observations entre 2005 et 2007), les Matelles (1 observation en 2003), Montaud (2 observations en 2007), Saint-Gély-du-Fesc (1 observation en 2001), Saint-Guilhem-le-Désert (1 observation en 2002), Saint-Hilaire-de-Beauvoir (1 observation en 2007), Saint-Jean-de-Cornies (1 observation en 2011). Il est important de rappeler que cette démarche de confirmation ne constitue pas une expertise à proprement parlé sur la répartition locale du Glaïeul douteux.*

Des observations datant de 2020 font état de six autres stations dans la zone d'étude totalisant un minimum de 21 pieds.

### Bruant zizi (*Emberiza cirius*)

Cette espèce a bien été observée et prise en compte lors de nos inventaires de terrain mais n'a pas été intégrée à la liste d'espèce située en annexe de notre document. Trois mâles chanteurs ont été localisés au sein de la zone d'étude : un à l'extrême nord, à Saint-Gély-du-Fesc, et deux autres dans la partie centrale de la zone d'étude, sur la commune de Combaillaux.

Les trois observations ont été réalisées sur des milieux agricoles, au niveau de haies entourant les parcelles.

## 1.5. Espèces des milieux anthropisés (dont agricoles)

L'état initial a permis d'avérer la présence de quatre espèces d'oiseaux nichant dans les milieux anthropisés.

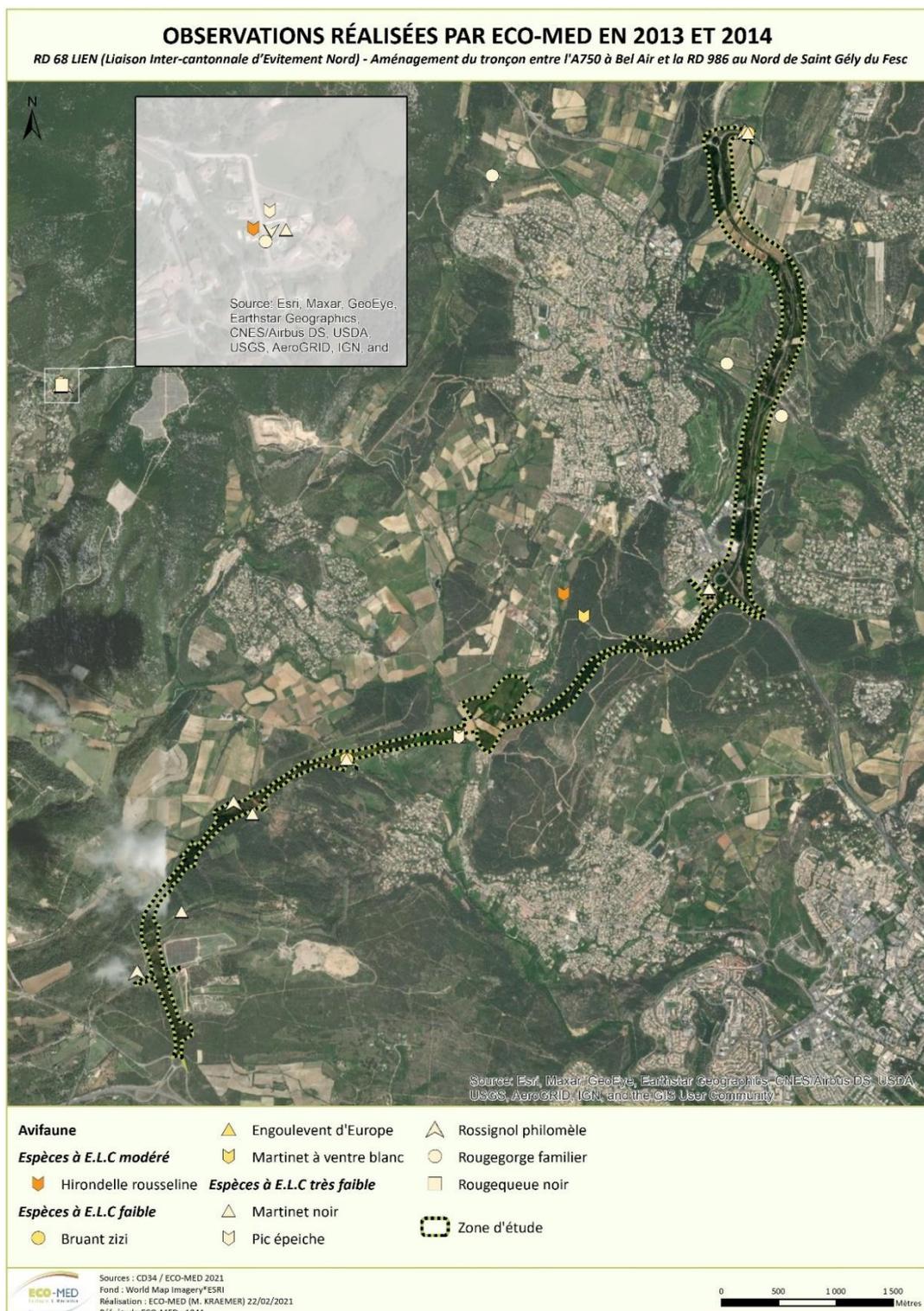
Tableau 5. *Liste des espèces fréquentant les milieux anthropisés*

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
<b>Espèces se reproduisant localement dans les milieux anthropisés (dont agricoles)</b>				
Oiseaux	Bergeronnette grise° ( <i>Motacilla alba</i> )	Avérée	Très faible	L'habitat de reproduction pris en compte ici est très anthropisé : espace interne au centre ville, propriétés privés
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Avérée	Très faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Avérée	Très faible	Les habitats de reproduction se répartissent entre zones de cultures avec une marge de végétation spontanée, ronciers et fourrés et des espaces beaucoup plus anthropisés (espace interne au centre ville, propriétés privés)
	Rougequeue noir° ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Avérée	Très faible	
<b>Espèces s'alimentant localement dans les milieux anthropisés – non nicheuses</b>				
Oiseaux	Bergeronnette des ruisseaux° ( <i>Motacilla cinerea</i> )	Avérée	Très faible	
	Bruant zizi ( <i>Emberiza cirilus</i> )	Avérée	Faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	Avérée	Très faible	
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Avérée	Faible	
	Goéland leucophée° ( <i>Larus michahellis</i> )	Avérée	Très faible	Espèce ubiquiste et anthropique
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	Avérée	Modéré	
	Martinet noir° ( <i>Apus apus</i> )	Avérée	Très faible	
	Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> )	Avérée	Faible	Espèce surtout présente dans l'espace aérien
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Avérée	Très faible	Relevée sur le terrain lors des inventaires d'état initial mais non reportée dans le rapport.
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Avérée	Très faible	
	Rougequeue noir° ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Avérée	Très faible	
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Potentielle	Très faible	

Compartiment	Espèce	Résultat inventaire	Enjeu local de conservation	Commentaire
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Potentielle	Faible	
	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Potentielle	Fort	Hivernant
	Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	Potentielle	Modéré	
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	Potentielle	Faible	
	Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	Potentielle	Modéré	Espèce ubiquiste et anthropique

## 2. Synthèse

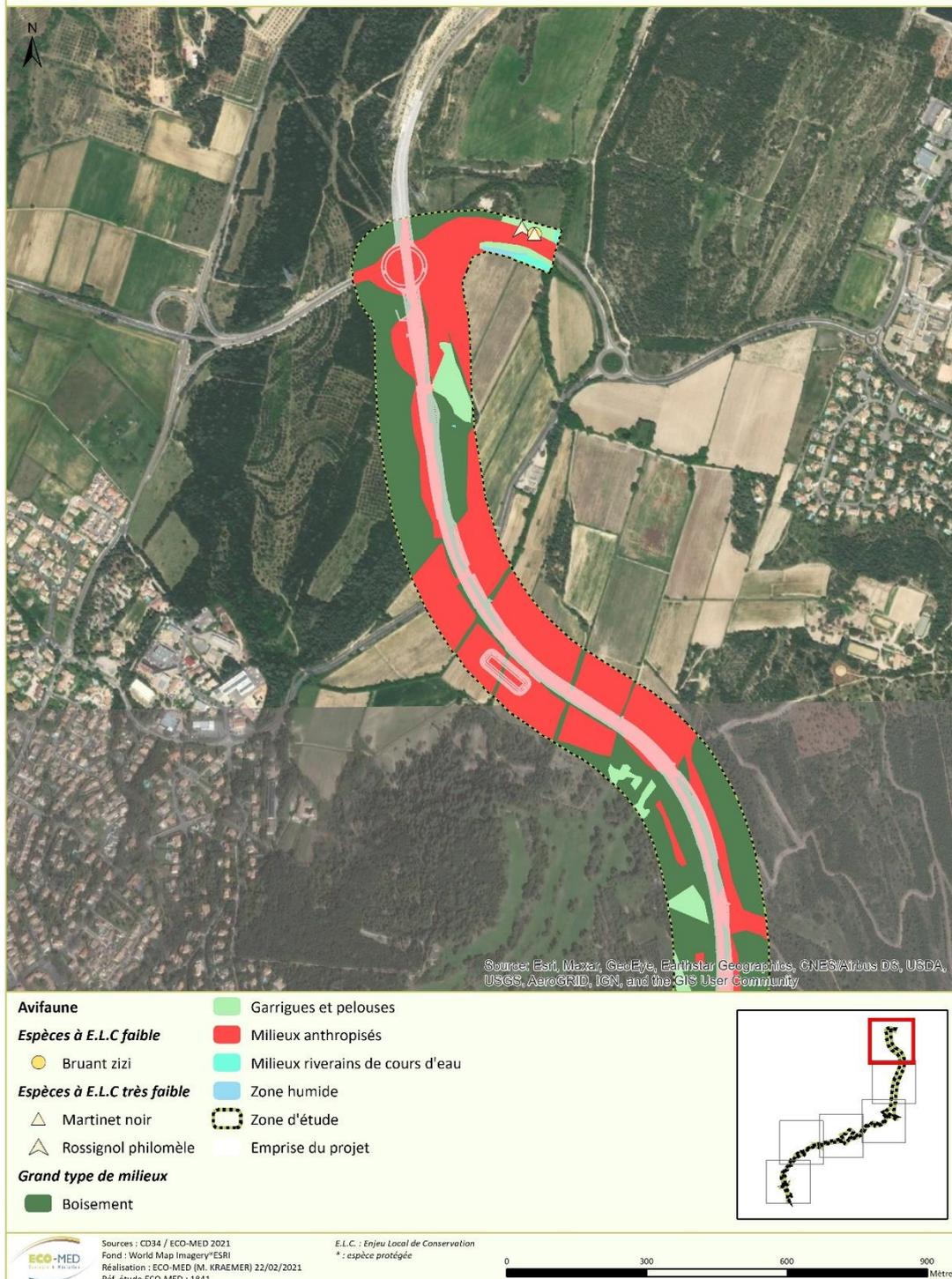
Les cartes suivantes permettent de localiser les observations réalisées par ECO-MED lors des inventaires réalisés pour l'état initial en 2013 et 2014. Les stations de Glaïeul douteux relevées par ECO-MED sont consultables sur les cartes 11, 12 et 13.



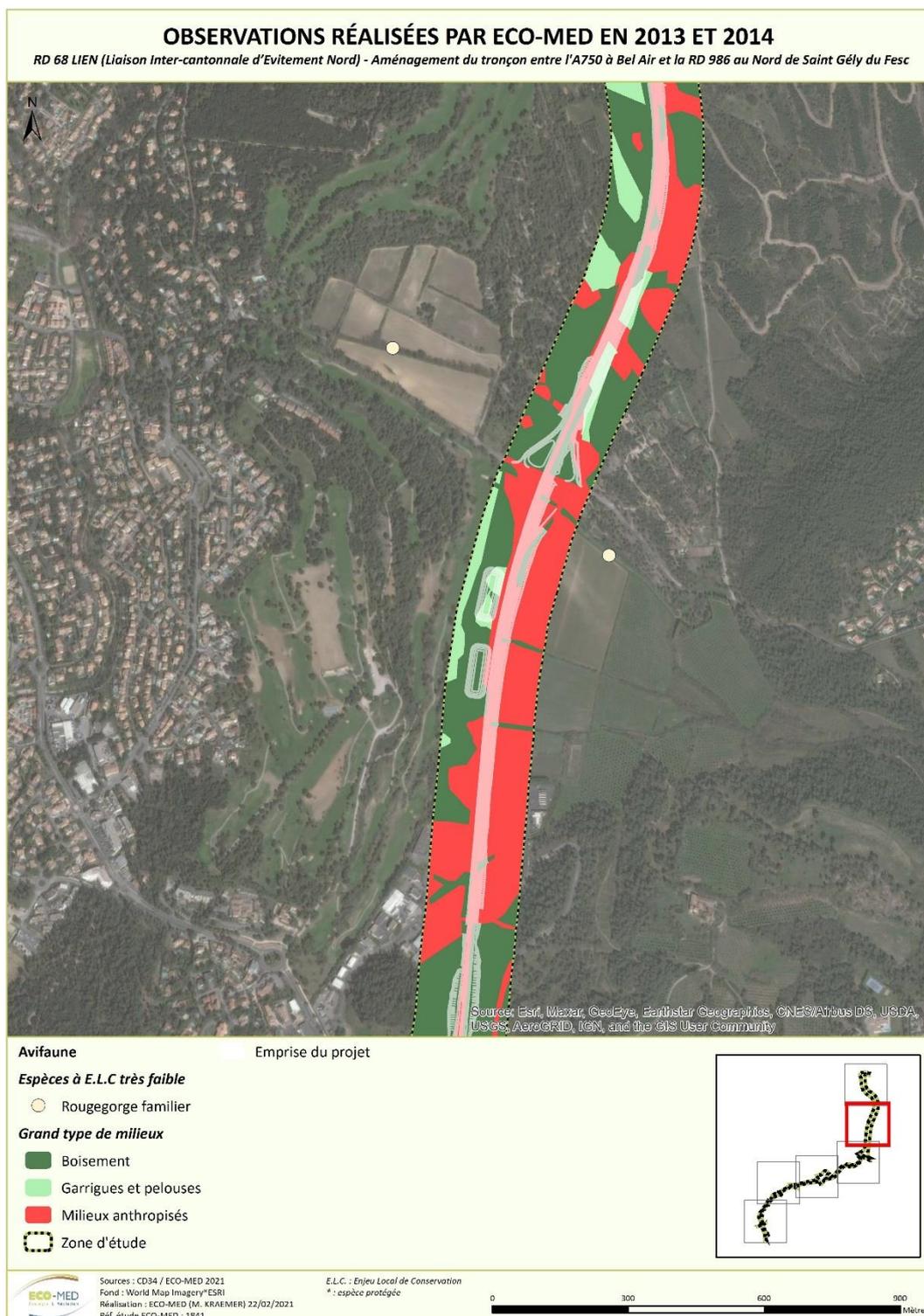
**Carte 7 : Relevés d'observations pour les oiseaux – Vue synthétique**

## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR ECO-MED EN 2013 ET 2014

RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Evitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



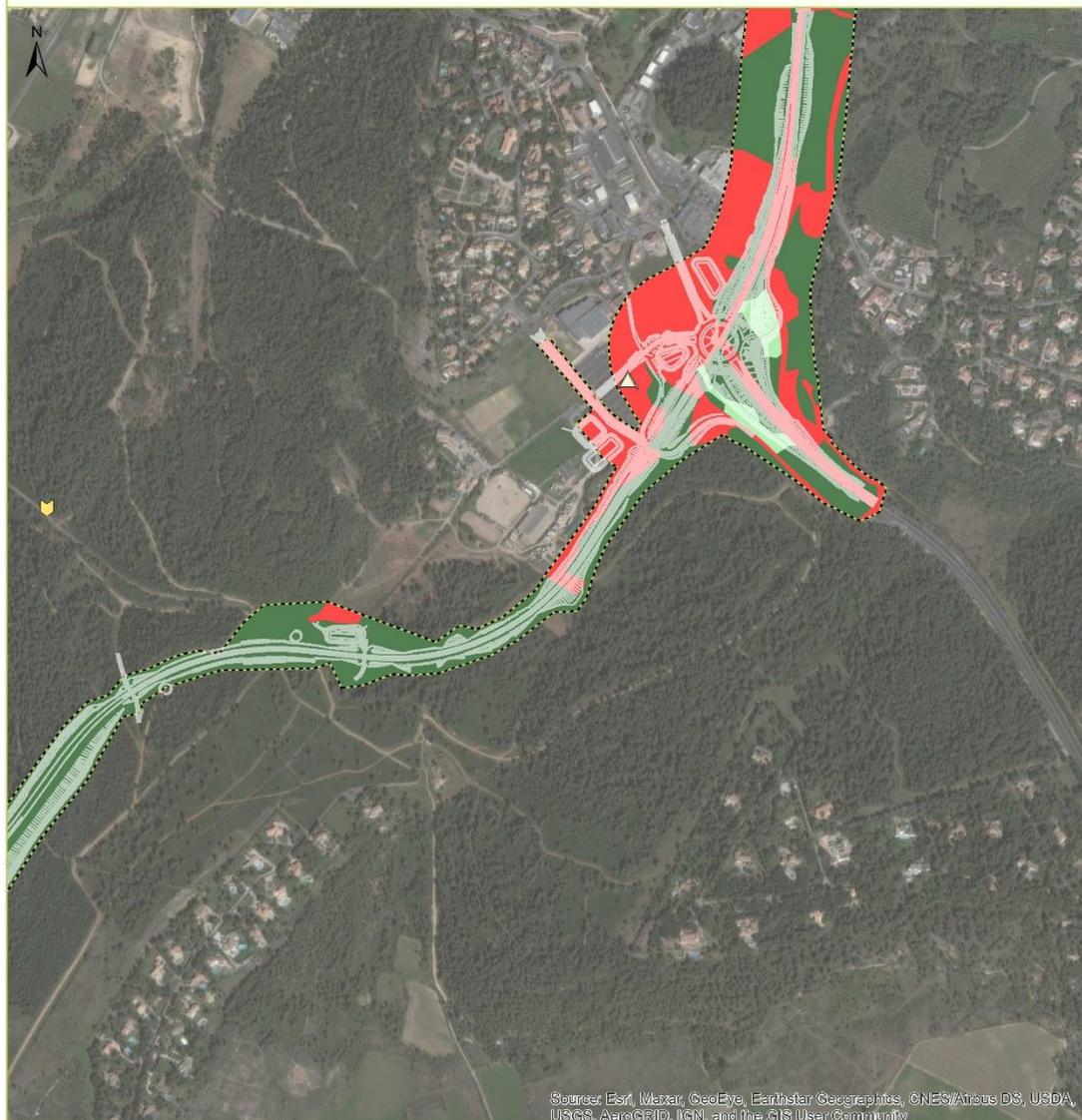
Carte 8 : Relevé d'observations – section 1



**Carte 9 : Relevé d'observations – section 2**

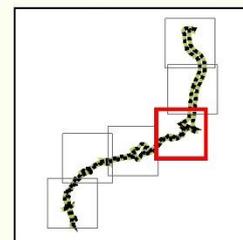
## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR ECO-MED EN 2013 ET 2014

RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



Sources: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

- |   |   |
|---|---|
| <b>Avifaune</b>   | <span style="color: green;">■</span> Garrigues et pelouses                      |
| <b>Espèces à E.L.C faible</b>                                 | <span style="color: red;">■</span> Milieux anthropisés                          |
| <span style="color: yellow;">◆</span> Martinet à ventre blanc | <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;"> </span> Zone d'étude     |
| <b>Espèces à E.L.C très faible</b>                            | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Emprise du projet |
| <span style="color: black;">▲</span> Martinet noir            |   |
| <span style="color: grey;">▲</span> Rossignol philomèle       |   |
| <b>Grand type de milieux</b>                                  |   |
| <span style="color: green;">■</span> Boisement                |   |



Sources : CD34 / ECO-MED 2021  
Fond : World Map Imagery © ESRI  
Réalisation : ECO-MED (M. KRAEMER) 22/02/2021  
Réf. étude ECO-MED : 1841

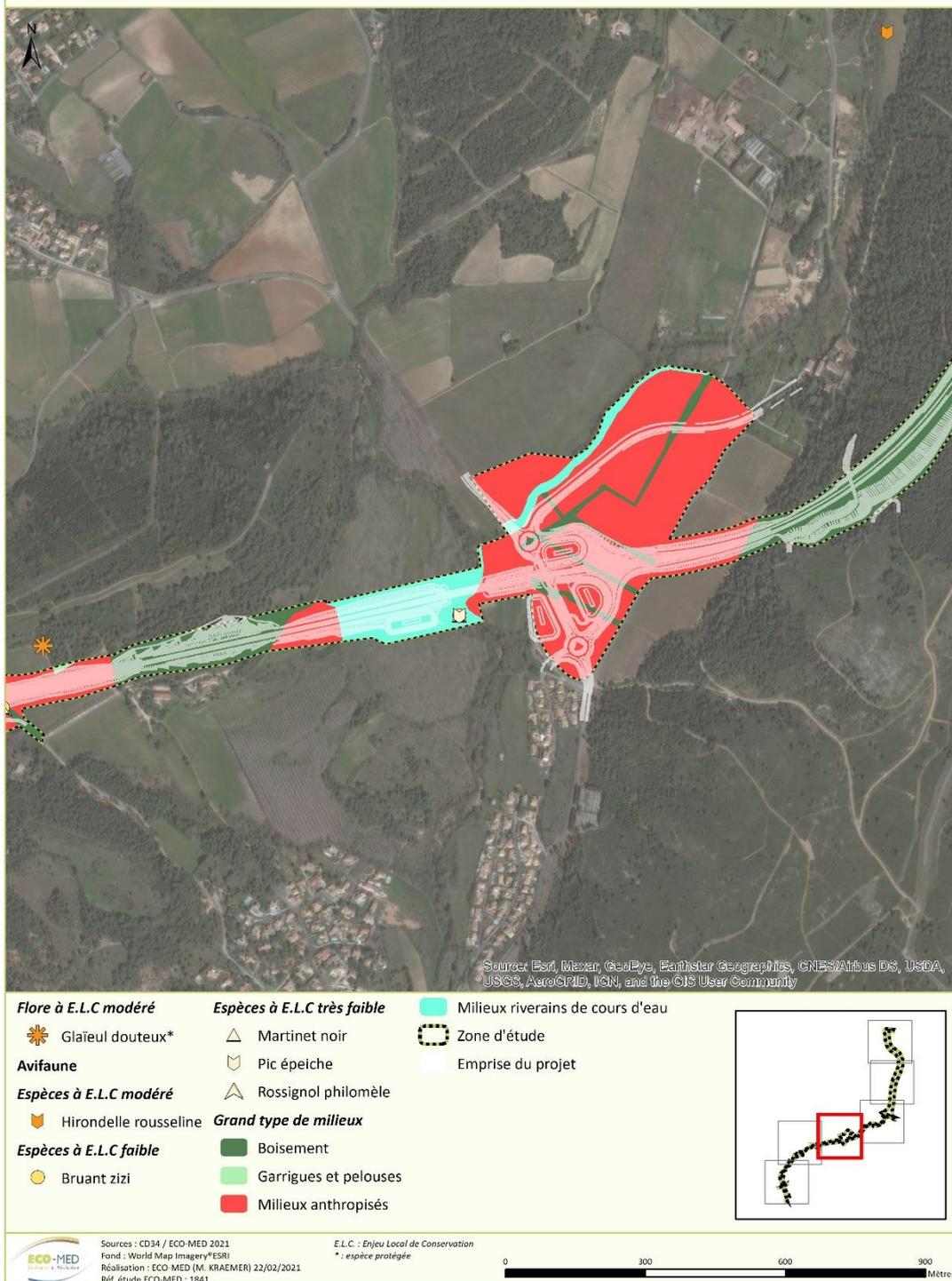
E.L.C. : Enjeu Local de Conservation  
\* : espèce protégée



Carte 10 : Relevé d'observations – section 3

## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR ECO-MED EN 2013 ET 2014

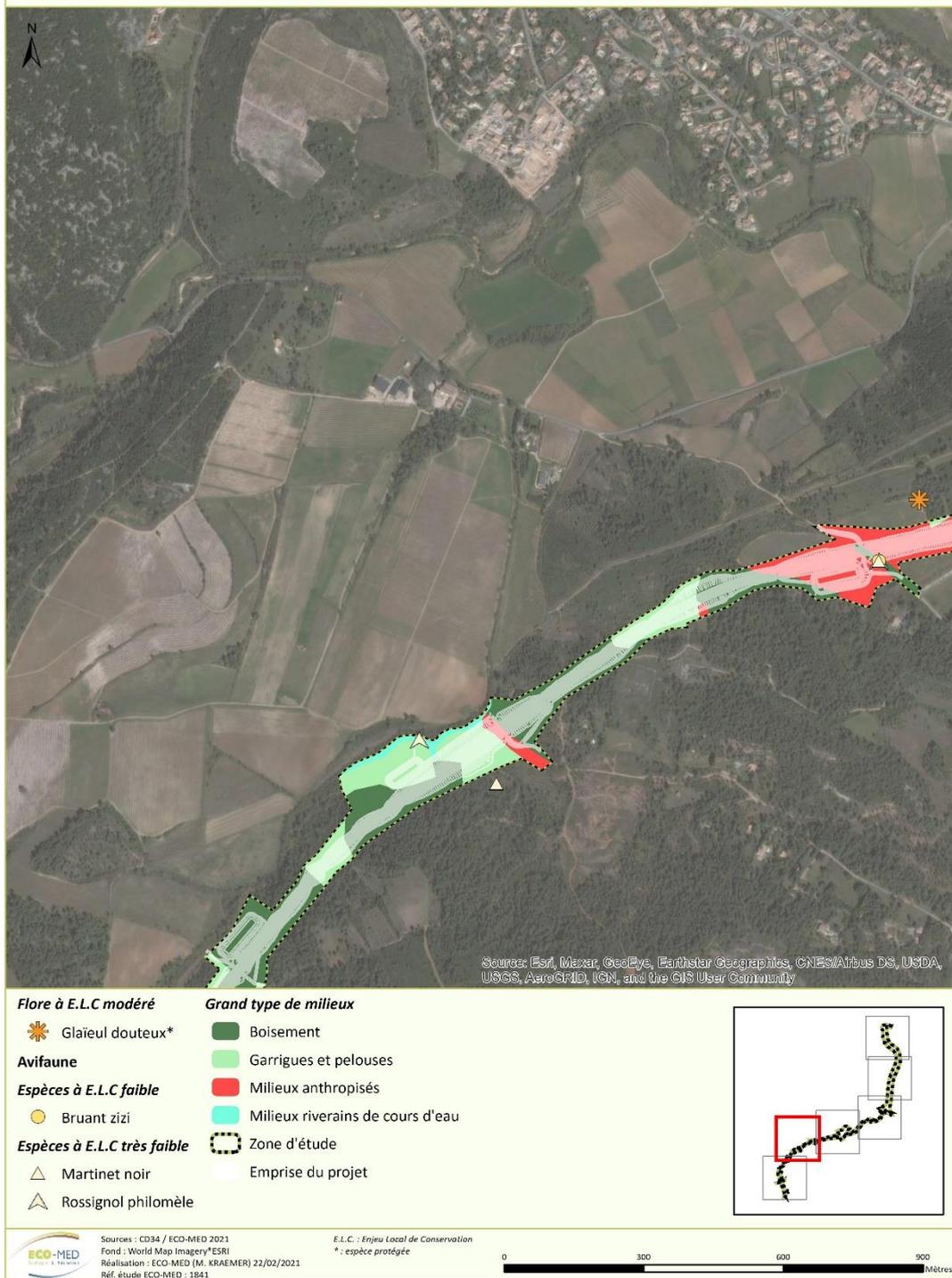
RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



Carte 11 : Relevé d'observations – section 4

## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR ECO-MED EN 2013 ET 2014

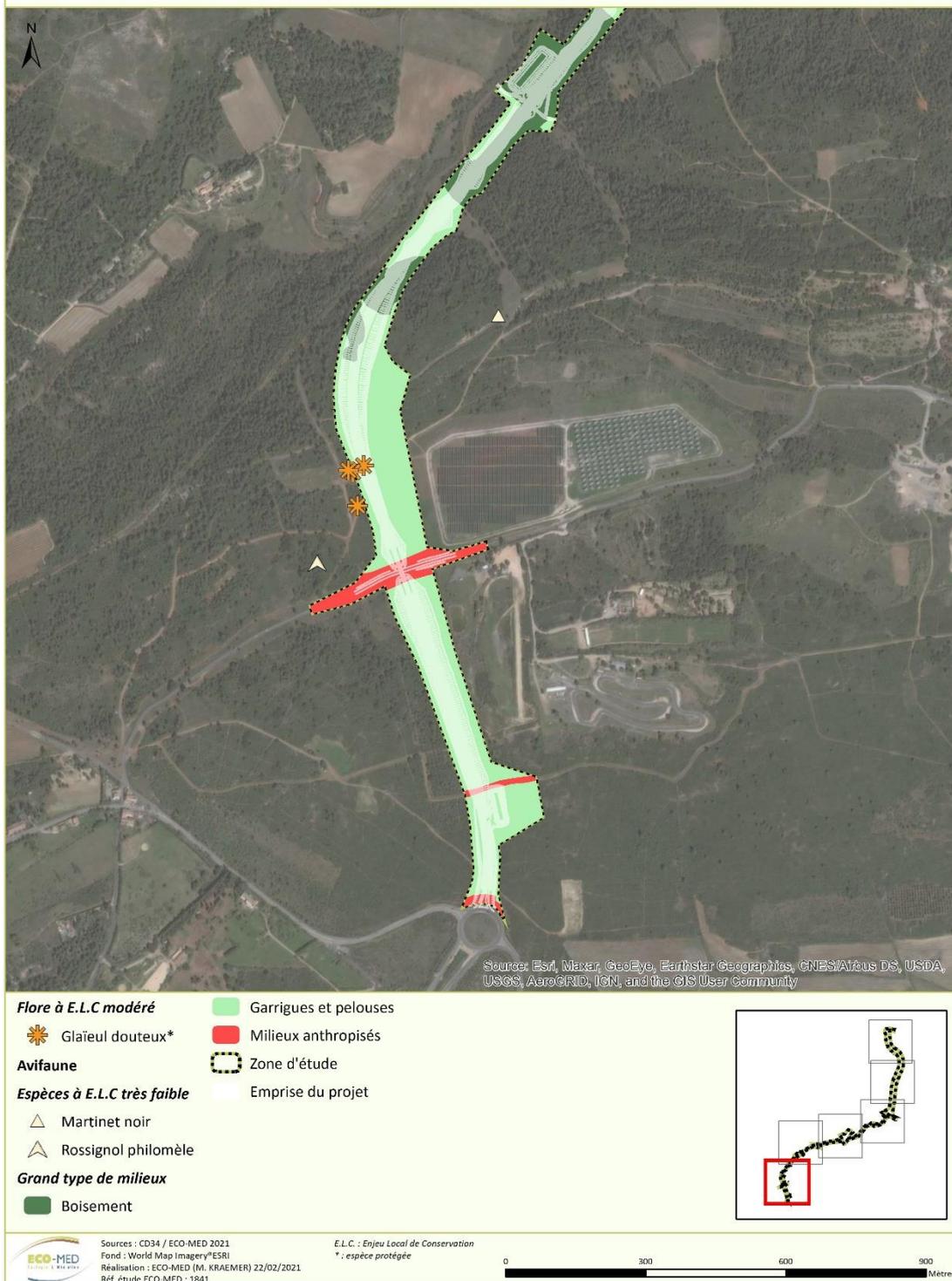
RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



Carte 12 : Relevé d'observations – section 5

## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR ECO-MED EN 2013 ET 2014

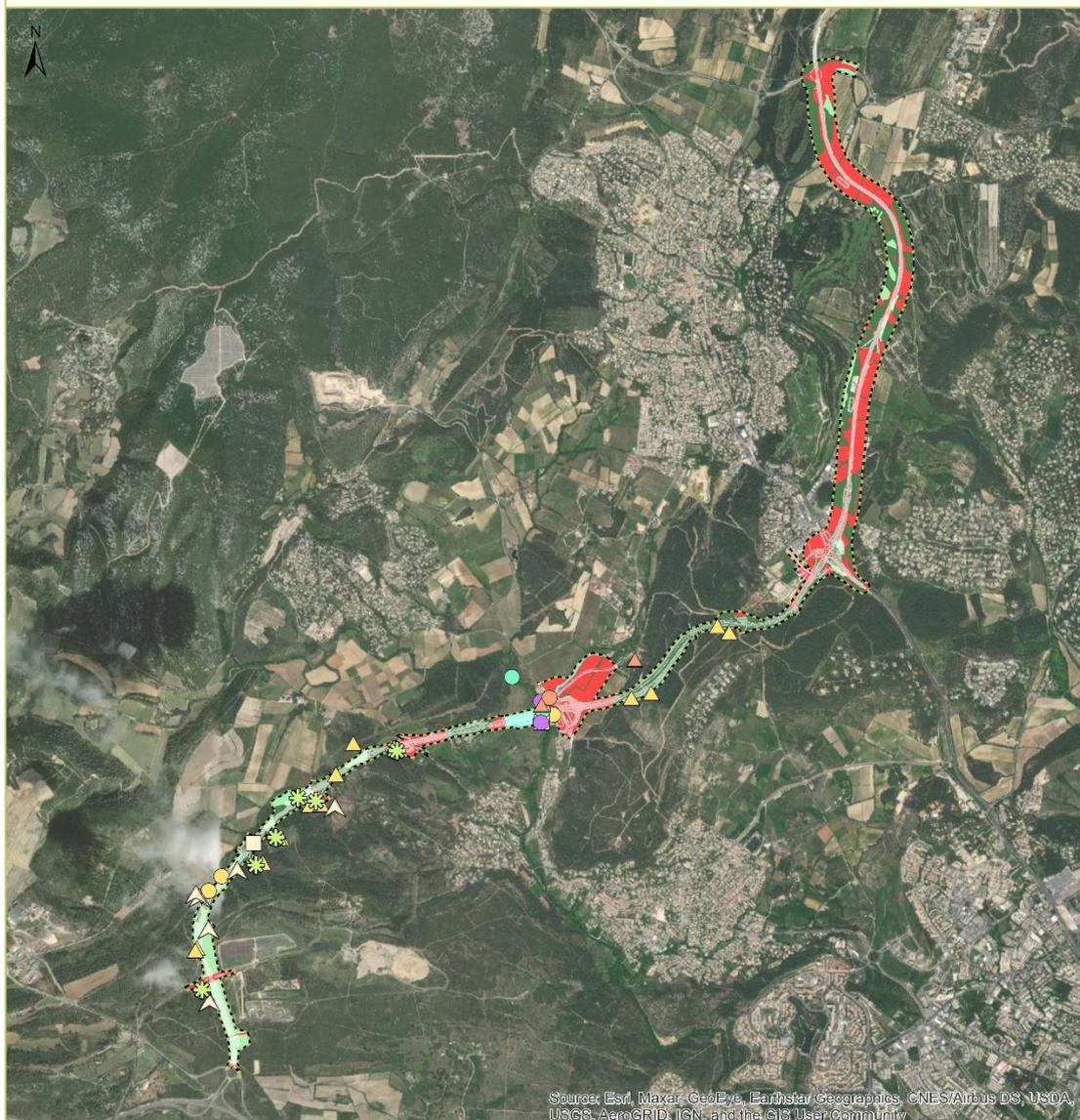
RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



Carte 13 : Relevé d'observations – section 6

## OBSERVATIONS RÉALISÉES PAR LE COLLECTIF OULALA ET AUTRES EN 2020

RD 68 LIEN (Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord) - Aménagement du tronçon entre l'A750 à Bel Air et la RD 986 au Nord de Saint Gély du Fesc



### Chiroptères

- Murin de Daubenton\*
- ▲ Pipistrelle pygme\*

### Flore

- ✱ Glaieul douteux\*

### Insectes

- Cordulie a corps fin\*

### Mammifère terrestre

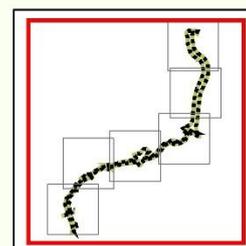
- Loutre d'Europe\*

### Oiseaux

- Bruant Zizi\*
- ▲ Engoulevent\*
- ▲ Rossignol Philomele\*
- Rouge-Gorge\*
- Emprise du projet

### Grand type de milieux

- Boisement
- Garrigues et pelouses
- Milieux anthropisés
- Milieux riverains de cours d'eau
- Zone humide
- Zone d'étude



Carte 14 : Observations réalisées en 2020 et communiquées au maître d'ouvrage

## **PARTIE 3 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION**

Les mesures d'atténuation sont les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

Une mesure d'évitement est une mesure « modifiant le projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait ». Une mesure de réduction est une mesure « définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires du projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». (Lignes Directrices nationales sur la séquence éviter réduire compenser les impacts sur les milieux naturels, CGDD, 2013)

Les mesures mentionnées dans ce rapport sont issues de la demande de dérogation initiale de 2017 et sont mentionnées dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Seules les mesures concernant les espèces faisant l'objet de la demande dérogation complémentaire sont détaillées. Les autres mesures sont mentionnées pour mémoire mais ne sont pas détaillées.

## 1. Mesures d'évitement

---

### ■ Mesure E3 : Mise en défens des stations de Glaïeul douteux et transplantation

Afin de réduire l'impact global brut du projet sur les populations de Glaïeul douteux, une mesure de transplantation des pieds de Glaïeul douteux situés dans l'emprise du chantier est prévue. La transplantation est prévue avant le démarrage des travaux afin de prévenir toute destruction. Elle sera réalisée dans la parcelle compensatoire déjà acquise par le maître d'ouvrage (Cf. mesure compensatoire C5)

Pour les plants situés à proximité de la zone d'emprise, un balisage sera mis en place dans le but de matérialiser les pieds de l'espèce et de prévenir toute destruction ou autre impact pouvant survenir durant la phase de travaux.

Les pieds seront repérés sur tout le tracé du projet durant la période biologique adéquate, soit en période de floraison de l'espèce, en mai-juin pour le Glaïeul douteux, balisés les stations à l'aide de piquets plantés à proximité immédiate des pieds concernés, et peints afin de permettre leur visualisation sans problème sur le terrain. Elle est réalisée par un expert en botanique et son passage sur la totalité du tracé permet de baliser également des stations apparues après les inventaires et qui n'auraient pas été cartographiés dans l'état initial.

### ■ Autres mesures

Mesure E1 : déplacement des bassins de rétentions BR1, 3 et 9 du fait de la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces à enjeux.

Mesure E2 : Adaptation du rétablissement sous le PI4 afin d'éviter un gîte à Lézard ocellé

Mesure E4 : Mise en défens des pièces d'eau favorables aux amphibiens à proximité immédiate de la zone d'emprise du projet

## 2. Mesures de réduction

---

### 2.1. Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu et défavorabilisation écologique

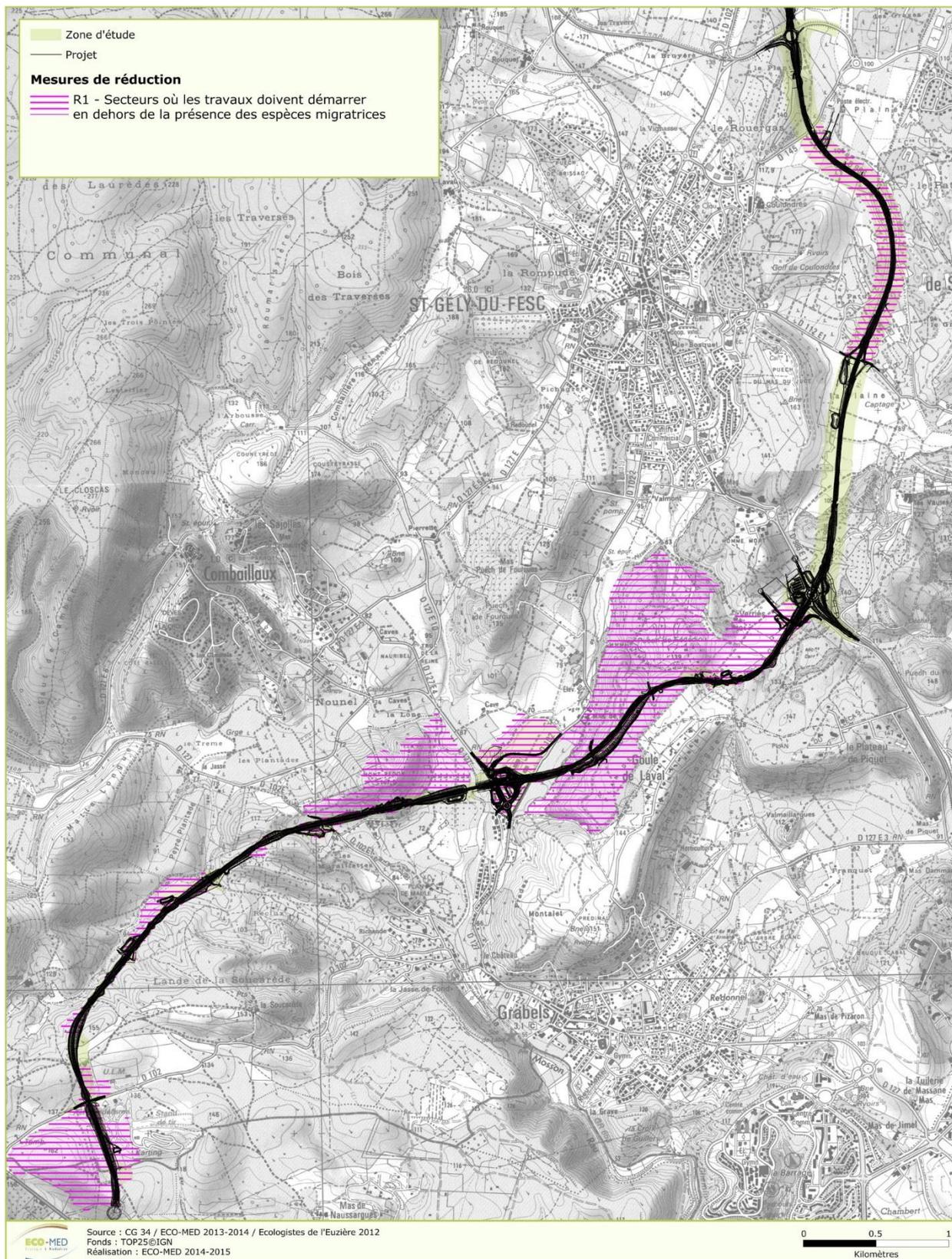
#### ■ Oiseaux

Pour la majorité des espèces d'oiseaux, la reproduction s'étale du début du mois de mars à la fin du mois d'août. Le Maître d'Ouvrage s'engage à ne pas démarrer les travaux durant cette période de l'année, afin de ne pas entraîner une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction ou à des phases clés de celle-ci (installation/construction du nid, éclosion, émancipation des jeunes). Par ailleurs, certaines espèces possèdent des exigences écologiques très fortes en termes d'habitats de reproduction et toute modification de ceux-ci, même en dehors de la période de nidification, pourrait entraîner une désertion complète de ces sites.

### Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation

Cette mesure concerne donc en premier lieu, les espèces migratrices strictes (4 à enjeu fort, 15 à enjeu modéré et 6 à enjeu faible) qui passent l'hiver plus au sud, et qui ne seront alors pas affectées directement durant la première phase lourde de travaux.

Une fois débutés en dehors de cette période (Cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux de préparation du terrain peuvent être poursuivis même s'ils ont lieu en période de reproduction pour les espèces les moins sensibles. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.



**Carte 15 : Secteurs où les travaux doivent démarrer en dehors de la période de présence des espèces migratrices**

## ■ Amphibiens et reptiles

Afin de réduire les impacts sur les espèces d'amphibiens et reptiles à enjeu se développant dans la zone d'étude, il est généralement préconisé de ne pas effectuer les travaux les plus lourds de mars à octobre.

Chez les reptiles, les deux périodes les plus sensibles sont en effet la période de reproduction (globalement de mars à juin) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à mi-mars). 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. Afin de réduire les impacts sur les espèces de reptiles qui gîtent au sein de la zone d'emprise durant l'ensemble de leur cycle biologique, la zone sera défavorabilisée. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris...) de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et ne soient détruits par la suite. Néanmoins, considérant l'étendue de la zone d'étude, couplée à l'abondance de gîtes notables qui y est disséminée, cette action est difficilement envisageable sur l'ensemble du tracé.

La défavorabilisation sera menée entre septembre et mi-novembre, et concernera donc les secteurs les plus intéressants pour ce groupe taxonomique, essentiellement entre les garrigues de Bel Air et les environs du Mas de Matour.

### 2.2. Mesure R2 : Respect d'un plan de circulation et balisage du chantier.

Afin de limiter les impacts sur le milieu naturel, seules les emprises de terres seront concernées par les travaux. Aucune bande en dehors de l'emprise stricte du tracé ne sera nécessaire à la réalisation des travaux.

Néanmoins, afin de limiter la divagation des engins de chantier, notamment lors de leur croisement, cette zone sera délimitée.

Afin d'éviter tout débordement des engins lors de la phase de chantier, hors des parcelles d'emprises strictes, une clôture de chantier visible sera installée (par les entreprises en charge du chantier) sur toute la périphérie de la zone d'emprise où des sensibilités écologiques ont été identifiées et vérifiée de façon régulière lors de l'ensemble de la phase de travaux ; ce dispositif sera couplé par la mise en place d'un géotextile afin d'éviter toute intrusion, durant la phase chantier, de la petite faune et notamment du Crapaud calamite et du Pélodyte ponctué. **Par ailleurs, les zones de travaux situées à proximité de mares et de cours d'eau (Rieu de Querelle, Lichauda, Mosson, mare à charcées...) seront délimitées par des systèmes en mesure de retenir les particules lors de fortes pluies ; en ce sens, un géotextile ou bidim renforcé sera tendu en supplément du balisage afin de retenir les terres tout en laissant les eaux s'évacuer. Ce système filtrant sera partiellement enterré afin d'optimiser l'efficacité de cette mesure.** Un audit ciblant l'intégrité de la zone mise en défens sera instauré sur l'ensemble de la période de travaux.

Les audits viseront à repérer d'éventuelles non conformités que le maître d'ouvrage fixera en termes de préjudice financier pour les entreprises intervenantes à la signature du contrat de maîtrise d'œuvre, sur la base d'un CCTP conservatoire préalablement corédigé avec des écologues professionnels.

Un rapport minute pourra être transmis aux services instructeurs à la fin du chantier.

### 2.3. Mesure R3 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu

**Compartiments ciblés :** invertébrés aquatiques, reptiles aquatiques, mammifères aquatiques

**Objectif :** prévenir le risque de pollution.

La zone d'emprise du projet traverse ou jouxte de nombreux points d'eau même temporaires, canaux et cours d'eau, qui abritent entre autres des amphibiens et des invertébrés protégés.

Avant tous travaux en milieux aquatiques pour les deux cours d'eau concernés (Rieubéron et Lironde), l'agent départemental de l'OFB responsable du secteur sera prévenu afin de définir clairement les précautions à prendre.

Certaines précautions peuvent d'ores et déjà être mentionnées :

Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation

- tout stockage de matériel, matériaux ou véhicules susceptibles d'engendrer des écoulements (hydrocarbures et huile de moteur notamment) dans le milieu aquatique ou susceptibles de dégrader les habitats riverains sera évité ;
- l'entretien des engins de chantier, leur alimentation en hydrocarbures ainsi que le stockage de carburants et autres matériaux polluants se fera sur une aire étanche avec une zone de rétention suffisamment dimensionnée pour contenir un éventuel déversement de produit polluant.
- des produits absorbants ainsi que des boudins seront disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huile de moteur dans le cours d'eau.



**Exemple de boudins dédiés à l'absorption des hydrocarbures**

J. BAILLEAU

La circulation des engins dans le lit des cours d'eau et des canaux sera limitée au strict minimum. Aucun engin ne devra rester dans le lit en fin de journée.

#### **2.4. Mesure R4 : Création de passages inférieurs pour la petite faune**

La création d'un axe routier va entraîner la fragmentation des habitats naturels et agricoles, et va créer une barrière aux déplacements des espèces animales à enjeux notamment pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères.

La création de passages à petite faune permettra de réduire cette atteinte négative pour de nombreuses espèces de mammifères (Hérisson d'Europe, Blaireau européen, Renard roux, mustélidés, lagomorphes, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, etc.) et d'amphibiens et certains reptiles (couleuvres aquatiques). Ils seront placés le plus près des sites où les passages préférentiels des mammifères croiseront l'infrastructure.

Ces passages inférieurs (buses, tunnels rectangulaires) devront être en béton (éviter les surfaces métalliques qui sont évitées par certaines espèces). Le diamètre minimal des buses préconisé est de 1,5 m (un diamètre de 3 m étant l'optimal) (SETRA, 2007). Par ailleurs, une fine couche de terre sera installée au sol afin de recouvrir le béton, améliorant de fait la qualité des passages et leur perméabilité vis-à-vis de la faune.



**Exemple de passage inférieur à petite faune (type buse)**

(Source : SETRA, 2007)

Des entretiens annuels (pour éviter les obturations par la végétation et/ou des obstacles) ainsi que des suivis de fréquentation de ces passages seront mis en place.

Les passages à faune préconisés par les Ecologistes de l'Euzière étaient des buses d'un diamètre supérieur à 600 mm. A chaque fois que cela sera possible, des aménagements de type « pont-cadre » devront être privilégiés.



**Exemple de passage inférieur à moyenne faune (type pont cadre)**

(Source : en ligne, non précisé)

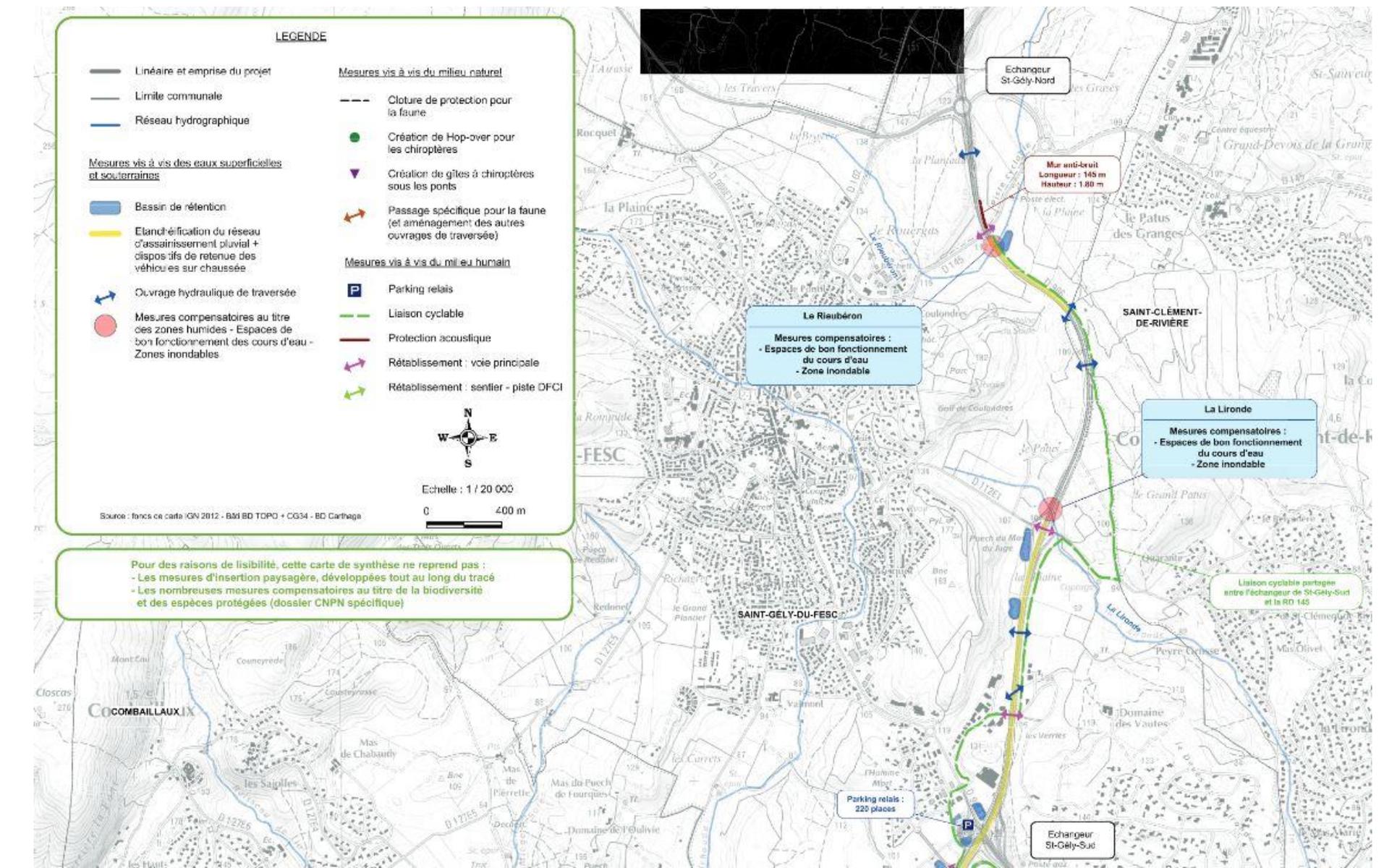
En effet, ces passages sont plus grands, et sont moins répulsifs pour un grand nombre d'espèces qui peuvent plus facilement s'y aventurer. Notamment la moyenne et grande faune comme les chevreuils, renards, sangliers, etc.

A noter que le sol n'est pas bétonné, et que la taille de l'ouvrage permet une meilleure aération et de plus faibles variations de température qu'un ouvrage de type buse. Ainsi, des espèces de reptiles pourront plus aisément traverser ces ponts cadres contrairement aux buses, souvent trop froides ou en eaux pour permettre leur déplacement.

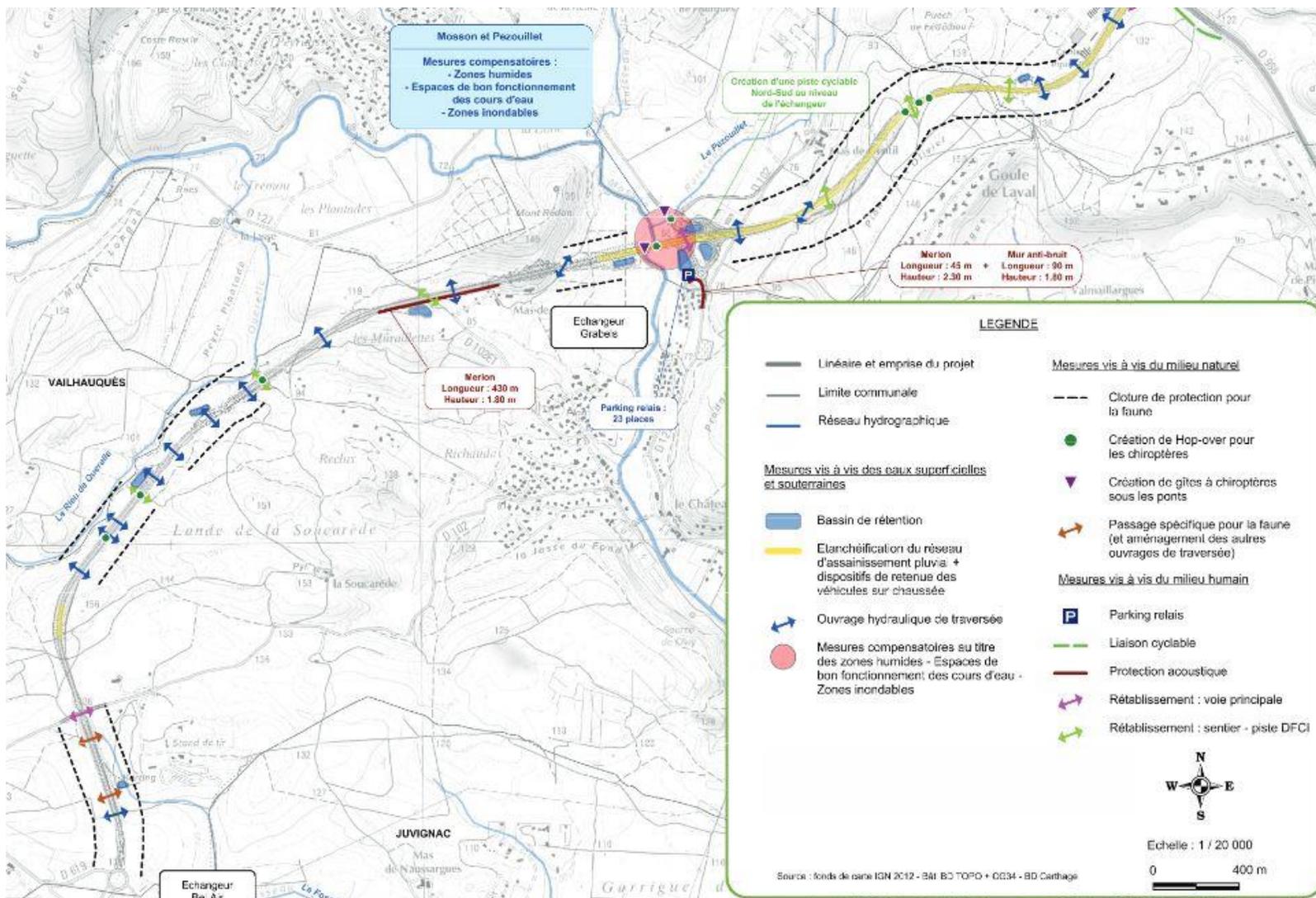
En règle générale, selon les recommandations du SETRA, un passage inférieur, tout type confondu, doit être envisagé tous les 200 mètres, le long du tracé. Malheureusement, les contraintes techniques du chantier, en déblais, remblais et parfois en mixte, ne permettent pas de positionner ces aménagements aussi régulièrement.

Ces passages seront donc installés dans les secteurs qui s'y prêtent, dans les espaces en remblais. Cinq ou six zones sont envisagées, en plus des ouvrages hydrauliques (buse en eau), afin d'installer des buses sèches ou ponts cadres. La localisation de ces différents ouvrages de transparence est précisée dans l'atlas cartographique. Ces ouvrages auront un diamètre oscillant entre 40 cm, 1,40 m et 2,50 m.

Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation



Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation



Carte 16 : Localisation globale des ouvrages hydrauliques, dont certains seront surdimensionnés pour permettre le passage de la faune (Cereg Ingénierie) – Cf. atlas cartographique

Sur les 7.8 km de la section neuve, en plus des ouvrages d'art qui sont prévus pour la desserte des routes et de chemins ou pistes DFCI et franchissement des cours d'eau (Mosson et Pézouillet), il y aura **18 ouvrages de transparences hydrauliques dont 4 de type cadre** et surdimensionnés et **2 ouvrages spécifiquement prévus pour la faune**.

## **2.5. Mesure R8 : Conservation des îlots « arbres-gîtes » pour les chiroptères et les oiseaux cavicoles**

Un certain nombre d'arbres et de boisements présents au sein de la zone d'étude sont susceptibles d'abriter des espèces de chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, et potentiellement Barbastelle d'Europe).

Sachant que ces espèces de chiroptères utilisent un réseau d'arbres comme gîtes, toute cavité d'arbre est propice à l'installation d'individus et est susceptible d'être occupée. Par conséquent, afin d'éviter la destruction des individus susceptibles d'y loger au moment des travaux, et de préserver à long terme ces habitats de repos, un certain nombre d'arbres et de boisements favorables ont été référencés afin qu'ils soient conservés lors des travaux.

Si certains de ces arbres doivent impérativement être élagués (pour des raisons de sécurité notamment), il faudra éviter, dans tous les cas, la coupe de charpentières afin de préserver l'intégrité des cavités favorables à l'ensemble du cortège d'espèces. Il convient également d'éviter d'endommager les grosses racines de ces arbres en creusant une tranchée à proximité du tronc dans un rayon de 5 à 10 m. De la même manière que pour la mesure R1, un balisage des arbres concernés sera effectué par un écologue en amont de la phase de travaux. Il sera suivi d'un audit avant, pendant et après le chantier (cf § 5.1).

**Cette mesure sera également favorable aux espèces d'oiseaux cavicoles qui affectionnent les sous-bois clairsemés pour chasser.**

## **2.6. Mesure R10 : Maintien des corridors existants**

Cette mesure concerne de nombreux groupes taxonomiques comme les oiseaux, les reptiles (utilisant ces linéaires pour optimiser leur héliothermie, pour transiter et s'alimenter), les amphibiens. Elle est néanmoins centrée sur les chiroptères qui sont les espèces qui tirent le plus profit des corridors écologiques.

Les chauves-souris sont attachées aux lignes de force du paysage (haies, chemins, cours d'eau et lisières) et les suivent lors de leurs déplacements locaux et très certainement pour les grandes distances (LIMPENS & KAPTEYN, 1991 ; COIFFARD 2001). Ces lignes permettent de maintenir une continuité écologique entre la zone d'emprise et les parcelles voisines, et sont utilisées par les chauves-souris comme source de nourriture, comme corridor de transit, ainsi que comme protection contre le vent.

La ripisylve de la Mosson étant un axe de transit majeur localement, sa coupe sera réduite au minimum, soit l'emprise du pont et pas au-delà. Les arbres ne seront pas dessouchés, afin de permettre une reprise de végétation modérée.

Il en va de même pour l'ensemble du réseau de cours d'eau et des ripisylves les bordant de manière à maintenir la fonctionnalité du secteur dans le meilleur état de conservation possible. Ces axes de transit correspondent aux couloirs de déplacement préférentiels du Minioptère de Schreibers, du Murin de Capaccini et de la majorité du cortège chiroptérologique local. Ce genre de continuum boisé fait également office de territoire de chasse pour ces mêmes espèces. De plus, ce genre d'habitat est très favorable à toutes les autres espèces potentielles de la zone d'étude, et notamment au Petit et Grand Rhinolophe, au Murin à oreilles échancrées et aux Petit et Grand Murin.

Globalement, afin de maintenir la connectivité écologique du secteur de la zone d'étude et de palier la diminution des zones de chasse favorables amenées à être détruites, il est impératif de conserver un maximum de linéaires arborés (lisières, haies) sur la zone d'étude du projet.

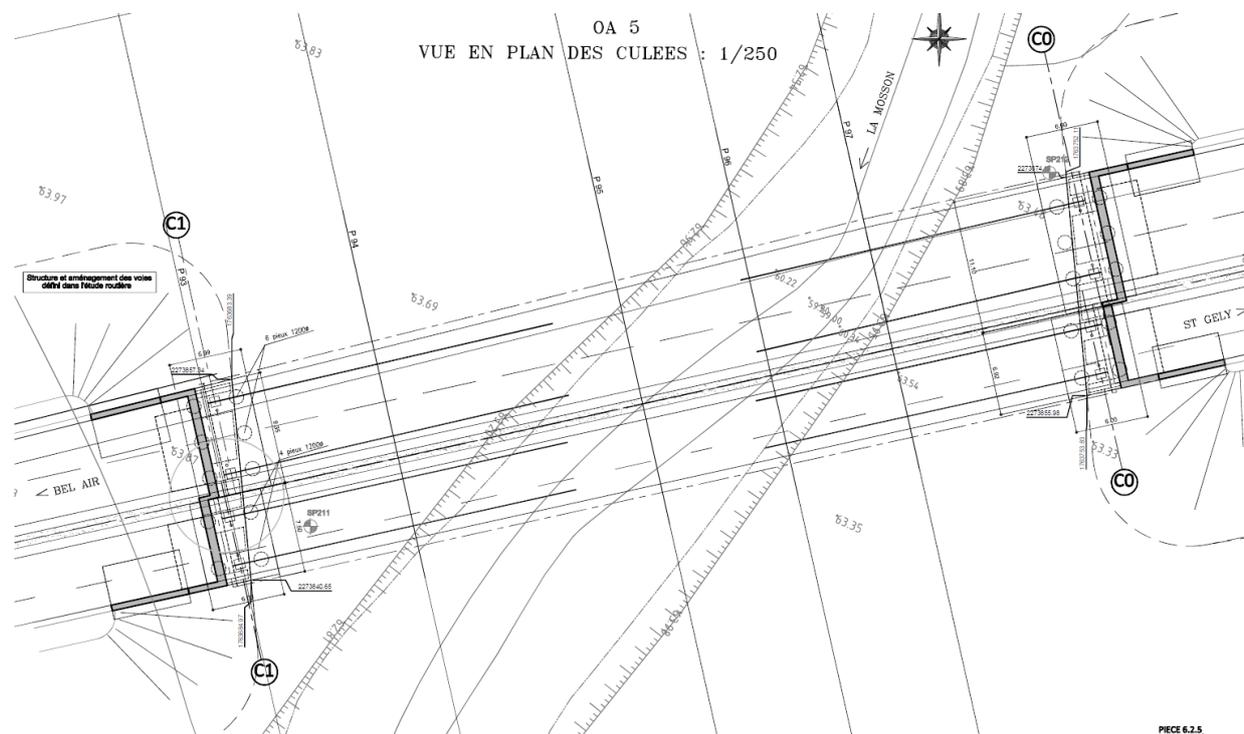
## 2.7. Mesure R14 : Connexions écologiques favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts

Les ouvrages d'arts prévus dans le cadre du projet prendront en compte les facultés de déplacement des mammifères terrestres et semi-aquatiques à la fois. Ils seront donc adaptés à la faune locale afin de ne pas perturber la fonctionnalité du milieu.

Pour cela, chaque ouvrage sera mis en place de telle sorte que la traversée puisse s'effectuer sous l'ouvrage à la fois en phase terrestre et en phase aquatique. Le principe de ces ouvrages consiste à laisser un passage terrestre en plus d'un passage en milieu aquatique sous l'ouvrage d'art.

**La portée des deux ponts prévus le long du tracé a été augmentée afin de laisser un passage à la petite faune le long des berges.**

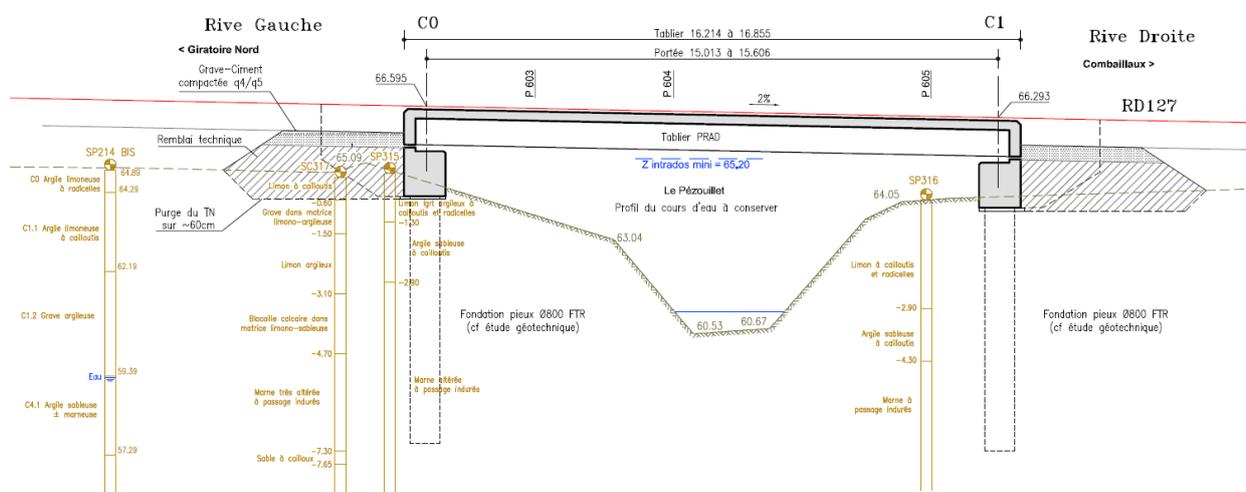
- **Mosson** : il est prévu un pont à une seule travée de 73 m de longueur, sans appuis dans le lit mineur de la Mosson et appuis à plus de 5 m du bord des berges. Il permettra un passage terrestre sous la voie par des espaces situés entre le mur de soutènement de la voie et le lit de la rivière (Cf. figure 1). Les berges seront conservées.
- **Pezouillet (ou Lichauda)**: pont à une seule travée de 15 m environ de longueur, sans appuis dans le lit mineur du Pezouillet et appuis à plus de 0.5 m à 2m du bord des berges. Un aménagement de type « banquettes » est prévu pour permettre le passage sécurisé de la petite et moyenne faune sous la voie. (Cf. figure 2)



**Figure 1 : Plan de l'ouvrage de franchissement de la Mosson (source : CD34)**

A noter que plus le passage est large et haut, plus la faune susceptible de l'emprunter sera diversifiée (grosse faune (sanglier) comme petite faune (batraciens, reptiles comme la Couleuvre vipérine, micromammifères), réduisant ainsi les risques de traversée de la voie sur la route et donc les risques de collisions.

## COUPE LONGITUDINALE 1/100



**Figure 2 : plan de coupe de l'ouvrage de franchissement du Pézouillet (ou Lichauda)**

## 2.8. Mesure R15 : Gestion des espèces floristiques envahissantes

L'éradication complète d'espèces envahissantes étant difficile à obtenir, nous préférons aborder cette thématique sous l'angle d'une gestion adaptée. En ce sens, si une ou plusieurs espèces floristiques envahissantes sont d'ores et déjà présentes dans l'emprise stricte du projet, il conviendra de mettre en œuvre les opérations les plus propices à leur disparition (arrachage mécanique ou manuel, puis évacuation en décharge, broyat ou incinération) et ce avant le début des travaux.

Si des foyers de Canne de Provence sont avérés, il sera nécessaire d'extraire les terres lors de l'arrachage afin de s'assurer du bon prélèvement des rhizomes (pouvant aller jusqu'à 1 m sous terre), évitant de fait la reprise rapide de l'espèce et sa prolifération. Il est indispensable de traiter ces différentes espèces invasives, et de ne pas privilégier une coupe et un stockage sur place : le chantier du LIEN ne doit pas être vecteur de prolifération de ces espèces envahissantes.

Nous préconisons par ailleurs une veille annuelle (pendant 3 à 5 ans suite à la fin des travaux) sur la reprise ou non de différents foyers post-travaux – si avérés avant le début des travaux au sein de l'emprise – afin que cette thématique soit dûment traitée.

Ainsi, la coordination environnementale de ce chantier devra s'assurer du bon respect d'un process technique reprenant les informations pré-citées :

- **Repérage et identification** des différents foyers d'espèces floristiques envahissantes dans l'emprise des travaux (nécessitant au préalable un piquetage complet des emprises par un géomètre) ;
- **Arrachage mécanique ou manuel** des stations d'invasives dans l'emprise des travaux ;
- Les **rhizomes seront arrachés** à l'aide d'une mini-pelle mécanique, en décaissant la terre d'environ 50 cm de profondeur ;
- Les **terres « contaminées » seront enfouies sous les merlons, modelages paysagers ou dépôts à une profondeur minimale de 3 à 5 m ;**
- Afin de contrer la repousse de l'espèce invasive sur les secteurs re-talutés après arrachage, des **plantations d'essences adaptées et autochtones des ripisylves** peuvent être effectuées ;

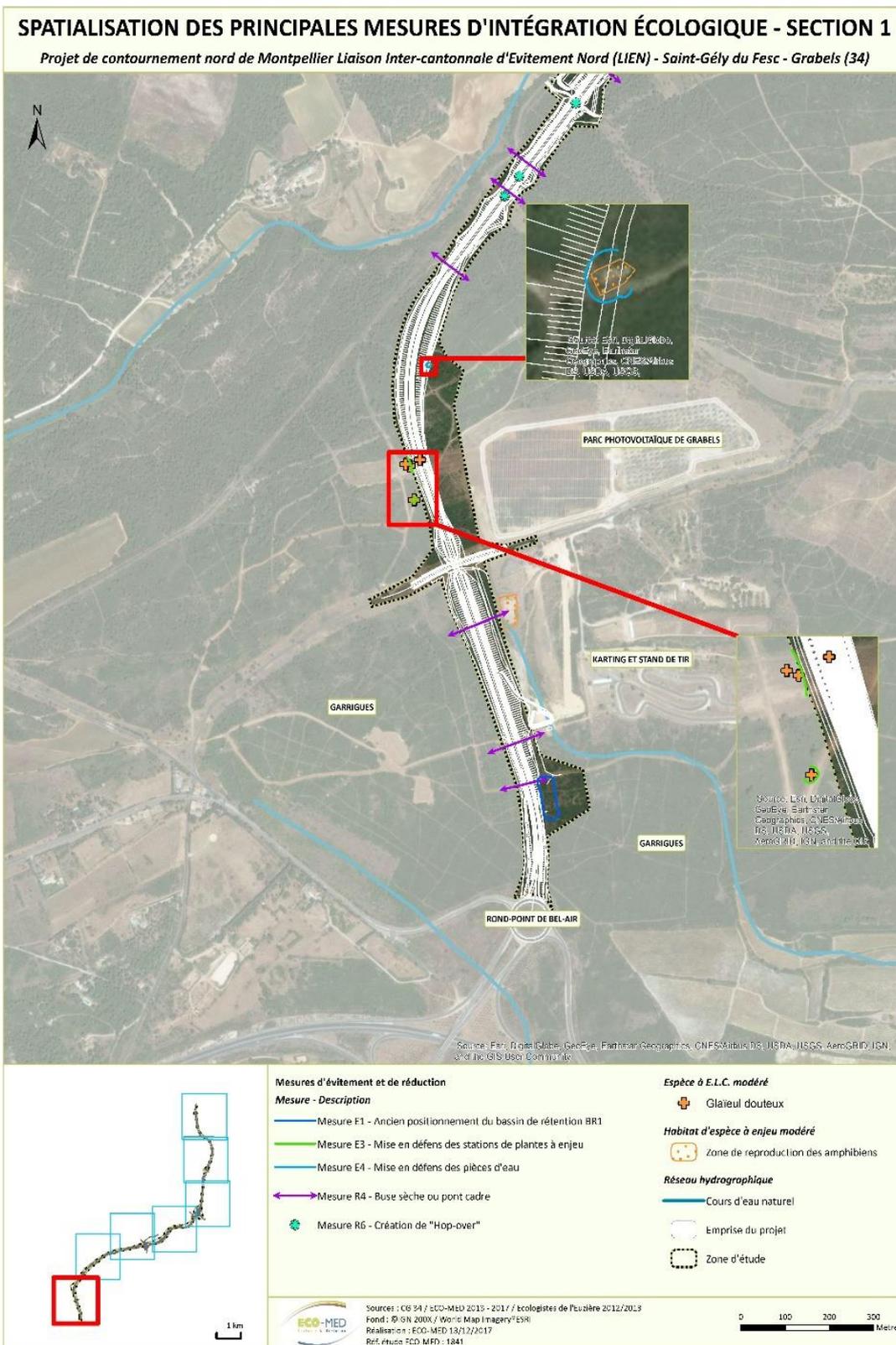
- **Entretien des secteurs de plantation** et de régénération naturelle : dégager pendant quelques années les secteurs de régénération et de plantation autour des ligneux à favoriser (pour limiter la concurrence des espèces herbacées (notamment des ronces) en prenant soin d'éviter les jeunes pousses de ligneux ;

Afin de mieux appréhender les mesures d'atténuation proposées dans le cadre du présent dossier de demande de dérogation, les principales mesures d'atténuation ont été spatialisées sur les cartographies présentées ci-après :

## 2.9. Autres mesures de réduction prévues

Ces mesures concernent les espèces ayant fait l'objet de la première demande de dérogation et autorisée en 2019. Elles ne ciblent pas spécifiquement les espèces faisant l'objet de la présente demande additionnelle. Elles sont rappelées pour mémoire.

- Mesure R5: Eviter les pièges pour la petite faune
- Mesure R6: Création de « Hop-over » pour les chiroptères
- Mesure R7: Limitation et adaptation de l'éclairage – évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris.
- Mesure R9 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels
- Mesure R11 : Création de gîtes à chiroptères lors de la construction de ponts
- Mesure R12 : Mise en place de bassins de rétentions adaptés à la faune sauvage
- Mesure R13 : Connexion écologique favorables aux chiroptères dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts



**Carte 17 : Localisation des mesures d'atténuation – section 1**



**Carte 18 : Localisation des mesures d'atténuation – section 2**



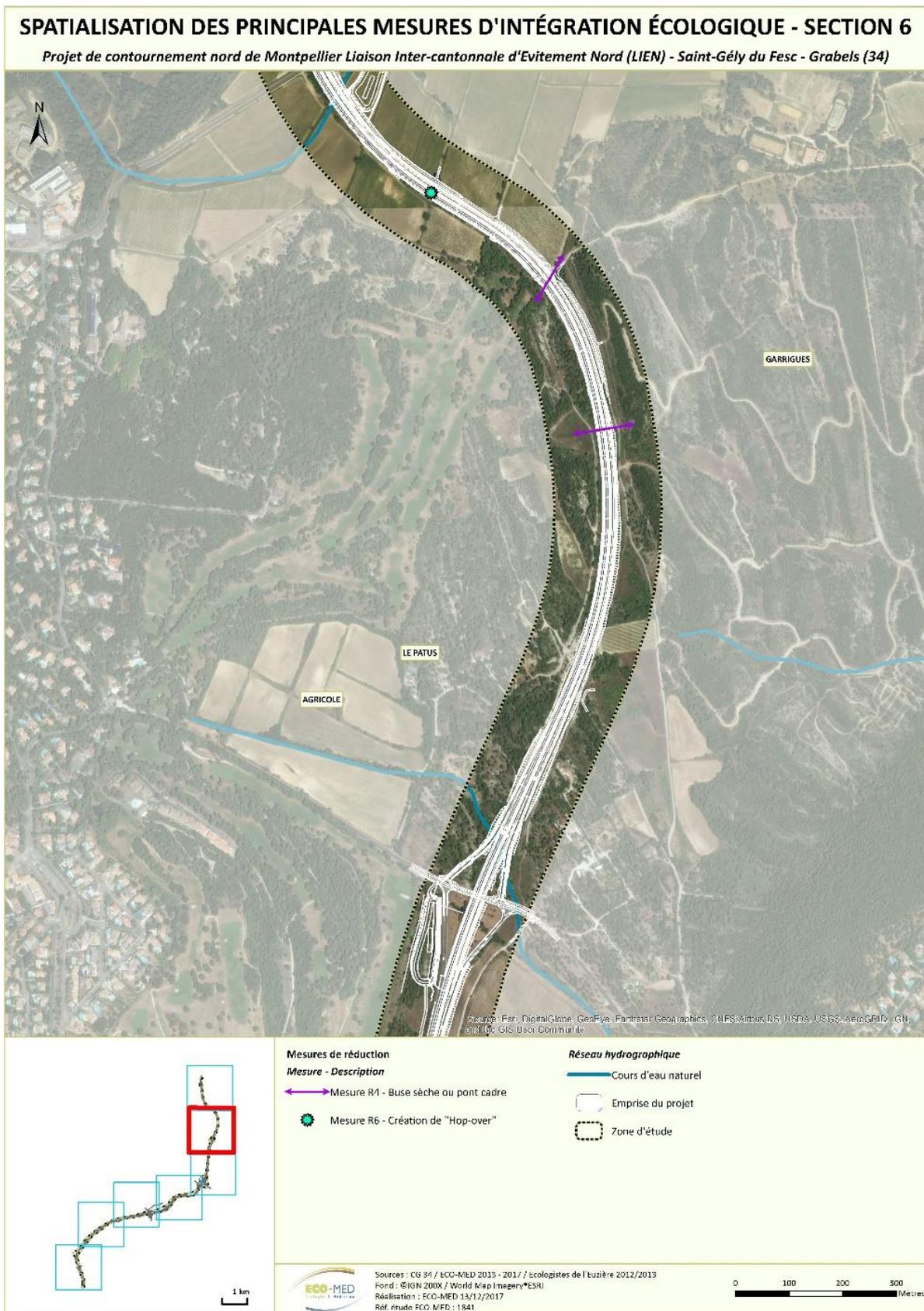
**Carte 19 : Localisation des mesures d'atténuation – section 3**



**Carte 20 : Localisation des mesures d'atténuation – section 4**



**Carte 21 : Localisation des mesures d'atténuation – section 5**



**Carte 22 : Localisation des mesures d'atténuation – section 6**

### SPATIALISATION DES PRINCIPALES MESURES D'INTÉGRATION ÉCOLOGIQUE - SECTION 7

Projet de contournement nord de Montpellier Liaison Inter-cantonale d'Évitement Nord (LIEN) - Saint-Gély du Fesc - Grabels (34)



Carte 23 : Localisation des mesures d'atténuation – section 7

### 3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation engendrée par les mesures d'évitement et de réduction proposées pour chaque groupe biologique concerné par la présente de demande de dérogation complémentaire.

(Les amphibiens sont absents du tableau car ils ne font pas l'objet de cette demande de dérogation mais bénéficient bien des différentes mesures d'atténuation comme présenté dans le rapport 1706-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CD34-StGélyDuFesc34-1)

Tableau 6. *Impacts des mesures d'atténuation*

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
E3 : Mise en défens des stations de Glaïeul douteux	0	++	0	0	0	0
R1 : Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu et défavorabilisation écologique	0	0	0	+	++	++
R2 : Respect d'un plan de circulation et balisage du chantier.	+	+	+	+	+	+
R3 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu	++	0	++	0	0	++
R4 : Création de passages inférieurs pour la petite faune	0	0	+	+	0	++
R8 : Conservation des îlots « arbres-gîtes » pour les chiroptères	+	0	0	0	0	++
R10 : Maintien des corridors existants	0	0	0	0	+	++
R14 : Connexions écologiques favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts	0	0	+++	+++	0	+++
R15 : Gestion des espèces floristiques envahissantes	+	++	+	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts

## 4. Contrôle des préconisations et encadrement des travaux

### 4.1. Mesure Ec1 : encadrement et accompagnement des travaux

ECO-MED préconise qu'en plus des mises en défens préconisées en mesure d'évitement, une délimitation intégrale de la zone d'emprise stricte soit mise en place afin de limiter les travaux aux entrées en terre. Les bassins enherbés seront favorables au traitement des pollutions chroniques. Les bassins intègrent un ouvrage d'entrée muni d'une cloison siphoïde et de martelière de confinement du polluant en cas de pollution accidentelle.

### 4.2. Mesure Ec2 : audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques

Plusieurs mesures de réduction d'impact ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un encadrement écologique sera mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies...), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

**Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue effectuera des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 2 jours de travail *a minima*.

**Audit pendant travaux.** Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera en moyenne 2 jours par mois (soit environ 4 demi-journées/mois) durant toute la durée du chantier, donc probablement plus de 140 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.

**Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'Etat concernés. Cette phase nécessitera environ 3 jours (terrain + bilan général).

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations...)	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	<b>Avant travaux :</b> 2 journées <b>Pendant travaux :</b> 140 à 160 journées <b>Après travaux :</b> 3 journées

A noter que cette mission de coordination environnementale est d'ores et déjà confiée au bureau d'études SEGED, dont les missions seront axées sur la rédaction de prescriptions environnementales dans les marchés de travaux qui s'imposeront aux entreprises, sur des contrôles réguliers en phase chantier, sur le respect par les entreprises et le maître d'ouvrage des engagements pris au niveau biodiversité, notamment par le biais des mesures citées ci-avant, ainsi que des mesures acoustiques ou d'émissions de poussières.

## **PARTIE 4 : ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS**

# 1. Évaluation des impacts résiduels du projet

---

Le projet aura pour effet de :

- Détruire les milieux naturels ou semi-naturels situés dans la zone d’emprise
- Détruire des individus d’espèces protégées de flore et de faune, situés dans la zone d’emprise et ne pouvant être déplacés
- Emettre du bruit en phase travaux et en phase exploitation
- Engendrer des collisions avec des engins de chantier en phase de travaux et des véhicules en phase d’exploitation
- Emettre de la lumière par éclairage du chantier ou de la chaussée
- Introductions d’espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins importants en fonction de l’espèce considérée.

## 1.1. Méthodes d’évaluation des impacts résiduels

Nous distinguons plusieurs types d’impacts :

- Impacts sur les habitats :
  - o Habitat de reproduction
  - o Habitat de repos
  - o Habitat d’alimentation
- Impacts sur les individus :
  - o Destruction par écrasement, par collision
  - o Dérangement par le bruit, la lumière, la poussière, l’altération ou la dégradation d’une fraction de l’habitat d’alimentation.

Les impacts sur les habitats d’alimentation sont assimilés à du dérangement d’individus, dans la mesure où ils peuvent se replier sur des zones voisines si l’habitat d’alimentation impacté n’est pas le seul habitat disponible dans la zone fréquentée par les individus.

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, etc.
  - *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.

## 1.2. Rappel du projet

La présente description se base sur les éléments fournis par le porteur de projet et le bureau d'études Cereg Ingénierie.

« La nouvelle section RD 619 – RD 986 du L.I.E.N. traversera les communes de Grabels, de Combaillaux et de Saint-Gély-du-Fesc sur environ 7,8 km.

A l'extrémité sud-ouest, le tracé partira de la RD 619 au niveau du giratoire de Bel Air puis passera à l'extrémité Ouest de la zone de loisirs formée par le karting. Il franchira la RD 102, contournera le parc photovoltaïque par l'Ouest, descendra ensuite vers le ruisseau de Querelle, qu'il longera un moment avant de s'en écarter pour se diriger en direction du Mas de Matour qu'il contournera par le Nord.

Ensuite, le tracé descendra jusqu'à la Mosson, qu'il franchira au moyen d'un ouvrage de grande ampleur.

Un échangeur permettra le raccordement du tracé avec la RD 127 (qui relie Grabels à Combaillaux) et la RD 102 (qui relie Grabels à Saint-Gély-du-Fesc). Cet échangeur constituera l'unique point d'échange, hormis ceux d'extrémités, de cette nouvelle section.

A la sortie de l'échangeur, le tracé remontera vers la colline de Combaillaux entre le Mas de Gentil au Nord et le lotissement « Goule de Laval » au Sud.

Le tracé rejoindra ensuite l'échangeur de Saint-Gély-du-Fesc sur la RD 986. Dans le cadre de cette étude, celui-ci sera réaménagé afin de permettre le rétablissement de la destination formée par la nouvelle branche du L.I.E.N. et de prendre en compte les trafics très importants y transitant. »

Il s'agira d'une 2x1 voie avec des chaussées de 3,50 m de large. Une voie de dépassement de 600 m sera aménagée au niveau du Mas de Gentil.

Sur la section neuve, le projet comprendra 12 ouvrages d'art pour les traversées de voiries ou de cours d'eau.

Le raccordement du LIEN se fera au niveau de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc. La portion de la RD986 jusqu'au nord de la commune sera agrandi en 2x2 voies.

La traversée de la Mosson se fera grâce à un ouvrage d'art de 73 m de long environ, avec un tirant d'air de plus de 3 m par rapport à la côte de crue centennale.



*Figure 2 : Principe d'aménagement du pont de la Mosson (Source : Sitétudes)*

Les culées seront implantées à 5 m du haut des berges. Le tablier sera préfabriqué et gruté ou lancé par palées provisoires afin de limiter la durée des travaux et les interventions dans le lit de la Mosson. Seulement deux cours d'eau temporaires seront concernés par des travaux dans le lit : la Lironde et le Rieubéron. Ces travaux de prolongement des ouvrages d'assainissement seront réalisés en dehors de la période d'orage ou de crue.

Les travaux devraient débuter en 2021. Ils vont durer six ans, l'objectif étant une mise en service de la nouvelle section du L.I.E.N. entre Bel Air et Saint-Gély-du-Fesc en 2026. Le déroulement des travaux prévoit, dans l'ordre chronologique :

le réaménagement de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc ;

le réaménagement du giratoire nord de la déviation de Saint-Gély-du-Fesc ;

la réalisation des terrassements et création des ouvrages d'art de la section courante du L.I.E.N. en deux sous-sections (Ouest et Est Mosson) ;

l'aménagement de l'échangeur de Grabels (RD127) ;

l'aménagement des 7,8 km de route bidirectionnelle et des rétablissements.

La bretelle longeant le Pézouillet permet de rétablir la RD 102 assurant les liaisons vers St Gély du Fesc.

Les ouvrages hydrauliques, fossés et les bassins seront exécutés avant réalisation des remblais et exécution des déblais. En sortie, il sera mis des ouvrages de confinement des fines de type paillage dans les zones à enjeux. La réalisation des ouvrages permettra aux espèces de traverser le chantier plus en sécurité.

L'excédent de matériau de près de 300 000 m<sup>3</sup> non utilisés à la construction de la route seront mis soit en modelage paysager attenant à la route pour environ 200 à 250 000 m<sup>3</sup>, soit sur une zone exempte d'enjeux environnementaux (secteur du bois de Gentil comme spécifié ci-après, parcelle dite « 9a »). Les 50 à 100 000m<sup>3</sup> restants seront utilisés directement sur d'autres projets durant les 5 à 6 ans de travaux.

Il est prévu un arrosage des pistes de chantier et des mesures d'émission de poussières sont réalisées afin d'analyser la nécessité éventuelle de réajuster la fréquence et l'importance des arrosages et/ou d'adapter les méthodes de travail. Ce point permettra de limiter les émissions de poussière liées à la phase travaux, et ce à toute saison. Aucune remise en état des pistes de chantier n'est envisagée, ces dernières se situant dans l'emprise des travaux.

Il n'est pas prévu d'aires annexes ou d'aires de service ou de repos dans le cadre de cet aménagement. Des glissières de sécurité béton seront installées dans la partie dédoublement du LIEN afin de départager les 2X2 voies.

Concernant la remise en état des secteurs perturbés, la zone d'intervention des engins de chantier se limitera au terrassement du projet (talus de déblai ou de remblai), à 3 à 5m près en fonction des contraintes techniques et environnementales ; ce point est valable pour la route et les bassins. La remise en état des abords concernera principalement la dite bande de 3 à 5 m qui sera décompactée afin d'améliorer la reconquête de la végétation, et recouverte de terre pour procéder à un enherbement hydraulique. Sur les talus, il sera réalisé un enherbement hydraulique et des plantations dans les zones à enjeux en fonction de la nature des sols.

A la portion du LIEN, s'ajoute le doublement de la RD986 au niveau de Saint-Gély-du-Fesc, depuis l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc (RD986E1) jusqu'à l'intersection RD986/RD68/RD145 au nord.

Sur cette section de 4km environ, les ponts et les ouvrages d'assainissement existants seront prolongés à l'exception d'une buse qui sera remplacée par un cadre afin de rendre moins artificiel le passage du cours d'eau et ainsi favoriser le passage de la faune.

Dix-sept bassins de rétention sont prévus dans le cadre de ce projet, dont treize seront clôturés. Seuls les bassins 2, 3, 4 et 5 ne seront pas clôturés. Les rampes de sortie des bassins auront une pente de 30%.

Des réaménagements paysagers sont d'ores et déjà prévus pour optimiser l'intégration paysagère des différents ouvrages.

Partie 4 : Analyse des impacts résiduels



**Modélisation des aménagements paysagers prévus dans les secteurs de Bel Air et Lichauda (les deux montages du bas illustrent notamment la zone de dépôt dite « 9a »**

(Source : CD 34)

### 1.3. Impacts résiduels sur les milieux boisés et les populations d'espèces associées

La construction du projet entraîne la destruction d'environ 31 ha de boisements, se répartissant par type d'habitat naturel comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 7. *Surfaces d'habitats naturels impactés pour les milieux boisés*

Dénomination de l'habitat naturel	Surface détruite (en ha)
Forêt de Pin d'Alep et matorral à pins d'Alep	27.5
Matorral à Pin d'Alep	1.0
Alignement d'arbres	0.9
Plantation de résineux	0.8
Haie	0.4
Matorral à Chêne vert	0.2
<b>Total milieux boisés</b>	<b>30.8</b>

La destruction de 30.8 ha de milieux boisés entraîne des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les espèces nichant ou s'alimentant dans ces milieux.

Il est à noter que le grand type d'habitat dénommé « Boisement » comprend des habitats à boisements clairsemés. La signification que nous lui donnons ici est à dissocier complètement de la notion de boisement soumis à autorisation de défrichement.

#### ■ Destruction d'habitat de reproduction

Tableau 8. *Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux boisés*

Espèce	Superficie	Types d'habitat naturel
Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	1.1 ha	Alignement d'arbres ; matorral à Chêne vert
Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	29.5 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep ; matorral à Pin d'Alep ; plantation de résineux ; matorral à Chêne vert
Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	30.0 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep, matorral à Pin d'Alep ; alignements d'arbres ; haies ; matorral à Chêne vert
Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	30.0 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep ; matorral à Pin d'Alep ; alignement d'arbres ; haies ; matorral à Chêne vert
Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	30.2 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep ; matorral à Pin d'Alep ; alignements d'arbres ; plantation de résineux
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	30.4 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep, plantation de résineux, matorral à Chêne vert, alignements d'arbres, haies
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	29.6 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep ; matorral à Pin d'Alep, alignement d'arbres, matorral à Chêne vert
Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	30.0 ha	Forêt de Pin d'Alep et matorral à Pin d'Alep ; matorral à Pin d'Alep, alignement d'arbres ; haies ; matorral à Chêne vert

Ces milieux sont bien représentés autour de la zone d'étude et les populations pourront se replier sur ces milieux voisins pour assurer leur reproduction après construction de la route. L'impact de la destruction d'habitat de reproduction en milieux boisés est jugé très faible pour les espèces d'oiseaux.

#### ■ Destruction d'individus

La destruction d'individus potentielle par destruction des habitats de reproduction en phase chantier est évitée grâce à la mesure R1 d'adaptation du calendrier des travaux.

Seule la destruction d'individus par collision avec des véhicules circulant sur la route est à prendre en compte. Elle concerne toutes les espèces d'oiseaux fréquentant les habitats boisés que ce soit pour leur reproduction, ou pour leur alimentation. Cependant, le bruit engendré par la circulation routière devrait entraîner un repli des populations de ces espèces vers des habitats similaires à distance de la route.

L'intensité de l'impact peut être jugé comme très faible pour ces espèces.

Tableau 9. **Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux boisés**

Compartiment	Espèce	Destruction d'individus		Dérangement d'individus
		En phase chantier	En phase d'exploitation	
Oiseaux	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	0	X	x
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	0	X	x
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	0	X	X
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	0	X	X
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	0	X	X
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	0	X	X
	Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	0	X	X
	Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	0	X	X
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	0	X	X
	Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	0	X	X
	Gobemouche noir ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	0	X	X

L'ensemble des impacts engendrés pour les populations d'espèces des milieux boisés est jugé très faible.

#### 1.4. Impacts résiduels sur les milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau

Tableau 10. **Surfaces d'habitats naturels impactés pour les milieux boisés riverains de cours d'eau**

Dénomination de l'habitat naturel	Surface détruite (en ha)
Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée	1.5
Forêt méditerranéenne de Peupliers, Ormes et de Frênes (ripisylve de la Mosson)	0.3
<b>Total milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau</b>	<b>1.8</b>

Ces milieux correspondent à la ripisylve de la Mosson et à une plantation bordant la ripisylve. Leur destruction correspond à l'implantation d'un ouvrage de franchissement de la Mosson. L'ouvrage prendra appui à plus de 5m

du de la rive, et mesurera environ 73 m de long pour 3 m de tirant d'air. Ainsi, la Mosson ne sera que très peu perturbée bien que les travaux puissent malgré tout engendrer une modification des berges.

La destruction est limitée seulement aux rives et ne concerne pas le cours d'eau lui-même.

## ■ Destruction d'habitat de reproduction

Tableau 11. *Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau*

Espèce	Superficie	Types d'habitat naturel
Cordulie à corps fin° ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	0	Cours d'eau
Couleuvre hébécoise ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	0.3 ha	Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Bergeronnette grise° ( <i>Motacilla alba</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Hibou moyen duc ( <i>Asio otus</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)
Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	1.8 ha	Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée ; Forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et de frènes (ripisylve de la Mosson)

Les habitats détruits représentent une faible surface et concernent des espèces ayant des possibilités de repli au voisinage sur des milieux de même type ou d'autres milieux leur convenant également.

## ■ Destruction d'individus

La destruction d'individus potentielle par destruction des habitats de reproduction en phase chantier est évitée grâce à la mesure R1 d'adaptation du calendrier des travaux.

Seule la destruction d'individus par collision avec des véhicules circulant sur la route est à prendre en compte. Elle concerne toutes les espèces d'oiseaux fréquentant les habitats boisés que ce soit pour leur reproduction, ou pour leur alimentation. Cependant, le bruit engendré par la circulation routière devrait entraîner un repli des populations de ces espèces vers des habitats similaires à distance de la route.

**Pour la Cordulie à corps fin**, le lit de la Mosson n'est pas concerné par les travaux. Seuls quelques arbres seront élagués en hauteur, mais il n'y aura pas d'impact sur le chevelu racinaire. Ainsi, aucune d'instruction d'individu ou d'habitat vital de l'espèce n'est à craindre. Eventuellement, des destructions d'individus erratiques par collisions peuvent être à craindre.

**Pour la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie**, la mesure R14 visant à maintenir la connectivité écologique au niveau des ouvrages de franchissement de la Mosson et du Lichauda réduit très fortement la probabilité de passage d'individus sur la route.

En effet, le pont de franchissement de la Mosson ne prend pas appui sur les berges du cours d'eau. Les berges sont maintenues dans leur état actuel permettant ainsi aux individus de franchir le pont en restant sur celles-ci. Le pont de franchissement du Lichauda prévoit la réalisation de banquettes le long du cours d'eau, sous le pont. De même, les individus pourront ainsi franchir le pont en empruntant les banquettes (Loutre) ou en nageant dans le cours d'eau (Campagnol amphibie). De la sorte, la Loutre ou le Campagnol amphibie ne devraient pas franchir ces ponts en empruntant la route, évitant ainsi tout risque de collision.

Toutefois, si le risque de destruction d'individu est écarté, les deux espèces seront malgré tout impactées temporairement pendant le chantier au travers de dérangement d'individu qui devrait entraîner un éloignement du secteur en travaux.

Tableau 12. **Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau**

Compartiment	Espèce	Destruction d'individus		Dérangement d'individus
		En phase chantier	En phase d'exploitation	
Insectes	Cordulie à corps fin° ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	0	X	X
Reptiles	Couleuvre hélovétique ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	0	X	X
Oiseaux	Bergeronnette des ruisseaux° ( <i>Motacilla cinerea</i> )	0	X	X
	Bergeronnette grise° ( <i>Motacilla alba</i> )	0	X	X
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	0	X	X
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	0	X	X
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	0	X	X
	Hibou moyen duc ( <i>Asio otus</i> )	0	X	X
	Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	0	X	X
	Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	0	X	X
	Mammifères	Campagnol amphibie° ( <i>Arvicola sapidus</i> )	0	0
Loutre d'Europe° ( <i>Lutra lutra</i> )		0	0	X
Oiseaux	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	0	X	X
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	0	X	X
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	0	X	X
	Aigle botté ( <i>Hieraetus pennatus</i> )	0	X	X

**L'ensemble des impacts engendrés pour les populations d'espèces des milieux boisés riverains de cours d'eau et des cours d'eau est jugé très faible.**

## 1.5. Impacts résiduels du projet sur les garrigues et pelouses

 Tableau 13. *Surface d'habitats naturels impactés pour les garrigues et pelouses*

Dénomination de l'habitat naturel	Surface détruite (en ha)
Garrigue à Chêne kermès	6.2
Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen	2.9
Prairie mésophile	2.1
Pelouse sèche perturbée	0.9
Pelouse à Brachypode de Phénicie	0.8
Pelouse à Brachypode rameux	0.7
Pelouse méd. xérique	0.1
Garrigue à Thym	0.1
<b>Total garrigues et pelouses</b>	<b>13.8</b>

### ■ Destruction d'habitat de reproduction

 Tableau 14. *Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux de garrigues et pelouses*

Espèce	Superficie	Types d'habitat naturel
Lézard catalan ( <i>Podarcis liolepis</i> )	indéterminée	Milieus rocheux des garrigues et pelouses
Bruant Zizi ( <i>Emberiza cirius</i> )	13.8 ha	Garrigue à Chêne kermès ; Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen ; Prairie mésophile ; Pelouse sèche perturbée ; Pelouse à Brachypode de Phénicie ; Pelouse à Brachypode rameux ; Pelouse méd. Xérique ; garrigue à Thym
Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	6.2 ha	Garrigue à Chêne kermès
Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	9.1 ha	Garrigue à Chêne kermès ; Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen
Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	9.1 ha	Garrigue à Chêne kermès ; Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen

Le Lézard catalan fréquente les milieux rocheux et rupestres : seule une petite partie des milieux de garrigues et pelouses est donc concernée par son éventuelle présence, bien qu'il soit à ce jour très rare dans le secteur. La destruction de cet habitat ne cause donc qu'un impact très faible pour cette espèce.

Les quatre espèces d'oiseaux se reproduisant en milieu de garrigues et pelouses, milieu très commun dans le secteur pourront se replier facilement dans le voisinage. L'impact de cette destruction d'habitat est jugée très faible pour ces espèces.

### ■ Destruction d'individus

Pour le Glaïeul douteux, la mesure E3 de balisage des stations permettra d'éviter la destruction des spécimens situés en dehors de l'emprise du projet mais à proximité des travaux. Cependant, une station a été repérée au sein de l'emprise projet lors des inventaires de l'état initial, complétée par des observations externes. Nous estimons la destruction à 50 pieds.

Pour toutes les espèces associées au milieu de garrigues et pelouses, la destruction d'individus engendrées par le projet se limite à de possibles collisions en phase exploitation.

Elles feront également l'objet d'un dérangement pendant la phase de travaux.

Tableau 15. *Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux de garrigues et pelouses*

Compartiment	Espèce	Destruction d'individus		Dérangement d'individus
		En phase chantier	En phase d'exploitation	
Flore	Glaïeul douteux° ( <i>Gladiolus dubius</i> )	50 pieds maximum <sup>1</sup>	0	0
Reptile	Lézard catalan ( <i>Podarcis liolepis</i> )	0	X	X
Oiseaux	Bruant Zizi ( <i>Emberiza cirulus</i> )	0	X	X
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	0	X	X
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	0	X	X
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	0	X	X
	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	0	X	X
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	0	X	X
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	0	X	X
	Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )	0	X	X
	Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> )	0	X	X
	Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	0	X	X
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	0	X	X
	Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	0	X	X
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	0	X	X
	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	0	X	X
	Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	0	X	X
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	0	X	X	

L'ensemble des impacts engendrés pour les populations d'espèces des milieux de garrigue et pelouses est jugé très faible.

## 1.6. Impacts résiduels du projet sur les milieux anthropisés

<sup>1</sup> 50 pieds de Glaïeul douteux : correspond à l'impact total estimé. La première demande de dérogation indiquait la destruction de 30 pieds au total.

Les milieux anthropisés comprennent des milieux urbains sans valeur écologique, ainsi que des milieux transformés par l'activité humaine comme des zones cultivées ou en friches.

Tableau 16. **Surface d'habitats impactés pour les milieux anthropisés**

Dénomination de l'habitat naturel ou non naturel	Surface détruite (en ha)
Culture avec marge de végétation spontanée	11.1
Roncier	8.2
Route	6.2
Terrain en friche	2.4
Espace interne au centre-ville	1.4
Fourrés sclérophylles	0.5
Oliveraie	0.3
Fourrés décidus	0.2
Propriétés privées	0.2
<b>Total milieux anthropisés</b>	<b>30.5</b>

#### ■ Destruction d'habitat de reproduction

Tableau 17. **Espèces concernées par la destruction d'habitat de reproduction en milieux anthropisés**

Espèce	Superficie	Types d'habitat naturel
Bergeronnette grise° ( <i>Motacilla alba</i> )	1.6	Centre-ville et propriétés privés
Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	20.0	Culture avec marge de végétation spontanée ; roncier ; Fourrés sclérophylles ; Fourrés décidus
Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	21.6	Culture avec marge de végétation spontanée ; roncier ; centre-ville ; Fourrés sclérophylles ; Fourrés décidus ; propriétés privées
Rougequeue noir° ( <i>Phoenicurus ochrurus</i> )	18.9	Culture avec marge de végétation spontanée ; route ; centre-ville, propriétés privées

La destruction d'habitat anthropisé de ce type engendre un impact très faible dans la mesure où les populations s'y reproduisant pourront se replier facilement vers d'autres habitats voisins, anthropisés ou non.

#### ■ Destruction d'individus

La destruction d'individus potentielle par destruction des habitats de reproduction en phase chantier est évitée grâce à la mesure R1 d'adaptation du calendrier des travaux.

Seule la destruction d'individus par collision avec des véhicules circulant sur la route est à prendre en compte. Elle concerne toutes les espèces d'oiseaux fréquentant les habitats anthropisés que ce soit pour leur reproduction, ou pour leur alimentation.

Tableau 18. *Impacts du projet sur les individus des espèces des milieux anthropisés*

Compartiment	Espèce	Destruction d'individus		Dérangement d'individus
		En phase chantier	En phase d'exploitation	
Oiseaux	Bergeronnette des ruisseaux° ( <i>Motacilla cinerea</i> )	0	X	X
	Bruant zizi ( <i>Emberiza cirulus</i> )	0	X	X
	Chouette hulotte° ( <i>Strix aluco</i> )	0	X	X
	Engoulevent d'Europe° ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	0	X	X
	Goéland leucophée° ( <i>Larus michahellis</i> )	0	X	X
	Hirondelle rousseline° ( <i>Cecropis daurica</i> )	0	X	X
	Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )	0	X	X
	Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> )	0	X	X
	Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	0	X	X
	Rougegorge familier° ( <i>Erithacus rubecula</i> )	0	X	X
	Rougequeue noir° ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	0	X	X
	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	0	X	X
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	0	X	X
	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	0	X	X
	Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	0	X	X
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	0	X	X
	Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	0	X	X

L'ensemble des impacts engendrés pour les populations d'espèces des milieux anthropisés est jugé très faible.

## 2. Synthèse des impacts résiduels

 Tableau 19. *Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore*

Groupe considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Type de milieu	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface habitat de reproduction	Nombre d'individus détruits	Inclus dans la demande de dérogation
Flore	Glaïeul douteux° ( <i>Gladiolus dubius</i> )	Modéré	Garrigues et pelouses	R2 ; R15	Faible	0	20 <sup>2</sup>	Oui
Insectes	Cordulie à corps fin° ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	Modéré	Cours d'eau	R1	Très faible	0	<10	Oui
Reptiles	Couleuvre hélvétique ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	Faible	Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R1	Très faible	0.3	<10	Oui
	Lézard catalan ( <i>Podarcis liolepis</i> )	Modéré	Garrigues et pelouses (milieux rocheux)	R1	Très faible	Indéterminé	<10	Oui
Oiseaux	Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Très faible	Milieux boisés ; Garrigues et pelouses	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Aigle botté ( <i>Hieraetus pennatus</i> )	Modéré	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Modéré	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	32	<10	Oui
	Bergeronnette des ruisseaux ( <i>Motacilla cinerea</i> )	Très faible	Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )	Très faible	Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; milieux anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	3.4	<10	Oui
	Bruant Zizi ( <i>Emberiza cirius</i> )	Faible	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours	R1 ; R2 ; R15	Très faible	36.2	<10	Oui

<sup>2</sup> Nombre d'individus détruits en plus des 30 pieds détruits et autorisés en 2018 dans le cadre de la première demande de dérogation

## Partie 4 : Analyse des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Type de milieu (reproduction + alimentation)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface habitat de reproduction	Nombre d'individus détruits	Inclus dans la demande de dérogation
Oiseaux	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Modéré	d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	Très faible	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	3.1	<10	Oui
	Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Faible	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	35.7	<10	Oui
	Gobemouche noir ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	Très faible	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Goéland leucophée ( <i>Larus michahellis</i> )	Très faible	Milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Grand-Duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	Modéré	Garrigues et pelouses ; milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	Faible	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses	R1 ; R2 ; R15	Très faible	32.2	<10	Oui
	Hirondelle rousseline ( <i>Cecropis daurica</i> )	Modéré	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )	Très faible	Garrigues et pelouses ; Milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> )	Faible	Garrigues et pelouses ; Milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui
	Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	Très faible	Milieu anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	0	<10	Oui

## Partie 4 : Analyse des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Type de milieu	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface habitat de reproduction	Nombre d'individus détruits	Inclus dans la demande de dérogation
Oiseaux	Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	Très faible	Milieus boisés ; Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R1 ; R2 ; R15	Très faible	31.4	<10	Oui
	Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	Très faible	Milieus boisés ; Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R1 ; R2 ; R15	Très faible	31.8	<10	Oui
	Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Très faible	Milieus boisés ; Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	60.9	<10	Oui
	Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Très faible	Milieus boisés ; Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	62.5	<10	Oui
	Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Très faible	Garrigues et pelouses ; Milieus anthropisés	R1 ; R2 ; R15	Très faible	18.9	<10	Oui
Mammifères	Campagnol amphibie° ( <i>Arvicola sapidus</i> )	Modéré	Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R2 ; R3 ; R4 ; R10 ; R14 ; R15	Très faible	0	0	Oui
	Loutre d'Europe° ( <i>Lutra lutra</i> )	Fort	Milieus boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	R2 ; R3 ; R4 ; R10 ; R14 ; R15	Très faible	0	0	Oui

Espèce avérée

Espèce potentielle

### 3. Effets cumulés

---

Les effets cumulés 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, etc.). 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'un projet 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.

En théorie, la notion d'effets cumulés doit intervenir logiquement en amont de la proposition de mesures d'évitement et de réduction d'impact. Elle doit donc intégrer l'évaluation des impacts bruts. Néanmoins, souvent aucune mesure ne permet de modérer ces effets car les porteurs de projet ne tiennent pas à en endosser la responsabilité et surtout à supporter le coût de leur atténuation exception faite, si le maître d'ouvrage développe plusieurs projets connexes qui sont susceptibles d'avoir des effets cumulés.

#### 3.1. Méthode d'évaluation des effets cumulés

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, l'étude d'impact comporte une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement **résultant**, entre autres, « **du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

L'étude des effets cumulatifs 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.

Afin de mener cette réflexion, ECO-MED a consulté l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité et téléchargeables sur le site de la DREAL LR.

Le porteur du projet concerné par la présente étude est également l'instigateur d'un aménagement sur la RD 127E3 à Grabels entre la rue du mas d'Armand et le carrefour giratoire du Mas de Piquet et qui a fait l'objet d'un avis de l'AE en 2010.

Notons également, qu'il existe d'autres projets menés par d'autres maîtres d'ouvrages à proximité de la zone d'étude :

- ZAC Puech de Brissac- commune de Saint-Gely-du-Fesc ;
- installation de transit de déchets dangereux (ICPE) dans la ZAC Euromédecine II, commune de Grabels ;
- ZAC du Grand Plantier, commune de Saint-Gely-du-Fesc ;
- deux centrales photovoltaïques, commune de Murles, aux lieux-dits, Saut de Cambon et la Valière ;
- installation photovoltaïque au sein des landes de la Soucarède, portée par la Société NEOEN, sur la commune de Grabels, au niveau de l'aérodrome de Grabels, soit à quelques dizaines de mètres du projet – Avis de l'AE du 23 mai 2012.

**Compte tenu de l'éloignement et de la faible ampleur de la plupart des projets, seul un d'entre eux sera considéré ici, à savoir le projet photovoltaïque mené par NEOEN.**

**En effet, ce projet se situe dans le secteur de Bel-Air à proximité immédiate du tracé du projet. Les mêmes milieux ouverts ainsi que les mêmes espèces, et fort probablement les mêmes populations d'espèces, se retrouveront doublement impactées par ces deux projets.**

Pour finir, ECO-MED a consulté les Schémas de Cohérence Territoriale concernés par la zone d'étude afin d'étudier les perspectives d'évolution du point de vue de l'urbanisme et d'analyser les orientations générales de ce secteur mais également de la prise en compte de la biodiversité et des espaces naturels.

**Au regard de l'ensemble de ces projets et perspectives d'urbanisation, cette notion d'effets cumulatifs a ensuite été analysée de façon spécifique pour chaque compartiment biologique voire, quand cela était possible, pour chaque espèce considérée et inventoriée dans le cadre de cette mission.**

### **3.2. Effets cumulés sur la flore**

A l'heure actuelle, il est difficile de pouvoir affirmer que la flore patrimoniale avérée au sein de la zone d'étude, et notamment celle liée aux systèmes de friches méditerranéennes, a fait l'objet d'effets cumulatifs à proprement parler. Seul l'étalement urbain des communes périphériques a eu sans doute un impact sur cette flore particulière notamment au niveau des communes de Grabels, Saint-Gély-du-Fesc, Montpellier, etc.

Concernant le projet de parc photovoltaïque de NEOEN, aucune espèce de flore à enjeu patrimonial n'a été avérée au sein du secteur.

Toutefois, de façon prospective, il est possible de penser que la menace cumulative sur la flore existe bien du fait notamment des perspectives d'amplification de l'agglomération urbaine de Montpellier qui seront sans doute consommatrices d'espaces naturels, ainsi que le secteur de Bel-Air, indiqué dans le SCOT de l'Agglomération de Montpellier comme zone de développement potentiel.

### **3.3. Effets cumulés sur les invertébrés**

La Cordulie à corps fin ne fait pas partie des espèces recensées dans l'étude d'impact du projet de NEOEN qui n'impacte pas d'habitat favorable à cette espèce.

### **3.4. Effets cumulés sur les reptiles**

Concernant les reptiles, peu de projet seront de nature à avoir des effets qui viendront s'additionner ceux de la création du LIEN.

En effet, aucun individu n'a été recensé au sein de la zone en projet de NEOEN. Cependant, les pelouses du secteur de Bel-Air se sont révélées particulièrement intéressantes pour le cortège herpétologique local. Les prévisions d'urbanisation relevées dans le SCOT seront préjudiciables pour ces espèces. La quantification des impacts est cependant impossible du fait de l'absence de définitions précises des projets à venir dans le secteur.

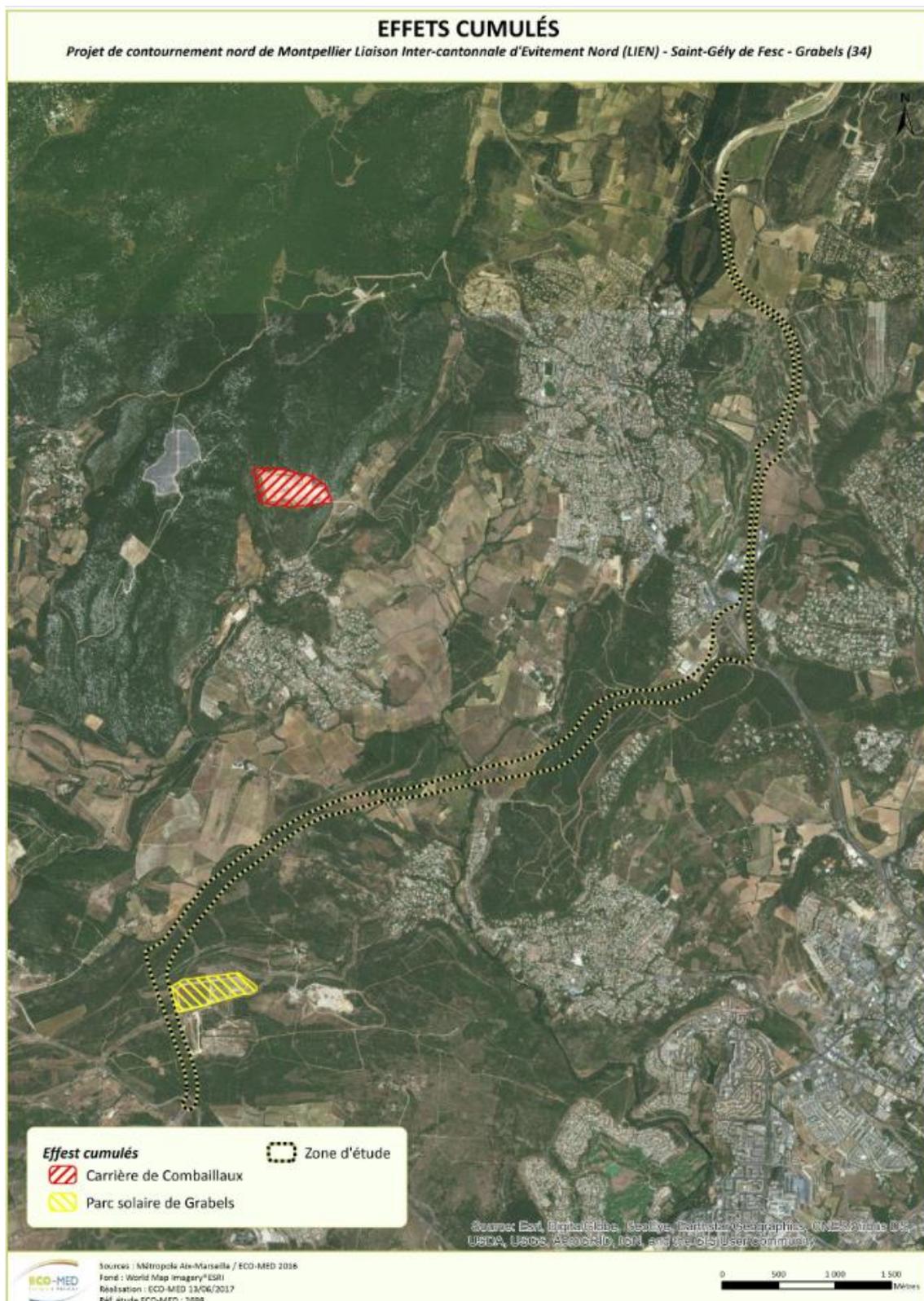
### **3.5. Effets cumulés sur les oiseaux**

L'ensemble du cortège avifaunistique inféodé aux garrigues et milieux ouverts sera impacté par les extensions d'urbanisation dans le secteur. Tout comme pour les autres compartiments, l'absence de projets précis nous empêche d'évaluer précisément l'additionnalité de ces effets cumulés.

### **3.6. Effets cumulés sur les mammifères**

Concernant les projets en prévision, que ce soit le parc photovoltaïque au niveau de l'aérodrome de Bel-Air, ou les prévisions d'urbanisation dans le même secteur mentionnées dans le SCOT, les milieux concernés sont essentiellement des zones ouvertes. Il s'agit donc de zone de chasse ou d'alimentation des mammifères, mais pas de zones de gîte. Ainsi, bien qu'une perturbation de leur mode d'alimentation et une perte d'habitat soit à craindre par l'additionnalité des projets, aucune destruction d'individu ne devrait s'ajouter.

Pour conclure, le projet de création de LIEN sera de nature à avoir des effets qui viendront s'additionner avec les effets d'autres projets situés dans la même entité biogéographique. Ces effets cumulés sont principalement attendus sur les arthropodes, les amphibiens en phase terrestre, les reptiles, et les oiseaux.



**Carte 24 : Localisation des deux principaux projets susceptibles de générer des effets cumulatifs**

## **PARTIE 5 : DEMANDE DE DEROGATION**

# 1. Mesures de compensation

---

## 1.1. Principe

« Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. (...) Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. (...) Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés » (Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, CGDD, 2013)

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).

**Les mesures de compensation présentées dans le dossier résultent d'une concertation entre le bureau d'études ECO-MED, fort de son expérience dans le domaine, et le porteur de projet amené à les mettre en place. Il s'agit uniquement des mesures retenues par le porteur de projet parmi celles proposées par ECO-MED en vue de compenser les impacts résiduels non évitables ni réductibles. Leur nature, leur pérennité, autant que leur qualité et quantité sont de la seule responsabilité du porteur de projet.**

## 1.2. Démarche de définition des mesures compensatoires

La démarche de définition des mesures compensatoires et les principes méthodologiques ont été présentés en détail dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1.

Quatre grands types d'habitat ont été retenus pour la compensation :

- Milieux boisés (boisements clairsemés)
- Mosaïque de garrigues et de pelouses
- Milieux riverains de cours d'eau
- Mares.

Les habitats anthropisés ne font pas l'objet de mesures compensatoires.

Les espèces faisant l'objet de la présente demande de dérogation complémentaire sont associées aux boisements clairsemés, aux mosaïques de garrigues et pelouses et milieux riverains de cours d'eau. Les mesures compensatoires « mares » ne concernent pas les espèces du présent dossier.

Pour chaque type de milieu, et chaque espèce protégée faisant l'objet de la dérogation, un besoin compensatoire avait été défini et exprimé en une surface d'habitat minimale. Les besoins compensatoires retenus finalement étaient les besoins compensatoires les plus élevés permettant de couvrir les besoins de toutes les espèces faisant l'objet de la dérogation :

Tableau 20. **Récapitulatif des besoins compensatoires calculés dans le cadre de la demande de dérogation n°1**

Types de milieux	Espèce protégée	Enjeu local de conservation	Impact résiduel	Dette compensatoire calculée	Surfaces des parcelles compensatoires retenues
Boisements clairsemés	Grand rhinolophe	Fort	Modéré à faible	54.92 ha	160 ha
Mosaïque de garrigues et pelouses	Rollier d'Europe	Fort	Modéré	82.93 ha	140 ha
Milieux riverains de cours d'eau	Diane	Modéré	Faible	4.07 ha	1 ha

Le calcul de la dette compensatoire avait été fait selon la méthode dite « ECO-MED » présentée dans le rapport 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Selon cette méthode, la dette compensatoire varie en fonction notamment de l'enjeu local de conservation et le niveau d'impact subi par l'espèce considérée. Nous souhaitons montrer que les mesures compensatoires définies pour le projet du LIEN couvrent les besoins des espèces présentées dans la présente demande de dérogation.

En effet, toutes les espèces concernées par la présente dérogation sont associées à un niveau d'impact très faible, excepté le Glaïeul douteux (faible). Ces niveaux d'impact sont inférieurs au niveau d'impact ayant permis de calculer la dette compensatoire.

De même, les niveaux d'enjeu local de conservation des espèces faisant l'objet de la présente dérogation sont tous inférieurs au niveau d'enjeu des espèces portant la compensation, et parfois équivalents (cas de la Cordulie à corps fin, de l'Autour des palombes, de l'Aigle botté de l'Hirondelle rousseline, de la Pipistrelle pygmée).

Ainsi, sans refaire les calculs complets de la dette compensatoire pour chacune des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle, il est possible d'affirmer que leur dette compensatoire est inférieure à la dette calculée pour le Grand rhinolophe, le Rollier d'Europe et la Diane. En effet, ces espèces sont associées à un enjeu local de conservation et un niveau d'impact résiduel plus élevé.

Tableau 21. **Habitat de reproduction impacté et surface compensatoire proposée**

Espèce	Type de milieu	Surface habitat de reproduction	Surface compensatoire
Couleuvre hélovétique ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	0.3	1 ha
Lézard catalan ( <i>Podarcis liolepis</i> )	Garrigues et pelouses (milieux rocheux)	Indéterminé	140 ha
Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	32	161 ha
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )	Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau; milieux anthropisés	3.4	1 ha
Bruant Zizi ( <i>Emberiza cirlus</i> )	Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	36.2	141 ha
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	3.1	161 ha
Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	35.7	301 ha
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	32.2	161 ha
Hirondelle rousseline ( <i>Cecropis daurica</i> )	Milieux anthropisés	6.2	140 ha (mosaïque de garrigues et pelouses)

Espèce	Type de milieu	Surface habitat de reproduction	Surface compensatoire
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	31.4	161 ha
Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau	31.8	161 ha
Roussin philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	60.9	301 ha
Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Milieux boisés ; Milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau ; Garrigues et pelouses ; milieux anthropisés	62.5	301 ha
Rougequeue noir <sup>o</sup> ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Culture avec marge de végétation spontanée ; route ; centre-ville, propriétés privées	18.9	140 ha (mosaïque de garrigues et pelouses)

**En conclusion, les mesures compensatoires telles que prévues pour le projet sont à même de couvrir les besoins compensatoires associés aux espèces faisant l'objet d'une demande de dérogation additionnelle.**

### 1.3. Description des sites retenus pour la compensation

Suite aux différentes analyses et opportunités foncières, 6 sites compensatoires distincts ont été retenus ; les sites des **4 Pilats / Puech Rouquier, Mas de Vedas** et **Lamouroux** sont issus des recherches menées en 2017. Le site de **Restinclières** fait suite aux recherches de solution compensatoires engagées dès 2014. Le secteur de **Montferrier-sur-Lez** a été pris en considération dans le cadre du dossier Loi sur l'Eau, tandis que le site de **Bel Air** a été récemment choisi (opportunité foncière) pour la thématique « Glaïeul douteux ». Tous ces sites retenus font l'objet d'une description détaillée ci-après, à l'exception du site du Mas de Vedas sur lequel les actions compensatoires ne viseront qu'une mare ciblée.

#### 1.3.1. Site compensatoire des 4 Pilats/Puech Rouquier

##### ■ Etat de connaissance général du site

Ce site est composé de plusieurs parcelles et s'étend sur 72.5 ha, répartis entre les communes de Murviel-les-Montpellier et Saint-Georges-d'Orques.

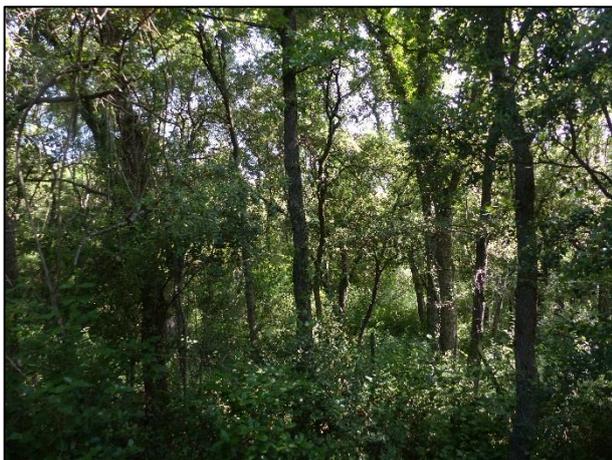
##### ■ Analyse des enjeux écologiques

Ce site est bordé au nord par l'A750, et à l'est par une ZAC en commune de St-Georges-d'Orques.

Le site présente une assez forte hétérogénéité paysagère issue principalement de la juxtaposition de milieux boisés, de garrigues, de pelouses et de milieux agricoles.

Les boisements sont particulièrement bien représentés dans la partie sud-ouest du site. Les principales formations rencontrées sur ce secteur sont des taillis de Chêne vert et des futaies de chêne blanc, pures ou en mélange. Des arbres sénescents sont dispersés dans ces boisements, principalement au niveau des futaies de Chêne blanc. Ces arbres sénescents présentent des cavités propices aux pics et aux chiroptères arboricoles. Des plantations de résineux sont également présentes dans ce massif (pins, cèdres). Des individus de Pins d'Alep sont présents, de manière dispersée ou en patchs au sein des formations de chênes.

La présence de chemins et pistes forestières génère des corridors forestiers particulièrement attractifs pour le transit et la chasse des chauves-souris forestières, à l'image de la Barbastelle d'Europe.



**Peuplement forestier composé de Chêne pubescent et de Chêne vert**



**Plantation de pin très dense, offrant un sous-bois peu favorable à la biodiversité**



**Corridor forestier exploitable par les chiroptères en chasse et transit**



**Cavité propice au gîte des chiroptères arboricoles ou à la nidification d'oiseaux cavicoles**

J. JALABERT, 07/07/2017, Murviel-les-Montpellier (34)

Les formations de garrigues constituent l'habitat le plus représenté sur le site. Ces garrigues sont relativement hétérogènes avec d'une part des formations arbustives basses et relativement ouvertes en mosaïque avec des pelouses sèches, et d'autre part des formations beaucoup plus denses et fermées dominées par le Chêne kermès. Ces garrigues sont en l'état potentiellement favorables à plusieurs taxons occupant ce type d'espaces xériques, à l'image de la Magicienne dentelée, de la Zygène cendrée, du Psammodrome algire ou encore du Busard cendré.



**Pelouse méditerranéenne en cours d'embroussaillage**



**Garrigue à Chêne kermès**

J. JALABERT, 07/07/2017, Murviel-les-Montpellier (34)

On notera au sud la présence d'un talweg parcouru par un ruisseau temporaire, partiellement encadré par un cordon rivulaire maigre et discontinu. La présence d'Aristolochie à feuilles rondes n'est pas à exclure.



**Cordon rivulaire bordant le talweg, et ancienne culture**

J. JALABERT, 07/07/2017, Murviel-les-Montpellier (34)

Enfin, le nord-ouest du site présente un faciès particulièrement méso-xérophile, constitué de friches plus ou moins rases, de fossés temporairement en eau et ponctuellement bordés d'arbres morts (servant de perchoirs au Guêpier d'Europe) ou encore de jeunes frênes ; dans ce contexte, la présence d'Aristolochie à feuilles rondes n'est pas à exclure. Une petite mare en mauvais état de conservation y est présente, utilisée probablement par le Pélodyte ponctué, entre autres.



**Aperçu général de la plaine méso-xérophile**



**Type de fossé avec reprise de végétation hygrophile**

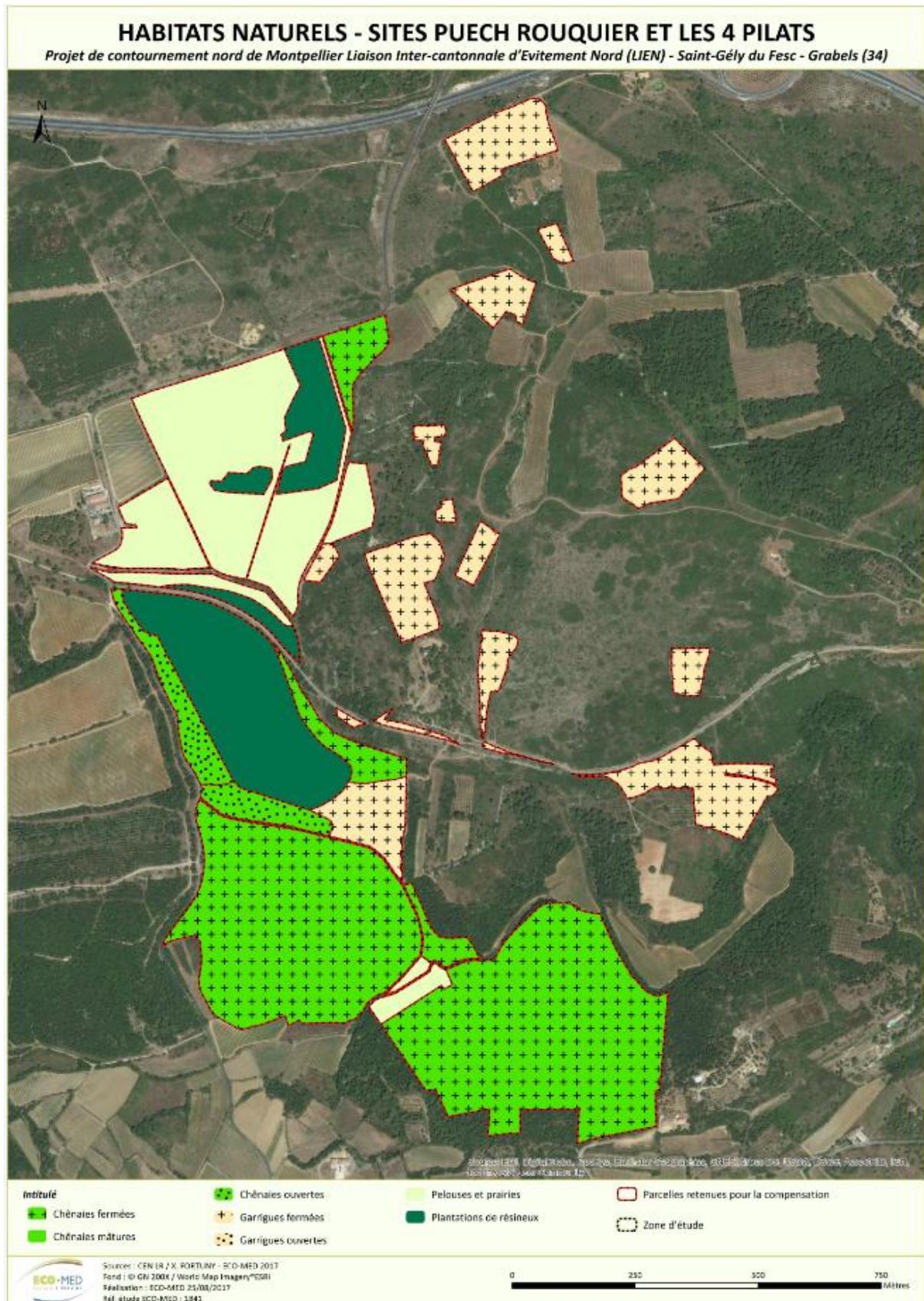


**Guêpier d'Europe posté sur un arbre mort**



**Mare en mauvais état**

J. JALABERT, 07/07/2017, Murviel-les-Montpellier (34)



**Carte 25 : Cartographie des principaux types d'habitats – site compensatoire des 4 pilats/Puech Rouquier**

■ **Bilan de la structure foncière**

20 ha de terrains privés situés sur la commune de Murviel-les-Montpellier ont été acquis par le Département de l'Hérault.

Un bail emphytéotique de gestion a été signé avec la commune de Murviel-les-Montpellier et le CEN sur 37 ha. Ce bail prévoit de confier au Département et au CEN le suivi et la gestion des parcelles compensatoires.

Un bail emphytéotique est en cours de signature avec la commune de Saint Georges d'Orques (secteur Puech Rouquier) pour une surface d'environ 12 ha.

#### ■ Analyse de l'état de conservation des habitats et espèces

L'état de conservation général du site est globalement bon. La présence de résineux, en plantation ou dispersés spontanément dans les chênaies, constitue le principal facteur de dégradation des boisements. En effet, les plantations de résineux en particulier n'offrent pas d'habitats intéressants pour les cortèges biologiques présentant un intérêt localement. Les observations de terrain ont montré que le Chêne vert et d'autres espèces du cortège des chênaies vertes commençaient à se développer en sous-bois d'une plantation de Pin pignon. Ceci laisse penser que la conversion de ces plantations serait possible avec la mise en œuvre de mesures adaptées. Les garrigues sont représentées par deux faciès distincts en bon état de conservation.

#### ■ Eligibilité à la démarche de compensation et orientations d'actions

Ce scénario comprend une mosaïque de milieux intéressante qu'il convient de mettre en valeur. Ceci grâce à plusieurs actions :

- maintien des zones semi-ouvertes par pastoralisme au niveau des pelouses en cours d'embroussaillage et des friches xéro-mésophiles ;
- réouverture partielle de patches de garrigues denses par débroussaillage manuel, et contrôle de la colonisation du Pin d'Alep ;
- renforcement et entretien du cordon rivulaire au niveau du talweg et des fossés en contexte xéro-mésophile (renforcement du système bocager), avec gestion appropriée des espèces envahissantes à l'image de la Canne de provence ou de l'Herbe de la Pampa ;
- limiter l'effet de drainage des fossés présents dans la plaine méso-xérophile afin de restaurer des conditions plus mésophile voire localement humides ;
- abandon des cultures jouxtant le talweg pour permettre le développement d'un boisement rivulaire tout en contrôlant l'implantation d'espèces non désirables (résineux, espèces exotiques envahissantes) ;
- gestion sylvicole pour éclaircir les peuplements (et diversifier les classes d'âge), en conservant les sujets les plus anciens (favoriser la sénescence) par dépressage (débardage possible sur site, mais rémanents à conserver aussi sur place pour augmenter la proportion de bois morts intéressants pour les insectes saproxylophages) et en limitant ponctuellement la strate arbustive dense se développant en sous-bois, et contrôle de la colonisation des peuplements par les résineux (sauvegarde des pins les plus anciens, écologiquement plus attractifs) ;
- levée de couvert résineux au niveau des plantations de pins et de cèdres, sur régénération de feuillu acquise ;
- restauration d'une mare dans le contexte mésophile, avec apport de matière organique (limons) pour favoriser à terme l'apparition d'herbiers à characées et ainsi optimiser son utilisation par le cortège batrachologique, dépôts de pierres et blocs pour favoriser le gîte en phases aquatique et terrestre ;
- création de gîtes favorables aux reptiles essentiellement dans la plaine mésophile, voire dans les cultures abandonnées en lisières de boisements et talweg.

#### ■ Espèces ciblées parmi les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle

- Espèces des milieux boisés
- Espèces des milieux ouverts
- Espèces des milieux de boisements de cours d'eau et cours d'eau

### 1.3.2. Site compensatoire de Lamouroux

#### ■ Etat de connaissance général du site

Ce site est composé de plusieurs parcelles et s'étend sur 240 ha au sein des 420 ha du domaine de Lamouroux sur la commune d'Aumelas. Il comprend une bergerie.

#### ■ Analyse des enjeux écologiques

Ce site est bordé au nord par la commune de Saint-Paul-et-Valmalle, et au sud par le causse d'Aumelas.

Le site est globalement composé de deux entités paysagères distinctes, à savoir des milieux ouverts et pâturés au sud, et des boisements en partie nord. Notons le contexte très minéral de ce secteur, avec de nombreux blocs rocheux, lapiazs et autres murets en pierres sèches.

Les boisements qui couvrent la majeure partie du nord du site correspondent pour l'essentiel à des matorrals arborescents de Chênes verts. Ces derniers se présentent sous la forme d'une mosaïque composée de pelouses, de garrigues et de bosquets denses de chênes. Deux faciès peuvent être distingués avec d'une part un faciès relativement fermé où la strate arborée est très dominante et d'autre part un faciès plus ouvert où les trois composantes du matorral (pelouses, garrigues et bosquets) présentent une répartition plus équilibrée.

Dans les fonds de vallon, le Chêne vert est remplacé par le Chêne pubescent à la faveur de conditions plus mésophiles. Quatre stations forestières composées d'un mélange de chênes vert et de Chênes blanc présentant un stade de maturité avancé. Ces stations forestières abritent des habitats présentant un intérêt certain pour les chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe notamment) et les oiseaux liés à ces boisements (Petit-duc scops par exemple).



Matorral de Chêne vert



Lisière de Chênaie sempervirente avec patches de pelouse, en partie nord du site

J. JALABERT, 07/07/2017, Aumelas (34)

Les garrigues et pelouses méditerranéennes sont très bien représentées en partie sud du site, où elles prédominent largement. Ces habitats sont toutefois essaimés de linéaires arborés, et de très vieux sujets de chênes isolés et d'arbres morts générant une hétérogénéité paysagère intéressante pour les oiseaux macro-insectivores (Rollier d'Europe, Huppe fasciée...). Les vastes espaces de pelouses pâturées présentent des stades d'évolution sensiblement différents ; on observe notamment des espaces sur-pâturés et des pelouses laissées à l'abandon avec une forte reprise de chardons. Ces pelouses pâturées sont régulièrement ceinturées par des murets en pierres sèches et blocs rocheux isolés, constituant un bon réseau de gîtes pour les amphibiens en phase terrestre et les reptiles.

Les garrigues en cours d'embroussaillage sont pâturées mais des arbustes comme le Buis ou encore le Genévrier cade participent activement à la dynamique de fermeture du milieu. Elles sont bien présentes au sud-ouest du site, et au nord ceinturées par la chênaie et dispersées en plusieurs patches pas toujours connectés. Ces habitats sont probablement exploités par la Couleuvre à échelons, le Léopard ocellé ou encore le Circaète-Jean-le-Blanc.



**Portion de pelouse sur-pâturée**



**Type de pelouse prédominante**



**Garrigue en cours d'embroussaillage**



**Murets en pierres sèches et arbres isolés**

J. JALABERT, 07/07/2017, Aumelas (34)

Cinq mares ou lavognes sont présentes dans le site ou à proximité immédiate. Plusieurs taxons sont connus localement, dont le Pélobate cultripède et le Triton marbré.



**Lavogne existante**



**Site propice à la création d'une mare**

J. JALABERT, 07/07/2017, Aumelas (34)



### ■ Bilan de la structure foncière

Les parcelles envisagées pour la compensation sont incluses dans un vaste domaine. Le Département a acquis une surface de 270 ha et la bergerie située sur le domaine.

### ■ Analyse de l'état de conservation des habitats et espèces

L'état de conservation général du site est globalement bon, malgré des portions de boisements limitant la connection de patchs de garrigues en cours de fermeture. Les pelouses sont en bon état mais le sur-pâturage a déjà été constaté localement. Les lavognes existantes sont en mauvais état de conservation et pourraient faire l'objet de mesures spécifiques.

### ■ Eligibilité à la démarche de compensation et orientations d'actions

Ce scénario comprend une mosaïque de milieux intéressante qu'il convient de mettre en valeur. Ceci grâce à plusieurs actions :

- maintien des zones ouvertes à semi-ouvertes par pastoralisme au niveau des pelouses et des garrigues en cours d'embroussaillage ;
- réouverture partielle de patchs de garrigue dense par débroussaillage manuel ;
- gestion sylvicole pour éclaircir les peuplements (et diversifier les classes d'âge), en conservant les sujets les plus anciens (favoriser la sénescence) par dépressage (conserver sur place les rémanents pour augmenter la proportion de bois morts intéressants pour les insectes saproxylophages) ;
- restauration des mares et lavognes existantes, avec apport de matière organique (limons) pour favoriser à terme l'apparition d'herbiers à characées et ainsi optimiser son utilisation par le cortège batrachologique, dépôts de pierres et blocs pour favoriser le gîte en phases aquatique et terrestre ;
- création de mares lorsque la topographie et le substrat y sont favorables pour générer un réseau de mares favorisant la reproduction des amphibiens ;
- création de gîtes favorables aux reptiles essentiellement dans les pelouses en partie sud-est du site.

### ■ Espèces ciblées parmi les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle

- Espèces des milieux boisés
- Espèces des milieux ouverts

## 1.3.3. Site compensatoire de Restinclières

### ■ Etat de connaissance général du site

Ce site d'une superficie de 26 ha est situé sur la commune de Prades-le-Lez, au nord du tracé du LIEN. Il a été acquis par le Département de l'Hérault.

Il est accolé au domaine départemental de Restinclières, site ouvert au public.

### ■ Analyse des enjeux écologiques

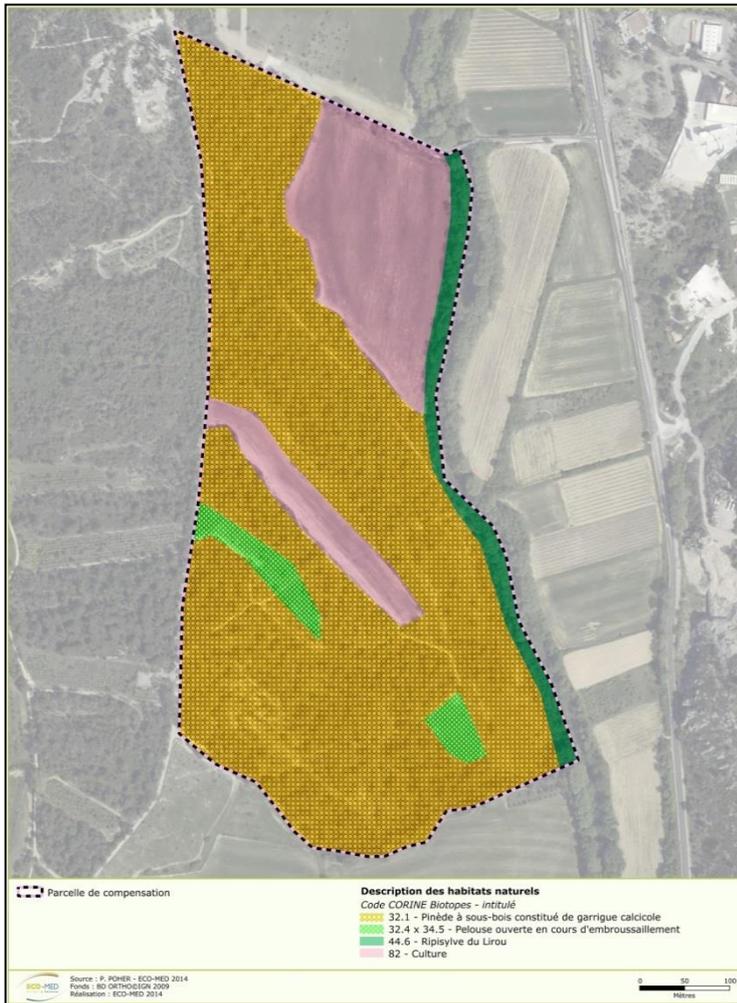
Ce site est bordé à l'est par le Lirou et sa ripisylve et à l'ouest par un chemin de randonnée emprunté par de nombreux visiteurs.

Une zone de culture en pente légère est présente en bordure du Lirou, et est maintenue par l'activité agricole au détriment de l'habitat naturel de prairie mésophile qui pourrait se développer et d'une ripisylve plus large.

Cette culture est bordée à l'ouest et au sud par un petit puech calcaire où se développe une pinède de Pins d'Alep avec un sous-bois constitué de garrigue calcicole. Cette partie est relativement fermée, seules deux zones de pelouses ouvertes accessibles par un chemin ont été cartographiées.

Une seconde parcelle cultivée est présente au sein de la Pinède.

En l'état actuel, la zone est fermée ou en cours de fermeture et l'emprise de l'homme est bien visible au travers des zones cultivées.



#### Aperçu des habitats naturels au sein du site compensatoire de Restinclières

K.SCHMALE, 31/03/2014, Prades-le-Lez (34)

#### ■ Bilan de la structure foncière

22.58 ha de terrains ont été acquis par le Département de l'Hérault sur le budget Routes en 2012 par anticipation pour la mise en œuvre des mesures compensatoires suite à la création du LIEN.

#### ■ Analyse de l'état de conservation des habitats et espèces

L'état de conservation général du site est plutôt mauvais avec des zones de cultures et des zones en cours de fermeture. Les sous-bois denses ne présentent également que peu d'intérêt en l'état actuel.

#### ■ Eligibilité à la démarche de compensation et orientations d'actions

Considérant les différents avis et conclusions du CSRPN et de la DREAL sur la première version du dossier (2015), l'intégralité du site ne sera pas retenue dans la démarche compensatoire. Seuls les boisements et un champ partiellement cultivé seront pris en compte dans cette analyse, et pourront faire l'objet d'actions de gestion compensatoire, notamment :

- abandon des cultures au sein de la zone cultivée au nord du site, et évolution naturelle de la végétation avec plantation de plusieurs haies perpendiculaires au cours d'eau pour favoriser la connectivité entre la ripisylve du Lirou et les boisements situés à l'ouest ;
- gestion sylvicole pour éclaircir les peuplements (et diversifier les classes d'âge), en conservant les sujets les plus anciens (favoriser la sénescence) par dépressage (conserver sur place les rémanents pour augmenter la proportion de bois morts intéressants pour les insectes saproxylophages) ;
- sensibilisation du public. La zone est largement fréquentée par des promeneurs, il conviendra de les sensibiliser à l'intérêt patrimonial du site et aux actions engagées.

Le but de ces différentes mesures de gestion est l'obtention d'une mosaïque d'habitats différemment structurés et favorables à un large cortège d'espèces. L'élargissement de la ripisylve permettra de restaurer les fonctionnalités du cours d'eau mais également de favoriser le déplacement de la faune volante (chauve-souris, oiseaux).

Le plan de gestion spécifique aux mesures compensatoires s'inscrira en cohérence avec le document général de gestion du Domaine de Restinclières.

#### ■ **Espèces ciblées parmi les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle**

- Espèces des milieux boisés
- Espèces des milieux ouverts
- Espèces des milieux de boisements de cours d'eau et cours d'eau

**Par ailleurs, soulignons que le plan de gestion global du domaine de Restinclières prévoit une action spécifique quant à la démarche compensatoire départementale (action B7 : mise en œuvre de mesures compensatoires de projets d'aménagements). Ainsi ce site est retenu car il présente des enjeux pour plusieurs actions et garantit la pérennité permanente de gestion.**

### **1.3.4. Site compensatoire de Montferrier-sur-Lez**

#### ■ **Etat de connaissance général du site**

Ce site est composé de deux parcelles et s'étend sur 2 hectares, au sein de la commune de Montferrier-sur-Lez. Ce secteur est situé à environ 4.7 km de l'emprise du projet.

#### ■ **Analyse des enjeux écologiques**

Ce site est bordé à l'est par le Lez, et à l'ouest par un tissu industriel discontinu.

La quasi-totalité du site est incluse dans le périmètre du site Natura 2000 « Le Lez ». Le bureau d'études ECO-MED et le CEN LR ont effectué une visite sur site le 21/07/17.

Le site est constitué de deux grandes composantes écologiques en lien avec le fleuve Lez, à savoir les Aulnaies-frênaies à Frêne oxyphylle (constituant des zones humides) et les forêts de chênes pubescents et verts (correspondant à l'espace de fonctionnalité de la zone humide). Ces habitats sont notamment exploités par le Martin-pêcheur d'Europe.



**Aulnaie-frênaie à Frêne oxyphylle bordant le Lez**



**Chênaie présente dans l'espace de fonctionnalité de la zone humide**

J. JALABERT, 21/07/2017, Montferrier-sur-Lez (34)



**Carte 27 : Cartographie des principaux types d'habitats – site compensatoire de Montferrier-sur-Lez**

#### ■ Bilan de la structure foncière

Le Département a acquis une surface de près de 2 hectares de terrains.

#### ■ Analyse de l'état de conservation des habitats et espèces

L'état de conservation général du site est globalement bon, malgré une activité non encadrée de VTT et BMX connue sur le site qui pourrait à terme nuire de façon localisée à la bonne conservation de ces habitats remarquables. L'acquisition foncière permettrait d'encadrer et de limiter cette pratique afin de préserver ces peuplements rares dans le contexte péri-urbain nord **montpelliérain**. **Notons également la présence ponctuelle d'espèces envahissantes (Ailante, Erable negundo...).**

#### ■ Eligibilité à la démarche de compensation et orientations d'actions

Ce site est retenu dans le cadre de la démarche compensatoire du LIEN visant les habitats riverains au cours d'eau, et les espèces protégées associées à l'image du Martin-pêcheur d'Europe (impacté à hauteur de 0,25 ha). Plusieurs actions peuvent y être envisagées :

- évacuation du site dédié aux activités non encadrées de VTT et BMX (enlèvement des bâches, démantèlement de la plupart des merlons et autres butes terreuses...) et mise en place de barrières empêchant l'entrée dans la parcelle au niveau des principaux accès ;
- gestion sylvicole pour éclaircir les peuplements (et diversifier les classes d'âge), en conservant les sujets les plus anciens (favoriser la sénescence) par dépressage (conserver sur place les rémanents pour augmenter la proportion de bois morts intéressants pour les insectes saproxylophages) ;
- gestion des espèces invasives (Renouée du Japon, Ailante...).

#### ■ Espèces ciblées parmi les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle

- Espèces des milieux de boisements de cours d'eau et cours d'eau

### 1.3.5. Site compensatoire de Bel-Air

#### ■ Etat de connaissance général du site

Ce site est composé d'une parcelle d'environ deux hectares située en commune de Grabels, à proximité immédiate de l'emprise du projet de LIEN.

#### ■ Analyse des enjeux écologiques

Ce site est bordé à l'est par le parc solaire de Grabels, et à l'ouest par l'emprise du LIEN. Il s'agit donc d'un espace relativement enclavé, étant bordé également au sud par un axe routier secondaire.

Le site est constitué de pelouses et de friches méditerranéennes assez rases. La partie la plus à l'ouest doit être considérée à court terme comme potentiellement rudéralisée, en lien avec les travaux du LIEN.

#### ■ Bilan de la structure foncière

Cette parcelle a été acquise par le Département sur une surface de 1.06 ha.

#### ■ Analyse de l'état de conservation des habitats et espèces

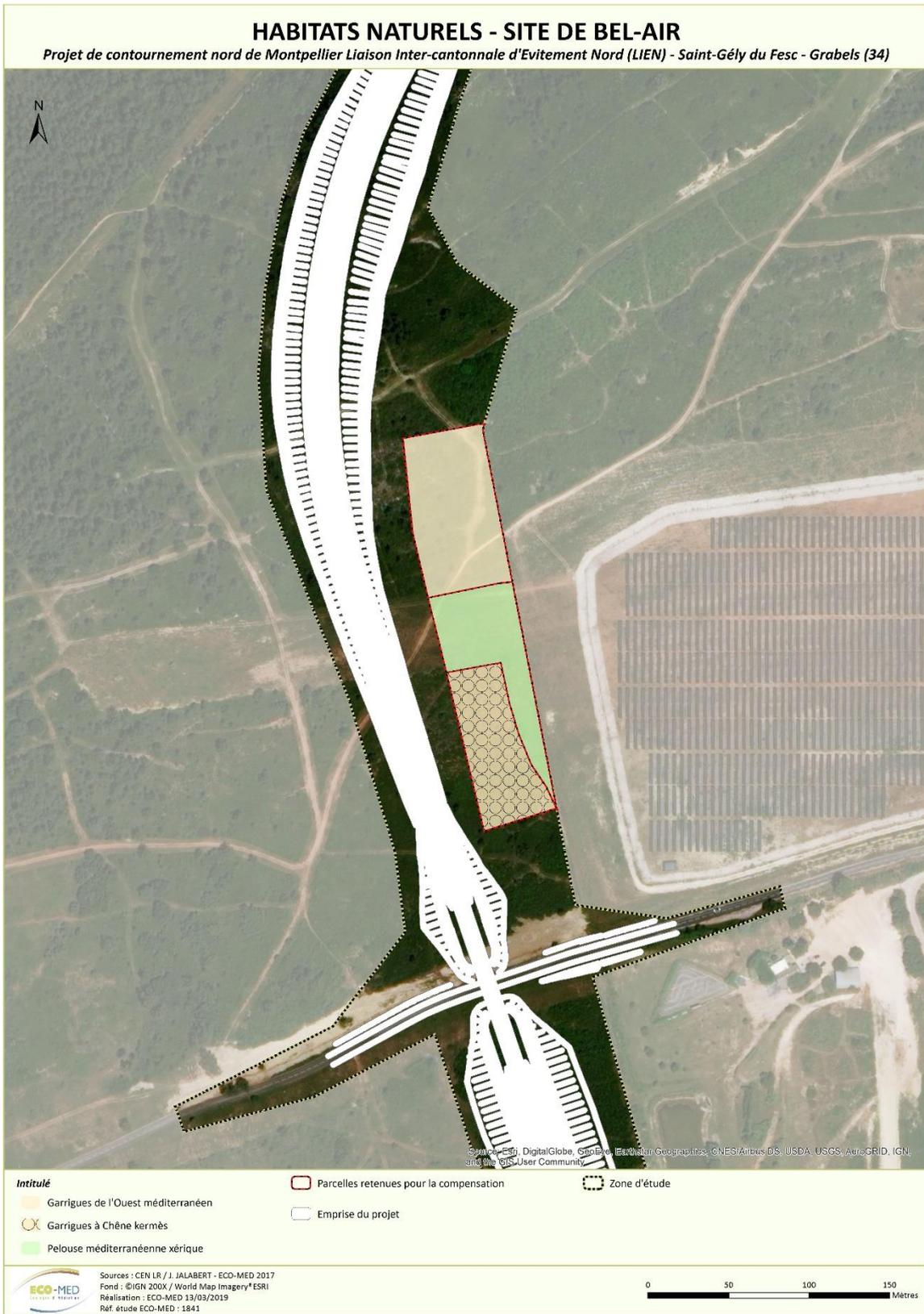
L'état de conservation général du site est globalement bon, malgré un enclavement du secteur mais une faible fréquentation. Le substrat et le type de végétation rencontré est similaire au secteur accueillant plusieurs stations de Glaïeul douteux, situées à moins de 200m. Il n'y aura pas d'écoulement des eaux de voiries sur ces parcelles, étant canalisées par un système étanche jusqu'au bassin.

■ **Eligibilité à la démarche de compensation et orientations d'actions**

Cette parcelle est éligible à la présente démarche compensatoire pour mener les opérations de renforcement de la population de Glaïeul douteux. La vingtaine de pieds menacés directement par les travaux pourraient être transplantée dans cette parcelle, située à proximité immédiate de la zone impactée recouvrant des conditions abiotiques et biologiques quasi-identiques.

■ **Espèces ciblées parmi les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation additionnelle**

- Glaïeul douteux



**Carte 28 : Cartographie des principaux types d'habitats – site compensatoire de Bel-Air**

## 1.4. Solution compensatoire retenue

De manière générale, la pression foncière importante aux alentours de Montpellier conduit à de rares offres de ventes et à des coûts très élevés. A ce titre, la recherche de foncier à proximité immédiate du projet s'est révélée infructueuse, à l'image du site de la Grave finalement abandonné en 2015 pour éviter les dérives spéculatives.

Ce constat a conduit le Département à rechercher des pistes sur des acquisitions de terrains plus éloignés du projet, au sein de terrains étant déjà la propriété du Conseil Départemental, et sur d'autres parcelles appartenant à des collectivités.

### 1/ Propriétés publiques

**Parcelles au niveau de Puech Rouquier et des 4 Pilats** : Le Département de l'hérault a signé un bail emphytéotique avec la communes Murviel-les-Montpellier pour une surface de 37 ha (secteur des 4 Pilats). Les démarches de signature d'un bail emphytéotique avec la commune de Saint-Georges d'Orques sont en cours pour une surface d'environ 12 ha. Cela permettra de répondre aux besoins compensatoires en boisements et en garrigues. La plus-value attendue y est modérée, les habitats présents étant dans un état de conservation globalement bon, mais pouvant bénéficier de mesures de gestion afin d'optimiser les capacités d'accueil des espèces protégées (et notamment la chasse et la nidification du Busard cendré), en lien avec la structuration des habitats et l'hétérogénéité paysagère.

### 2 /Propriétés privées

**Terrains du Domaine de Restinclières** : Ce site a été acquis sur des budgets routiers par le Conseil Départemental par anticipation pour les mesures compensatoires de la section du LIEN objet du présent dossier. L'intérêt évident est de pouvoir y mener une gestion des mesures s'inscrivant dans le plan global de gestion du domaine, voté en début d'année 2015. Les mesures compensatoires envisagées constitueront une réelle plus-value écologique au regard des nombreuses actions compensatoires prévues.

**Parcelle au niveau de Bel-Air** : cette parcelle de 1.06 hectares environ a été acquise par le Département de l'Hérault, visant la compensation spécifique au Glaïeul douteux. Les opérations de transplantation de la cinquantaine d'individus impactés par la création du LIEN constitueront un plan de sauvegarde particulièrement favorable à la conservation de la population locale. Malgré une solution compensatoire à caractère expérimental, l'acquisition de cette parcelle couplée aux opérations de transplantation (encadrées par le CBN et mises en place au travers de trois techniques différentes pour maximiser les chances de réussite) sera de nature à apporter une plus-value écologique.

**Site de Monferrier-sur-Lez** : ce site a été acquis en 2015 par le Département de l'Hérault, pour répondre aux besoins de compensation liés au dossier Loi sur l'eau. La plus-value est jugée faible à modérée, considérant le bon état de conservation des habitats présents, à l'exception de la zone relativement dégradée par la pratique de VTT et BMX.

**Parcelles au niveau de Puech Rouquier et des 4 Pilats** : Le Département de l'hérault a acquis 20 ha de terrains privés des secteur des 4 Pilats. La plus-value attendue y est modérée, les habitats présents étant dans un état de conservation globalement bon, mais pouvant bénéficier de mesures de gestion afin d'optimiser les capacités d'accueil des espèces protégées (Busard cendré notamment), en lien avec la structuration des habitats et l'hétérogénéité paysagère.

**Domaine de Lamouroux** : le Département de l'Hérault a acquis une partie du domaine, soit environ 271 ha, ainsi que la bergerie située sur le domaine, pour répondre aux besoins compensatoires du LIEN en boisements, garrigues et mares. La plus-value est jugée faible à modérée, les habitats présents étant en bon état de conservation mais nécessitant des opérations de gestion pour maintenir et favoriser la biodiversité

Compte-tenu des résultats de l'analyse précédente, le Conseil Départemental de l'Hérault a retenu cinq secteurs distincts qui devraient permettre, sous réserve de la stricte application des mesures de compensation détaillées ci-après, de compenser la perte écologique causée par le projet de création du LIEN. Le choix limité à cinq entités foncières (dont deux sites aux surfaces importantes) permet une compensation fonctionnelle à l'échelle globale des milieux.

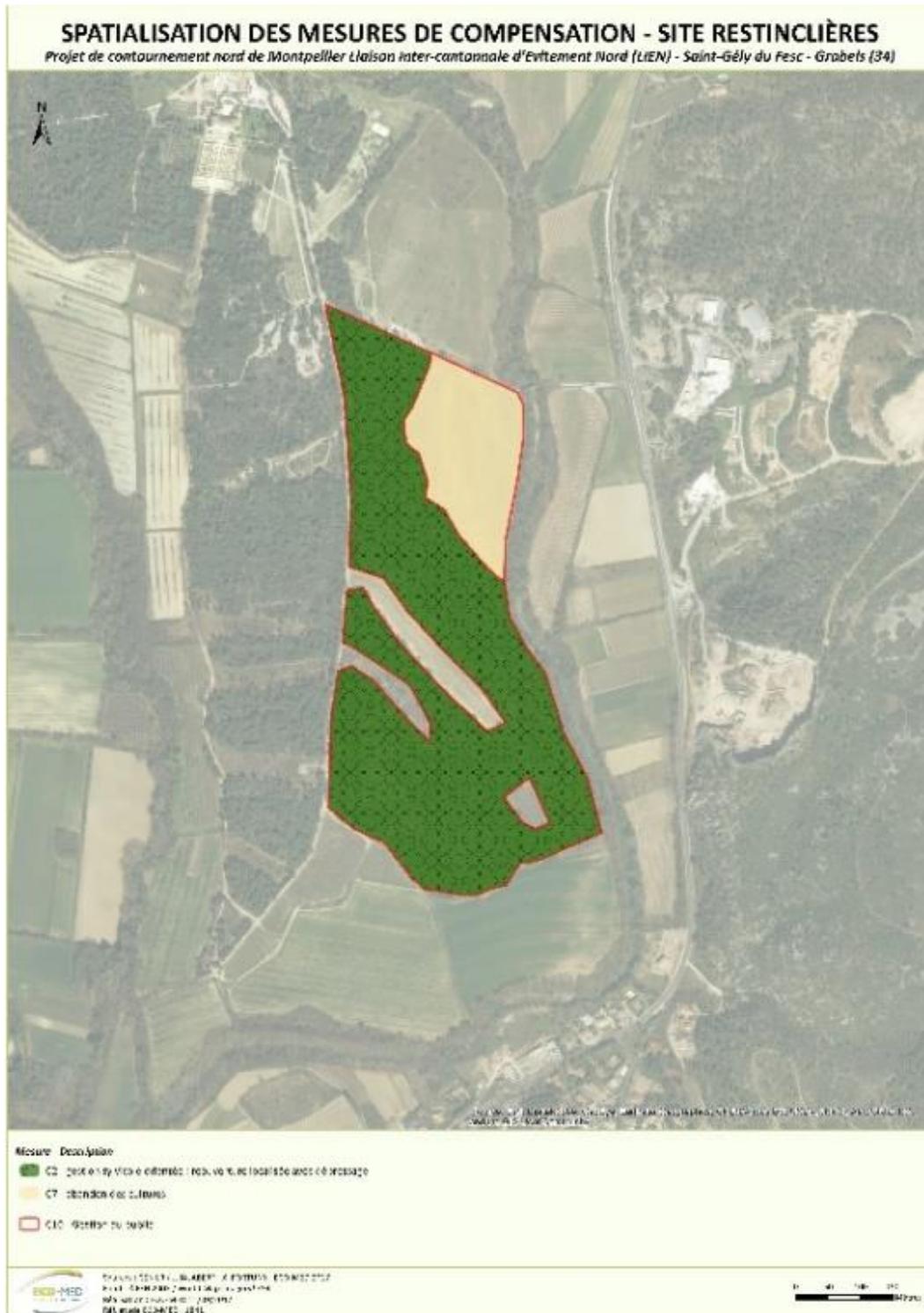
Le Département de l'Hérault a acquis les terrains de compensations de Lamouroux, des 4 pilats, de Bel-Air, de Monferrier-sur-Lez et de Restinclières. Cette **sécurisation foncière** constitue une garantie dans la rapidité de réalisation des mesures de compensation, que l'on peut envisager au démarrage des travaux routiers.

Ces actions inscrites au titre des mesures compensatoires liées au projet du LIEN seront intégralement prises en charge par le service des Routes, tant pour la réalisation des travaux que pour le suivi ultérieur.

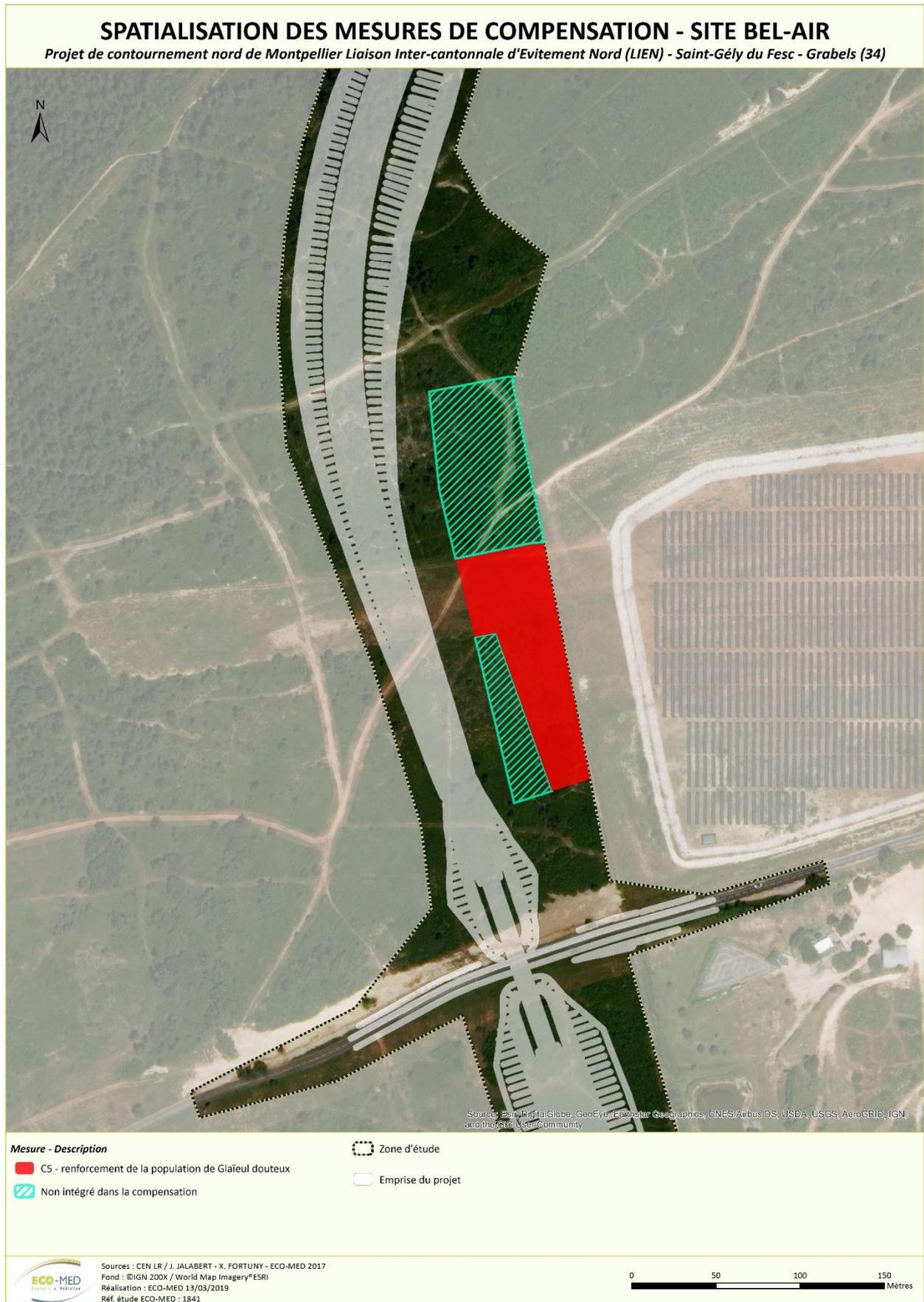
Bien que certains secteurs ne puissent réellement démontrer une additionnalité flagrante, la mise en place des mesures compensatoires envisagées sera de nature à favoriser l'expression de différents cortèges biologiques, initialement impactés par le dit-projet. De plus, **les surfaces envisagées pour la compensation seront bien supérieures (multipliées par 3) aux besoins compensatoires définis par la méthode de calcul du ratio de compensation.**

### 1.5. Localisation des mesures compensatoires

Les parcelles compensatoires sont représentées sur les cartes suivantes.

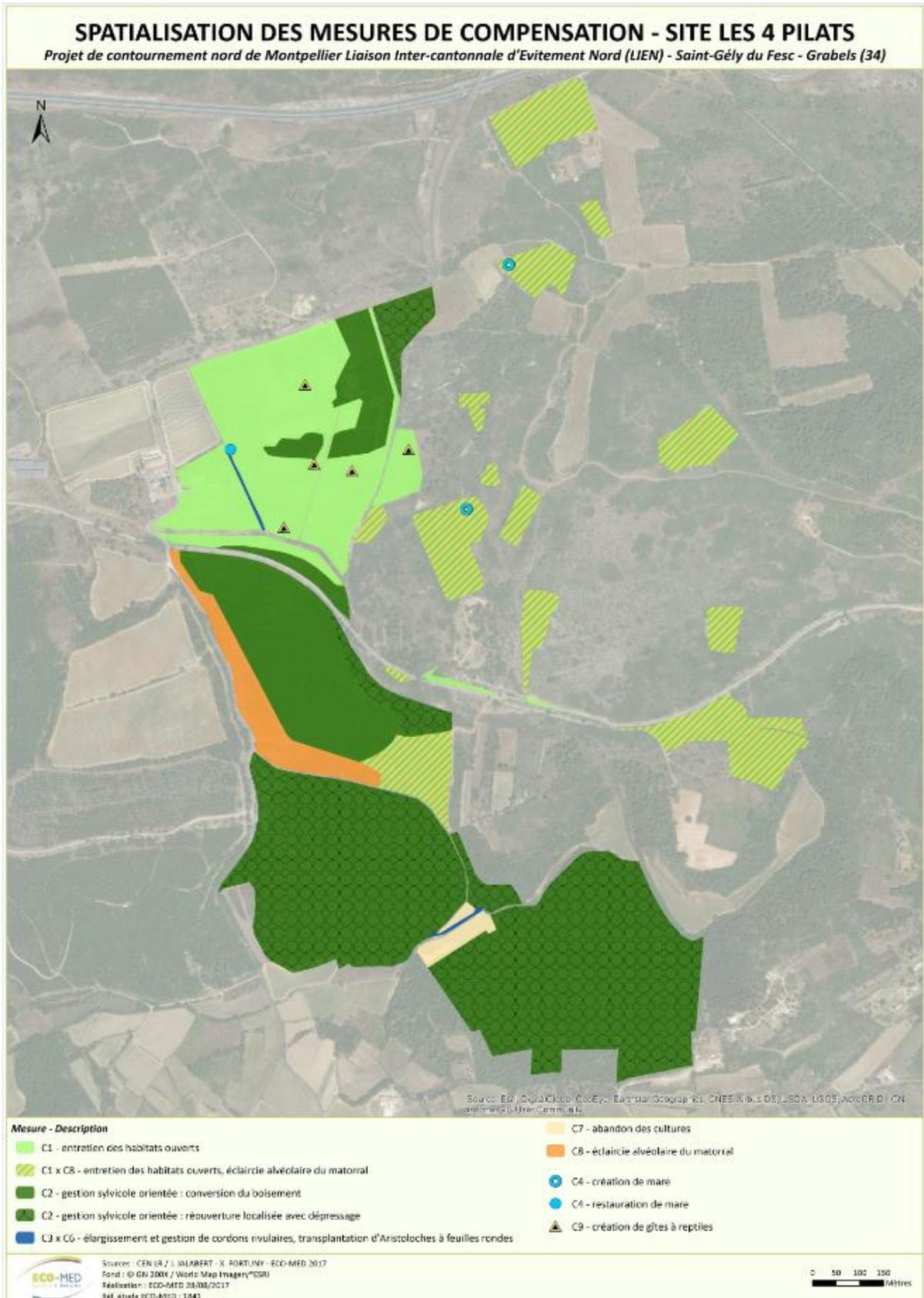


Carte 29 : Localisation des mesures de compensation envisagées au domaine de Restinclières



**Carte 30 : Localisation des mesures de compensation envisagées sur le site de Bel-Air**





**Carte 32 :** Localisation des premiers principes de compensation envisagés sur le site de Puech Rouquier/4 Pilats



Tableau 22. Récapitulatif des parcelles compensatoires

Indicateurs/principes		Site / scénario	Restinclières	Montferrier sur Lez	4 Pilats	Mare Mas de Vedas	Lamouroux	Surfaces retenues	Dettes compensatoire
Proximité fonctionnelle			2.9 km	3.3 km	0.4 km	4.3 km	8.3 km		
Tension foncière			RAS	RAS	Forte à l'Ouest (extension urbaine du nouveau SCOT)	RAS	RAS		
Dureté foncière			RAS	RAS	Moyenne. La présence de propriété publique joue un rôle facilitant.	RAS	RAS		
Equivalence écologique surfacique	Garrigues clairsemées <b>1</b>	Garrigues fermées			18.85 ha		19.42 ha	<b>38.27 ha</b>	<b>68 à 115 ha</b>
		Garrigues ouvertes			2.2 ha		64.32 ha	<b>66.52 ha</b>	
		Pelouses					36.24 ha	<b>36.24 ha</b>	
	Boisement <b>2</b>	Feuillu			22.77 ha		105.3 ha de taillis dense 8.63 ha de vieilles chenaies blanches	<b>136.7 ha</b>	<b>45 à 76 ha</b>
		Résineux	18.5 ha		12.35 ha			<b>30.85 ha</b>	
	Mares <b>3</b>				0.4 ha	0.12 ha	0.5 à 0.8 ha. 10 mares à créer et ou restaurer	<b>1 à 1.4 ha</b>	<b>1,2 à 2,03 ha</b>
	Milieux riverains au cours d'eau <b>4</b>			0.65 ha	0.2 ha			<b>0.85<sup>3</sup>ha</b>	<b>3,14 à 5,8 ha</b>
Agrosystème <b>5</b>		4.08 ha		16.12 ha			<b>20.2 ha</b>		
Equivalence écologique fonctionnelle			Présence avérée et/ou potentielle des espèces cibles	Présence avérée et/ou potentielle des espèces cibles	Présence avérée et/ou potentielle des espèces cibles	Présence avérée et/ou potentielle des espèces cibles	Présence avérée et/ou potentielle des espèces cibles Importante population de Pélobate limitrophe.		
Additionnalité			En limite immédiate d'un ENS. Les parcelles compensatoires viendront compléter le site en s'inscrivant notamment dans le plan de gestion global du domaine	Site dépourvu d'actions de politique publique de biodiversité. En revanche, la préservation des ripisylves est prescrite par le SAGE.	Site dépourvu d'actions de politique publique de biodiversité. En revanche, volonté communale d'initier un projet agroécologique	Site dépourvu d'actions de politique publique de biodiversité.	Site dépourvu d'actions de politique publique de biodiversité		
Pérennité des mesures		Foncières	Acquisition foncière	Acquisition foncière	Moyenne. Mixte entre baux à long terme (type emphytéotique) avec les communes et acquisition foncière avec les privés.	Acquisition foncière	Acquisition foncière		

<sup>3</sup> Ces surfaces seront complétées ultérieurement par mutualisation avec les besoins de compensation zones humides (Cf. dossier Loi sur l'Eau).

Partie 5 : Demande de dérogation

Indicateurs/principes	Site / scénario	Restinclières	Montferrier sur Lez	4 Pilats	Mare Mas de Vedas	Lamouroux	Surfaces retenues	Dettes compensatoire
	Opérationnelles	RAS. Pas de nécessité de gestion sur le long terme	RAS. Pas de nécessité de gestion sur le long terme	Oui avec un projet agroécologique potentiellement autosuffisant post compensation	RAS. Pas de nécessité de gestion lourde sur le long terme	Site déjà paturé avec possibilité de substitution en cas de défaillance.		
Faisabilité des mesures		Fort. Pente faible et site bien desservi	Fort. Pente faible et site bien desservi	Fort. Pente faible et site bien desservi. Commodités sur site pour projet agroécologique.	Fort.	Fort. Pente faible et site bien desservi. Commodités sur site pour gestion pastorale.		
Efficacité des mesures		Oui	Oui	Oui	Oui. Alimentation hydraulique fortement perturbée facile à restaurer.	Oui		
Niveau de restauration		Moyen. Site globalement en bon état de conservation	Moyen. Structure arborée mûre. Dégradation importante en sous-étage.	Moyen Au cas par cas. Boisement feuillu en bon état de conservation Boisement résineux de faible qualité écologique. Plaine mésophile drainée avec peu d'IAE. Garrigue hétérogène avec pacht de landes à kermès/	Fort	Moyen au cas par cas. Site globalement déjà en bon état de conservation avec des améliorations possibles (notamment maintenir les patchs de garrigue discontinus)		
Entretien		RAS. Pas d'entretien spécifique sur le long terme	RAS. Pas d'entretien spécifique sur le long terme	Oui par une gestion pastorale	RAS. Pas d'entretien spécifique sur le long terme	Oui par une gestion pastorale		
<b>Total des superficies (ha)</b>		<b>22.58 ha</b>	<b>0.65 ha</b>	<b>72.89 ha</b>	<b>0.12 ha</b>	<b>234.71 ha</b>	<b>331.03 ha</b>	<b>118 à 199 ha</b>

	Valeur jugé favorable
	Valeur jugé inadéquate
	Valeur jugé défavorable

**NB : Ce tableau n'intègre pas la parcelle de Bel Air retenue pour la compensation spécifique au Glaïeul douteux.**

## 1.6. Mesures de compensation proposées

Les mesures de compensation présentées sont issues du dossier 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Seules sont présentées les mesures qui concernent les espèces faisant l'objet de la présente demande de dérogation.

Comme nous avons pu le constater précédemment, les sites de compensation présentent des milieux naturels très diversifiés en lien avec l'hétérogénéité des habitats impactés par le projet. On y retrouve notamment des habitats en voie de fermeture au sein desquels, de réelles opportunités d'actions existent. D'autres sites présentent également des cordons rivulaires qui constituent souvent de maigres liserés arbustifs ou arborés qu'il conviendrait ainsi d'étoffer afin de gagner en fonctionnalités écologiques. Les boisements pourront également faire l'objet de mesures de gestion pour permettre leur diversification et optimiser leur sénescence.

En lien avec ce constat, il est donc possible de définir des mesures de gestion de l'espace en direction des habitats naturels rencontrés et des espèces qui seront impactées dans le cadre du LIEN.

Ces actions vont donc faire l'objet d'un cahier des charges précis détaillé ci-après pour chaque action.

**Un prestataire a été désigné pour réaliser un diagnostic précis de chaque parcelle et établir un plan de gestion détaillé et chiffré. En effet, une convention de coopération, a été signée le 16 novembre 2020 entre le Département de l'Hérault et le CEN-LR pour la mise en œuvre des mesures de compensation. Cette convention répond aux exigences de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2019 autorisant le projet. Un plan de gestion détaillé est en cours de définition pour l'ensemble des parcelles compensatoires.**

### 1.6.1. Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme

Au sein des chênaies ouvertes (Lamouroux par exemple) ou des pelouses en cours de fermeture (Puech Ruquier notamment), une ouverture douce par pastoralisme ou un entretien de ces pelouses afin d'éviter l'embroussaillage et de maintenir l'espace ouvert en faveur de la faune devra être mis en place.

Le meilleur entretien qui puisse être envisagé sur ces espaces est un entretien pastoral. Néanmoins, ce dernier est conditionné par la présence de troupeaux localement mais aussi par la valeur fourragère des espaces pâturés.

Les effets de la gestion pastorale ont été étudiés sur plusieurs compartiments biologiques et ont démontré pleinement leur efficacité. Citons notamment comme exemple les expérimentations menées au sein de la Montagne de la Clape dans le cadre du programme LIFE-Nature « Renforcement et conservation du Faucon crécerellette dans l'Aude et l'Extremadure » et dans le massif des Corbières au travers du programme LIFE-nature « Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières orientales ». A ce titre, dans le cadre de ce dernier, un guide de gestion des espaces naturels a été élaboré avec des conseils sur la gestion pastorale (SAVON *et al.*, 2010). Il conviendra de s'y référer.

Néanmoins, le redéploiement pastoral doit s'accompagner de certaines préconisations et demande surtout une organisation afin d'obtenir des résultats efficaces.

Etant donné l'importante superficie à pâturer sur l'ensemble des parcelles de compensation pour ce projet (sur les sites de Lamouroux et de Puech Rouquier), la contractualisation avec un éleveur ou l'acquisition d'un troupeau (dont la gestion serait laissée à un gestionnaire reconnu et compétent) semble la solution la moins coûteuse dans le temps et la plus efficace quant à une gestion favorable à la faune et la flore.

Rappelons qu'au sein des sites de Lamouroux et de Puech Rouquier, des installations sont d'ores et déjà présentes pour accueillir un troupeau ; notons que des cheptels sont déjà présents à proximité immédiate ou dans ces secteurs, à l'image des zones sur-pâturées constatées sur le site de Lamouroux.

Cette technique est abordée par la suite au travers d'une fiche opérationnelle.

Fiche opérationnelle mesure C1 : Entretien des habitats ouverts	
<b>Objectif principal</b>	Entretien des espaces ouverts par pastoralisme ou pratiquer une ouverture douce des milieux plus denses en vue de les maintenir attractifs à la faune et à la flore à enjeu
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Cortège des espèces associées aux garrigues et pelouses
<b>Résultats escomptés</b>	Contenir la dynamique évolutive des habitats naturels des parcelles compensatoires. Favoriser durablement l'installation d'espèces de garrigues ouvertes au sein des parcelles de compensation, dynamiser les espèces déjà présentes.
<b>Sites concernés et surfaces</b>	4 Pilats / Puech Rouquier (environ 30 ha), Lamouroux (près de 120 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Le déploiement pastoral au sein de la parcelle compensatoire doit s'organiser au travers de 4 actions complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisation d'un <b>diagnostic pastoral</b> ;</li> <li>- élaboration d'un <b>plan de gestion pastoral</b> ;</li> <li>- élaboration d'un <b>calendrier de pâturage</b> ;</li> <li>- <b>contractualisation avec un éleveur</b>.</li> </ul> <p><b><u>Diagnostic pastoral :</u></b></p> <p>Le diagnostic pastoral est une expertise technique permettant d'analyser les atouts (valeur fourragère) mais aussi les contraintes (patrimonialité d'un habitat naturel) d'une zone de pâturage.</p> <p>Du point de vue de la valeur fourragère, celle-ci devra faire l'objet <b>d'un diagnostic approfondi par des experts du Service d'Utilité Agricole de la Montagne (SUAMME)</b>.</p> <p>D'ores et déjà, nous pouvons dire que la valeur fourragère des zones de compensation semble correcte. Il est à noter aussi la présence au sein des zones de compensation de nombreux chênes qui peuvent offrir de nombreux intérêts pour un pâturage d'automne (présence de glands).</p> <p><b>Il conviendra donc de privilégier le pâturage automnal voire hivernal.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Glands de <i>Quercus coccifera</i> très appréciés par les ovins et caprins</b></p> <p style="text-align: center;">C. SAVON, 20/10/2011, Ouveillan (11)</p> <p><b>Le diagnostic pastoral devra nous informer sur la charge pastorale à appliquer en UGB/ha pour des ovins et des caprins de race rustique.</b></p> <p><b><u>Plan de gestion pastoral :</u></b></p> <p>Afin de cadrer réellement le déploiement pastoral sur les zones de compensation, un <b>plan de gestion</b> sera élaboré permettant ainsi de croiser les atouts et contraintes relevés dans le diagnostic pastoral et d'étudier la faisabilité d'un projet pastoral.</p>

Le plan de gestion pastoral devra renseigner le maître d'ouvrage sur plusieurs points à savoir :

Le choix de la race :

Le choix de la race est crucial et ce à plusieurs points de vue. D'une part, pour la sécurité du troupeau mais aussi afin de trouver un équilibre au pâturage qui permette réellement une efficacité sur le milieu naturel. Pour les ovins, la Rouge du Roussillon, espèce originaire du Maghreb, la Lacaune viande, originaire des causses calcaires méridionaux, ou la race laitière Corse, seront privilégiées. Pour la caprins, la chèvre provençale ou la chèvre du Rove, devront être privilégiées pour leur aptitude à pâturer des espaces méditerranéens arides.



**La Rouge du Roussillon, une race adaptée au climat et à la végétation de Méditerranée**

Issu de SAVON *et al.*, 2010

Une fois le choix de la race admis, la charge pastorale, fonction des résultats du diagnostic pastoral, devra être proposée. Il serait d'ailleurs bon d'envisager un couplage entre un pâturage ovin et un pâturage caprin.

Définition des unités de gestion pastorale :

Une fois le potentiel pastoral étudié et la race choisie, les **unités de gestion pastorale** seront clairement cartographiées. Elles permettront de recenser les zones cibles à restaurer où les enjeux sont les plus importants, les ressources alimentaires, les éléments d'inconfort du troupeau, les points d'attraction (chênaie, cultures...) et d'envisager les travaux préalables à mener (debroussaillage, élagage...).

Identification des conflits d'usage :

Le pastoralisme est parfois compliqué à remettre en place d'autant plus dans des zones délaissées depuis bien longtemps par les brebis. Des conflits d'usage peuvent émerger localement. **Dans le contexte des zones compensatoires, il semble que le pastoralisme n'interférera négativement avec aucune activité économique particulière, les premières vignes se situant à bonne distance des parcelles de compensation.**

La conduite du troupeau :

Afin d'optimiser l'empreinte du troupeau sur le milieu naturel, des préconisations doivent être formulées. Les parcelles compensatoires retenues sont de petite superficie ne permettant pas une conduite en gardiennage. De plus, ce type de conduite peut être source de conflits si le troupeau n'est pas bien tenu. **Aussi, une conduite en parc tournant sera donc privilégiée.** Elle permettra réellement une action sur le milieu naturel en limitant le phénomène de refus et permettant surtout de maîtriser la pression pastorale sur le terrain selon les recommandations du diagnostic pastoral. Pour éviter que le troupeau n'ait un impact trop important sur les sols par temps pluvieux notamment, un abri pourra être mis en place sur sol plat de façon à éviter un déséquilibre des sols présentant une déclivité.

**Le troupeau aura sans doute besoin de compléments fourragers surtout s'il pâture en période automnale ou hivernale.** Il sera donc nécessaire de se fournir en concentrés, en fourrages secs. Des bassines d'eau ainsi que des minéraux sous forme de pierres à sel seront à prévoir.

**Une attention toute particulière devra être portée au traitement sanitaire du troupeau.** Les troupeaux font l'objet de traitements antiparasitaires internes et externes au travers de l'emploi d'endectocides. Le plus utilisé des endectocides est l'ivermectine, anthelminthique couramment utilisé du fait de son efficacité et de son coût. Néanmoins, cette molécule qui se retrouve dans les

	<p>fèces, est très toxique sur les insectes coprophages et a une persistance longue (LUMARET, 2010). Les insectes coprophages sont des composantes essentielles du régime alimentaire de nombreux consommateurs secondaires et notamment des reptiles et oiseaux. Il conviendra donc d'être très vigilant dans le choix du traitement antiparasitaire appliqué. <b>En remplacement de l'ivermectine, citons notamment la moxidectine</b>, molécule ayant un spectre d'actions comparable à celui de l'ivermectine mais dont la toxicité est largement réduite. <b>La moxidectine est commercialisée sous le nom CYDECTIN</b>. De plus, l'idéal est de procéder à un traitement phytosanitaire du troupeau 1 mois avant le pâturage en milieu naturel pour réduire l'effet toxique sur les insectes coprophages.</p> <p><b>Un plan de gestion pastoral traitant de l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré.</b></p> <p><b>Calendrier de pâturage :</b></p> <p>Le calendrier de pâturage consiste à construire un planning prévisionnel de la conduite du troupeau servant de repère à l'éleveur. Dans notre cas, nous préconisons que le pâturage au sein des zones compensatoires se fasse à l'automne et en hiver et ce pour plusieurs raisons. D'une part pour éviter un impact négatif sur la flore et d'autre part pour éviter les conflits d'usage potentiels avec les acteurs locaux. Ce calendrier est conditionné par le diagnostic pastoral qui sera établi et permettra de proposer une charge pastorale à mettre en œuvre au sein des parcelles compensatoires.</p> <p>Ce calendrier de pâturage intégré dans le plan de gestion pastoral, sera la base d'un dialogue avec un éleveur local. Il permettra de poser les conditions d'une contractualisation avec ce dernier. <b>La contractualisation permettra aussi d'étudier la contrepartie financière sollicitée par l'éleveur afin de pâturer ces terrains compensatoires dans le strict respect du plan de gestion pastoral.</b></p>
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi de la végétation afin de mesurer l'évolution de la végétation et d'anticiper les éventuels entretiens et à définir/actualiser le calendrier de pâturage ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi des orthoptères afin de mesurer l'évolution de la qualité alimentaire des espaces ouverts pour les consommateurs secondaires (oiseaux et reptiles, chiroptères).</li> </ul>
Indicateurs de réussite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'une végétation ligneuse contenue (recouvrement d'environ 30 %) ;</li> <li>- Présence d'espèces de milieux ouverts ciblées (Busard cendré, Lézard ocellé...).</li> <li>- Présence d'un cortège entomologique diversifié et abondant.</li> </ul>

### 1.6.2. Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée

Dans les secteurs boisés les plus denses ou ceux où les résineux sont bien implantés, une gestion sylvicole orientée et adaptée en fonction des configurations existantes pourra être mise en place.

Le Pin d'Alep a largement été introduit et planté dans la région montpelliéraine. Ces pinèdes artificielles limitent le développement d'une strate herbacée favorable à la faune patrimoniale. Ainsi, une coupe sélective des pins doit être envisagée, notamment lorsque les pins sont en cours de colonisation dans des peuplements feuillus (le cas notamment sur quelques parcelles forestières au niveau des 4 pilats). Il s'agit essentiellement d'un éclaircissement, les secteurs devant conserver leur caractère boisé.

Au sein des plantations de résineux du site des 4 pilats, nous préconisons une coupe progressive sur plusieurs décennies pour faciliter la régénération de feuillus. Actuellement, quelques jeunes plants de Chêne vert laissent suggérer que ces opérations de levée du couvert résineux permettraient aux feuillus de percer plus facilement, favorisant la biodiversité locale.

Le site des 4 pilats / Puech Rouquier fera également l'objet d'autres actions sylvicoles, dans des boisements à dominance de feuillus qui sont globalement très denses. Dans ce contexte, il est préconisé de réaliser un dépressage localisé pour diversifier les classes d'âge des peuplements, et donc diversifier la structuration même de ces peuplements. L'hétérogénéité ainsi générée sera d'autant plus propice à la sénescence d'îlots arborés, et donc à l'accueil d'un cortège forestier complet. Ces opérations sont également envisagées sur le site de Lamouroux, qui concentre une vaste chênaie verte et quelques boisements plus anciens à Chêne pubescent. Le débardage pourra être effectué mécaniquement ou avec des chevaux ; dans tous les cas, le retrait des bois devra être pratiqué avec parcimonie, l'abandon du bois sur place est en effet très favorable à l'augmentation du taux de bois mort, propice aux insectes saproxylophages notamment.

Le sylvopastoralisme est particulièrement indiqué pour améliorer la qualité des boisements de coupe. Il est préconisé pour les parcelles du Domaine de Restinclières. Ici les parcelles ne sont pas exploitées pour leur bois. Mais l'obtention d'un sous-bois particulièrement ouvert, de type pelouse, notamment dans le cas de pinèdes, permet de rendre ces boisements, souvent stériles, attractifs pour un grand nombre d'espèces.

<b>Fiche opérationnelle mesure C2 : Gestion sylvicole orientée</b>	
<b>Objectif principal</b>	Limitation de la colonisation des habitats patrimoniaux par le Pin d'Alep et autres conifères à l'image du cèdre, favoriser la chênaie sempervirente et pubescente ainsi que les îlots de sénescence
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Cortège des espèces associées aux milieux boisés
<b>Résultats escomptés</b>	Permettre le développement d'une strate herbacée intéressante et accueillante pour la faune patrimoniale, accélérer la colonisation par le Chêne vert, diversifier les classes d'âge et donc la structuration des peuplements feuillus, optimiser la sénescence des boisements.
<b>Sites concernés et surfaces</b>	4 Pilats / Puech Rouquier (52 ha), Lamouroux (113 ha), Restinclières (18,5 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Au sein des parcelles de compensation boisées, une gestion sylvicole est attendue en fonction du type de peuplement et des objectifs escomptés.</p> <p><b><u>Mesure C2a : réouverture localisée des peuplements</u></b></p> <p>Cette orientation visera à éclaircir les peuplements feuillus existants, afin de diversifier les classes d'âge et donc la structuration des peuplements feuillus, et d'optimiser la sénescence des boisements. Cette mesure concernera donc tous les patchs forestiers identifiés sur les sites de Puech Rouquier/4 Pilats et de Lamouroux, ainsi que les boisements pris en compte dans le site de Restinclières.</p> <p>Si la présente fiche opérationnelle ne peut se substituer à un plan de gestion détaillé, voici les principales modalités techniques à prendre en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expertise fine de sous-unités forestières afin de mettre en évidence les secteurs nécessitant des coupes sélectives de pins, des actions de dépressage, et les secteurs ne nécessitant aucune intervention dans les 5 à 10 prochaines années ;</li> <li>- Marquage des arbres devant être abattus, et abattage à privilégier en saison hivernale ;</li> <li>- Débardage mécanique ou à l'aide de chevaux, enlèvement de 20 à 50% des résidus de coupe ;</li> <li>- Laisser les rémanents restants en place pour augmenter la proportion de bois mort au sol.</li> </ul> <p>Ces opérations pourront être menées tous les 5 à 10 ans en fonction de l'évolution des peuplements, en phase ou non avec les objectifs fixés dans le plan de gestion.</p> <p><b><u>Mesure C2b : conversion du boisement</u></b></p> <p>Cette orientation sylvicole concernera les plantations de résineux (pins, cèdres) présentes sur le site de Puech Rouquier/4 Pilats.</p> <p>Il s'agit de procéder à des coupes partielles et progressives (pas de coupes à blanc étendues) avec export des fûts pour favoriser la régénération feuillue. Le dessouchage n'est pas nécessaire. Il conviendra de privilégier l'utilisation d'engins adaptés à la portance du sol, même si les habitats concernés sont relativement résilients après ce genre de perturbations ponctuelles dans le temps et l'espace. Au terme des opérations de gestion, les résineux seront soit minoritaires, soit absents des patchs concernés par cette mesure, dont les principales modalités sont décrites ci-après :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmation de l'opération de coupe avec le choix et le marquage des secteurs au sein desquels les résineux seront à enlever tous les 5 à 10 ans (levée progressive) ;</li> <li>- Surfaces et densités à traiter : une coupe d'un tiers des sujets est à envisager dans certains secteurs, et en fonction des objectifs du plan de gestion ;</li> <li>- Mise en place de l'opération en période froide (automne, hiver) en fonction des possibilités d'accès pour la réalisation des travaux sur le terrain.</li> </ul> <p>Concernant le sylvopastoralisme (essentiellement pour le site de Restinclières), tout comme la mesure C1, un diagnostic pastoral devra être réalisé et un plan de gestion pastoral mis en place. L'intérêt des boisements pour le troupeau devra être étudié (se référer au cahier des charges de la mesure C1 pour le détail des opérations). Le Centre Régional de la Propriété Forestière ou l'ONF pourront être contactés lors de l'établissement des plans de gestion des parcelles compensatoires afin d'établir un cahier des charges précis et de définir la pression de pâturage.</p>
<b>Suivi de la mesure</b>	Mise en place d'un suivi de la végétation et évaluation du taux de bois mort dans les îlots de sénescence afin de mesurer le degré de maturité des peuplements.
<b>Indicateurs de réussite</b>	Présence d'une végétation caractéristique des garrigues montpelliéraines et espèces patrimoniales (cortège des reptiles hispaniques, insectes, etc.)

### 1.6.3. Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires

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 sujets 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. Elle permettra en outre de favoriser les espèces protégées intimement liées à ce type d'habitat, qui seront impactées par le projet de LIEN. Plusieurs sites sont concernés par cette mesure de compensation : le site de Montferrier-sur-Lez, le site de Restinclières et le site des 4 Pilats (avec intervention au niveau du cordon rivulaire actuel du talweg, et intervention au niveau du fossé drainé dans la prairie xéromésophile). La majorité des sites et linéaires envisagés pour l'application de cette mesure seront concernés par la plantation d'essences arborées et arbustives locales, pour augmenter la surface des cordons boisés existants, par le dépressage sélectif et par un contrôle régulier des espèces envahissantes.

Concernant le site des 4 Pilats et plus particulièrement le linéaire de fossé au nord-ouest du site, des opérations de suppression des drains existants devront être menés en amont des plantations.

Concernant le site de Montferrier-sur-Lez, aucune plantation ou élargissement de la ripisylve n'est à prévoir. Toutefois, un contrôle des espèces envahissantes sera nécessaire. La gestion du cordon rivulaire passera en outre par des opérations de dépressage sélectif, et par le démantèlement d'aménagements sauvages destinés aux loisirs (VTT et BMX). Le retrait de la plupart des talus terreux compactés, l'enlèvement des bâches et autres résidus plastiques, ainsi que la pose de barrières pour limiter l'accès à cette zone devraient permettre une bonne renaturation du site compensatoire.

Cette mesure est spatialisée dans les cartes 35 et 36 du présent dossier.



Zone nécessitant un démantèlement pour assurer une bonne renaturation du site compensatoire de Montferrier-sur-Lez

J. JALABERT, 21/07/2017, Montferrier/Lez (34)

Fiche opérationnelle mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires	
<b>Objectif principal</b>	Restaurer une ripisylve fonctionnelle du point de vue écologique pour tout un cortège d'espèces
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Cortèges des espèces associées aux milieux boisés riverains de cours d'eau et cours d'eau
<b>Résultats escomptés</b>	Favoriser le développement d'une ripisylve fournie et fonctionnelle du point de vue écologique (corridor de transit, habitat de nidification, zone refuge,...).
<b>Sites concernés et surfaces</b>	Restinclières (1,28 ha), 4 Pilats / Puech Rouquier (0,2 ha) et Montferrier-sur-Lez (0,6 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Les ripisylves des parcelles de compensation, bien qu'existantes, sont réduites à de fins linéaires, s'apparentant davantage pour le site de Puech Rouquier/4 Pilats à des cordons rivulaires maigres et discontinus, voire à quelques jeunes arbres isolés en bordure de fossé drainé. Ainsi un élargissement / étoffement de ces habitats est envisagé. Au sein de la parcelle du Domaine de Restinclières, l'abandon des pratiques culturales devrait, de fait, favoriser le développement d'une ripisylve plus fournie.</p> <p>Le bouturrage n'est pas nécessaire, en effet, les espèces intéressantes (Peuplier, Frêne, etc.) sont d'ores et déjà présentes. Le bouturrage se fera donc de manière naturelle.</p> <p>Le SYBLE sera associé au plan de gestion afin de définir un calendrier d'actions précis et répondant aux objectifs de gestion du SAGE pour les sites de Restinclières et de Montferrier-sur-Lez.</p> <p>Un dépressage pourra éventuellement être envisagé au bout de quelques années afin de faciliter l'évolution des fourrés vers un boisement plus mature (élimination d'un sujet sur deux par exemple, en laissant si possible une bonne proportion de résidus de coupe au sol augmentant ainsi le taux de bois mort).</p> <p>Toutes les espèces invasives devront systématiquement être éliminées comme le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), l'Erable negundo (<i>Acer negundo</i>), l'Ailanthé (<i>Ailanthus altissima</i>) ou encore le Buddleja (<i>Buddleja davidii</i>) et la Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>). Les espèces des listes noires et grises établies par le Conservatoire Botanique Méditerranéen seront de même totalement écartées (<a href="http://www.invmed.fr/">http://www.invmed.fr/</a>).</p> <p>Concernant spécifiquement la <b>Canne de Provence</b>, 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.</p>

	<p>Au niveau des foyers d'invasion de Canne de Provence qui sont situés en haut de berge, nous proposons la mise en place d'une coupe suivie de l'application d'un herbicide de type Glyphosate à une faible concentration (3 % à 5 %). Cette application sera ciblée sur l'espèce à l'aide d'un vaporisateur à main afin d'éviter une contamination des milieux connexes. Cette technique ne s'appliquera pas en bordure immédiate du lit actif.</p> <p>Ainsi, pour les secteurs les plus proches du lit actif, des travaux à l'aide d'une pelle mécanique permettront d'arracher la plante et son chevelu racinaire. Ces éléments extraits devront impérativement être évacués vers des déchetteries et stockés en amont dans des bennes étanches.</p> <p>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.</p> <p>Là encore, en fonction du développement des strates arbustives et arborées, cet entretien sera programmé.</p> <p>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.</p> <p><b>L'entretien dans le cadre de cette action sera mis en œuvre sur une durée de 30 années.</b></p>
<b>Suivi de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi de la végétation les premières années ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi de l'avifaune (une fois la strate arborée développée) ;</li> </ul>
<b>Indicateurs de réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolution de la végétation vers des strates diversifiées (herbacées, arbustives et arborées) ;</li> <li>- Présence d'un cortège avifaunistique reproducteur diversifié ;</li> <li>- Présence d'un cortège chiroptérologique caractéristique et diversifié.</li> </ul>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>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.</p> <p><b>Le linéaire de ripisylve à restaurer s'étend sur 450 m environ (sites de Restinclières), 180 m (fossé dans le site des 4 Pilats) et 130 m (talweg dans le site des 4 Pilats). Concernant le site de Montferrier-sur-Lez, environ 300 m sont concernés.</b></p>

#### 1.6.4. Mesure C5 : Renforcement de la population locale de Glaïeul douteux

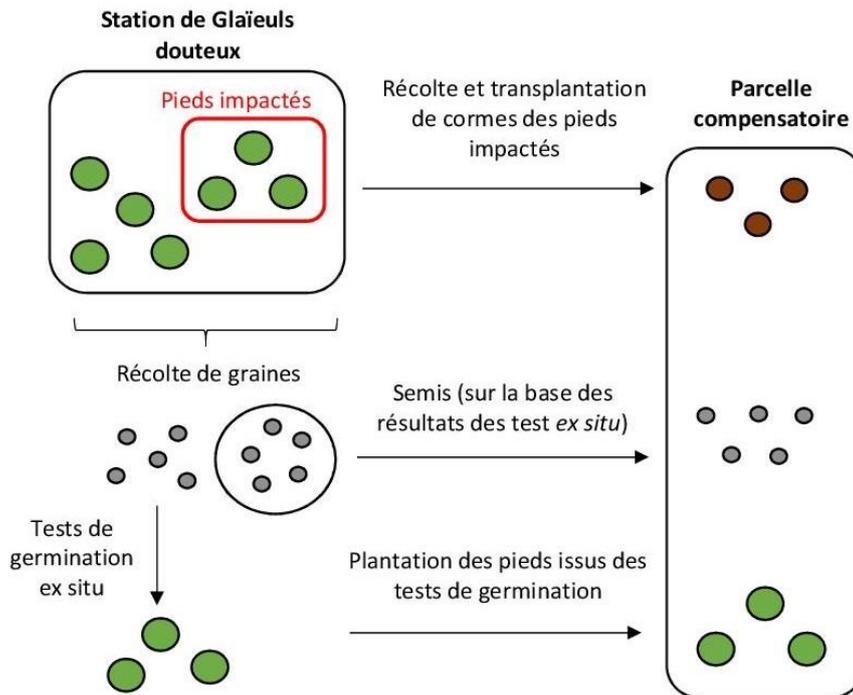
Afin de compenser l'impact résiduel (faible) du projet sur le Glaïeul douteux, le pétitionnaire propose, une série d'actions visant à renforcer les populations de l'espèce. L'objectif de la mesure est d'étendre la population de Glaïeul douteux du site de Bel-Air qui va être impactée vers une parcelle limitrophe présentant les mêmes caractéristiques écologiques. La parcelle devant accueillir la nouvelle population se trouve dans la continuité immédiate de la parcelle impactée et présente le même type de pelouse xérophile que celui sur lequel la population de Glaïeul douteux impacté se développe. Cette parcelle présente une surface de 0,5 ha ce qui donne un ratio de compensation d'environ 3,8 pour 1. La similarité des milieux entre la zone impactée et l'application d'un ratio de compensation de 3,8 permettent de garantir une équivalence écologique.

<b>Fiche opérationnelle : Renforcement de la population locale de Glaïeul douteux</b>	
<b>Objectif principal</b>	Renforcement de la population locale de Glaïeul douteux par transfert des individus détruits par le projet et réalisation de semis et de plantations
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Glaïeul douteux ( <i>Gladiolus dubius</i> )
<b>Résultats escomptés</b>	Accroissement de la population locale de Glaïeul douteux
<b>Site concerné et surface</b>	Bel Air (0,57 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Pour garantir l'efficacité de la mesure, le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles pourra être associé tout au long du déroulement de l'intervention.</p> <p>La mesure de renforcement de la population de Glaïeul douteux se décline en 3 actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transplantation sur la parcelle compensatoire des cornes des individus de Glaïeuls douteux impactés par le projet ;</li> </ul>

- Récolte de graines sur la population locale, réalisation de tests *ex situ* de germination sur un lot de graines et essais de plantations *in natura* des individus issus de ces tests ;
- Semis du second lot de graines récoltées sur la population locale en prenant en compte les résultats des tests de germination.

Ces actions sont présentées dans le schéma ci-dessous.

Pour chacune de ces opérations, différentes modalités seront mises en œuvre sur la base de protocoles expérimentaux destinés à tester les pratiques les plus efficaces. Cette évaluation des pratiques se basera sur un suivi pluriannuel des transplantations, des plantations et des semis.



**Schéma de principe des actions de la mesure de renforcement des populations de Glaïeul douteux**

**Mise en garde :**

L'ensemble de ces actions devra être encadré par le Conservatoire Botanique National ; l'autorisation par le CNPN pour la manipulation d'individus d'une espèce protégée est indispensable.

**Calendrier des opérations :**

**Janvier-avril :** élaboration des protocoles expérimentaux et choix préalable des placettes de transplantation, de plantation et de semi au sein de la parcelle compensatoire proposée par le porteur de projet ;

**Mai-juin :** repérage et balisage des pieds sur lesquels des graines vont être récoltées et des pieds dont les cormes vont être prélevés et transplantés ;

**Juillet :** récolte des graines et des cormes ;

**Août-septembre :** préparation du site d'accueil si nécessaire et transplantation des cormes ;

**Octobre - Février :** conduite des tests de germination ;

	<b>Mars-avril</b> : semis et plantation des individus issus des tests de germination.  La durée de l'entretien est planifiée sur une base de <b>30 années</b> .
<b>Suivi de la mesure</b>	Mise en place d'un suivi des placettes de transplantation, de plantation et de semis afin de mesurer les taux de survie
<b>Indicateurs</b>	Taux d'accroissement de la population à moyen terme

### 1.6.5. Mesure C7 : Abandon des cultures

Au sein du Domaine de Restinclières, deux parcelles sont actuellement cultivées (blé). Afin de permettre le développement d'une mosaïque d'habitat intéressante, il conviendra de stopper les pratiques culturales menées sur ces parcelles. Ainsi, une prairie naturelle, éventuellement alluviale en bord de ripisylve, se développera naturellement. Après quelques années, un pâturage léger au sein de ces deux parcelles pourra également être envisagé.

Cette mesure concerne également des parcelles actuellement occupées par des luzernes sur le site des 4 Pilats. Ces parcelles sont situées à proximité immédiate du cordon rivulaire du talweg, laissant suggérer que l'abandon des pratiques culturales permettra à court ou moyen terme un élargissement du cordon rivulaire et des ourlets arbustifs associés. Ces deux parcelles pourraient, sous réserve de la bonne réussite de la mesure C6, favoriser l'expansion de l'Aristolochie à feuilles rondes.

<b>Fiche opérationnelle : Abandon des pratiques culturales</b>	
<b>Objectif principal</b>	<b>Abandon des pratiques afin de permettre le développement de prairies et pelouses naturelles</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Cortège des espèces associées aux garrigues et pelouses
<b>Résultats escomptés</b>	Accroître l'intérêt des parcelles de compensation à destination des insectes, des reptiles et amphibiens, mais également les oiseaux et mammifères en augmentant la disponibilité des zones d'alimentation
<b>Sites concerné et surfaces</b>	4 Pilats (1 ha) et Restinclières (4 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	A la fin de la saison, l'agriculteur pourra effectuer sa récolte. Le sol sera ensuite retourné.  Aucune plantation ne sera effectuée. En effet, la banque de graines contenue dans le sol permettra le développement d'une friche puis d'une prairie naturelle.  Au bout de quelques années, un pâturage pourra également être mis en place au sein de ces parcelles afin d'éviter l'embroussaillage ou une fermeture rapide du milieu afin de conserver une mosaïque de milieux (ouverts et fermés) au sein du Domaine de Restinclières qui sera favorable à un large cortège d'espèces.  Le développement des espèces invasives sera également surveillé. Si celles-ci sont trop répandues et limitent la colonisation d'espèces intéressantes pour la faune, des bouturages pourront être envisagés.
<b>Suivi de la mesure</b>	- Mise en place d'un suivi de la végétation
<b>Indicateurs de réussite</b>	- Présence d'un cortège floristique lié aux écotones ou aux ripisylves.

### 1.6.6. Mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral

Cette action permettra d'ouvrir partiellement des secteurs en cours de fermeture, afin de conserver une hétérogénéité écologique et paysagère très favorable à la biodiversité.

Cette mesure sera préférentiellement utilisée au sein des chênaies ouvertes ou peu denses, ou au sein des garrigues à Chêne kermès peu propices à un entretien par pâturage. Ainsi, cette mesure de gestion pourra concerner des parcelles déjà prises en compte par les modalités de gestion de la mesure C1, mais se concentrera donc sur les habitats les plus denses.

Notons que dans l'optique de favoriser les habitats de nidification du Busard cendré, l'éclaircie alvéolaire sera effectuée avec parcimonie pour conserver un ratio de près de 50% de zones denses à Chêne kermès.

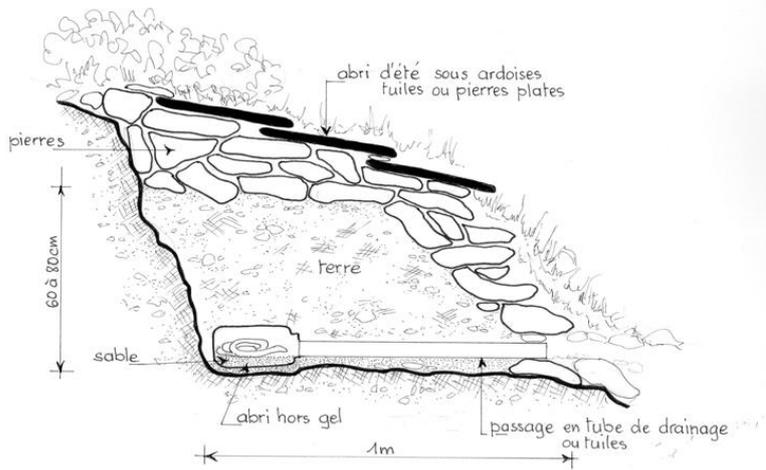
Fiche opérationnelle : Eclaircie du matorral	
<b>Objectif principal</b>	<b>Ouverture alvéolaire du matorral afin de favoriser les espèces des milieux ouverts</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Cortège des espèces associées aux garrigues et pelouses
<b>Résultats escomptés</b>	Accroître l'intérêt du matorral pour les espèces des milieux ouverts ou appréciant les mosaïques.
<b>Sites concernés et surfaces</b>	4 Pilats (environ 17 ha), Lamouroux (plus de 40 ha).
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Les secteurs à ouvrir seront sélectionnés lors de l'élaboration du plan de gestion de cette parcelle.</p> <p>L'ouverture sera anecdotique de façon à conserver le fonctionnement et l'intérêt de la zone, d'ores et déjà fréquentée par une faune intéressante.</p> <p>Les opérations d'ouverture seront effectuées par de petits engins, la débroussailleuse à dos étant la plus indiquée.</p> <p>Cette ouverture mécanique sera effectuée la première année. Celle-ci sera ensuite entretenue par pâturage.</p>
<b>Suivi de la mesure</b>	Mise en place d'un suivi de la végétation et de la fréquentation d'espèces de milieux ouverts (Busard cendré, reptiles, insectes).
<b>Indicateurs de réussite</b>	Présence et maintien d'espèces de milieux ouverts (Busard cendré, Proserpine, Léopard ocellé, etc.).

### 1.6.7. Mesure C9 : Création de gîtes favorables aux reptiles

Cette mesure sera bénéfique à de nombreuses espèces de reptiles et plus particulièrement au Léopard ocellé. De nombreux retours d'expérience heureux attestent de l'intérêt de ce type d'aménagement à destination du Léopard ocellé notamment. De plus, ce type d'aménagement présente également un intérêt pour les amphibiens en phase terrestre qui pourront y trouver refuge. Cette mesure est pleinement complémentaire aux opérations d'ouverture (action C1). Ces gîtes devront d'ailleurs être localisés à proximité des espaces gérés afin d'en accroître leur efficacité.

Au sein des parcelles de compensation, de nombreux gîtes favorables aux reptiles ont été recensés. Ainsi, la création de gîtes se concentrera sur les pelouses pâturées du site Lamouroux, ainsi que sur les pelouses xéro-mésophiles du site des 4 Pilats. Au moins sept gîtes seront créés dans le cadre de cette démarche compensatoire.

Au travers de cette mesure, le Conseil Départemental s'engage à implanter des gîtes dont les caractéristiques respecteront les recommandations détaillées dans la fiche opérationnelle ci-après, et pourront être évolutives sur les conseils d'un herpétologue mandaté. Leur emplacement sera à déterminer lors des plans de gestion qui seront réalisés pour chaque parcelle compensatoire. Il est aussi possible d'opter, en plus des gîtes pierreux spécifiques, pour la création de linéaires de murets en pierres sèches qui sont des entités prisées par les reptiles en contexte méditerranéen.

Fiche opérationnelle : création de gîtes favorables aux reptiles	
<b>Objectif principal</b>	<b>Création d'aménagements artificiels en faveur des reptiles et amphibiens locaux</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Lézard catalan, Couleuvre hélvétique
<b>Résultats escomptés</b>	Accroître l'intérêt des parcelles de compensation à destination des reptiles et amphibiens en augmentant le potentiel d'accueil de ces espaces par l'intermédiaire de l'implantation de gîtes artificiels.
<b>Sites concernés</b>	4 Pilats, Lamouroux.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Afin d'optimiser la colonisation des structures par les reptiles, la création des différents gîtes à reptiles passera par le biais de méthodologies déjà éprouvées. Ces méthodes, générant globalement deux types de gîtes distincts, peuvent être couplées ou utilisées de manière disjointe. Dans tous les cas, leur création devra être effectuée préférentiellement en hiver ou à l'automne, qui constituent globalement les deux périodes les moins sensibles pour les reptiles dans le cadre des travaux envisagés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Méthode « Guérineau »</b></li> </ul> <p>Les descriptions techniques et les images qui suivront dans le cadre de cette méthode sont issues d'un document produit exclusivement par Daniel et Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire).</p> <p><b>Formes et disposition des gîtes :</b></p> <p>De manière générale, ces abris artificiels pourraient nécessiter ponctuellement un reprofilage du sol, afin de constituer <b>plusieurs talus terreux de quelques dizaines de m<sup>2</sup> sur environ 2 m de hauteur</b>, dans lesquels s'inséreront les gîtes à reptiles (aux tailles bien plus modestes, quelques dizaines de centimètres, voire maximum 1m).</p> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"> <i>Coupe abri reptiles dessin N°1</i> </div>  <p style="text-align: center;"><i>Source : Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire)</i></p> <p><b>Dimensions :</b></p> <p>Variables, <i>a minima</i> 1m de long sur environ 30 cm de large, environ 60 à 80 cm de profondeur sous le sol ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hauteur :</b> Variable, <b>entre 1 et 1,5 m</b> pour chaque gîte, espace souterrain compris ;</li> <li>- <b>Pente et orientation :</b></li> </ul>

Pente variable, **entre 15% et 20%** ; la pente sera orientée **au sud voire** pour favoriser l'exposition au soleil, voire sud-est pour être d'autant plus à l'abri du vent dominant ;

- Aménagements annexes :

**Mise en place de blocs rocheux** de toutes les dimensions parfois isolés, parfois enchevêtrés, non enterrés, constituant des gîtes temporaires (non hors gel) propices aux amphibiens et aux reptiles durant la période estivale notamment.

**Travail à effectuer :**

o Création de gîtes

- Creusement dans le sol selon les conditions spécifiées ci-avant, dépôt de quelques parpaings ou tuiles recouverts par la suite de pierres grossières ;
- Remplissage de terre par-dessus et autres éléments pierreux éventuellement, puis dispositions de pierres et blocs de tailles diverses, placés de préférence à la main pouvant se rapprocher d'une structure pierreuse en pierre sèche ;
- Mise en place, sur le gîte terminé, de tuiles ou d'ardoises ou de pierres plates favorisant là-encore le refuge des reptiles, ou la tigmothermie des couleuvres ;



**Tuiles déposées dans le surcreusement (de préférence à au moins 40 ou 60 cm de profondeur), constituant un abri hors gel**



**Amas pierreux et ardoises placés au-dessus du gîte hors gel, après avoir remis de la terre**

*Source : Daniel Guérineau (Fédération Aude Claire)*

- Entretien hivernal tous les **3 à 5 ans** par débroussaillage hivernal léger privilégiant des outils manuels de type débrousailleuse à dos.



**Gîte réalisé par ECO-MED sur le principe présenté ci-avant**

J. JALABERT, 03/04/2017, Roquefort des Corbières (11)

Notons que la création de murets en pierres sèches, peut constituer une option supplémentaire créant un gîte favorable en longueur (au moins 10 à 15m sur 40 à 60 cm de largeur).



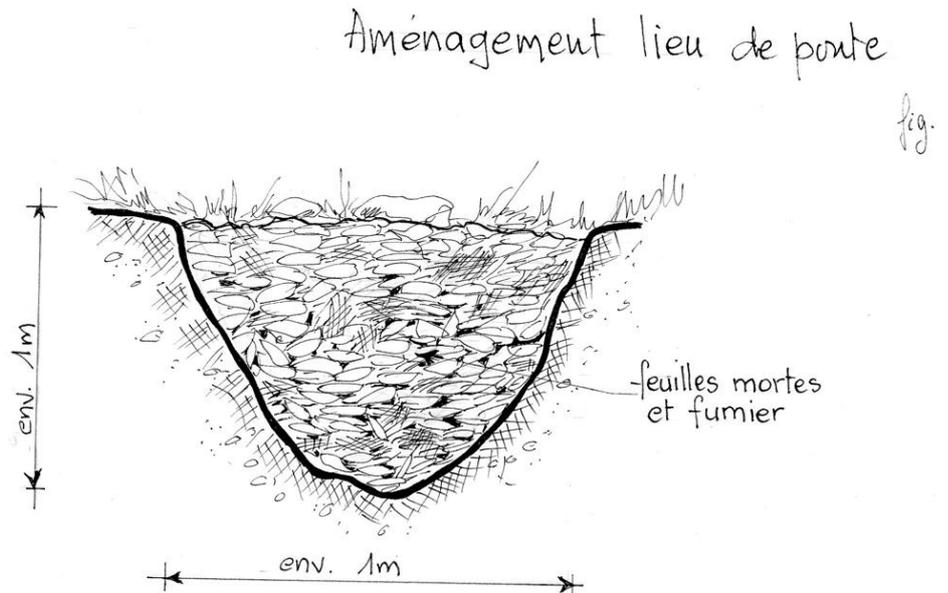
**Exemple de muret en pierre sèche très attractif pour les reptiles, alliant gîte bien exposé favorisant l'héliothermie, et la quête alimentaire à proximité immédiate**

J. JALABERT, 20/05/2013, Fleury (11)

- Création de sites de ponte

Afin de rendre ce secteur compensatoire d'autant plus attractif pour les reptiles locaux, un voire plusieurs sites de pontes pourront être créés. En effet, lézards et couleuvres locaux sont ovipares, pondant des œufs dans des secteurs propices, aux conditions thermiques et hygrométriques particulières. La recherche de sites de ponte chez les couleuvres peut induire un risque accru de collisions, car forçant les adultes reproducteurs à partir en quête de secteurs favorables au dépôt des œufs. Ainsi, la création de ces entités terreuses ou sableuses constituera un gage supplémentaire de conservation des reptiles locaux, pour concentrer au sein de ces parcelles les éléments favorables à l'ensemble du cycle biologique de ces espèces.

Concrètement, l'aménagement d'un site de ponte potentiel passera par le creusement sur 1 m de profondeur, et le remplissage par des feuilles et éventuellement du fumier pour favoriser la macération, et ainsi créer des singularités thermiques sous le sol.



Source : Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire)



**Exemple de site de ponte favorable aux couleuvres**

J. JALABERT, 07/08/2012, Lescheroux (01)

Précisons toutefois que selon les types de gîtes qui seront mise en place, certains seront d'ores et déjà propices à la ponte des reptiles locaux (présence d'un volume de sable déjà conséquent au sein de la structure pierreuse).

**Calendrier des travaux :**

- 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 tous les trois à cinq ans en fonction de leur altération éventuelle en période hivernale, de leur colonisation par la flore locale.**

- **Méthode classique**

Chaque gîte est constitué de plusieurs dizaines de blocs rocheux, plus ou moins empilés en amas pierreux. Ces rochers peuvent être plus ou moins colmatés par des pierres ou autres granulométries moins importantes.

Chaque structure est légèrement enterrée, environ à 40 cm pour favoriser la situation hors gel sous les gîtes, et ainsi optimiser les chances d'hivernage des reptiles. Un « saupoudrage » de terre est conseillé afin de colmater les interstices les plus larges, facilitant ainsi le refuge des reptiles (absence ou limitation du vent, des précipitations/écoulements et des variations de températures) et aussi l'installation de plantes rudérales qui pourront faciliter l'arrivée d'arthropodes, ressource trophique de nombreux reptiles, en particulier les lézards.



**Exemple de gîte créé dans une parcelle compensatoire**

J. JALABERT, 27/01/2016, Villeneuve-de-la-Raho (66)

De telles structures ont été, en moins de 10 mois, colonisées par plusieurs espèces de reptiles. Notons que ces résultats sont tributaires des populations source de reptiles localement présentes.

**Calendrier des travaux :**

Les travaux de création et d'entretien des gîtes devront être effectués au maximum en période automnale et hivernale (octobre à mars inclus) ;

L'entretien de ces gîtes sera effectué tous les cinq ans, à prévoir sur une durée de 20 années.

Actions	N	N +	N +	N +	N +	N +
		2	5	1 0	1 5	2 0
Apport de matériaux divers						
Disposition des éléments						
Entretien des gîtes						

<b>Suivi de la mesure</b>	Mise en place d'un suivi de la fréquentation des gîtes par les reptiles et les amphibiens.
<b>Indicateurs de réussite</b>	Présence et utilisation des gîtes artificiels par les reptiles et les amphibiens en phase terrestre.

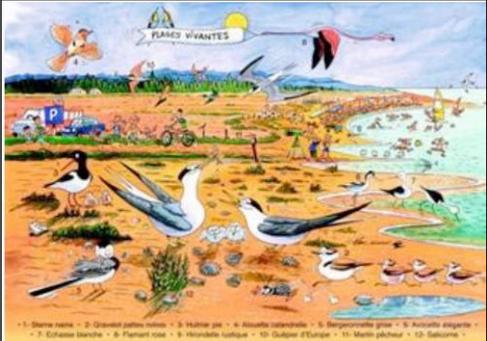
### 1.6.8. Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation

La plupart des parcelles de compensation sont d'ores et déjà fréquentées par le public ou ont vocation à le devenir notamment sur le Domaine de Restinclières.

Néanmoins, cette fréquentation peut être contradictoire avec les objectifs de compensation affichés. Ainsi, nous proposons que l'accès du public soit limité aux cheminements existants (chemins, pistes DFCl, etc.). Les zones naturelles devront être entourées de lince de bois afin de dissuader le public de s'éloigner des chemins.

Un système de balisage, de sensibilisation et de panneaux d'informations sur les mesures engagées seront également disposés le long des parcours afin de faciliter l'acceptation du public. Cette mesure pourra s'appliquer sur les sites compensatoires de Restinclières et de Montferrier-sur-Lez.

Fiche opérationnelle : Gestion du public	
<b>Objectif principal</b>	<b>Mise en défens des zones de compensation par sensibilisation du public</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	L'ensemble des espèces présentes au sein des zones de compensation.
<b>Résultats escomptés</b>	Améliorer l'état de conservation des zones de compensation. Protéger les espèces présentes.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>La plupart des habitats et d'espèces de faune sont sensibles à la fréquentation humaine directe et indirecte (animaux domestiques).</p> <p>Ainsi, il conviendra de sensibiliser le public à l'enjeu écologique afin de prévenir une fréquentation trop intense de ces secteurs et en comptant sur le civisme des visiteurs.</p> <p>Ce balisage de guidage se compose d'une <b>lice en bois</b> dont un exemple est proposé sur la photo ci-dessous.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><i>Exemple d'une lice en bois sur la commune de Gruissan (11)</i></p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #F5E6D3; padding: 10px; border: 1px solid #ccc; width: 300px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Les gestes de l'écocitoyen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;">  Ramassez et emportez vos déchets <i>Don't leave your rubbish behind</i> </li> <li style="margin-bottom: 5px;">  Ne jetez pas vos mégots <i>Don't use the beach as an ashtray!</i> </li> <li style="margin-bottom: 5px;">  Évitez de piétiner la végétation des dunes <i>Avoid trampling on sand dune plants</i> </li> <li style="margin-bottom: 5px;">  Tenez votre chien en laisse sur les plages où il est autorisé pour qu'il ne dérange pas le gravelot <i>On the beaches where not banned, keep your dog on a leash, so as not to disturb the plovers</i> </li> </ul> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Le long de la lice, une signalétique au travers de panneaux informatifs sera mise en place rappelant la fragilité du site et exposant au public les recommandations de précautions à prendre, à savoir un évitement de la fréquentation sur les espaces naturels, ne pas cueillir les fleurs et une tenue des chiens en laisse notamment.</p> </div> </div> <p>Des panneaux d'information pourront également être disposés pour le public intéressé.</p> </div>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Exemple de panneaux d'information ou de communication</i></p> <p><b>Calendrier des travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation des lices en bois à l'automne ou l'hiver afin de ne pas déranger l'éventuelle faune nicheuse et éviter le piétinement de la flore;</li> <li>- Développement des outils de communication le plus rapidement possible ;</li> </ul> <p>Si des zones de reproduction, d'espèces d'oiseaux notamment, sont mises en évidence au cours des suivis, il conviendra de mettre en défens totalement les zones identifiées.</p>
<p><b>Suivi de la mesure</b></p>	<p>Mise en place d'un suivi de la végétation au niveau des principaux cheminements. Suivi du piétinement au sein des habitats naturels</p>
<p><b>Indicateurs de réussite</b></p>	<p>Succès de reproduction et de développement d'espèces.</p>

## 1.6.9. Synthèse des espèces soumises à la demande de dérogation et des mesures compensatoires proposées

Tableau 23. *Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées*

Groupe considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesure compensatoire proposée	Surface d'habitat compensatoire
Flore	<b>Glaïeul douteux</b> ( <i>Gladiolus dubius</i> )	Destruction de 20 pieds <sup>4</sup>	Mesure C5 : Renforcement de la population locale de Glaïeul douteux ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	0.57 ha
Insectes	<b>Cordulie à corps fin</b> ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha
Reptiles	<b>Couleuvre hélvétique</b> ( <i>Natrix helvetica helvetica</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 0.3 ha d'habitat de reproduction	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha
	<b>Lézard catalan</b> ( <i>Podarcis liolepis</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; mesure C9 : création de gîtes favorables aux reptiles; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha
Oiseaux	<b>Accenteur mouchet</b> ( <i>Prunella modularis</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	300 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Aigle botté</b> ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	301 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Autour des palombes</b> ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha D'habitat de reproduction + 140 ha d'habitat d'alimentation

<sup>4</sup> Nombre d'individus détruits en plus des 30 pieds détruits et autorisés en 2018 dans le cadre de la première demande de dérogation

		Destruction de 32 ha d'habitat de reproduction		
	<b>Bergeronnette des ruisseaux</b> ( <i>Motacilla cinerea</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha D'habitat d'alimentation
	<b>Bergeronnette grise</b> ( <i>Motacilla alba</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 3.4 ha d'habitat de reproduction	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha D'habitat de reproduction
	<b>Bruant Zizi</b> ( <i>Emberiza cirius</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 36.2 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	141 ha D'habitat de reproduction 160 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Busard Saint-Martin</b> ( <i>Circus cyaneus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha D'habitat d'alimentation
	<b>Chouette hulotte</b> ( <i>Strix aluco</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 3.1 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha D'habitat de reproduction + 140 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Engoulevent d'Europe</b> ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 35.7 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	301 ha D'habitat de reproduction
	<b>Gobemouche noir</b> ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha D'habitat d'alimentation
	<b>Goéland leucophée</b> ( <i>Larus michahellis</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 :	140 ha D'habitat d'alimentation

		Destruction d'individus par collision	Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	
	<b>Grand-Duc d'Europe</b> ( <i>Bubo bubo</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha D'habitat d'alimentation
	<b>Hibou moyen-duc</b> ( <i>Asio otus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 32.4 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha D'habitat de reproduction + 140 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Hirondelle rousseline</b> ( <i>Cecropis daurica</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha d'habitat de reproduction 161 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Martinet noir</b> ( <i>Apus apus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Martinet à ventre blanc</b> ( <i>Tachymarptis melba</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Mouette rieuse</b> ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha d'habitat d'alimentation
	<b>Pic épeiche</b> ( <i>Dendrocopos major</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 31.4 ha d'habitat de reproduction	Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha d'habitat de reproduction
	<b>Pouillot de Bonelli</b> ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 31.8 ha d'habitat de reproduction	Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	161 ha d'habitat de reproduction

	<b>Rossignol philomèle</b> <i>(Luscinia megarhynchos)</i>	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 60.9 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	301 ha d'habitat de reproduction
	<b>Rougegorge familier</b> <i>(Erithacus rubecula)</i>	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 62.5 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C2 : Gestion sylvicole orientée ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	301 ha d'habitat de reproduction
	<b>Rougequeue noir</b> <i>(Phoenicurus ochruros)</i>	Dérangement d'individus en phase chantier Destruction d'individus par collision Destruction de 18.9 ha d'habitat de reproduction	Mesure C1 : Ouverture douce et entretien des espaces ouverts par pastoralisme ; Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires ; mesure C7 : Abandon des cultures ; mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du matorral ; ; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	140 ha D'habitat de reproduction 161 ha d'habitat d'alimentation
Mammifères	<b>Campagnol amphibie</b> <i>(Arvicola sapidus)</i>	Dérangement d'individus en phase chantier	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha
	<b>Loutre d'Europe</b> <i>(Lutra lutra)</i>	Dérangement d'individus en phase chantier	Mesure C3 : Elargissement et gestion de cordons rivulaires; Mesure C10 : Gestion de l'accueil du public et sensibilisation	1 ha

Espèce avérée

Espèce potentielle

## 1.7. Garantie sur la pérennité des mesures

Quasiment toutes les parcelles compensatoires sont sécurisées sur le plan foncier au moyen d'une acquisition par le Département ou par signature de baux emphytéotiques.

Cette sécurisation foncière constitue une première garantie sur la pérennité des actions compensatoires envisagées, et une rapidité de réalisation qui doit être ici soulignée.

Le gestionnaire a été identifié : une convention entre le CEN LR et le Département de l'Hérault a été signée le 16 novembre 2020.

Notons que le Conseil Départemental s'est doté de ces compétences environnementales afin de répondre aux enjeux liés à la biodiversité dans l'Hérault, au sein de domaines publics à l'image de celui de Restinclières. Ces compétences internes, couplées à celles d'organismes extérieurs, constituent une deuxième garantie quant à la bonne application et à la pérennité des actions envisagées.

Enfin, cette pérennité est assurée à long terme car le maître d'ouvrage s'engage sur une mise en œuvre des mesures proposées précédemment sur une durée de 30 ans.

## 2. Mesures de suivi

---

Les mesures de suivi présentées sont issues du dossier 1709-1841-EM-RP-CNPN-ROUT-CG34-StGélyDuFesc34-1. Seules sont présentées les mesures qui concernent les espèces faisant l'objet de la présente demande de dérogation.

Afin de mesurer réellement l'efficacité des mesures compensatoires proposées précédemment, un **suivi écologique** sera mis en place afin de pouvoir s'en assurer réellement et, le cas échéant, pouvoir réadapter le cahier des charges des mesures en conséquence.

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 et aussi les groupes ciblés.

Au regard de la nature de la compensation envisagée, plusieurs types de suivis doivent être envisagés. Les protocoles de suivi sont proposés ci-après selon les groupes taxonomiques étudiés. Ils sont proposés en fonction des indicateurs de suivi renseignés au sein de chaque fiche opérationnelle de mesure. **La plupart des suivis seront effectués sur 30 années.**

### 2.1. Suivi de la structure de la végétation (ripisylves et zones pâturées)

Les groupes taxonomiques soumis à la démarche de dérogation sont étroitement liés à la structure de la végétation qui va évoluer du fait des actions compensatoires.

Un suivi de la végétation apparaît donc nécessaire. Ce suivi n'aura pas pour objectif de dresser la liste des espèces végétales rencontrées au sein de la parcelle compensatoire mais plutôt de caractériser la structure de la végétation.

Ce suivi sera effectué par l'intermédiaire de transects de 10 m de long sur 1 m de large. Ils auront pour objectif d'évaluer le pourcentage de recouvrement des strates herbacées, arbustives et arborées. Ce suivi sera mené en amont puis en aval des opérations de pâturage ou de coupe. Les transects devront impérativement faire l'objet d'un marquage au sol ou d'un géoréférencement afin que cet exercice puisse être répété selon des conditions comparables. Des zones témoin seront choisies pour comparer les sites avec ou sans gestion pastorale.

**Ce suivi sera effectué chaque année pendant les cinq premières années de la mise en œuvre des opérations de compensation. Il nécessitera l'intervention d'un écologue sur 1 journée. Il sera par la suite mené tous les 5 ans, à N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.**

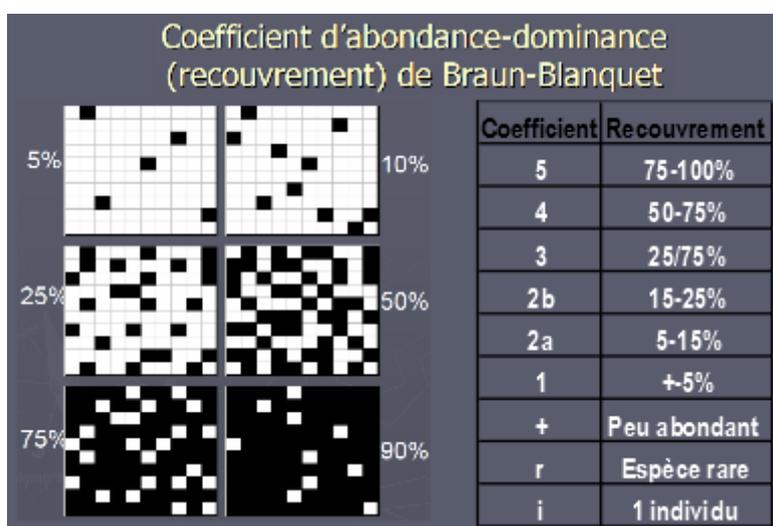
## 2.2. Suivi de la flore (zones ouvertes)

Afin de mesurer la réponse de la flore à l'arrêt des cultures et à l'ouverture des zones en cours d'embroussaillage, un suivi floristique sera mis en œuvre. Il permettra également de veiller et calibrer au mieux la charge pastorale à engager.

La flore est considérée comme un excellent descripteur de l'état de santé de l'environnement. La végétation est donc considérée comme le reflet fidèle des conditions environnementales stationnelles. De plus, la flore est un élément structurant l'ensemble de la biocénose et par conséquent du système écologique (DELPECH & GEHU, 1988). **Elle présente donc un intérêt certain afin de répondre aux objectifs visant à mesurer l'effet d'une mesure conservatoire sur le milieu naturel.**

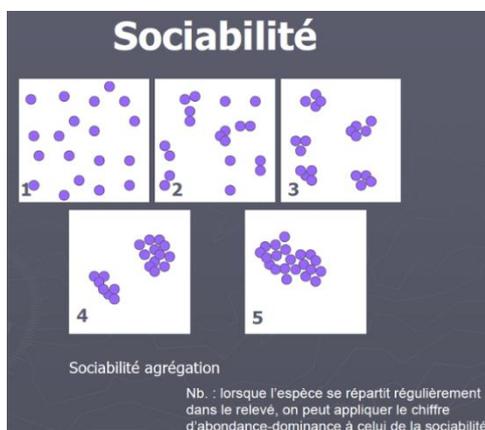
Afin d'étudier l'évolution de la végétation au sein de la parcelle de compensation, des relevés phytosociologiques seront réalisés. La méthode appliquée est celle préconisée par la phytosociologie sigmatiste de J. BRAUN-BLANQUET (1928, 1932).

Pour chaque cortège végétal distinct et homogène, un relevé sera effectué, correspondant à un **inventaire de l'ensemble des espèces floristiques** présentes sur une surface déterminée en fonction du type de milieu (pelouse, prairie, fourré, forêt...). 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 : d'après [Gepv.univ.lille1.fr](http://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 des populations d'espèces (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](http://Gepv.univ.lille1.fr)

Ainsi, le relevé par méthode phytosociologique permet d'aborder objectivement la **dynamique observée ou potentielle des habitats** ainsi définie (effet de marge ou de colonisation de l'espace lié à l'organisation spatiale – donc la sociabilité – de la végétation).

**Entre 5 et 10 placettes de relevés** seront mises en place au sein de la parcelle de compensation dans le but d'avoir un échantillonnage représentatif des peuplements floristiques rencontrés dans la zone d'emprise. Le choix de ces placettes se fera en fonction de l'hétérogénéité des conditions mésologiques.

Afin de prendre en compte le maximum d'espèces floristiques vasculaires, **deux passages étalés dans le printemps**, devront être menés afin de prendre en compte la flore précoce et la flore tardive.

**Ce suivi sera mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration de l'état initial des parcelles compensatoires. Ensuite, un phasage de type T+1 ; T+2 ; T+3 ; T+5 (avec bilan intermédiaire et adaptation éventuelle des mesures compensatoires) ; T+8 et enfin T+10 sera mené. Il sera par la suite mené tous les 5 ans, à T+15, T+20, T+25 et T+30.**

**Il nécessitera l'intervention d'un botaniste sur 2 journées par année de suivi.**

### 2.3. Suivi des reptiles (sites des 4 Pilats et de Lamouroux)

L'**inventaire des reptiles** sera réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, **la recherche à vue où la prospection**, qualifiée de semi-aléatoire, s'opèrera discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, etc.). Cette dernière sera 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 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.

**Ce suivi des reptiles nécessite 3 journées de prospections chaque année suivie, soit deux demi-journées de vérification par site compensatoire : une demi-journée réalisée au printemps (avril à juin, période de reproduction et de très forte activité herpétologique) et à l'automne (septembre et octobre, afin de vérifier la présence d'individus juvéniles attestant du succès reproducteur des espèces)**

**Ce suivi sera mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration de l'état initial de la parcelle compensatoire. Ensuite, un phasage de type T+1 ; T+2 ; T+3 ; T+5 (avec bilan intermédiaire et adaptation éventuelle des mesures compensatoires) ; T+8 et enfin T+10 sera mené. Il sera par la suite mené tous les 5 ans, à T+15, T+20, T+25 et T+30.**

### 2.4. Suivi des oiseaux

**Les oiseaux seront étudiés par l'intermédiaire des « plans quadrillés simplifiés ».** La méthode des « plans quadrillés » ou des « quadrats » est une méthode de recensement absolue. Elle consiste à parcourir une surface prédéfinie (appelée *quadrat*, ici la parcelle de compensation), plusieurs fois pendant la période de reproduction et de reporter sur un plan quadrillé tous types de contacts (mâle chanteur, mâle criant, joute entre deux mâles, nid, transport de matériaux, nourrissage...). La maille du quadrillage ne doit pas dépasser 100 mètres en milieu ouvert, et 50 mètres en milieu fermé.

L'avantage de cette méthode réside dans la précision des résultats. Elle permet, en effet, de produire une carte détaillée de la répartition et de la taille des territoires de l'avifaune reproductrice mais aussi d'étudier les liens entre la distribution des oiseaux et l'habitat. Cette méthode, bien qu'étant très fiable, demande un investissement de terrain lourd (au moins 10 passages par quadrat), c'est pourquoi elle n'est généralement utilisée que sur de petites surfaces (inférieur à 100 Ha). De plus, cette approche est difficilement utilisable dans des habitats à forte densité

d'oiseaux. Enfin, le report des individus contactés peut s'avérer difficile en l'absence de repère visuel et/ou de carte très détaillée. Néanmoins, en contexte méditerranéen, le nombre de journée de prospection peut être abaissé à 2 à 3 passages considérant que la biomasse aviaire est souvent peu élevée.

**Ce suivi sera mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration de l'état initial de la parcelle compensatoire. Ensuite, un phasage de type T+1 ; T+2 ; T+3 ; T+5 (avec bilan intermédiaire et adaptation éventuelle des mesures compensatoires) ; T+8 ; T+10 ; T+15 ; T+20 ; T+25 ; T+30 sera mené.**

**Il nécessitera l'intervention d'un ornithologue sur 2 jours par année de suivi.**

### 3. Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées

---

#### ■ Sur la flore

La présente demande de dérogation complémentaire concerne une espèce : le Glaïeul douteux, déjà inclus dans la demande initiale de dérogation. La présente demande vise à modifier le nombre de pieds détruits par le projet portant à 50 pieds. Cela ne modifie pas le niveau d'impact jugé faible, en raison de la mise en application de mesures d'évitement et de réduction par la mise en défens des stations relevés sur le terrain avant le démarrage du chantier.

Cette espèce va en outre **bénéficier des mesures de compensation** mises en place dans le cadre de ce dossier, ce qui nous amène à penser que **son état de conservation au niveau local va être amélioré**. En effet, en l'absence d'une gestion des milieux dans certains secteurs, ces derniers vont tendre à la fermeture et vont progressivement devenir défavorables au Glaïeul douteux. Par ailleurs, un renforcement de la population de Glaïeul douteux est prévu (mesure C5) à proximité immédiate du lieu d'impact, respectant par cela même le principe d'équivalence géographique. La transplantation de cormes, la récolte de graines locales, et la mise en semis permettra, sous couvert d'un bon taux de réussite, de renforcer considérablement la population locale de Glaïeul douteux.

**Le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation du Glaïeul douteux dans son aire de répartition locale mais également nationale.**

#### ■ Sur les invertébrés

Une espèce d'insecte, la Cordulie à corps fin est incluse dans cette démarche complémentaire de demande de dérogation. Les impacts du projet sur la population de Cordulie à corps fin sont jugés très faibles (dérangement d'individus en phase chantier, éventuelles collisions en phase exploitation). Elle devrait bénéficier des effets positifs de la mesure C3 portant sur les ripisylves.

**En conclusion, l'état de conservation de la population locale de Cordulie à corps fin ne sera pas altéré par le projet.**

#### ■ Sur les reptiles

Deux espèces potentielles ont été intégrées à la demande de dérogation complémentaire pour destruction d'espèces protégées. Les impacts du projet sur les populations de Lézard catalan et de Couleuvre Héliétique sont jugés très faibles (dérangement d'individus en phase chantier, éventuelles collisions en phase exploitation et perte de 0.3 ha d'habitat de reproduction pour la Couleuvre héliétique). Elles devraient bénéficier des effets positifs de la mesure C3 portant sur les ripisylves, des mesures C1, C7 et C8 pour l'ouverture des milieux et de la mesure C9 de création de gîtes à reptiles.

**Le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations locales de Couleuvre héliétique et de Lézard catalan dans leur aire de répartition locale mais également nationale.**

#### ■ Sur les oiseaux

Un total de 22 espèces d'oiseaux ont été intégrées à la démarche de dérogation complémentaire pour destruction d'espèces protégées. Ces espèces vont principalement faire l'objet d'une perte de territoire vital mais aussi d'un dérangement d'individus lors de la phase de travaux et d'exploitation.

Une mesure de réduction permet de réduire significativement les impacts des travaux sur ce cortège d'espèces (adaptation du calendrier des travaux – mesure R1), mais des impacts résiduels très faibles persistent sur ces espèces, nécessitant ainsi la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Des actions compensatoires envisagées visant à entretenir des milieux ouverts (mesure C1) et semi-ouverts (mesure C8) vont être particulièrement bénéfiques au cortège d'oiseaux inféodés à ces habitats ouverts ou semi-ouverts. Les actions sylvicoles envisagées dans les boisements (C2) ou au sein des cordons rivulaires seront pleinement bénéfiques aux cortèges avifaunistiques forestiers, qu'importe leur enjeu de conservation. Précisons à ce titre que la littérature relatant d'expériences de gestion est unanime sur l'efficacité de ces mesures à destination de l'avifaune, notamment. Toutes ces opérations envisagées au titre de la démarche compensatoire répondent aux

impacts résiduels attendus sur les différents cortèges avifaunistiques (destruction et/ou dérangement d'individus, perte d'habitats vitaux).

**Aussi, nous considérons que le projet, assorti de ses mesures de réduction et de compensation ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation des espèces d'oiseaux soumises à la démarche de dérogation complémentaire.**

#### ■ Sur les mammifères

Deux espèces de mammifères, la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie sont incluses dans cette demande complémentaire de dérogation. Les populations subiront un impact temporaire très faible par dérangement d'individus pendant la phase de travaux, travaux qui n'affectent pas le cours d'eau potentiellement fréquenté.

**Ainsi, l'état de conservation de la population locale de Loutre d'Europe et la population locale de Campagnol amphibie ne sera pas altéré par le projet.**

## 4. Conclusion

Cette demande de dérogation complémentaire permet de montrer que, sous réserve de la bonne et stricte application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des populations 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. Les mesures compensatoires proposées, au regard des habitats rencontrés dans les parcelles de compensation, sont de nature à apporter une plus-value écologique et seront ainsi bénéfiques à de nombreuses espèces de milieux semi-ouverts.

## 5. Chiffrage et programmation des mesures proposées

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif, et ne sauraient prétendre à une fin contractuelle.

Les mesures présentées dans les tableaux colorés ciblent les espèces faisant l'objet de la demande de dérogation complémentaire. Le détail du chiffrage de l'ensemble des mesures est indiqué pour mémoire. Les mesures apparaissant en gris ne concernent pas les espèces faisant l'objet de la demande complémentaire.

### 5.1. Mesures d'évitement

Mesure E1 : déplacement des bassins de rétentions BR1, 3 et 9 du fait de la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces à enjeux.	
TOTAL Mesure E1	Compris dans le coût du projet

Mesure E2 : Adaptation du rétablissement sous le PI4 afin d'éviter un gîte à Lézard ocellé	
TOTAL Mesure E2	Compris dans le coût du projet

Mesure E3 : Mise en défens des stations de plantes à enjeu afin qu'elles ne soient pas impactées pendant les travaux	
Balisage avant le début des travaux	1 500 € HT
TOTAL Mesure E3	1 500 € HT

Mesure E4 : Mise en défens des pièces d'eau favorables aux amphibiens à proximité immédiate de la zone d'emprise du projet	
Balisage avant le début des travaux	1 500 € HT
TOTAL Mesure E4	1 500 € HT

## 5.2. Mesures de réduction

<b>Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu</b>	
<b>TOTAL Mesure R1</b>	<b>Non chiffrable</b>

<b>Mesure R2 : Respect d'un plan de circulation et balisage du chantier.</b>	
<b>TOTAL Mesure R2</b>	<b>Estimée à 70 000 € HT</b>

<b>Mesure R3 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu</b>	
<b>TOTAL Mesure R3</b>	<b>Non chiffrable</b>

<b>Mesure R4 : Création de passages inférieurs pour la petite faune</b>	
<b>TOTAL Mesure R4</b>	<b>Estimée à 50 000€ HT</b>

Mesure R5 : Création des passages pour la petite faune et éviter l'utilisation de poteaux creux	
TOTAL Mesure R5	A évaluer en concertation avec le paysagiste

Mesure R6 : Création de « Hop-over » pour les chiroptères	
TOTAL Mesure R6	Estimée à 3 à 4000€ par hop-over soit 30 000€ au total

Mesure R7 : Limitation et adaptation de l'éclairage – évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris.	
TOTAL Mesure R7	Surévaluation du coût de l'éclairage

<b>Mesure R8: Conservation des îlots « arbres-gîtes »</b>	
<b>TOTAL Mesure R8</b>	<b>Aucun surcoût</b>

Mesure R9 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels	
TOTAL Mesure R9	>5 000 € H.T.

<b>Mesure R10: Maintien des corridors existants</b>	
<b>TOTAL Mesure R10</b>	<b>A évaluer avec le paysagiste</b>

Mesure R11: Création de gîtes à chiroptères lors de la construction de ponts	
TOTAL Mesure R11	80 €/gîtes+ 500 € pose/J Soit >3 000 €

Mesure R12: Mise en place de bassins de rétention adaptés à la faune sauvage	
TOTAL Mesure R12	Intégré au projet

Mesure R13 : Connexions écologiques favorables aux chiroptères dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts	
TOTAL Mesure R13	Intégré au projet

<b>Mesure R14 : Connexion écologique favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts</b>	
<b>TOTAL Mesure R14</b>	<b>2 000 € /aménagement soit &gt;4 000 € au total</b>

### 5.3. Mesures de compensation

Mesure C1 : Entretien des habitats ouverts		
Opérations		
Entretien des milieux par pastoralisme	Sur 30 ans	>30 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure C1</b>		<b>&gt;30 000 € H.T.</b>

Mesure C2: Limitation de de la propagation du Pin d'Alep et autres conifères		
Opérations		
Coupe sélective	Automne-hiver (N0)	80 000 € H.T. girobroyage ou abattage (base de 1000€HT/ha en terrain plat et 1500€HT/ha en pente)
Sylvopastoralisme	Sur 30 ans	>40 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure C2</b>		<b>&gt;120 000 € H.T.</b>

Mesure C3: Elargissement et entretien d'une ripisylve		
Opérations		
Elargissement et entretien (référence dans la fiche action C3)	Automne-hiver (N0)	80 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure C3</b>		<b>&gt;80 000 € H.T.</b>

<b>Mesure C4 : Création de mares en faveur des amphibiens</b>		
<b>Opérations</b>		
Creusement, étanchéité et dépôt de matériaux grossiers pour un réseau global d'une dizaine de mares	Octobre-mars N0	Environ 18 000 € H.T. pour une mare soit 180 000 € H.T. pour un réseau de dix mares, <i>a minima</i>
Entretien d'une mare	Tous les 3 ans sur 30 ans	2 000 € H.T. soit 20 000€ (pour 10 mares) sur 30 ans
<b>TOTAL Mesure C4</b>		<b>&gt;200 000 € H.T.</b>

<b>Mesure C5 : Sauvegarde du Glaïeul douteux</b>		
<b>Opérations</b>		
Préservation des individus par transplantation des cormes	Printemps 2016	4 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure C5</b>		<b>&gt;4 000 € H.T.</b>

<b>Mesure C6 : Transplantation d'Aristoloches à feuilles rondes</b>		
<b>Opérations</b>		
Transplantation des pieds	Printemps 2016	4 000 € H.T.
Semis de graines et arrosage	Eté 2016	2 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure C6</b>		<b>&gt;6 000 € H.T.</b>

<b>Mesure C7 : Abandon des pratiques culturales</b>	
<b>TOTAL Mesure C7</b>	<b>Sans surcoût</b>

<b>Mesure C8 : Eclaircie alvéolaire du mattoral</b>		
<b>Opérations</b>		
Girobroyage	Automne-hiver (N0)	>40 000 € H.T. girobroyage (base de 1000€HT/ha en terrain plat et 1500€HT/ha en pente)
Entretien des milieux	Tous les 5 ans sur 30 ans	
<b>TOTAL Mesure C8</b>		<b>&gt;200 000 € H.T.</b>

<b>Mesure C9 : Création de gîtes à reptiles</b>		
<b>Opérations</b>		
Création de gîtes	Automne-hiver (N0)	>5 000 € H.T. pour la création d'un talus adapté (soit > 50 000 pour un réseau d'au moins dix talus favorable à l'hivernage et à la reproduction)
Entretien des gîtes	Tous les 3 ans sur 30 ans	>1 000 € H.T. pour l'entretien d'un gîte
<b>TOTAL Mesure C9</b>		<b>&gt;60 000 € H.T.</b>

Mesure C10 : accueil et fréquentation du public	
Opérations	
<b>TOTAL Mesure C10</b>	<b>&gt;20 000 € H.T.</b>

#### 5.4. Mesures d'accompagnement

Suivi de l'application des mesures de réduction et audits de travaux	
Opérations	
Conception et mise au point des contrats de travaux	20 000 €
Préparation et suivi de chantier	130 000 €
Suivi et bilan après travaux	15 000€
<b>TOTAL Mesure</b>	<b>165 000 € H.T.</b>

#### 5.5. Mesures de suivi

##### 5.5.1. Suivi de l'impact sur les cortèges faunistiques et floristiques

Suivi de l'impact		
Opérations		
Suivi de la flore	1ère année après réalisation du projet (N), annuel jusqu'à N+5.	9 000 € H.T.
Suivi des invertébrés	1ère année après réalisation du projet (N), annuel jusqu'à N+5.	12 000 € H.T.
Suivi des reptiles	1ère année après réalisation du projet (N), annuel jusqu'à N+5.	18 000 € H.T.
Suivi des amphibiens	1ère année après réalisation du projet (N), annuel jusqu'à N+5.	13 500 € H.T.
Suivi des oiseaux	1ère année après réalisation du projet (N), annuel jusqu'à N+5.	9 000 € H.T.
Suivi des mammifères	Avant travaux N0, puis 1ère année après réalisation du projet (N), N+2, N+4, N+7.	21 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure de suivi</b>		<b>82 500 € H.T. / 5 ans</b>

##### 5.5.2. Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires		
Opérations		
Suivi de la structure de la végétation (ripisylve et zones pâturées)	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5.	5 000 € H.T.
Suivi de la flore	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	15 000 € H.T.

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires		
Opérations		
Suivi des orthoptères	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	15 000 € H.T.
Suivi de la Diane	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	15 000 € H.T.
Suivi des amphibiens	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	20 000 € HT
Suivi des reptiles	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	20 000 € HT
Suivi des oiseaux	1ère année d'application des mesures (N), annuel jusqu'à N+5 puis N+8 et N+10.	15 000 € H.T.
<b>TOTAL Mesure de suivi</b>		<b>105 000 € H.T. / 30 ans</b>

## 5.6. Coût total des mesures

Nature des mesures	Chiffrage
Mesures de réduction	~175 000 € H.T.
Mesures d'encadrement écologique des travaux	~165 000 € H.T.
Mesures de compensation	Entre 600 000 et 700 000 € H.T. / 30 ans
Mesures de suivi	~190 000 € H.T. / 30 ans
	<b>soit ~1 180 000 € H.T.</b>
<b>TOTAL</b>	<b>~ 1 416 000 € T.T.C</b>

Le coût total des mesures reste inchangé par rapport à la première demande de dérogation.

### Acquisitions foncières au titre de la compensation : 1 021 909 €

Terrains de Restinclières (anticipation pour mesures compensatoires)	332 655 €
Terrains privés (GUIBAL) du site des 4 Pilats / Puech Rouquier :	160 984 €
Acquisition Lamouroux (montant prévisionnel maximal) :	500 000 €
Acquisition Montferrier-sur-Lez :	28 270 €

**Le coût total des mesures d'intégration écologique prises en charge par le Département des Routes dans la cadre de l'opération du LIEN s'élève à un montant global minimum d'environ 2 438 000 €, toutes espèces protégées confondues.**

## Sigles

---

**AE** : Autorité Environnementale

**AFB** : Agence Française de la Biodiversité

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**CBN** : Conservatoire Botanique National

**CDNPS** : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

**CdL** : Conservatoire du Littoral

**CEN** : Conservatoire des Espaces Naturels

**CNPN** : Conseil National de la Protection de la Nature

**COPIL** : COmité de PIlotage Natura 2000

**CRBPO** : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

**CSRPN** : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

**DDEP** : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

**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

**DTA** : Directive Territoriale d'Aménagement

**EBC** : Espace Boisé Classé

**EIE** : Etude d'Impact sur l'Environnement

**ENS** : Espace Naturel Sensible

**ERC** : Eviter/Réduire/Compenser

**FSD** : Formulaire Standard de Données

**GCP** : Groupe Chiroptères de Provence

**ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

**INFLOVAR** : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

**INPN** : Inventaire National du Patrimoine Naturel

**LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux

**MAB** : Man And Biosphere

**MISE** : Mission Inter-Services de l'Eau

**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle

**MRAe** : Mission Régionale d'Autorité environnementale

**OLD** : Obligation Légale de Débroussaillage

**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

**ONEM** : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

**ONEMA** : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

**ONF** : Office National des Forêts

**OPIE** : Office Pour les Insectes et leur Environnement

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**PN** : Parc National

**PNA** : Plan National d'Actions

**PNR** : Parc Naturel Régional

**POS** : Plan d'Occupation des Sols

**PPR** : Plan de Prévention des Risques

**PPRI** : Plan de Prévention du Risque Inondation

**pSIC** : proposition de Site d'Importance Communautaire

**RNN** : Réserve Naturelle Nationale

**RNR** : Réserve Naturelle Régionale

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SCAP** : Stratégie de Création d'Aires Protégées

**SCOT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SIC** : Site d'Importance Communautaire

**SIG** : Système d'Information Géographique

**SFEPM** : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

**SOPTOM** : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**ZICO** : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

**ZPS** : Zone de Protection Spéciale

**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

## Bibliographie

---

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- AMBE, 2009 – Projet de liaison souterraine et en courant continu France-Espagne ; Etude faune-flore. 528 p.
- ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.P., TORT M., 2006 – Atlas de la Flore d’Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.
- ARLETTAZ, R. 1995. Ecology of sibling mouse-eared bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. Zoogeography, niche, competition, and foraging. PHD, Uni. de Lausanne, Horus Publishers, Martigny. 224 pp
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d’Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d’Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996. Les méthodes d’évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BARBARO L. & BOYER P. (1999).- *Observations sur la nidification et l’évolution récente du Moineau soulcie (Petronia petronia L.) dans les Préalpes du Sud (Drôme, Isère et Alpes de Haute-provence)*. Bièvre, 16, 27-36.
- BART, D. et al., 2004– The freshwater turtle genus *Mauremys* (Testudines, Geoemydidae) – a textbook example of an east-west disjunction or a taxonomic misconception ? *Zoologica Scripta*, 33 : 213-221.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BCEOM, 2001. L’étude d’impact sur l’environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l’évaluation. Ed. du Ministère de l’Aménagement du Territoire et de l’Environnement, 153 p.
- BDD Languedoc-Roussillon-CEFE-CNRS, 2010 - Base de données herpétologique et batrachologique du Languedoc-Roussillon.
- BEAMAN M., MADGE S., 2003 – Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental. Nathan. 872 p.
- BECCA M., NATHANIEL C., KELLY M.B., 2010 – State of Biodiversity Markets Report : Offset and Compensation Programs Worldwide. Available at : <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf>
- BEEBEE T.J.C. & Griffiths R.A., 2000 – Amphibians and reptiles. A natural history of the British herpetofauna. The New Naturalist Library. Harper Collins Publ., Londres. 288 p.
- BENSETTITI & GAIDILLAT, 2002 - *Cahier d'habitat Natura 2000 : Tome 7 : Espèces animales*. Muséum National d'histoire Naturelle, La documentation Française, Paris, 353 p.
- BEVANGER K. & BRØSETH H. (2004).- *Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 27.2: 67–77.
- BIBBY C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2<sup>nd</sup> edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d’analyse de la diversité. *Alauda* 41 : 63-84.
- BLONDEL J., 1975 – L’analyse des peuplements d’oiseaux, éléments d’un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 :533-589.

BLONDEL J. & ARONSON J., 1999 – Biology and Wildlife in the Mediterranean Region. 328 pp. Oxford University Press, Oxford.

BOCH M., BONNIER R., GUILLOSSON T., BOURGEOIS M. (2010).-*Compte-rendu synthétique du suivi de la migration post-nuptiale 2010 sur le site du Roc de Conilhac (Gruissan/Narbonne)*. LPO Aude.

BOCK B., 2003 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.

BOLOS & VIGO, 1984 – Flora dels Països Catalans, Volum I ; Editorial Barcino. 736p.

BOULENGER, G. A. 1887. Catalogue of the Lizards in the British Museum (Nat. Hist.) III. Lacertidae, Gerrhosauridae, Scincidae, Anelytropsidae, Dibamidae, Chamaeleontidae. London: 575pp.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.

BROWN W. M. and DREWIEN R. C. (1995).- *Evaluation of two power line markers to reduce crane and waterfowl collision mortality*. Wildl. Soc. Bull. 23: 217–227.

BUCHHOLZ, K.F., 1963) - Die Perleidechse der Sierra Nevada (Reptilia:Lacertidae). - *Bonner zoologische Beiträge* 14(1/2), pp. [151-156].

CASTROVIEJO, J., MATEO, J. A., 1998 - Una nueva subespecie de *Lacerta lepida* para la isla de Sálvora. *Publicaciones de la Asociación de Amigos de Doñana*, 12: 1-21.

CHATENET (DU) G., 2000 : Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 1, Ed. NAP, 359 p.

CHEYLAN, G. et RAVAYROL, A. (1996) – Programme de baguage de l'Aigle de Bonelli en France – Compte-rendu 1996 – *Faune de Provence (CEEP)* 17 : 95-100.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2003 – Le lézard ocellé en France – Un déclin important. *Le Courrier de la Nature*, n°204, pp 25 -31.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2004 – Le Lézard ocellé. *Collection Approche*, Belin, Paris, 98 p.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2005 – Statut passé et actuel du Lézard ocellé, *Lacerta lepida*, sauriens, Lacertidés - en France. *Implication en terme de conservation. Vie et milieu*, 55,1 - : 15-30.

COIFFARD, P., 2001 - Evaluation de l'influence de différents types de haies de prairie sur l'activité de chasse des Chiroptères en plaine de Crau. CEEP, GCP. Rapport de stage BTSa GPN. 40 p.

COMMISSIONEUROPEENNE, 2007, Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 144 p.

CORA RHONE (1998).- *Comparaison de mortalité de l'avifaune entre deux lignes THT 400kV entre Saint André de Corcy et Sainte Olive dans l'Ain, « Saint Vulbas – Grosne » du pylône 57 au pylône 81 et « Saint Vulbas – Vieilmoulin » des supports 23 à 51*.

COURMONT, L.& RODRIGUEZ, P., 2004 –Une nouvelle station d'Emyde lépreuse *Mauremys leprosa* dans les Pyrénées-Orientales. *Meridionalis* 6 : 59-65.

CRUON R. (Coll.), 2008 – Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Ed. Naturalia Publications, 544 p.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p. DELFORGE P., 2005 – Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. 640 p.

DE LUCAS M., JANS G.F.E., FERRER M., 2007 – Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus édition.

DESTRE R., d'ANDURAIN P., FONDERFLICK J., PARAYRE C. & coll. (2000).- *Faune sauvage de Lozère. Les vertébrés*. ALEPE.

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 LR (2008).- *Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »*.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

DUBOIS P. J. & al., 2001. Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.

DUBOIS Ph. J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P. (2008).- *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé.

DUPONT P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.

ECO-MED, 2007-2010 – Suivi des mesures compensatoires sur le site du rocher de l'Aigle (Evenos, 83), 4 rapports annuels.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

GARRAUD L., 2003 - Flore de la Drôme, Atlas écologique et floristique, CBNA, 925p.

GCLR, 2009 - Plan régional d'actions pour les chiroptères en Languedoc-Roussillon. Période 2009 – 2013. 49 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 1987 – Atlas de répartition des reptiles et amphibiens du languedoc-Roussillon (+ documents de réactualisation 2002). EPHE, USTL, Montpellier, 114 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GILOT F., BOURGEOIS M. & SAVON C., 2010 – Evolution récente de l'avifaune des Corbières orientales et du Fenouillèdes (Aude/Pyrénées-Orientales). *Alauda* 78 (2) : 119-130.

GRILLET P. et al., 2010 – Caractérisation de l'activité alimentaire annuelle du Lézard ocellé *Timon lepidus* à partir des fèces sur l'île d'Oléron (Littoral atlantique français). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 65, 10 p.

GRILLITSCH H. & GRILLITSCH B., 1999 – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) - Ringelnatter, p 513-563, in Böhme W. (ed.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 3/ A: Schlangen (serpents): Colubridae 2 (Boiginae, Natricinae), Wiesbaden (AULA).

GROUPE ORNITHOLOGIQUE DU ROUSSILLON, 2012-2016 – Plan National d'Actions sur l'Émyde lépreuse *Mauremys leprosa*, Document provisoire, 69 p.

GUILLAUMET A., 2005 – Histoire évolutive de deux espèces de Cochevis (*Galerida cristata* et *G. theklae*). Thèse doctorale. Université Montpellier II, 104 p.

GONIN J., 2008 – Le Cochevis de Thékla en France : répartition, effectif et sélection de l'habitat – Mémoire EPHE.

HAAS, V., MACH, P. & PRODON, R. (1987).- Migration pré-nuptiale et choix de l'habitat de nidification du Traquet oreillard *Oenanthe hispanica* dans les Pyrénées-Orientales en relation avec le dimorphisme des mâles. *L'Oiseau et RFO*, 57 : 281-295.

ISENMANN P. & FRADET G., 1995 – Is the nesting association between the Orphean Warbler (*Sylvia hortensis*) and Woodchat Shrike (*Lanius senator*) an anti-predator oriented mutualism ? *J. Ornithol.* 136 : 288-291.

ISENMANN P. & FRADET G., 1998 – Nest site, laying period and breeding success of the Woodchat Shrike (*Lanius senator*) in Mediterranean France. *J. Ornithol.* 139: 49-54.

JANSS G. F. E. (2000).- *Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality*. *Biol. Conserv.* 95: 353–359.

JANSS G. F. E. and FERRER M. (2000).- *Common crane and great bustard collision with power lines: collision rate and risk exposure*. *Wildl. Soc. Bull.* 28: 675–680.

JIGUET F. (2008).- « *Les résultats du programme STOC de 1989 à 2007* ». <http://www2.mnhn.fr/vigie-nature>.

JIGUET F., MOUSSUS J.-P., 2011 – Suivi Temporel des Oiseaux Communs, Vingt ans de programme STOC, bilan pour la France en 2009. *Ornithos* 18-1 : 2-10.

JOUBERT B., 2001- Le Circaète Jean-le-Blanc. Edition Eveil Nature.

LACHAT B., 1994 – Guide de protection de berges de cours d'eau en techniques végétales. Ministère de l'Environnement. Paris. 143 p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthemope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.

LATASTE, F., 1880- Reptiles et batraciens du sud du Portugal. *Rev. Int. Sci.*, Paris.

LEGAYE, M., 2008 – Etude de la répartition de l'Émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) sur le site Natura 2000 du Tech. Rapport SIVU du Tech – IUT Perpignan, 34 p. et annexes.

LEWIS, T., 1969a - The diversity of the insect fauna in a hedgerow and neighbouring fields. *J. Applied Ecology*, 6: 453-458.

LEWIS, T., 1969b - The distribution of flying insects near a low hedgerow. *J. App. Ecol.*, 6: 443-452.

LIMPENS, H.J.G.A. and KAPTEYN, K., 1991 - Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis*, 29, 39–48.

- MAIGRE P., 2009 – Ecologie du Busard cendré *Circus pygargus* en milieu méditerranéen : premiers résultats. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds), Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d'expériences. LPO Aude & GOR : 125-132.
- MALAFOSSE J.-P. & JOUBERT B., 2004.- « Circaète Jean-le- Blanc » : 60-65. In THIOLLAY J.-M. et BRETANOLLE V. (coord.) - *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- MALAFOSSE J.-P., 2009 – Etude et protection du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* dans les Cévennes. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds), Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d'expériences. LPO Aude & GOR : 57-72.
- MALVAUD F. (1995).- *L'Ædicnème criard *Burhinus oedicnemus* en France : répartition et effectifs*. Ornithos 2 : 77-81.
- MARION L. (2009).- *Recensement national des hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœuf, Aigrette garzette, Grande aigrette*. Alauda, 77(4) : 243-268.
- MATEO, J. A., 2004 – Lagarto ocelado - *Timon lepidus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- MESCHEDE A., HELLER K-G., 2003, Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier; Le Rhinolophe – revue internationale de chiroptérologie, 16:1-214
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MINGOZZI T., BIDDAU L., RINALDI F., ROSSELLI D. (1994).- *The Rock Sparrow (*Petronia petronia*) in the Western Alps. A multidisciplinary research program*. Atti 6° Conv. Ital. Ornitol., Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 363-74.
- MORKILL A. E. and ANDERSON S. H. (1991).- *Effectiveness of marking powerlines to reduce Sandhill Crane collisions*. Wildl. Soc. Bull. 19: 442-449.
- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- MURE M. (1995).- *Inventaire des oiseaux nicheurs de la forêt domaniale de Bois Sauvage (Ardèche)*. CORA 07, ONF. 27 p.
- MURE M., (2002) – Approche par suivi visuel du domaine vital de l'Aigle de Bonelli. Alauda, Volume 70 N°1-2002. p 57-58.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- OLIOSO G. & PONS J.-M. (2011) - Variation géographique du plumage des Pics verts du Languedoc-Roussillon. Ornithos 18-2 : 73-83.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éd.
- PAVON D., A paraître – Mémento pour l'aide à la détarmination de la flore vasculaire du département des Boches-du-Rhône, bulletin de la Société linéenne de Provence, à paraître.
- PEREZ-MELLADO, 1997 -*Lacerta lepida* Daudin 1802, in : *Fauna iberica*, vol. 10 *Reptiles*, SALVADOR A. (coordinateur), *Fauna iberica*, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigación Científicas, Madrid, pp. 198-207.
- PETRETTI F., 2009 – La conservation du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* en Italie. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds.), Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d'expériences. LPO Aude & GOR : 73-88.
- PREISS E., MARTIN J.-L. & DEBUSSCHE M., 1997 – Consequences of agricultural abandonment on the vegetation and the avifauna in a mosaic of Mediterranean habitats – *Landscape Ecology*, 12 : 51-61.
- PRODON, R. & LEBRETON, J.-D. (1981).- Breeding avifauna of a Mediterranean succession : the Holm oak and Cork oak series in eastern Pyrenees, 1. Analysis and modelling in the structure gradient. *Oikos*, 37: 21-38.
- PRODON, R., FONS, R. & ATHIAS-BINCHE, F. (1987).- The impact of fire on animal communities in mediterranean aera. In TRABAUD, L. (Ed.). *The Role of Fire in Ecological Systems*. SPB Academic Publishing, The Hague : 121-157.
- PRODON, R., 2009 – Impact écologique des incendies sur des espèces rares ou d'intérêt patrimonial. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds.), Gestion des garrigues méditerranéennes en faveur des passereaux patrimoniaux. LPO Aude & GOR : 71-82.
- REUTHER C., DOLCH D., GREEN R. et al ., 2000 - Surveying and Monitoring distribution and Pulation Trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra* ). Habitat n°12, 148 p.

- RICAU B., DECORDE V. (Groupe Rapaces), 2009 – L’Aigle royal, biologie, histoire et conservation, situation dans le Massif central. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 320 p.
- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999.- *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux : 598 p.
- RODRIGUEZ, P., 2004 –Inventaire des populations de tortues aquatiques dans les Pyrénées-Orientales. Rapport GOR – CEN-LR – IUP Université de Corse, 25 p.
- ROLLAN A., REAL J., BOSCH R., TINTÓ A., HERNÁNDEZ-MATÍAS A. (2010).- *Modelling the risk of collision with power lines in Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus* and its conservation implications*. Bird Conservation International, 20: 279-294.
- RUBOLINI D., GUSTIN M., BOGLIANI G., GARAVAGLIA R. (2005).- *Birds and powerlines in Italy: an assessment*. Bird Conservation International (2005) 15:131–145.
- SALANON R., KULESZA V., OFFERHAUS B., 2010. Memento de la flore protégée des Alpes-Maritimes, édition 2010. Office National des Forêts, Paris, 320 p.
- SALANON R., KULESZA V., OFFERHAUS B., 2010. Memento de la flore protégée des Alpes-Maritimes, édition 2010. Office National des Forêts, Paris, 320 p.
- SAVON C., MORLON F., BOURGEOIS M. & GILOT F., 2010 – Garrigues méditerranéennes, vers une gestion d’un milieu remarquable – Guide pratique LPO Aude, 140 p.
- SCHAEFFER, L. 1949 - Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. *Miscellanea Entomologica*, Supplement, Paris, 511 pp.
- SEOANE, V.L., 1884-Identidad de *Lacerta schreiberi* (Bedriaga) y *Lacerta viridis* var. *gadowii* (Boulenger) e investigaciones hepertológicas en Galicia. La Coruña.
- STONE E.L., JONES G. & HARRIS S., 2009 – Street Lighting Disturbs Commuting Bats. *Current Biology* 19 : 1123-1127.
- SUAREZ-SEOANE S., OSBORNE P. & BAUDRY J., 2002 – Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain – *Biological Conservation*, 105: 333-344.
- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTROM D. (2010).- *Le Guide ornitho*. Delachaux & Niestlé.
- THOMPSON D.J. & WATTS P.C., 2006 – The structure of the *Coenagrion mercuriale* populations, in the new forest, southern England. In : *Forest and Dragonflies, Fourth WDA international Symposium of Odonatology*, Pontevedra (Spain) July, 2005, Pensoft, Sofia-Moscow.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. Coords. (2004).- *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux & Niestlé, Paris.
- TRON F., ZENASNI A., CRAMM, P., BOUSQUET G. et BESNARD A., 2008 – Réévaluation du statut et des effectifs du Rollier d’Europe (*Coracias garrulus*) en France. *Ornithos* 15 (2) : 84-89.
- TUCKER G.M. & HEATH M.F. (1994).- *Birds in Europe : their conservation status*. Cambridge, U.K. BirdLife Intern. (BirdLife Conserv. Series n°3), 600 p.
- TUCKER G.M. & EVANS M.I., 1997 – Habitats for birds in Europe : a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series no.6).
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- VAN HALDER I. & JOURDAIN B., 2010 – Les plantes-hôtes du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans le Sud-Ouest de la France (Lepidoptera Nymphalidae). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, tome 145, n° 38 : 23-30.
- WATTS P.C., ROUQUETTE J.R., SACCHERI I., KEMP S.J., THOMPSON D.J., 2004 – Molecular and ecological evidence for small-scale isolation dy distance in an endangered damselfly, *Coenagrion mercuriale*. *Molecular Ecology* 13 (10) : 2931-2945.
- WINKLER H. & CHRISTIE D.A. (2002).- *Family Picidae (woodpeckers)*. In DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J. (Eds). *Handbook of the Birds of the World. Volume 7, Jacamars to Woodpeckers*. Barcelona, Lynx Edicions : 296-419.

## Annexe 1 Liste des espèces ayant l'objet d'une demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées et autorisée par arrêté préfectoral du 8 juillet 2019

---

### Flore (1 espèce)

\* *Gladiolus dubius*- **Glaïeul douteux** : Récolte des cormes sur les 30 spécimens maximum impactés par le projet, destruction de ces 30 spécimens maximum et récolte de graines sur les populations locales de cette espèce (sans porter atteinte à l'état de conservation de ces populations), afin de réaliser des tests ex situ de germination pour renforcer les populations locales de cette espèce.

### Insectes (4 espèces)

\* *Zygaena rhadamanthus*- **Zygène cendrée** : Destruction et/ou perturbation de plusieurs dizaines de spécimens (œufs, chenilles et imagos) et destruction de 8,22 ha de sites de reproduction et d'aires de repos de cette espèce;

\* *Zerynthia polyxena*- **Diane**: Destruction et/ou perturbation de plusieurs dizaines individus (œufs, chenilles et imagos) et destruction de 1,20 ha de sites de reproduction et d'aires de repos de cette espèce;

\* *Saga pedo*- **Magicienne dentelée** : Destruction et/ou perturbation de plusieurs dizaines de spécimens (œufs, chenilles et imagos) et destruction de 8,72 ha de sites de reproduction et d'aires de repos de cette espèce;

\* *Zerynthia rumina*- **Proserpine**: Destruction et/ou perturbation de plusieurs dizaines de spécimens (œufs, chenilles et imagos) et destruction de 1,05 ha de sites de reproduction et d'aires de repos de cette espèce.

### Amphibiens (9 espèces)

\* *Pelobates cultripes*- **Pélobate cultripède** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 7,9 ha d'habitats de chasse et de transit;

\* *Pelodytes punctatus* – **Pélodyte ponctué** : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 17,6 ha d'habitats de chasse et de transit;

\* *Triturus marmoratus*- **Triton marbré** : Destruction et/ou perturbation de 20 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 17,6 ha d'habitats de chasse et de transit;

\* *Lissotriton helveticus* – **Triton palmé** : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 17,6 ha d'habitats de chasse et de transit;

\* *Bufo spinosus* – **Crapaud épineux** : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 25,8 ha d'habitats de chasse et de transit ;

\* *Pelophylax perezii* & *P.kl. grafi* – Grenouilles vertes du complexe Perez / Graf : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 0,25 ha d'habitats de chasse et de transit ;

\* *Epidaleia calamita* – Crapaud calamite : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et 17,6 ha d'habitats de chasse et de transit ;

\* *Hyla meridionalis* – Rainette méridionale : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 26,8 ha d'habitats de chasse et de transit ;

\* *Pelophylax ridibundus* – Grenouille rieuse : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 0,29 ha d'habitats de reproduction et de 0,25 ha d'habitats de chasse et de transit.

#### Reptiles (13 espèces):

\* *Timon lepidus* – Lézard ocellé : Destruction et/ou perturbation de 15 spécimens maximum et destruction de 4,85 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Psammotromus edwardsianus* – Psammotrome d'Edwards : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 4,10 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Psammotromus algeris* – Psammotrome algire : Destruction et/ou perturbation de 50 spécimens maximum et destruction de 17,8 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Chalcides striatus* – Seps strié : Destruction et/ou perturbation de 40 spécimens maximum et destruction de 13,10 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Zamenis scalaris* – Couleuvre à échelons : Destruction et/ou perturbation de 20 spécimens maximum et destruction de 4,10 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Coronella girondica* – Coronelle Girondine : Destruction et/ou perturbation de 20 spécimens maximum et destruction de 4,10 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Zamenis longissimus* – Couleuvre d'Esculape : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 6,90 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Lacerta bilineata* – Lézard vert occidental (Lézard à deux raies) : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 6 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Podarcis muralis* – Lézard des murailles : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 6 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Tarentola mauritanica* – Tarente de Maurétanie : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 6 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Malpolon monspessulanus* – la Couleuvre de Montpellier : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 13,10 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Anguis fragilis* – Orvet fragile : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 6 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Natrix maura* – Couleuvre vipérine : Destruction et/ou perturbation de 30 spécimens maximum et destruction de 6 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation.

### Oiseaux (58 espèces):

- \* *Lullula arborea* – **Alouette lulu** : Destruction de 0,93 ha d’habitat de reproduction et de 2,94 ha d’habitats d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Pernis apivorus* – **Bondrée apivore** : Destruction de 1,16 ha d’habitat d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Cettia cetti* – **Boucarle de Cetti** : Destruction de 3 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;
- \* *Emberzina calandra* – **Bruant proyer** : Destruction de 31 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Circus pygargus* – **Busard cendré** : Destruction de 1,46 ha d’habitat de reproduction et de 12,72 ha d’habitats d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;
- \* *Buteo buteo* – **Buse variable**: Destruction de 17 ha d’habitat de reproduction et de 17 ha d’habitats d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Carduelis carduelis* – **Chardonneret élégant**: Destruction de 67,8 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Athene noctua* – **Chevêche d’Athéna**: Destruction de 5,5 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Coloeus monedula* – **Choucas des tours** : Destruction de 4 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Circaetus gallicus* – **Circaète jean le Blanc** : Destruction de 8,32 ha d’habitat de reproduction et d’au moins 30 ha d’habitats d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Cisticola juncidis* – **Cisticole des jones** : Destruction de 4,6 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Galerida cristata* – **Cochevis huppé** : Destruction de 5 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Clamator glandorius* – **Coucou geai** : Destruction de 3,62 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;
- \* *Cuculus canorus* – **Coucou gris** : Destruction de 41,9 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Tyto alba* – **Effraie des clochers** : Destruction d’habitats d’alimentation et perturbation et de destruction de quelques spécimens en phase exploitation uniquement;
- \* *Accipiter nisus* – **Epervier d’Europe** : Destruction de 31,1 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de quelques spécimens;
- \* *Falco tinnunculus* – **Faucon crécerelle** : Destruction de 31,1 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de quelques spécimens;

- \* *Falco subbuteo* – Faucon **hobereau** : Destruction de 0,01 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction 10 spécimens maximum;
  
- \* *Sylvia atricapilla* – Fauvette à tête **noire** : Destruction de 41,9 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Sylvia melanocephala* – Fauvette **mélanocéphale** : Destruction de 32 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Sylvia ortensis* – Fauvette **orphée** : Destruction de 10,32 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Sylvia cantillans* – Fauvette **passerinette** : Destruction de 38,8 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Sylvia undata* – Fauvette **pitchou** : Destruction de 4,43 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Muscicapa striata* – **Gobemouche gris** : Destruction de 1,17 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Certhia brachydactyla* – **Grimpereau des jardins** : Destruction de 41,9 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Merops apiaster* – **Guêpier d’Europe** : Destruction de 1,11 ha d’habitat de reproduction et de 3,55 ha d’habitat d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Ardea cinerea* – **Héron cendré** : Destruction de 2,3 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
  
- \* *Bubulcus ibis* – **Héron garde-bœuf** : Destruction de 15,7 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 5 spécimens maximum
  
- \* *Delichon urbicum* – **Hirondelle des fenêtres** : Destruction de 1,6 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 20 spécimens maximum;
  
- \* *Hirundo rustica* – **Hirondelle rustique** : Destruction de 1,6 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 20 spécimens maximum ;
  
- \* *Upupa epops* – **Huppe fasciée** : Destruction de 4,3 ha d’habitat de reproduction et de 10,8 ha d’habitat d’alimentation et risque de perturbation et de destruction de 5 spécimens maximum ;
  
- \* *Hippolais polyglotta* – **Hypolaïs polyglotte** : Destruction de 25,6 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;
  
- \* *Carduelis cannabina* – **Linotte mélodieuse** : Destruction de 31 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;
  
- \* *Oriolus oriolus* – **Loriot d’Europe** : Destruction de 2,55 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 5 spécimens maximum;
  
- \* *Alcedo atthis* – **Martin pêcheur** : Destruction de 0,25 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 5 spécimens maximum;
  
- \* *Aegithalos caudatus* – **Mésange à longue queue** : Destruction de 41,2 ha d’habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;

- \* *Cyanistes caeruleus* – **Mésange bleue**: Destruction de 41,2 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Parus major* – **Mésange charbonnière** : Destruction de 41,2 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Lophophanes cristatus* – **Mésange huppée** : Destruction de 30,1 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Milvus migrans* – **Milan noir** : Destruction de 7,81 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Passer montanus* – **Moineau friquet**: Destruction de 14,7 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Petronia petronia* – **Moineau souleie** : Destruction de 1,08 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Otus scops* – **Petit due Scops** : Destruction de 8,28 ha d'habitat de reproduction et de 3,13 ha d'habitat d'alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Dendrocopos minor* – **Pic Epeichette**: Destruction de 41,9 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction 10 spécimens maximum;
- \* *Picus viridis* – **Pic vert**: Destruction de 41,9 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction 10 spécimens maximum;
- \* *Lanius senator* – **Pic grièche à tête rousse** : Destruction de 0,25 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Lanius meridionalis* – **Pic grièche méridionale** : Destruction de 4,5 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Fringilla coelebs* – **Pinson des arbres** : Destruction de 41,9 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Anthus campestris* – **Pipit rousseline** : Destruction de 1,54 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Phylloscopus collybita* – **Pouillot véloce** : Destruction de 41,9 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Regulus ignicapilla* – **Roitelet à triple bandeau**: Destruction de 30,1 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Coracias garrulus* – **Rollier d'Europe** : Destruction de 7 ha d'habitat de reproduction et de 11 ha d'habitat d'alimentation et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Phoenicurus phoenicurus* – **Rougequeue à front blanc** : Destruction de 3,13 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Acrocephalus scirpaceus* – **Rousserole effarvate**: Destruction de 2,3 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Serinus serinus* – **Serin cini**: Destruction de 67,8 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;
- \* *Saxicola torquatus* – **Tarier pâtre** : Destruction de 31 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum;

\* *Troglodytes troglodytes* – **Troglodyte mignon** : Destruction de 41,9 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum ;

\* *Chloris chloris* – **Verdier d'Europe** : Destruction de 67,8 ha d'habitat de reproduction et risque de perturbation et de destruction de 10 spécimens maximum.

#### Mammifères (24 espèces)

\* *Erinaceus europaeus* – **Hérisson d'Europe** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 12,72 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Sciurus vulgaris* – **Ecureuil roux** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 21,3 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Genetta genetta* – **Genette commune** : Destruction et/ou perturbation de 5 spécimens maximum et destruction de 10,69 ha de sites de reproduction et/ou de repos et d'alimentation ;

\* *Myotis Capaccinii* – **Murin de Capaccini** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 0,25 ha d'habitat d'espèce ;

\* *Miniopterus schreibersii* – **Minioptère de Schreibers** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 14,37 ha d'habitat d'espèce ;

\* *Barbastella barbastellus* – **Barbastelle d'Europe** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 3,78 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Rhinolophus ferrumequinum* – **Grand Rhinolophe** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 11,92 ha de sites de chasse et de transit ;

\* *Rhinolophus hipposideros* – **Petit Rhinolophe** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 10,02 ha de sites de chasse et de transit ;

\* *Myotis emarginatus* – **Murin à oreilles échancrées** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 8,12 ha de sites de chasse et de transit ;

\* *Myotis blythii* – **Petit Murin** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 8,13 ha de sites de chasse et de transit ;

\* *Myotis Myotis* – **Grand Murin** : Destruction et/ou perturbation de quelques spécimens et destruction de 8,13 ha de sites de chasse et de transit ;

\* *Pipistrellus pygmaeus* – **Pipistrelle pygmée** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 10,02 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Pipistrellus nathusii* – **Pipistrelle de Nathusius** : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 3,78 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Nyctalus leisleri* – Noctule de Leister : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 2,55 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Nyctalus noctula* – Noctule commune : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 8,79 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Myotis daubentonii* – Murin de Daubenton : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 3,78 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Myotis Nattererii* – Murin de Naterreri : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 1,48 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Pipistrellus pipistrellus* – Pipistrelle commune : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 16,92 ha d'habitat d'espèce ;

\* *Pipistrellus kuhlii* – Pipistrelle de Kuhl : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 16,92 ha d'habitat d'espèce ;

\* *Hypsugo savii* – Vespère de Savi : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 11,92 ha d'habitat d'espèce ;

\* *Eptesicus serotinus* – Sérotine commune : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 2,55 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Plecotus austriacus* – Oreillard gris : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 11,92 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Plecotus auritus* – Oreillard roux : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 3,78 ha de sites de chasse et de transit et destruction de 3 arbres gîtes potentiels ;

\* *Tadarida teniotis* – Molosse de Cestoni : Destruction et/ou perturbation de 10 spécimens maximum et destruction de 6,9 ha d'habitat d'espèce ;

## Annexe 2 Critères d'évaluation

---

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

### ❖ Habitats naturels

---

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

#### ■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1\* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

#### ■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

#### ■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes\\_cle2df19d.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf)
- Languedoc-Roussillon : [http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF\\_SpHabDet\\_cle2e247d-1.pdf](http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF_SpHabDet_cle2e247d-1.pdf)

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

## ❖ Flore

---

### ■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA/Rhône-Alpes/Languedoc Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Rhône-Alpes (désignées « PR »), de l'arrêté du 4 décembre 1990 paru au J.O. du 29 janvier 1991. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Languedoc Roussillon (désignées « PR »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

### ■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

### ■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf 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 ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

### ■ Liste rouge de la flore de PACA

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. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

[http://bdd.flore.silene.eu/catalogue\\_reg/paca/index.php](http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

#### ■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

#### ■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs\\_exemples\\_brochure.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf)

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

### ❖ Mollusques

---

#### ■ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (DH2).

#### ■ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 et de l'arrêté du 23 avril 2007.

#### ■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999) ;
- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

## ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

### ❖ Insectes

---

#### ■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

#### ■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

#### ■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (IUCN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (IUCN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPA ZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

#### ■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

## ❖ Poissons

---

### ■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

### ■ Classement des cours d'eau et continuité écologique

La continuité écologique est une notion que les lois « Grenelle » de 2009 et 2010 ont mise en avant en créant la trame verte et bleue. Toutefois, la notion de continuité écologique des cours d'eau (circulation des poissons et transport des sédiments) existait déjà dans sa dimension « circulation des poissons » avec, depuis 1984, l'obligation d'aménagement de « passes à poissons » dans un délai de cinq ans pour de nombreux ouvrages existants. Du point de vue réglementaire (article R214-109 du code de l'environnement), un obstacle à la continuité d'un cours d'eau est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi les anciens classements (nommés L432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs [amphihalins ou non]. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

### ■ Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral (cf. Arrêtés frayères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « PN ».

### ■ Arrêtés frayères

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2008 a fixé la liste des espèces à protéger (poissons de la première et de la seconde liste, crustacés de la seconde liste) et la circulaire du 21 janvier 2009 relative aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole a apporté les éléments de cadrage pour l'établissement de l'inventaire des frayères qui a été réalisé avant 2012 dans chaque département. Les critères retenus pour la détermination des deux listes d'espèces de l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont les suivants :

- Inscription dans les listes au titre de la réglementation sur les espèces protégées (arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et l'annexe II de la directive habitat) ;
- Espèces inféodées aux eaux courantes dans la mesure où les espèces lacustres sont moins menacées par les activités et les travaux sur leurs habitats que par la dégradation de la qualité des eaux.

#### ■ **Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées**

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002, 2010 et 2019) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

#### ■ **Plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI)**

L'objectif du plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI 2016-2021) est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

Une zone d'action à long terme est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer.

#### ■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

### ❖ **Amphibiens et reptiles**

---

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

### ■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

### ■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

### ■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

### ■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

### ■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). 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. (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

### ■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

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. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

### ■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

### ■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

### ■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

## ❖ **Oiseaux**

---

### ■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

### ■ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « BO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « BO2 »).

#### ■ 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 d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « DO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

#### ■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (article 4 du présent arrêté).

#### ■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept 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 ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

#### ■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes 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, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

#### ■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

### ❖ Mammifères

---

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

#### ■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

#### ■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

■ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste rouge des mammifères 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 publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

### **Annexe 3 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED**

---

CV moyens de l'équipe mobilisée

R:\COMMUNICATION\CV - ECO-MED\CV moyens-ECO-MED

## **Annexe 4 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité**

---

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).