

1.2.2 Analyse de la notion d'équivalence impacts-mesures compensatoires

Concernant ce projet, les habitats d'espèces sont dans un état de conservation jugé moyen étant donné que la lande concernée est en cours de régénération suite à une coupe à blanc (habitat temporaire sans perspective de maintien sur le long terme). Pour le cortège d'oiseaux des milieux ouverts, les effectifs présents au sein du site impacté sont faibles.

Pour les reptiles, le mur béton qui sera détruit où est présent le Lézard des murailles est favorable mais ne présente pas un enjeu particulier. Pour le Lézard vivipare, l'habitat d'espèce est comme les oiseaux, dans un état de conservation jugé moyen.

L'objectif de la compensation est d'apporter à terme une plus value au niveau de l'état de conservation via des mesures de gestion permettant de maintenir une population à minima équivalente à celle impactée.

Tableau 25. Equivalence impacts-mesures compensatoires

Espèces ou cortège présentant un besoin compensatoire	Pertes	Etat de conservation de l'habitat	Compensation
Cortège des oiseaux des milieux ouverts	<u>Pertes de territoire pour :</u> 2 couples de Bruant jaune 1 couple de Bruant proyer 1 couple de Cisticole des joncs 1 couple d'Engoulevent d'Europe	Moyen (lande en cours de régénération suite à une coupe)	Gestion environnementale de 2 hectares de milieux semi-ouverts. Surface suffisante pour accueillir le même nombre de couples (la bibliographie indique par exemple que le territoire d'un couple de Bruant proyer est d'environ 1 ha). Il est par ailleurs à noter que le Bruant jaune, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs bénéficieront également de la création puis de la gestion des espaces paysagers/humides créés au Sud de la zone (2 ha)
Cortège des Reptiles	Plusieurs individus de Lézard des murailles Une femelle gravide au minimum de Lézard vivipare.	Mur en béton favorable mais sans enjeu particulier Moyen (lande en cours de régénération suite à une coupe)	Restauration de la zone humide sur site sur environ 2ha Mise en place de pierriers-gabions favorables au Lézard des murailles Compensation sur 3 hectares de milieux ouverts à caractère humide favorable au Lézard vivipare.

Concernant le cortège des oiseaux des milieux ouverts dont l'Engoulevent d'Europe, la méthodologie compensatoire utilisée (approche par nombre de couples) définit un besoin compensatoire de 2 hectares. Cependant, au regard des espèces concernées et aux disponibilités de foncier pour la compensation, le Maître d'Ouvrage s'engage à réaliser des mesures de gestion compensatoires sur une surface maximisée de 5 hectares.

1.2.3 Liste des mesures

Tableau 26. MESURES DE COMPENSATION

MC1	Acquisition de parcelles semi-ouvertes et mise en place d'une gestion de restauration et maintien des milieux
MC2	Mise en place de pierriers/gabions favorables aux reptiles
MC3	Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide

Tableau 27. MESURES DE SUIVI (spécifiques aux mesures compensatoires)

MS1	Suivi des parcelles de mesures compensatoires (suivi faune et habitat)
-----	--

1.2.4 Choix des parcelles de compensation

Les parcelles proposées à la compensation ont été sélectionnées selon différents critères :

- ✓ Proximité de la zone d'étude et des secteurs impactés,
- ✓ Potentiel écologique (trame diversifiée de milieux),
- ✓ Présence de populations d'espèces impactées,
- ✓ Adaptées à la mise en œuvre des mesures compensatoires (aspect domanial, possible plus-value écologique).

A noter que le Maître d'Ouvrage a déjà pris contact avec le propriétaire des zones de compensation identifiées. En effet, les zones appartiennent à la société RTE (Réseaux de Transport d'Electricité) et une visite sur site a été organisée le 28 juin 2017 entre le MO et RTE. Un projet de convention est joint en annexe.

MC-1 : Gestion de milieux ouverts et arbustifs

MC-1	Gestion de milieux ouverts et arbustifs
Espèce(s) visée(s)	Cortège des oiseaux des milieux ouverts (Engoulevent d'Europe, Bruant proyer, Bruant jaune, Cisticole des joncs)
Objectif(s)	Mise en œuvre de pratique de gestion compatibles avec le maintien pérenne de populations d'oiseaux de milieux semi-ouverts
Description	Cette mesure concerne l'adaptation de pratiques de gestion au sein de deux servitudes RTE. La superficie des zones favorables identifiées pour l'accueil des mesures (enveloppe de compensation) s'élève à 11 ha au sein desquels 5 ha seront gérés au titre des mesures compensatoires. Ces surfaces feront l'objet d'une sélection suite à une analyse écologique à conduire, en période printanière, préalablement à l'élaboration d'un plan de gestion. Les secteurs concernés, sont situés à environ 2 km des zones impactées, donc à une distance cohérente avec la conservation des espèces cibles à une échelle locale. La présence des espèces cibles n'a pu être vérifiée mais les milieux présents se prêtent une amélioration afin de favoriser leur présence pérenne. Un accord de principe a été obtenu de la part de RTE pour la mise en œuvre des mesures compensatoires.  Exemple de milieux présents sous la ligne électrique La présence de l'Engoulevent d'Europe est favorisée par une alternance d'habitats ouverts pour la nidification et la chasse, avec des habitats plus boisés pour la nidification principalement Compte-tenu des exigences écologiques de l'Engoulevent, les secteurs retenus pour la compensation sont également favorables à des nombreuses autres espèces protégées, telles que les oiseaux du cortège des milieux forestiers et des landes, les reptiles, les amphibiens en phase d'hivernage, les coléoptères saproxylophages ou les mammifères communs.

Modalités de gestion actuelle

La gestion de la végétation au sein de la bande de servitude est actuellement réalisée avec un objectif de sécurité de l'ouvrage (distance de 5 mètres minimum à respecter entre le haut des arbres et les câbles).

Cet entretien est réalisé de manière homogène tous les 5 ans, par broyage au tracteur agricole.

L'objectif de la mesure est d'adapter les pratiques de gestion afin de diversifier les milieux et d'optimiser leurs capacités d'accueil pour l'Engoulevent d'Europe et les autres passereaux de milieux semi-ouverts impactés par le projet (Bruant proyer, Bruant jaune, Cisticole des joncs).

Actions de gestion envisagées

Plusieurs actions de gestion des milieux pourront être entreprises pour favoriser l'installation ou le maintien de l'espèce. Celles-ci seront mises en œuvre en mosaïque et seront échelonnées dans le temps afin d'améliorer l'hétérogénéité des milieux :

- le maintien de surfaces ouvertes par la limitation des ligneux (ronciers, ajoncs, genêts, etc.) dans les zones de landes et coupes forestières pour maintenir des zones nues avec absence ou presque de végétation au sol favorables à la nidification de l'espèce. Cette limitation peut se faire par coupe à la tronçonneuse ou à la débroussailluse thermique. Les produits de coupes seront exportés pour la plupart. La périodicité sera fonction de la vitesse de repousse sur les secteurs de compensation, et sera réalisée par patch. Cela permettra ainsi d'obtenir une diversification des faciès de landes dans le temps à l'échelle des 5 hectares gérés.
- le maintien de surfaces ouvertes par la limitation des autres végétations (végétation herbacée notamment) pour maintenir des zones nues avec absence ou presque de végétation au sol favorables à la nidification de l'espèce. Cette limitation peut se faire par fauchage ou broyage, avec exportation des produits de coupes. La périodicité sera fonction de la vitesse de repousse sur les secteurs de compensation (une fauche tardive annuelle pourrait être préconisée)
- le maintien de zones boisées favorables à la reproduction et l'alimentation de l'espèce. Les zones boisées ne sont toutefois favorables pour l'espèce que lorsqu'elles restent suffisamment basses et clairsemées (idéalement, moins de 3 m de haut, toujours moins de 5 m pour respecter les obligations de sécurité incombant à RTE). Le milieu devient défavorable lorsque les ligneux sont trop denses et un rajeunissement des peuplements, voire une ouverture complète du milieu sont alors nécessaires. La gestion de ces milieux consiste simplement à laisser se développer la dynamique naturelle puis mettre à nu (période à adapter en fonction de la vitesse de croissance des végétaux).

D'une manière générale:

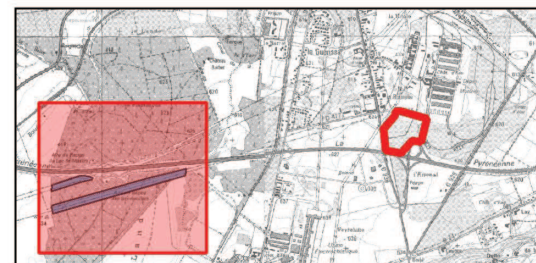
- les actions de gestion ne seront menées qu'en dehors de la période de présence de l'espèce, donc entre octobre et mars, pour éviter le dérangement voire la destruction d'individus lors des périodes très sensibles de nidification et d'élevage des jeunes;
- les arbres morts, ainsi que quelques arbustes et branchages au sol devront être maintenus pour favoriser les places de chant et l'implantation des «nids» ;

	- les éventuels enjeux écologiques d'ores et déjà présents au sein des parcelles seront pris en compte et préservés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures (mares, zones humides, etc.) Un protocole de gestion des parcelles dédiées à la compensation pour l'Engoulevent, permettant d'affiner les préconisations de gestion précédentes sur les parcelles effectivement retenues pour la compensation (notamment en termes de localisation, de type d'intervention à la parcelle, de fréquence d'intervention et de coût), sera transmis à la DREAL pour validation avant le démarrage des travaux de gestion. Ce protocole permettra à la DREAL de suivre la mise en œuvre de la compensation et l'évolution des parcelles dédiées. Il s'appuiera sur la réalisation préalable d'un diagnostic écologique des enveloppes de compensation. La démarche de compensation sera enclenchée avant la phase travaux. Un suivi précis des parcelles acquises sera mené sur 25 ans. Suivi annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à 25 ans afin de mettre en évidence l'efficacité des modes de gestion mis en œuvre et de proposer, si besoin, un réajustement de ces modes de gestion. Ce suivi, détaillé à la mesure suivi MS-1, portera prioritairement sur les espèces et groupes d'espèces ciblées dans le dossier de dérogation mais sera également étendu à l'ensemble des espèces patrimoniales susceptibles de coloniser les milieux.
Planning	Début de la démarche en amont de la phase travaux et puis réalisation dans l'année suivant l'arrêté préfectoral de dérogation. Engagements de gestion sur 25 ans.
Responsable	Le Maître d'Ouvrage
Indication sur le coût	Voir partie 7



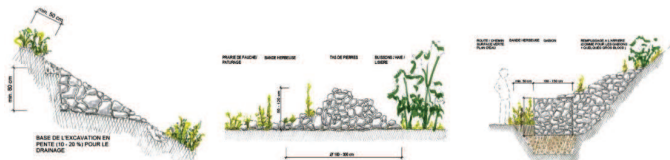
Légende

-  Périmètre du projet
-  Secteurs retenus pour la compensation de l'Engoulement d'Europe
A (2ha) + B (9 ha) = 11 ha

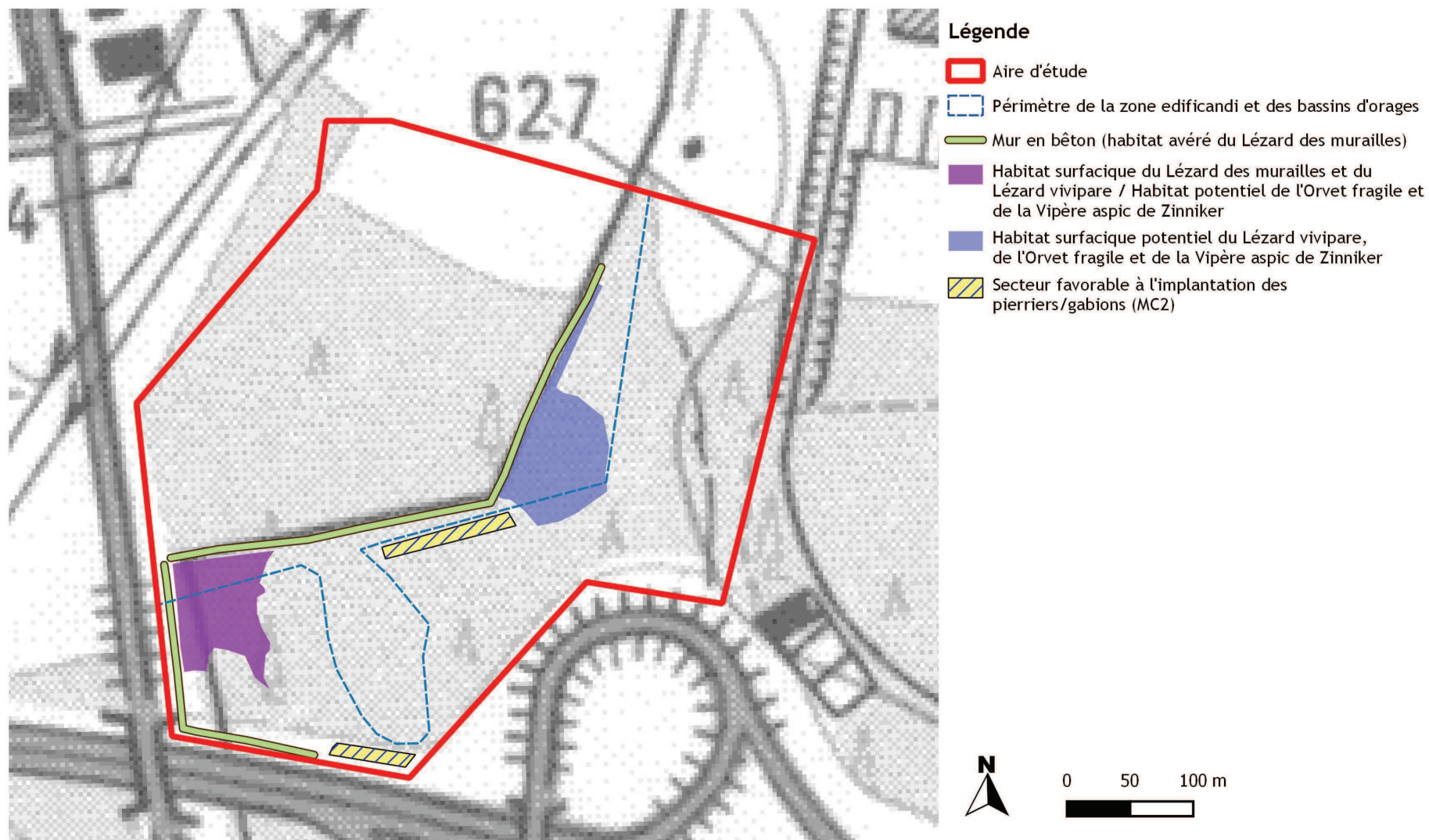


© S.C.C.V. RAMONDIA 2.0 - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Otho (2010), ©Biotope (2017) ; Cartographie : Biotope, 2017

MC-2 : Création d'habitats / gîtes favorables aux Reptiles

MC-2	Création d'habitats favorables aux reptiles
Espèce(s) visée(s)	Cortège des Reptiles (Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier)
Objectif(s)	Réaliser la mise en œuvre de pierriers et gabions favorables aux reptiles.
Description	Cette mesure vise à reconstituer un habitat favorable au Lézard des murailles suite à la destruction du mur en béton.  Zone où seront installés les pierriers près du mur détruit © Biotope L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées à proximité immédiate des secteurs dégradés ou détruits par le projet. Les secteurs identifiés sont présentés sur la carte « Mesures liées aux Reptiles » ci-après. Plusieurs sites d'installation de structures favorables à l'abri des Reptiles ont été localisés. Ces structures seront constituées d'enrochements en tas ou en gabions. Exemples de structures pour Reptiles (© CD65)   Gabion en connexion avec des haies et buissons en contexte bocager. Source : http://www.amphibien-reptile-bocage.com © Sabrina Lefebvre La démarche de compensation sera enclenchée avant la phase travaux.

	Un suivi précis des zones d'implantation sera mené sur 25 ans. Suivi annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à 25 ans afin de mettre en évidence l'efficacité des modes de gestion mis en oeuvre et de proposer, si besoin, un réajustement de ces modes de gestion.
Planning	Début de la démarche en amont de la phase travaux et puis réalisation dans l'année suivant l'arrêté préfectoral de dérogation. Engagements de gestion sur 25 ans.
Responsable	Le Maître d'Ouvrage
Indication sur le coût	Voir partie 7



© S.C.C.V. RAMONDIA 2.0 - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Otho (2010), ©Biotope (2017) ; Cartographie : Biotope, 2017

Planning	Début de la démarche en amont de la phase travaux et puis réalisation dans l'année suivant l'arrêté préfectoral de dérogation. Un comité de suivi s'assurera de la bonne mise en oeuvre de cette mesure. Engagements de gestion sur 25 ans.
Responsable	Le Maître d'Ouvrage
Indication sur le coût	Voir partie 7

I.2.1 Mesures de suivi des mesures compensatoires

MS1 Suivi des parcelles de mesures compensatoires (suivi habitats, faune, flore)

MS-1	Suivi des mesures compensatoires
Cortèges concernés	Cortège des Oiseaux des milieux ouverts Cortège des Reptiles
Objectif(s)	Suivre les habitats naturels ainsi que les populations d'espèces végétales et animales sur les parcelles acquises au titre des mesures compensatoires et évaluer l'efficacité des pratiques de gestion conservatoire mises en œuvre sur ces parcelles.
Description	Mission de suivi A (MS-A) : état des lieux des parcelles compensatoires (état zéro). Faire un état zéro qui permettra d'établir une comparaison et d'établir une gestion adaptée. Type de protocole : étude multigroupes faunistiques par un écologue : recensement des espèces et évaluation de la qualité des habitats. La structure spécialisée en charge du suivi déterminera avec précision le protocole utilisé dans le plan de gestion. Mission de suivi B (MS-B) : évolution des habitats en fonction de la gestion suivi des parcelles acquises listées en compensation pour affiner la gestion mise en place et suivre l'évolution. Estimé à 3 jours d'expertise par an pendant les années n+1, n+3, n+5 puis 3 jours d'expertise tous les 5 ans jusqu'à 25 ans. Un rapport sera fourni à l'issue de chaque année de suivi à la DREAL pour capitalisation de retour d'expérience.
Planning	Dès l'acquisition des parcelles.
Responsable	Maître d'Ouvrage
Indications sur le coût	MS-A + MS-B sur 25 ans est évaluée à environ 23 100 euros HT.



Légende

-  Aire d'étude
-  Périmètre de la zone edificandi et des bassins d'orages
-  Zones humides existantes
-  Bassins de traitement des eaux pluviales
-  Zone humide de compensation (surface = environ 2 ha)
-  Merlon



© Ets Pomes-Darrie T.P. - Tous droits réservés - Sources : IGN Otho (2010), Biotope (2017)
Cartographie : Biotope, 2017

II. Synthèse des mesures compensatoires et des effets du projet sur l'état de conservation des espèces

Seules les espèces protégées pour lesquelles des impacts résiduels non négligeables persistent après mesures d'évitement et de réduction sont traitées dans ce tableau. Les espèces subissant des impacts résiduels négligeables ne voient pas, de fait, leur état de conservation modifié localement. Il est toutefois à noter que certaines espèces non impactées de manière significative pourront toutefois bénéficier de la mise en œuvre des mesures de compensation (cas des amphibiens grâce à la mesure de compensation MC-3 : Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide).

Tableau 28. II. Synthèse des mesures compensatoires et des effets du projet sur l'état de conservation des espèces							
Espèces protégées impactées	Etat de conservation avant projet	Niveau d'enjeu	Description de l'impact intégrant les mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation bénéficiant à l'espèce	Plus-value des mesures compensatoires pour les espèces	Evolution de l'état de conservation des espèces impactées
Lézard vivipare <i>Zootoca vivipara vivipara</i>	Peu favorable	Fort	La localisation du projet (qui n'impacte pas les zones de présence actuelle de l'espèce), ainsi que les mesures d'évitement et de réduction (en particulier balisage des secteurs de présence) permettent de limiter fortement les impacts sur l'espèce. Seuls quelques milliers de mètres carrés d'habitat d'espèce (majoritairement non colonisé à l'heure actuelle) seront détruits. Impact cumulé : faible (notamment avec le projet RFF)	Faible	MC-3 : Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide	La mesure compensatoire permet de pérenniser la zone humide existante, actuellement fortement dégradée. Les opérations envisagées rendront possibles l'augmentation des surfaces favorables à la reproduction et une amélioration de l'état de conservation des habitats terrestres. Cette mesure permet en outre d'agir concrètement en faveur du maintien de l'espèce à l'échelle du CM10 et ainsi de contrebalancer l'impact cumulé envisageable avec le projet RFF.	Etat de conservation vraisemblablement amélioré grâce à la restauration des habitats humides situés à proximité de l'emprise du projet, actuellement en évolution défavorable
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Favorable	Faible	Risque de destruction d'individus très limité Destruction de quelques centaines de mètres linéaires d'habitats (mur en béton), mais fortes capacités de reconquête, y compris au sein des espaces verts de l'emprise une fois aménagée Impact cumulé : négligeable au vue du caractère ubiquiste de l'espèce	Faible	MC2 : Création d'habitats favorables aux reptiles	La mise en place de gabions permettra au Lézard des murailles de recoloniser rapidement le linéaire d'habitats perdus. Une part importante du mur étant conservé, la recolonisation pourra être rapidement effective à partir des populations sources maintenues sur site.	Etat de conservation maintenu favorable
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Peu favorable	Faible	Risque de destruction d'individus très limité Destruction de 3,22 ha d'habitats semi-ouverts et de 0,12 ha de milieux boisés,, toutefois dans un état de conservation peu favorable (non pérennes en l'absence d'entretien) Impact cumulé : moyen (notamment avec projet RFF et Peyre-Hicade)	Moyen	MC-1 : Gestion de milieux ouverts et arbustifs	Les habitats détruits par le projet concernent des milieux récemment créés par la réalisation d'une coupe forestière, et en cours d'évolution rapide vers une fermeture, les rendant, à terme, défavorables aux espèces dépendantes de milieux ouverts. La mesure de compensation MC1 (et MC3 pour certaines espèces) permettant de pérenniser, via une adaptation de la gestion, la persistance de milieux ouverts favorables à ces espèces. La proximité des mesures compensatoires avec le site impacté permet le maintien des espèces à l'échelle locale.	Etat de conservation maintenu voire potentiellement amélioré à l'échelle locale grâce à la mise en œuvre d'une gestion adaptée, permettant de lutter contre les phénomènes naturels de fermeture des milieux, défavorables aux espèces.
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i> Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i> Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Peu favorable	Faible	Risque de destruction d'individus très limité Destruction de 3,22 ha d'habitats, toutefois dans un état de conservation peu favorable (non pérennes en l'absence d'entretien)	Moyen	MC-1 : Gestion de milieux ouverts et arbustifs MC-3 : Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide	Il est, en parallèle, à noter que les autres projets impactant l'Engoulevent (et les autres espèces d'oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts) prévoient des mesures compensatoires en sa faveur : - le projet RFF prévoit la mise en œuvre de mesures compensatoires au sein du CM10, permettant d'agir en faveur du	

Tableau 28. II. Synthèse des mesures compensatoires et des effets du projet sur l'état de conservation des espèces							
Espèces protégées impactées	Etat de conservation avant projet	Niveau d'enjeu	Description de l'impact intégrant les mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation bénéficiant à l'espèce	Plus-value des mesures compensatoires pour les espèces	Evolution de l'état de conservation des espèces impactées
			Impact cumulé : faible			maintien de l'espèce au sein du périmètre de l'ancien site militaire. - Le projet Peyre-Hicade prévoit la gestion conservatoire de landes favorables à l'espèce à proximité immédiate des zones impactées.	

Septième partie : Synthèse des mesures - Evaluation du coût et planning de réalisation

I. Synthèse des mesures

Tableau 29. Synthèses des mesures				
Mesure	Description	Objectifs	Engagement financier	Maîtrise d’ouvrage
Mesure d’évitement				
ME.1	Choix d’une variante de moindre impact	Eviter les impacts sur la faune et la flore	Voir partie 7	SCCV RAMONDIA
ME.2	Adaptation du calendrier des travaux	Eviter les impacts sur la faune et la flore notamment l’avifaune	Voir partie 7	
Mesure de réduction				
MR.1	Mise en défens des zones sensibles	Limiter les impacts sur la faune et la flore	Voir partie 7	SCCV RAMONDIA
MR.2	Gestion préventive des risques de pollutions accidentelles et diffuse	Limiter les impacts sur la faune et la flore	Voir partie 7	
MR.3	Gestion de la zone temporaire de reproduction d’amphibiens	Limiter l’impact sur la population d’amphibiens	Voir partie 7	
Mesures de compensation et suivis				
MC1	Acquisition de parcelles semi-ouvertes et mise en place d’une gestion de restauration et maintien des milieux	Compenser l’impact résiduel sur le cortège des oiseaux-reptiles	Voir partie 7	SCCV RAMONDIA
MC2	Création d’habitats favorables aux reptiles	Compenser l’impact résiduel sur le cortège des reptiles	Voir partie 7	
MC3	Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide	Compenser l’impact zones humides et rendre favorable à la faune	Voir partie 7	
MS1	Mesures des suivis des parcelles	Suivre la mise en œuvre des mesures compensatoires.	Voir partie 7	
MS2	Suivi écologique du chantier par un (des) ingénieur(s) écologue(s)	Assurer la bonne mise en œuvre des mesures et garantir une collaboration entre entreprises et écologue pour résoudre des aléas de chantier	Voir partie 7	
MS3	Mise en place des bonnes pratiques de chantier	Réduire les impacts du projet en phase chantier	Voir partie 7	
Mesure d’accompagnement				
MA.1	Suivi naturaliste en phase chantier	S’assurer du maintien des espèces en phase travaux.	Voir partie 7	SCCV RAMONDIA

II. Evaluation du coût des mesures

Un certain nombre de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet sont mises en œuvre que ce soit dans le cadre de la conception du projet, des travaux ou du suivi après travaux.

La plupart des mesures est intégrée au coût global du projet comprenant notamment :

- ME-1 Choix d'une variante de moindre impact (intégré au coût du projet) ;
- ME-2 Adaptation du calendrier des travaux (intégré au coût du projet) ;
- MR-1 Mise en défens des zones sensible (estimé à environ 2000 euros hors taxe / une journée à deux personnes, compte-rendu plus matériel et frais) ;
- MR-2 Gestion préventive des risques de pollutions accidentelles et diffuses (intégré au coût du projet) ;
- MR-3 Gestion de la zone temporaire de reproduction des amphibiens, coût estimé à environs à 3000 euros avec deux passages d'un binôme d'herpétologue et une journée pour la rédaction d'un compte-rendu ;
- MC-1 Gestion de milieux ouverts et arbustifs. Sélection des parcelles sur des critères écologiques et rédaction d'un plan de gestion : 10 000 euros HT. Gestion sur 25 ans : 30 à 70 000 € HT ;
- MC-2 Reconstitution d'habitats favorables aux reptiles, coût estimé à environ 5 000 euros HT (pierriers et gabions). Le coût peut varier en fonction des entreprises et du linéaire réaliser ;
- MC-3 Restauration d'une zone humide et amélioration de sa fonctionnalité, coût estimé à 18 000 euros HT. Le coût peut varier en fonction des entreprises. Un cout d'entretien de la végétation devra également être prévu ;
- MS-1 Mesures de suivis des parcelles, coût estimé à 6 jours pour l'état des lieux des parcelles et rédaction de la note soit 3300 euros HT, 6 jours par an pendant les années n+1, n+3, n+5 pour le suivi faune-flore des parcelles (inventaires et rédaction note) soit $3300 \times 3 = 9\,900$ euros HT, enfin 6 jours tout les 5 ans soit $3300 \times 4 = 13\,200$ euros HT. Le total du coût pour le suivi sur 25 ans est de : 23 100 euros HT ;
- MS-2 Suivi écologique du chantier par un écologue chantier, coût estimé avec deux visites par mois sur 5 mois de chantier soit 10 visites comprenant le compte rendu soit 7 000 euros HT ;
- MS-3 Suivi faune-flore en phase chantier. Le coût est estimé à 1800 euros pour un expert avec deux passages et un compte-rendu ;
- MA-1 Mise en place des bonnes pratiques de chantier (intégré au coût du projet).

III. Planning de réalisation

Tableau 30. Planning global de mise en œuvre des mesures de compensation et de suivi / planning travaux								
	2018	2019	2020	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
MESURES COMPENSATOIRES ET DE SUIVI								
Sécurisation foncière des parcelles ciblées pour les MC1, 2 et 3								
Etat des lieux des parcelles et élaboration du plan de gestion								
Entretien des parcelles selon les plans de gestion								
Suivi des MC1, MC2 et MC3		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
TRAVAUX								

IV. Conclusion générale de l'étude

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'environnement a été réalisé dans le cadre du projet Ramondia sur la commune de Lannemezan.

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées ou est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6 et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation. Il s'agit d'une procédure exceptionnelle qui ne peut être engagée que dans des cas particuliers.

L'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégée ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- Que le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L411-2 (dans le cas présent, raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique) ;
- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- Que la dérogation ne nuise au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (article L411-2 du Code de l'environnement).

Les inventaires réalisés sur cette zone d'étude ont démontré une richesse modérée à faible au niveau de la biodiversité. En effet, les espèces contactées dans les différents groupes sont communes bien que protégées au niveau national pour un grand nombre d'entre elles. Certains groupes comme les oiseaux (cortège des milieux ouverts) où les reptiles présentent les enjeux les plus importants étant donné la surface d'habitats d'espèces cartographiés.

Le projet de réalisation de la zone d'activité Ramondia 2 présente trois principales composantes :

- La phase de préparation avec le débroussaillage, défrichement et déboisement ;
- La phase travaux principale avec le terrassement et réalisation du bâti ;
- La phase de remise en état.

Il faut rappeler que d'une manière globale, ce projet possède des impacts modérés à faibles dont certains sont temporaires à l'exception de ceux modifiant l'occupation du sol de manière permanente. Bien que l'aspect foncier soit très contraint (extension d'une zone commerciale existante), un travail préalable a été réalisé pour déterminer la variante de moindre impact.

Concernant les habitats naturels et la flore, 3 communautés patrimoniales mais d'enjeu faible avec la prairie humide basale à Molinie bleue, la prairie humide basale à Jonc épars, la broussaie acidophile mésohygrophile à Molinie bleue, 5 taxons déterminants de ZNIEFF mais pas protégés, la Lobélie brûlante, le Crocus à fleurs nues, la Bruyère à quatre angles, la

Campanille à feuilles de lierre et l'Avoine de Thore. Différentes mesures seront mises en place afin de réduire l'impact sur ce groupe.

Pour les amphibiens, 1 espèce protégée se reproduit dans des petites zones en eau temporaires de la zone humide située au cœur de l'aire d'étude. Cette espèce est la Grenouille agile. Le Triton palmé est une espèce potentielle. Le site est favorable à l'accomplissement de l'ensemble de leur cycle biologique bien que les zones en eau soient d'aspect temporaire. Différentes mesures seront mises en place afin de réduire l'impact sur ce groupe à un niveau négligeable voire nul.

Pour les reptiles, cortège faiblement diversifié mais 2 espèces protégées dont le Lézard des murailles et le Lézard vivipare (et 2 espèces protégées potentielles, la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre à collier) avec une surface plutôt faible d'habitats à reptiles au sein de l'aire d'étude (0,6 ha et 500 mètres de linéaire de mur). L'identification d'impacts sur les habitats d'espèces a conduit à la définition de mesures de réduction et de compensation amenant à l'absence de remise en cause de l'état de conservation de ces espèces.

Concernant les oiseaux, le site présente une diversité de 45 espèces comprenant les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices dont 5 espèces patrimoniales et protégées : l'Engoulevent d'Europe, le Bruant proyer, le Bruant jaune, la Cisticole des joncs et le Bouvreuil pivoine. Une mesure préventive d'adaptation de la période de travaux aux cycles biologiques des espèces permettant d'exclure tout risque de destruction de nids et de couvées sera mise en place. L'identification d'impacts sur les habitats d'espèces a conduit à la définition de mesures de réduction et de compensation amenant à l'absence de remise en cause de l'état de conservation de ces espèces.

Pour les chauves-souris, le site présente une faible diversité avec 5 espèces potentielles étant donné les milieux mais 1 espèce patrimoniale et protégée, la Barbastelle d'Europe. De faibles impacts sur les habitats d'espèces sont envisagés et des mesures de réduction seront mises en place afin de réduire l'impact sur ce groupe à un niveau négligeable voire nul.

Pour les mammifères terrestres, la présence de l'Ecurieil roux est à noter. Le site d'étude ne présente pas un fort intérêt pour les mammifères. L'impact est négligeable voire nul.

Pour les insectes, les enjeux écologiques sont qualifiés de faibles avec 1 espèce patrimoniale, déterminante ZNIEFF mais non protégée qui est le Petit Collier argenté. Les impacts sont qualifiés de négligeables.

De part sa nature, le projet induit la destruction des milieux naturels au niveau de l'emprise projet mais de faible ampleur, étant donné les faibles surfaces impactées. Ce projet présente donc des impacts résiduels relativement faibles sur les milieux naturels et les espèces protégées qui s'y trouvent. Cependant, l'analyse des impacts des effets cumulés montre la présence d'un projet de plateforme technique porté par la SNCF situé à proximité au nord-est du projet de zone commerciale. Ces deux projets concernent les mêmes populations de groupes de faunes et les impacts se cumulent. C'est pourquoi le niveau de certains impacts résiduels restent au niveau faible et nécessitent la mise en place de mesures compensatoires.

Dans la démarche ERC, un panel de propositions destinées à supprimer ou réduire les impacts est proposé. Ces mesures sont (Mesures d'évitement ME / Mesures de réduction MR / Mesures d'accompagnement MA) :

- ME-1 Choix d'une variante de moindre impact,
- ME-2 Adaptation du calendrier des travaux,
- MR-1 Mise en défens des zones sensibles,
- MR-2 Gestion préventive des risques de pollutions accidentelles et diffuses,
- MR-3 Gestion de la zone de reproduction temporaire à amphibiens,
- MS-1 Mesures de suivis des parcelles,
- MS-2 Suivi écologique du chantier par un (des) ingénieur(s) écologue(s),
- MS-3 Suivi faune-flore en phase chantier.

- MA-01 Mise en place des bonnes pratiques de chantier.

Ces mesures permettront d'atténuer les impacts du projet sur les espèces patrimoniales et leurs habitats, et assurer ainsi la non remise en cause de l'état de conservation de ces espèces au niveau local. Cet état de conservation peut être potentiellement dégradé pour le cortège des reptiles et des oiseaux qui nécessitent alors des mesures compensatoires.

Ces mesures compensatoires envisagées sont les suivantes :

- MC-1 : Gestion de milieux ouverts et arbustifs,
- MC-2 Reconstitution d'habitats favorables aux reptiles,
- MC-3 Restauration et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide,
- MS-01 Suivi des parcelles de mesures compensatoires (faune et habitats).

En conclusion, la zone d'étude présente des enjeux plutôt faibles pour les milieux naturels et la faune. Le projet, de par ses impacts essentiellement qualifiés de faibles grâce aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui a été mis en place implique une destruction des milieux naturels et de la faune relative à l'échelle du projet (permettant des habitats de report à disposition pour la faune). Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause le bon fonctionnement du cycle biologique des espèces présentes et de porter atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces de faune à enjeu.

V. Bibliographie

Végétation et habitats naturels

AFES, 2009. - Référentiel Pédologique 2008. Editions Quae, 405 p.

ALARD D., BOTINEAU M., BOULLET, V., CLEMENT, B., VAN ES, J., DE FOUCAULT, B., GAMISANS, J., GAULTIER, C., GEHU, J.-M., LACOSTE, A., LARGIER, G., LAZARE, J.-J., LOISEL, R., MEDAIL, F., MULLER, S., PAGES, J.-P., PARADIS, G., PENIN, D., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., CHAVALAUDRET-LABORIE, C., DENIAUD, J. & BENSETTITI, F. (coord.), 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Tome 4 - Vol 1 - Habitats agro-pastoraux. La Documentation française. 445 pp.

ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL DES EAUX ET FORETS, 2003. CORINE biotopes. Version originale Types d'habitats français. 119 p.

BARDAT, J., BIORET, F., BOTTE, F., BOULLET, V., CORNIER, Th., DELAHAYE, Th., DUPIEUX, N., FOUCAULT (DE), B., GAUDILLAT, V., GRILLAS, P., GUERLESQUIN, M., GUIOY, I., HAURY, J., LACOSTE, A., LAMBERT, E., LAZARE, J.-J., LE CLAINCHE, L., MULLER, S., PLAIGE, V., RAMEAU, J.-C., YAUVERCOVSKI, N., 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Tome 3 - Habitats humides. La Documentation française. 457 pp.

BARDAT, J., & al., 2004. Prodrome des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 p.

Coste H. (1900-1906) - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

DREAL Midi-Pyrénées, CBNPMP, Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 2004 & 2011. Modernisation de l'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées).

JULVE P, (1998a) - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 29 DECEMBRE 2009. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, 2004. Arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées complétant la liste nationale. Journal officiel de la République française, Texte 35 sur 132.

MULLER S. (coord.), 2004. Plantes invasives de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 168 p.

Insectes

BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P. (2006) - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LUQUET G. (2009) - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.

BERGER P. (2012) - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664p.

BRUSTEL H. (2007) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - les Dossiers forestiers de l'ONF, 297p.

CALMONT B. & SOLDATI F. (2008) - Ecologie et biologie de *Tenebrio opacus* Duftschmid, 1812. Distribution et détermination des espèces françaises de *Tenebrio* Linnaeus, 1758. (Coleoptera, Tenebrionidae) - R.A.R.E. - T VIII N° 3 - p. 81 - 87

CATIL J.-M. (coord.) (2015) - Atlas commenté des libellules du Gers. Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Pays Gersois - L'Isle-de-Noé. 80 p

CHATENET G. du (2000) - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Editions, Vitry-sur-Seine, 360 p.

Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées (2015) - Atlas des papillons de Midi-Pyrénées, site internet : <http://www.cenmp.org/observations/atlasPapillons/>

DANFLOUS S. (coord.) (2015) - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates - Midi-Pyrénées - 2015-2019. Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées - DREAL Midi-Pyrénées, 231 pp.

DEFAUT B. (1999) - Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.

DEFAUT B. (2001) - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE) (2009) - Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

DJIKSTRA K.-D.B. (2007) - Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

DOMMANGET J.-L., PRIOL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P. (2008-2012) - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.

DOUCET G. (2010) - Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64p.

DROUET E. & FAILLIE L. (1997) - Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Editions Jean-Marie DESSE 74p.

DUPONT P. (2001) - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. OPIE. 188p.

DUPONT P. (2010) - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie - Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170

FAILLIE L. (1994) - Guide pour l'identification des espèces françaises du genre *Zygaena*. Editions Jean-Marie DESSE 53p.

GOUX N (2011) - Gestion forestière et Biodiversité, les enjeux de conservation d'une espèce parapluie: *Limoniscus violaceus* (Coleoptera). Thèse de doctorat, Paris: Université Pierre et Marie Curie, Ecole doctorale de la Diversité du Vivant. 259 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P. (2006) - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope éd. : 480 p.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSH R. (2002) - Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

HERES A. (2009)- Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51 - 108.

JAULIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S. (2011) - Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). Matériaux orthoptériques et entomocénétiques ; 16 : 65 - 14

KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. and SAHLÉN G. (2010) - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Méze (France). 448 p.

LAFRANCHIS T. (2007) - Papillons d'Europe. Editions Diatheo. 379 p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (1987) - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (1999) - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (2005) - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.

MERIGUET B. et ZAGATTI P. (2008) - Étude des Coléoptères saproxyliques et coprophages du site Natura 2000 des coteaux du Tursan. OPIE - Conseil général des Landes. 74 pages 7 planches.

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 5 pages.

MOTHIRON P. (2012) - Les carnets du lépidoptériste français - Site Internet : <http://www.lepinet.fr/>

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A. (2010)- European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56p

RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J. (1998) - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.

ROBIN J., DANFLOUS S. et CATIL J.-M. (coords.) (2015) - L'odonatofaune de la région Midi-Pyrénées : état des connaissances fin 2014. *Martinia* (sous presse).

ROBINEAU R. & coll. (2006) - Guide des papillons nocturnes de France. Editions Delachaux et Niestlé, Paris, 289p.

SARDET E. & DEFAUT B. (2004). - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137

TOLMAN T. & LEWINGTON R. (1999). Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé Ed. p.71

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012) - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. and WYNHOF, I. (2010) - European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

WENDLER A. & NUSS J.H. (1994). - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe SFO, Bois d'Arcy, 130 p

Chiroptères

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Méze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., TUPINIER Y., 2012. - Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Méze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 344 p.

BODIN J. (coord.), 2011. Les Chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire régional des espaces naturels de Midi-Pyrénées - Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse, 256 p.

DIETZ C., Von HELVERSEN O., NILL D., 2007 (trad. : DUBOURG-SAVAGE M.-J., JOURDE P., 2009). Encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord ; Delachaux et Niestlé, Paris, 2009.

Avifaune



BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A. & MUSTOE S. H., 2000. Bird Census Techniques. London, Academic Press, 302 p.

BOUTET J.-Y. & PETIT P., 1987. Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine 1974-1984. CROAP et Conseil Régional d'Aquitaine

DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIO SO G. & YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, Paris, 559 p.

DUCHATEAU S., BOUNINE E. & DELAGE F., 2003. Données sur le comportement de l'Elanion blanc *Elanus caeruleus* en période de reproduction en Aquitaine. *Alauda* 71 (1) : 9-30.

DUCHATEAU S. & DELAGE F., 2006. Evolution, paramètres reproducteurs et facteurs limitants de l'Elanion blanc *Elanus caeruleus* dans le Sud-Ouest de la France. *Alauda* 74 (4) : 385-398.

FIERS V., 2004. Guide pratique des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la Biodiversité. Réserves Naturelles de France, 263 p.

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

FREMAUX S. & RAMIERE J. coord., 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, Delachaux et Niestlé. 511 p.

JIGUET F., 2010. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2010. <http://vigienature.mnhn.fr/>

JIGUET F., 2011. 100 oiseaux communs nicheurs de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 224 p.

JIGUET F., 2012. 100 oiseaux rares et menacés de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 222 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations, Tendances, Menaces, Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

THEILLOUT A. & Collectif faune-Aquitaine.org, 2015. Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé. 511 p.

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. coord., 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé, Paris, 176 p.

UICN Comité français & MNHN, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, France, 28 p.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. Société d'Etudes Ornithologique de France. 776 p.

Reptiles et amphibiens

ACEMAV COLL. DUGUET R. MELKI F. (2003) - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed Biotope, Mèze (France), 480 p.

ARNOLD N., OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe - Les Guides du Naturaliste, Delachaux&Niestlé, Paris, 288 p.

BERRONEAU M. (2010) - Guide des amphibiens et reptiles d'Aquitaine. Association Cistude Nature, France, 180 p.

MIAUD C., MURATET J. (2004) - Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J. (2008) - Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291p.

PRIOL P., 2009. Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine. Association Cistude Nature, France, 166 p.

THIENPONT S., 2011. Plan National d'Actions en faveur de la Cistude d'Europe, 2011-2015. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. 126 p.

POTTIER G. (2003) - Guide des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Nature Midi Pyrénées, France, 137 p.

POTTIER G. et collaborateurs 2008 - Atlas de répartition des reptiles et des amphibiens de Midi-Pyrénées. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.

THIRION J.-M., GRILLET P. & GENIEZ P. (2002) - Les amphibiens et reptiles du centre-ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 144p.

UICN Comité français & MNHN (2008) - La Liste rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 8 p.

VACHER J.-P., GENIEZ M., 2010. Les Reptiles de France Belgique Luxembourg et Suisse., Ed. Biotope, Mèze (France), Collection Parthénope - MNHN Paris, 544 p.

Sites internet consultés :

<http://www.baznat.net/>

<http://www.naturemp.org/>

Bib

Mammifères

AULAGNIER, S., P. HAFNER, A. J. MITCHELL-JONES, F. MOUTOU, J. ZIMA, J. CHEVALLIER, J. NORWOOD ET J. VARELA SIMO, 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 271 pp.

BANG P. & DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé, Paris, 264 p.

CATIL J.-M., 2012. Campagnol amphibie. In : JACQUOT E. (coord.), 2012. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 4 - Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 86-89.

CHAZEL L. & DA ROS M., 2002. L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.

SIMMONET F. & DESIRE S., 2008. Identification des indices de présence du Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*. GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON.

GENIEZ M. (coord.), 2002. Identifier les animaux. Tous les vertébrés de France, Benelux, Grande-Bretagne et Irlande. Biotope, Mèze (Collection Bibles du naturaliste), 320 p.

JACQUOT E. (coord.), 2010. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 2 - Lagomorphes et Artiodactyles. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 80 p.

JACQUOT E. (coord.), 2011. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 3 - Carnivores. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 96 p.

JACQUOT E. (coord.), 2012. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 4 - Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 148 p.

NOBLET J.-F., non daté. Sauvons le Campagnol amphibie. Nature et Humanisme, Fondation Nature et Découvertes, 23 pp.

RUYS T. (coord.), 2012. Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 2 - Les artiodactyles et les Lagomorphes. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Editions C. Nature, 129 pp.

RUYS T., STEINMETZ J., & ARTHUR C.-P. (coords.), 2014. Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 5 - Les Carnivores. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Editions C. Nature, 156 pp.

SIMMONET F. & DESIRE S., 2008. Identification des indices de présence du Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*. GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS., 2009. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France Métropolitaine. 1-4p.

Sites internet consultés :

<http://www.baznat.net/>

<http://www.naturemp.org/>

VI. Annexes

Annexe 1.	Liste des espèces floristiques contactées	120
Annexe 2.	Fiches descriptives des sondages pédologiques	124
Annexe 3.	Définitions des horizons de référence.....	146
Annexe 4.	Classes d'hydromorphie.....	146
Annexe 5.	Projet de convention compensation avec RTE.....	147
Annexe 6.	Note en réponse aux remarques de l'Agence Française de la Biodiversité	152

Annexe 1. Liste des espèces floristiques contactées

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, SOURCILS-de-Vénus			LC	
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire				
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	H			
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne			LC	
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	H		LC	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules			LC	
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau			LC	
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle, Polypode femelle			LC	
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux				
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette			LC	
Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale				
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau blanc, Bouleau pubescent	H		LC	
Blechnum spicant (L.) Roth, 1794	Blechnum en épi, Blechne			LC	
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers			LC	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois			LC	
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire, Amourette commune				
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons				Inv.
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune, Béruee			LC	

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
Carex demissa Vahl ex Hartm., 1808	Laïche vert jaunâtre	H		LC	
Carex distans L., 1759	Laïche à épis distants, Laïche distante	H		LC	
Carex flacca Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic			LC	
Carex pallescens L., 1753	Laïche pâle			LC	
Carex pilulifera L., 1753	Laïche à pilules				
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier commun, Châtaigne, Marronnier				
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centauree de Debeaux			DD	
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Érythrée petite-centaurée				
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun, Mouron d'alouette			LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs			LC	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	H		LC	
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic			LC	
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	H		LC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai			LC	
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires			LC	
Crocus nudiflorus Sm., 1798	Crocus d'automne, Crocus à fleurs nues		D	LC	
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croissette, Croissette commune			LC	
Cupressus L., 1753 sp.	Cyprès indéterminé				
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse				
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule			LC	
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie, Sieglingie retombante				
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte			LC	

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	H		LC	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame			LC	
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	Dryoptéris écailléux, Fausse Fougère mâle			LC	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux, Fougère spinuleuse	H		LC	
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	Bruyère à quatre angles, Bruyère quaternée	H	D	LC	
<i>Erigeron</i> L., 1753 sp.	Érigéron, Vergerette indéterminé				
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	H			
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge			LC	
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois			LC	
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourgène	H			
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun			LC	
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale			LC	
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine			LC	
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	H		LC	
<i>Galium pumilum</i> Murray, 1770	Gaillet rude			LC	
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît			LC	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard			LC	
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle			LC	
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	H		LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean			LC	
<i>Hypericum pulchrum</i> L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli			LC	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée			LC	
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx			LC	

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	H		LC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	H		LC	
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	H		LC	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	H		LC	
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés			LC	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun			LC	
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante			LC	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel			LC	
<i>Lobelia urens</i> L., 1753	Lobélie brûlante	H	D	LC	
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie			LC	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace			LC	
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier			LC	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais	H		LC	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs				
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau	H		LC	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline			LC	
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée			LC	
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	H		LC	
<i>Mentha arvensis</i> L., 1753	Menthe des champs	H		LC	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes, Menthe sauvage	H			
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	H			
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	Stellaire aquatique, Céraiste d'eau	H		LC	
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé, Pastinaciel			LC	
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés			LC	
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente				

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux				
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage, Persil de Bouc			LC	
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre			LC	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain			LC	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun, Polygala vulgaire				
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble			LC	
Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Potentille tormentille			LC	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille			LC	
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile			LC	
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés			LC	
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois			LC	
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme				Inv.
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier			LC	
Pseudarrhenatherum longifolium (Thore) Rouy, 1922	Fausse-arrhénathère à longues feuilles, Avoine de Thore		D	LC	
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950	Sapin de Douglas, Pin de l'Orégon				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptérion aigle, Fougère à l'aigle, Fougère aigle, Fougère commune, Ptéride aquiline			LC	
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	H		LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin				
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique				Inv.
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq			LC	
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	H		LC	

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	H		LC	
Rhinanthus minor L., 1756	Petit cocriste, Petit Rhinanthus			LC	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge				Inv.
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies			LC	
Rubus L., 1753 sp.	Ronce indéterminé				
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille			LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu			LC	
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant			LC	
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres			LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	H		DD	
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau			LC	
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain				Inv.
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Moutarde			LC	
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde	H		LC	
Solidago virgaurea L., 1753	Solidage verge d'or, Herbe des Juifs			LC	
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds			LC	
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée			LC	
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée			LC	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire, Mouron, Mouron blanc			LC	
Symphyotrichum novi-belgii (L.) G.L.Nesom, 1995	Aster des jardins				Inv.
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit				
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scordoine			LC	
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés				

Nom scientifique	Nom français	Det ZH	Det ZNIEFF plaine	Liste rouge Midi-Pyrénées	Invasive
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet			LC	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande			LC	
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Zépinard des hauts, Genêt			LC	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie			LC	
Valeriana officinalis subsp. repens (Host) O.Bolòs & Vigo, 1983	Herbe à la femme battue, Valériane officinale	H			
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre			LC	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale			LC	
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée			LC	
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale, Herbe aux ladres			LC	
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique			LC	
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca, Jarosse			LC	
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin			LC	
Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb., 1827	Campanille à feuilles de lierre, Walhenbergie	H	D	LC	

Annexe 2. Fiches descriptives des sondages pédologiques

Num. ou code du sondage	P1	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	REDOXYSOL	Profondeur totale du sondage (cm)	85 cm (puis refus tarière)
Sol de zone humide (H ou non H)	H	Classe d'hydromorphie	VB ou VC

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-25	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 10 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 90 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux
25-55	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 2 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 98 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux
50-85	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 20 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 80 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux



Sondage pédologique P1 (F. Mora - Biotope)



Partie supérieure de P1 à traits rédoxiques rouilles et matrice grise déferrisée
(F. Mora - Biotope)



Partie inférieure de P1 à traits rédoxiques rouilles et matrice grise déferrisée
(F. Mora - Biotope)



Sondage pédologique P2 (F. Mora - Biotope)



Partie supérieure de P2 à traits rédoxiques rouilles et matrice grise déferrisée
(F. Mora - Biotope)

Num. ou code du sondage	P2	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	-	Profondeur totale du sondage (cm)	65 cm (puis refus tarière)
Sol de zone humide (H ou non H)	non H	Classe d'hydromorphie	Classe GEPPA des sols tassés en surface

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-20	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 10 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 50 % TOTAL : 60 %	g	Argilo-limoneux
20-60	Non	Non	Non	Horizon marron	Argilo-limoneux
60-65	Non	Non	Non	Horizon marron	Argilo-limoneux + cailloux



Partie moyenne de P2 à matrice marron grisâtre sans traits d'oxydation
(F. Mora - Biotope)



Sondage pédologique P3 (F. Mora - Biotope)



Partie supérieure de P3 à matrice grise déferrisée
(F. Mora - Biotope)

Num. ou code du sondage	P3	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	REDOXYSOL	Profondeur totale du sondage (cm)	50 cm (suffisant selon relevé de référence P1)
Sol de zone humide (H ou non H)	H	Classe d'hydromorphie	VB ou VC

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-25	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 5 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 95 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux
25-50	Non	Non	Déferrification (matrice ou tâches grises) : 100 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux

Num. ou code du sondage	P4	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	REDOXYSOL	Profondeur totale du sondage (cm)	85 cm (puis refus tarière)
Sol de zone humide (H ou non H)	H	Classe d'hydromorphie	VB ou VC

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-25	Non	Non	Oxydation (traits rouilles) : 5 % Déferrification (matrice ou tâches grises) : 95 % TOTAL : 100 %	g	Argilo-limoneux
25-55	Non	Non	Déferrification (matrice ou tâches grises) : 95 % TOTAL : 95 %	g	Argilo-limoneux



Partie supérieure de P4 à traits rédoxiques rouilles et matrice grise déferrisée
(F. Mora - Biotope)



Sondage pédologique P4 (F. Mora - Biotope)

Num. ou code du sondage	P5	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	-	Profondeur totale du sondage (cm)	50 cm
Sol de zone humide (H ou non H)	H	Classe d'hydromorphie	-

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-08	Non	Non	Non	Horizon argileux ocre	Argileux
08-50	Non	Non	Non ou peu significatifs (< 5 %) (Oxydation (traits rouilles) entre 08 et 25 cm)	Horizon brun	Limono-argileux



Sondage pédologique P5 (F. Mora - Biotope)

Num. ou code du sondage	P6	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	-	Profondeur totale du sondage (cm)	50 cm
Sol de zone humide (H ou non H)	non H	Classe d'hydromorphie	-

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-03	Non	Non	Non	O	Humus
03-50	Non	Non	Non	A (Horizon brun)	Limoneux



Sondage pédologique P6 (F. Mora - Biotope)

Num. ou code du sondage	P7	Date	27/10/2015
Point GPS/Photo	Oui (voir photo ci-après)	Lieu/contrat	Délimitation des zones humides du site de Lannemezan (juste au nord de la bretelle d'autoroute)
Référence pédologique	-	Profondeur totale du sondage (cm)	50 cm
Sol de zone humide (H ou non H)	non H	Classe d'hydromorphie	-

Profondeur (cm)	Présence de la nappe (profondeur)	Traits réductiques (profondeur/abondance)	Trais rédoxiques (profondeur/abondance)	Horizon de référence	Texture
0-15	Non	Non	Non ou peu significatifs (< 5 %) (Oxydation (traits rouilles) : 2 %)	Horizon brun	Limono-argileux
15-50	Non	Non	Non	Horizon brun	Limono-argileux



Sondage pédologique P7 (F. Mora - Biotope)



*Partie moyenne de P7 sans traits rédoxiques rouilles
(F. Mora - Biotope)*