

I.1.3. Impacts sur le milieu naturel et mesures

I.1.3.1. Le patrimoine naturel

La solution retenue ne traverse aucune zone inventoriée ni protégée.

L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 est développé au chapitre « **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**Erreur ! Source du renvoi introuvable. ».

I.1.3.2. Les habitats, la faune, la flore

I.1.3.2.1. Impacts sur la faune

Les impacts permanents du projet et de ses aménagements sur la faune sont dus aux pertes définitives des habitats de vie situés sous emprises permanentes, ainsi que la fragmentation des corridors de déplacements, bien que la RD948 actuelle soit déjà présente et les espèces y font déjà face. De même, le risque de collision de la faune avec le trafic routier est déjà présent à l'heure actuelle. Le projet n'induit pas d'impact supplémentaire (ajout d'une seule voie de circulation, sans modification de trafic). Ainsi, le risque de collision n'est pas considéré comme un impact brut du projet.

Les impacts permanents surfaciques concernent aussi bien des habitats de reproduction (partie de boisement, broussailles, zones humides et végétation associée, etc.) que des zones de repos et d'alimentation (boisement, prairies, végétation hygrophile...).

Le cas des lisières boisées est particulier : en effet, en cas d'emprise définitive du projet sur un boisement, la lisière initiale reste, *in fine*, présente, mais déplacée ; c'est en réalité une perte de surface boisée, mais l'effet lisière reste bien présent, en transition avec les milieux ouverts alentours. C'est particulièrement le cas du contexte paysager de l'aire d'étude.

On note également en tant qu'impact permanent la destruction d'individus par écrasement après mise en service, qui par définition est définitive. Cet impact ne se mesure pas en tant que perte de territoire de la population concernée, mais par la réduction des effectifs de celle-ci. En cas de population fragmentée ou à faibles effectifs, cet impact permanent peut avoir un effet réellement néfaste sur la viabilité et la pérennité de la population présente. En outre, un impact accru sur une classe d'âge de la population peut également porter préjudice quant au renouvellement des effectifs au cours des années suivantes (exemple d'un impact sur plusieurs jeunes reproducteurs).

De manière générique et synthétique, les impacts permanents sont de l'ordre :

- de la perte brute d'habitat de vie,
- de la destruction d'individus.

Le tableau suivant expose les pertes surfaciques brutes d'habitats de vie (pour les espèces ou groupes d'espèces concernées ; celles n'apparaissant pas ne voient donc pas leurs habitats être impactés).

Groupes taxonomiques	Espèces	Surface d'impact brut définitif (en ha)
Amphibiens	Crapaud commun	0.9
	Grenouille agile	0.2
	Pélodyte ponctué	0.2
	Total du groupe	1.4 ha
Oiseaux	Cortège des milieux anthropiques	1.0
	Cortège des milieux boisés	4.1
	Cortège des milieux ouverts	12.3
	Total du groupe	17.4 ha
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	0.9
	Grand murin	0.9
	Grand rhinolophe	0.9
	Minioptère de Schreibers	0.9
	Murin à moustaches	0.9
	Murin à oreilles échancrées	1.8
	Murin de Bechstein	0.9
	Murin de Daubenton	0.9
	Murin de Natterer	0.3
	Oreillard roux	0.9
	Petit rhinolophe	1.1
	Pipistrelle commune	1.8
	Pipistrelle de Kuhl	1.8
	Sérotine commune	1.1
	Total du groupe	1.8 ha
Invertébrés	Azuré du serpolet	0.2
	Lucane cerf-volant	0.9
	Total du groupe	1.1 ha
Mammifères	Écureuil roux	0.9
	Genette commune	0.9
	Hérisson d'Europe	2
	Total du groupe	2 ha
Reptiles	Couleuvre à collier	0.4
	Couleuvre d'Esculape	0.4
	Couleuvre verte et jaune	4.5
	Lézard des murailles	5.5
	Lézard vert occidental	1.3
	Orvet fragile	5.2
	Vipère aspic	4.3
Total du groupe	5.5 ha	

I.1.3.2.2. Impacts sur la flore et les habitats naturels

- *Impacts permanents sur les habitats naturels*

Les milieux naturels et artificiels concernés par les emprises définitives de l'aménagement sont présentés dans le tableau suivant.

Habitats		Surface d'impact brut définitif (en ha)	% du total des surfaces impactées	
Habitats naturels	38.13	Prairie abandonnée	0.2	1.3 %
	41.9	Bois de châtaigniers	3.3	18.8 %
	31.8D	Recrus forestiers		
	31.87	Coupe forestière		
	84.2	Haies	0.9	5.1 %
	84.3	Bosquets		
	87.1	Friche	0.2	1.0 %
Total habitats naturels		4.5 ha	26.2 %	
Habitats artificiels	82.11	Cultures	11.3	64.8 %
	85	Parcs et jardins potagers	0.7	4.0 %
	86	Zones urbanisées	0.3	1.5 %
	81.1	Prairie artificielle	0.4	2.2 %
	38.11	Prairie pâturée	0.2	1.4 %
	Total habitats artificiels		12.8 ha	73.8 %

Ainsi, les analyses font état des impacts définitifs du projet sur une très grande majorité d'habitats artificiels et agricoles : 73.8 % des surfaces traversées soit 12,8 ha, comparés aux 26,2 % d'habitats naturels impactés, soit 4,5 ha au total.

Aucun habitat à enjeu fort identifié dans l'aire d'étude n'est impacté.

- *Impacts permanents sur les zones humides*

Aucune zone humide n'est concernée par les emprises définitives de l'aménagement.

Aucun habitat à enjeu fort identifié dans l'aire d'étude n'est impacté.

- *Impacts permanents sur la flore à enjeux*

Aucune espèce végétale à enjeux n'a été identifiée dans les emprises définitives du projet.

- *Impacts permanents sur les espèces exotiques envahissantes (EEE)*

Aucun impact permanent des aménagements prévus ne seront imputables aux espèces exotiques envahissantes.

Il existe néanmoins une possibilité de voir les espèces coloniser les remblais et terre de talus dénudés. En ce sens, les aménagements peuvent permettre l'extension surfacique et la propagation des zones de présence des EEE au sein de l'aire d'étude.

I.1.3.2.3. Synthèse de l'analyse et de l'évaluation des impacts bruts

Le présent chapitre synthétise l'ensemble des impacts des aménagements de la RD948 envisagés sous la forme d'un tableau récapitulatif.

Impacts bruts	Type d'impact	Taxons concernés	Surface d'impact brut (en ha)	Évaluation du niveau d'impact	Effet sur l'état de conservation des populations locales
Destruction d'habitats boisés	Direct	Habitats boisés	/	Modéré	Modéré
Perte surfacique brute d'habitats de vie de la faune et destruction d'individus	Direct	Amphibiens	1.4 ha	Modéré	Faible
		Oiseaux	17.4 ha	Modéré	Faible
		Chiroptères	1.8 ha	Modéré	Faible
		Invertébrés	1.1 ha	Modéré	Modéré
		Mammifères	2.0 ha	Faible	Négligeable
		Reptiles	5.5 ha	Modéré	Faible
Perte surfacique brute d'habitats naturels	Direct	Prairie abandonnée	0.2 ha	Modéré	Faible
		Bois de châtaigniers Recrus forestiers Coupe forestière	3.3 ha	Faible	Faible
		Haies Bosquets	0.9 ha	Modéré	Modéré
		Friche	0.2 ha	Faible	Négligeable
Perte surfacique brute d'habitats artificiels	Direct	Cultures	11.3 ha	Faible	Non significatif
		Parcs et jardins potagers	0.7 ha	Faible	Négligeable
		Zones urbanisées	0.3 ha	Négligeable	Non significatif
		Prairie artificielle	0.4 ha	Faible	Négligeable
		Prairie pâturée	0.2 ha	Faible	Non significatif
Propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE)	Direct	Habitats naturels	/	Faible	Non significatif

I.1.3.2.4. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement tiennent principalement au choix de la solution retenue, parmi les variantes étudiées.

Le choix de réaliser principalement des aménagements sur place de la RD948 existante, permet d'éviter les impacts sur des enjeux aujourd'hui préservés de toute infrastructure.

I.1.3.2.5. Mesures de réduction

Les mesures de réduction mises en œuvre sont fonction, donc adaptées, aux impacts du projet détaillés dans le chapitre précédent. Ainsi, les mesures présentées ici font face à un impact donné, applicables aux groupes faune-flore-habitats concernés, et spatialisées aux zones écologiques sensibles et sur lesquelles l'impact brut est jugé *a minima* faible.

- *Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles et de passage de la faune*

Dans les zones de présence de buses sèches permettant la transparence écologique de l'infrastructure, une barrière à mailles fines sera mise en place de manière définitive, guidant ainsi les espèces à traverser de manière sécurisée les voies de circulation en empruntant les ouvrages de transparence et de rétablissement des corridors.

Les caractéristiques de ces barrières sont :

- clôture de 80 cm de hauteur, dont 60 cm hors sol, bavolet 10 cm et 10 cm enterrés ;
- grillages semi rigide à mailles de 5 mm x 5 mm.

Ces clôtures seront localisées de part et d'autre de l'infrastructure au niveau des buses sèches.



Illustration 22 : Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm aux abords d'ouvrages (Source : Egis, 2015)

Une attention particulière sera portée à sa jonction au sol et aux ouvrages pour limiter le risque de détérioration, notamment par les sangliers. Ainsi, les clôtures seront parfaitement imperméables, notamment au niveau du sol, avec :

- soit une clôture équipée d'un dispositif de retour au sol avec ancrage ;

- soit une clôture enterrée.

- *Protocole spécifique d'abattage des arbres et gestion des grumes*

Les coléoptères saproxyliques, et plus particulièrement le Lucane cerf-volant, se développent dans les vieux arbres ou sénescents. Leur stade larvaire à l'intérieur de l'arbre peut durer plusieurs années. Les mesures de réduction d'impacts vont dans le sens de la protection de ces arbres et les larves qui les habitent.

Le piquetage précis des emprises dans les zones de recensement de l'espèce permettra d'éviter, si besoin, les arbres remarquables, notamment ceux où la présence de l'espèce est potentielle ou avérée. Pour ce faire, un marquage de l'arbre est réalisé. S'il est situé en limite d'emprise, alors celui-ci sera conservé par un aménagement ponctuel des emprises de travaux.

Pour les arbres inclus dans l'emprise et ne pouvant être confinés, la coupe du fût (partie du tronc entre la souche et le houppier) sera réalisée et il sera déposé à proximité du chantier, ce qui sera bénéfique à tout le cortège saproxylique. L'arbre sera alors identifié et le propriétaire de la parcelle informé de la nécessité de préserver le fût sur place.

En elle-même, la cavité restera en l'état, ce qui ne sera pas préjudiciable aux larves contenues dans le tronc, pouvant ainsi continuer à se développer.

Lors de la dispersion des imagos, ceux-ci se déplacent de proche en proche dans les milieux favorables, parfois strictement contigus. Cependant, sur ce point, il existe une grande variabilité des situations parce que les réactions des animaux dépendent de nombreux facteurs : tranquillité des espaces à traverser, équipements à franchir, caractéristiques écologiques des milieux rejoints etc.

De fait, il faudra préserver les arbres sénescents situés en bordure de l'emprise du projet afin de conserver les habitats favorables du Lucane cerf-volant.

Afin de permettre dans les meilleures conditions le report des populations de l'espèce des arbres abattus vers d'autres arbres, les grumes seront maintenues sur site, dans une zone balisée, après abattage jusqu'à l'été suivant. Cette période correspond à la période d'émergence des adultes. De cette façon les individus présents dans le bois à l'état de nymphe (stade intermédiaire entre la larve et l'adulte) lors de l'abattage auront de bonnes chances de pouvoir éclore et se disperser sur d'autres arbres des environs. Pendant le maintien sur site, il est recommandé d'isoler du sol les grumes en les posant perpendiculairement sur deux autres grumes, l'humidité du sol pouvant compromettre la survie ou l'éclosion des nymphes.

Pour cela, il sera nécessaire de :

- marquer les arbres à conserver suivant une signalétique particulière ;
- réaliser un piquetage des emprises pour la mise en défens de la zone de dépôt ;
- conserver et stocker les grumes à proximité des arbres non impactés afin de permettre l'émergence des nymphes ;
- informer le personnel de travaux.

Ces opérations seront réalisées préalablement aux opérations de déboisement.

Ainsi, le site de stockage fera l'objet d'un balisage (type ruban de balisage par exemple) de façon à matérialiser l'emplacement. Ceci pourra être complété par l'ajout d'un panneau explicatif de type « Site écologique sensible – Mesure de protection des insectes saproxyliques – Ne pas pénétrer ». Aucun personnel du chantier ou engin ne sera autorisé à pénétrer ce site, sauf lors du dépôt initial évidemment.

- *Limitation stricte des emprises définitives*

Malgré l'étude de mesures d'évitement des habitats, et au vu des contraintes techniques du projet, si des habitats sont tout de même situés sous emprise définitive, par définition aucune mesure spécifique ne peut être mise en œuvre de façon à réduire cet impact.

Seules les limites strictes du projet, étudiées lors de la phase de conception et tenant compte des mesures d'évitement, réduiront l'impact de perte permanente d'habitats favorables à la faune et la flore à enjeux.

1.1.3.2.6. Mesures d'amélioration de la situation existante

Les mesures édictées dans le présent paragraphe permettent de donner une plus-value environnementale à l'aménagement.

- *Rétablissement de corridors écologiques et transparence de l'infrastructure aux déplacements*

La RD948 actuelle ne permet pas le passage sécurisé des animaux hors des voies de circulation.

De manière à rétablir des corridors de déplacement de la faune, notamment la faune terrestre comme les mammifères ou encore les reptiles, sensibles au trafic routier, l'amélioration des corridors écologiques se fera par l'implantation d'ouvrages hydrauliques d'écoulements intermittents, de types buses circulaires, et de buses sèches (sous réserve de possibilité technique et en cours d'étude), dans les secteurs de connexions d'habitats de la faune et des corridors de transit.

Ainsi, les déplacements de la faune de part et d'autre de l'infrastructure seront maintenus par l'utilisation possible des ouvrages de rétablissements supérieurs aménagés et des buses. En outre, de façon à inciter les animaux à les emprunter, des aménagements annexes à ces ouvrages seront mis en place : plantations arbustives appétantes, connexion paysagère avec les trames existantes.

▪ Méthodologie de calcul de la franchissabilité des ouvrages inférieurs

Une méthode de calcul permet de définir la franchissabilité des ouvrages par les animaux. Cette potentialité de franchissement est établie en fonction des dimensions de l'ouvrage en question, selon la formule suivante : pour les buses (circulaires) = $\frac{\varnothing}{l}$ (avec \varnothing le diamètre de la buse en mètres ; l la longueur sous remblai en mètres).

Ce calcul donne une valeur appelée « seuil ratio » permettant d'estimer la franchissabilité de l'ouvrage. Pour les amphibiens, on estime qu'un ouvrage est franchissable lorsque le seuil ratio est strictement supérieur à 0.01. En deçà, l'ouvrage est considéré comme non franchissable.

Pour la petite faune (mustélidés et autres petits mammifères), l'ouvrage est estimé franchissable lorsque le seuil ratio est supérieur ou égal à 0.02. Dans certains cas, si la longueur d'un ouvrage de type buse sous remblai n'est pas trop importante, il est possible que certaines espèces puissent emprunter ces ouvrages

▪ Ouvrages hydrauliques

Les eaux issues des bassins versants naturels et les eaux de ruissellement de chaussées seront recueillies dans des ouvrages de collecte distincts. Pour le recueil des eaux de bassins versants naturels (fossés, fonds de thalwegs, écoulements superficiels intermittents), le dimensionnement des ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements naturels, à partir du débit de crue centennale (Q100), s'effectue en choisissant les paramètres suivants :

- pente de l'ouvrage, en fonction des contraintes de raccordements aux extrémités de l'ouvrage ;
- rugosité des parois, dépendant notamment de la reconstitution ou non d'un lit en fond d'ouvrage ;
- forme de l'ouvrage, rectangulaire, circulaire, ou arche.

Ces ouvrages de collecte achemineront les eaux jusqu'à des ouvrages hydrauliques, dimensionnés pour une occurrence centennale, qui permettront de franchir la route.

Ainsi, 3 ouvrages hydrauliques (OH) de types buses circulaires seront mis en place le long de la RD948. Les caractéristiques de chaque buse sont exposées dans le tableau suivant :

Ouvrage	Diamètre (Ø en m)	Longueur sous remblai (m)	Rétablissement des écoulements
OH1	1	44,5	fond de thalweg
OH2	0,8	12	fond de thalweg
OH3	1	12	fond de thalweg

L'analyse de la franchissabilité des OH a été réalisée sur chacune des buses et il s'avère qu'elles sont toutes les trois franchissables par les amphibiens, la petite et la méso-faune.

On notera que les caractéristiques techniques de l'OH2 et de l'OH3 permettent leur franchissement par la Loutre d'Europe, bien que celle-ci ne soit pas répertoriée ni qu'aucun axe de déplacement ne soit avéré au droit de l'ouvrage (écoulements intermittents de fonds de thalwegs).

▪ Buses sèches

De façon à améliorer les conditions de déplacements des animaux dans des zones où aucun passage supérieur ou ouvrage hydraulique n'est présent, et au regard des possibilités techniques (présence d'un remblai de hauteur minimale), des buses sèches seront mises en œuvre pour assurer le transit sécurisé des animaux, principalement la petite et méso-faune, sous l'infrastructure.

Des aménagements en entrée et sortie de buse seront réalisés (arbustes appétants, clôture à maille fine).

Ainsi, 2 buses sèches sont prévues à Bois Roger reliant les deux parties du boisement traversé par la RD948 : BS1 et BS2.

Les caractéristiques de ces 2 buses sèches sont exposées dans le tableau suivant :

Ouvrage	Diamètre (Ø en m)	Longueur sous remblai (m)
BS1	0,8	31
BS2	0,8	35

▪ **Synthèse des ouvrages de rétablissements de corridors écologiques et de transparence de l'infrastructure aux déplacements**

Le tableau suivant expose la franchissabilité (possibilité des espèces à franchir l'ouvrage) des passages supérieurs, des OH et des buses sèches projetés de la modernisation de la RD948.

Légende

- ouvrage franchissable, passage assuré pour les espèces
- ouvrage franchissable, mais passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces
- ouvrage franchissable uniquement par la petite faune, et non par la grande faune
- ouvrage non franchissable
- non évalué (pas de populations à proximité pouvant franchir l'ouvrage, ou absence d'un habitat préférentiel, ou pas de nécessité des espèces à le franchir)

Ouvrage	Type d'ouvrage	Franchissabilité					
		Mammifères	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Invertébrés
OH1	Buse						
OH2	Buse						
OH3	Buse						
BS1	Buse sèche						
BS2	Buse sèche						

- *Renforcement des trames paysagères et connexions écologiques*

L'adaptation du plan paysager du projet permet de constituer des trames végétales utiles pour les corridors de transit empruntés par la faune, notamment les chauves-souris, les mammifères, les reptiles, les amphibiens (migrations pré- et post-nuptiales), les oiseaux. En effet, le renforcement du

maillage de haies ou linéaires arborés en bordure et de part et d'autre du projet permettra aux espèces d'utiliser un maximum d'espace situé entre les voies et les zones naturelles proximales. Ceci permet :






- de constituer des corridors de transit non fragmentés et reliés ou à proximité immédiate des zones naturelles déjà utilisées par les espèces ;
- de permettre l'accès aux zones de chasse à proximité des voies de façon à ce que les individus puissent exploiter les surfaces végétalisées.

Le projet paysager inclus divers types de végétalisation : arbres isolés, haies bocagères, massifs boisés, linéaires arborés et végétalisation de talus (bandes enherbées). En outre, les besoins de reconnections écologiques nécessitent des trames de types haies bocagères majoritairement. Cependant, l'ensemble des aménagements paysagers sera bénéfique à la faune (arbres pour les postes de chasse et le repos, massifs boisés pour les espèces forestières, linéaires arborés pour les déplacements et la chasse des espèces insectivores, haies pour le renforcement du maillage bocager).



En ce qui concerne la faune, des nécessités de linéaires de haies en reconnexion avec les trames présentes, ainsi que des aménagements aux abords des passages supérieurs de types haies appétantes et haies-guides bocagères (pour inciter les animaux à les emprunter) ont été étudiées. Il ressort de l'analyse les secteurs suivants :

- haies de reconnexion des trames existantes : à Touche-Grasse (2 haies de 139 ml et 103 ml), à la Vande (1 haie de 197 ml), soit 3 haies en tout, pour une longueur totale de 439 ml (mètres linéaires) ;

Ces haies correspondent à des haies arbustives pluristratifiées généralement dense, de type bocagères, comportant des essences autochtones retrouvées classiquement dans l'aire d'étude : prunellier (*Prunus spinosa*), cornouiller sanguin (*Comus sanguinea*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). Des essences accompagnatrices, en plus faible densité, peuvent aussi être plantées au sein des linéaires : noisetier (*Corylus avellana*), fusain (*Euonymus europaeus*), troène (*Ligustrum vulgare*).

- LEGENDE**
-  Cours d'eau
 -  Zone d'étude
 -  Limite communale
 -  Solution retenue
 -  Emprise projet





Mesures de réduction pendant le chantier :

-  Délimitation physique stricte et respect des emprises
-  Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles et de passage de la faune

Non cartographiées

- Adaptation des périodes de démarrage du chantier
- Réduction des vitesses de circulation lors du chantier pour limiter les collisions avec les espèces
- Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit
- Prévention de l'apparition d'espèces exotiques envahissantes

Mesures d'accompagnement :

-  Protocole spécifique d'abattage des arbres et gestion des grumes
-  Remise en état des milieux après les travaux dans les zones d'emprise temporaire
-  Gestion des habitats réhabilités à la fin des travaux
-  Restauration et gestion différenciée des lisières

Mesures de réduction applicables à la phase exploitation

Non cartographiées

- Limitation stricte des emprises définitives
- Limite de la propagation des EEE, surveillance des sites d'infection potentiels




Mesures de prévention et de responsabilité environnementale

Non cartographiées

- Suivi du chantier par un expert écologue
- Mise en place d'un système de management environnemental

Mesures de prévention et de responsabilité environnementale

Rétablissement sécurisés de corridors écologiques et transparence de l'infrastructure aux déplacements

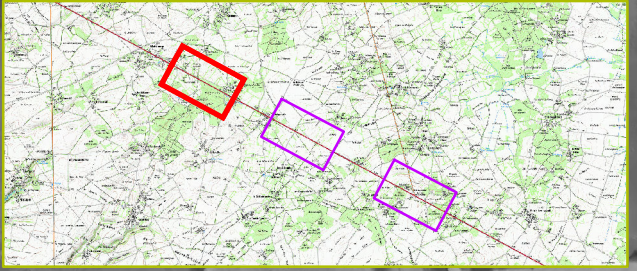
-  OH franchissable par la petite faune
-  Renforcement des trames paysagères et connexions écologiques
-  Buses sèches



LEGENDE

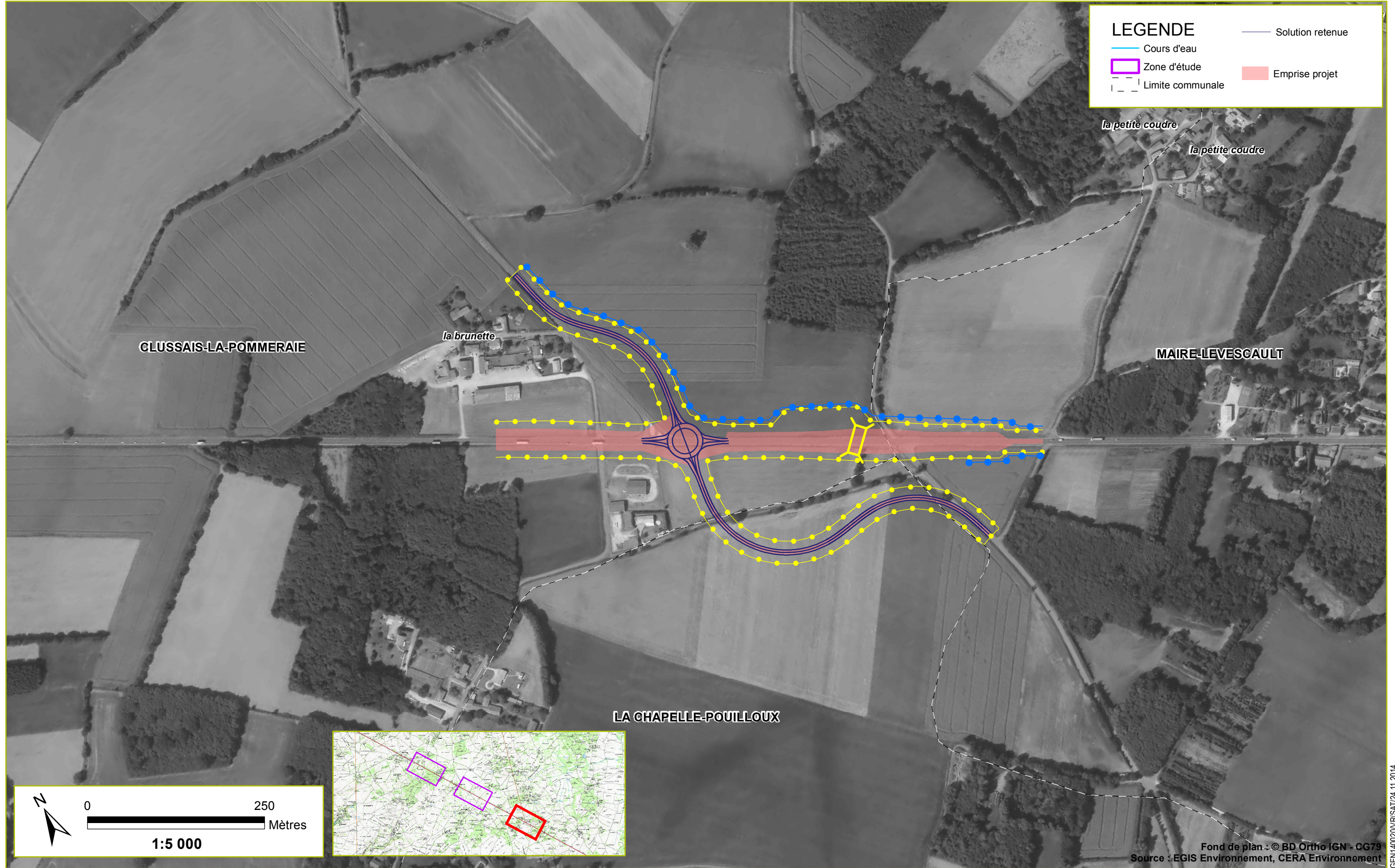
- Cours d'eau
- Zone d'étude
- Limite communale
- Solution retenue
- Emprise projet

0 250
Mètres
1:5 000



Fond de plan : © BD Ortho IGN - CG79
Source : EGIS Environnement, CERA Environnement





I.1.4. Impacts temporaires sur le milieu naturel et mesures

I.1.4.1. Impacts sur la faune

Les impacts sur la faune durant la période des travaux sont principalement dus au dérangement provoqué par le passage des engins et les travaux de terrassements. Cet impact sera limité dans le temps et dans l'espace.

S'agissant d'espèces assez largement mobiles, les effets sont atténués par la possibilité d'émigrer hors du champ des travaux pour trouver un refuge temporaire.

Le bruit, les allées et venues d'hommes et de matériel vont temporairement contrarier les activités des oiseaux. Ils peuvent être très perturbateurs en période de reproduction, notamment au moment de l'incubation et du nourrissage des jeunes. Ils peuvent condamner œufs et jeunes en empêchant le retour des parents.

La sensibilité des espèces au dérangement est largement fonction de l'époque durant laquelle se produit ce dérangement. La période de reproduction est ainsi la période la plus critique. Les dérangements pourront faire échouer la reproduction, d'où l'importance du choix de la période de démarrage durant laquelle seront initiés les travaux. En effet, une fois les travaux débutés, les espèces sensibles au dérangement s'éloigneront des emprises de chantier, et ce durant la totalité de la durée des travaux.

Enfin, toutes les espèces ne réagissent pas de la même manière au dérangement. Schématiquement, certaines petites espèces (amphibiens, passereaux, micromammifères) vont « tolérer » des seuils de dérangement relativement importants avant de fuir tandis que d'autres espèces (mammifères carnivores, rapaces...) auront un seuil de tolérance très faible.

Les corridors de déplacement (inter-forestier pour la grande faune, entre les habitats terrestres et les habitats aquatiques pour les amphibiens...) seront temporairement perturbés (le temps des travaux).

Le tableau ci-après permet d'apprécier les périodes de sensibilité particulière de la faune.

- Période idéale pour les travaux
- Période possible de réalisation des travaux avec précaution et adoption de mesures adéquates
- Période de restriction pour le démarrage des travaux

Groupe	Mois											
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange
Amphibiens	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert
Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Orange	Orange

Groupe	Mois											
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Mammifères	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange
Invertébrés	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert
Reptiles	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert

I.1.4.2. Impacts sur la flore et les habitats naturels

- *Impacts sur les habitats naturels*

Le projet et son emprise interceptent très majoritairement des milieux à faible valeur écologique : cultures, zones urbanisées, plantations. Les secteurs présentant le plus d'intérêt ont été évités, en particulier les habitats naturels : prairie humide, bosquet, chênaie calciphile, mégaphorbiaie eutrophe.

L'impact identifié est un effet direct et temporaire d'occupation et de destruction des milieux pendant les travaux.

Cet effet concerne donc principalement les habitats artificialisés. Ces impacts sont temporaires (les zones de circulation des engins, le temps du dépôt des terres dans les zones de stockage) et n'entraînent qu'un effet négligeable de tassement superficiel des végétaux. Bien que l'activité photosynthétique des plantes soit nulle durant le temps du dépôt des terres (absence de lumière incidente car les végétaux sont localisés sous les dépôts), les capacités de reprise de cette activité n'en sont en rien altérées dès l'enlèvement des dépôts à la fin des travaux, et lors de la remise en état des emprises chantier. En outre, un arrêt temporaire de l'activité photosynthétique des végétaux ne perturbe pas leur résilience et leurs capacités de développement. Ainsi, l'impact des pistes de chantier, des circulations d'engins et de dépôts de terre est jugé temporaire et non significatif.

La terre végétale contenant la banque de graines locales sera remise en place, ce qui permettra à la flore spontanée de ces milieux de se développer de nouveau. Dans le cas des cultures, celles-ci pourront être réimplantées l'année suivant la fin des travaux.

▪ Impacts sur les habitats artificiels

L'impact est très faible voire nul sur ces habitats, même si la surface d'emprise perdue pendant l'ensemble des mois de chantier. Les espaces artificialisés de ce type sont présents sur l'ensemble de la zone aménagée. En effet, ils constituent le milieu le plus représenté. De plus, le projet a été positionné préférentiellement dans ce type de milieu afin de préserver les milieux naturels, les boisements et les habitations.

▪ Impacts sur les habitats naturels

L'impact identifié est un effet direct et temporaire de destruction des milieux pendant les travaux.

Les habitats ouverts concernés montrent une capacité de régénération ou de colonisation rapide. La durée de l'impact sera fonction de la vitesse de régénération spontanée de la végétation (de un à cinq ans), elle-même accélérée par les techniques de tri puis de dépôt de la terre végétale lors de l'ouverture des emprises puis de la remise en état des zones de chantier.

Concernant les milieux boisés, l'impact est direct et permanent. En effet, des secteurs seront défrichés pour les installations de chantier. L'évaluation de cet impact concerne :

- la modification du milieu lors des travaux (tassement des sols, arrachage des souches, suppression temporaire des fossés...) qui peut avoir des conséquences sur la flore qui cherche à nouveau à se développer après les travaux ;
- la perte du rôle antiérosif des boisements : les arbres arrachés ne peuvent plus jouer leur rôle de fixateur du sol et la trouée peut être sujette à une érosion importante, notamment lorsqu'elle est sur une pente ;
- la fragilisation de la partie boisée restante : l'ouverture du boisement entraîne un risque de déstabilisation des arbres qui, autrefois au cœur du massif, se retrouvent, après les travaux en lisière, soumis aux attaques du vent, de la gelée et de certains insectes, sans être protégés par quelques buissons ou bordures arbustives. Les arbres ainsi exposés peuvent être amenés à dépérir ou à tomber (effets de chablis, descentes de cimes).

Ces impacts sont jugés significatifs mais modérés au vu des surfaces détruites par rapport aux surfaces existantes dans l'aire d'étude, du caractère relativement commun des milieux et des surfaces requises en leur sein pour les besoins du chantier.

- *Impacts des espèces exotiques envahissantes (EEE)*

▪ **Impacts environnementaux**

Il est considéré qu'une plante non indigène porte atteinte à la biodiversité lorsqu'elle concurrence des espèces indigènes ou qu'elle produit des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes.

L'impact du projet est lié au risque de colonisation des espaces terrassés par des espèces exotiques envahissantes durant le chantier. En raison de leur caractère pionnier, les espèces envahissantes sont en effet susceptibles de venir coloniser les terrains remaniés, de développer de nouveaux foyers et ainsi de venir concurrencer les espèces floristiques indigènes, et particulièrement les espèces à enjeux identifiées.

Les impacts peuvent alors s'exercer à différentes échelles et souvent de façon simultanée. De manière générale, les espèces exotiques envahissantes sont capables de modifier considérablement les conditions abiotiques initiales et notamment les flux de nutriments au sein de l'écosystème. Elles conduisent à la formation de tapis mono spécifiques qui recouvrent la végétation initiale à des degrés divers, altèrent la composition des communautés végétales en changeant l'abondance relative d'espèces indigènes (appauvrissement, compétition interspécifique avec des espèces protégées, rares ou menacées...) et leur dynamique dans les successions végétales.

À titre d'exemple, les racines de la Renouée du Japon produisent des composés chimiques phytotoxiques, antifongiques et antibactériens qui empêchent le développement des autres espèces, ce qui en fait de redoutables compétitrices.

▪ **Impacts sur la santé publique**

Certaines des espèces peuvent poser de véritables problèmes de santé publique.

On considère qu'une plante cause des problèmes graves à la santé humaine lorsqu'il existe des données montrant qu'elle produit un pollen hautement allergène, qu'elle provoque des allergies ou lésions cutanées par contact, ou que sa toxicité présente un danger considérable pour la santé de la population humaine.

Non recensée au droit du projet mais possiblement présente, l'Ambrosie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) provoque des allergies oculaires et respiratoires graves auprès de près de 10 % de la population des régions envahies.

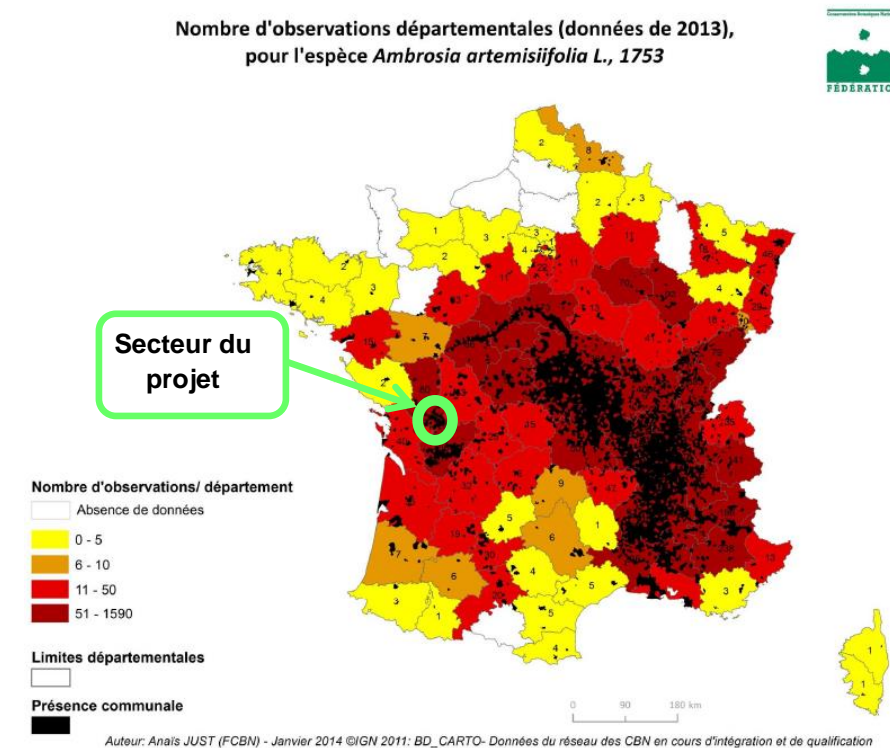


Figure 12 : Nombre d'observations départementales pour l'espèce *Ambrosia artemisiifolia*

I.1.4.3. Synthèse de l'analyse et de l'évaluation des impacts bruts

Le présent chapitre synthétise l'ensemble des impacts temporaires des aménagements de la RD948 sous la forme d'un tableau récapitulatif.

Impacts bruts	Type d'impact	Taxons concernés	Surface d'impact brut (en ha)	Estimation du nombre d'individus impactés	Évaluation du niveau d'impact	Effet sur l'état de conservation des populations locales
Dérangement de la faune	Direct	Oiseaux Chiroptères Mammifères Reptiles	/	/	Modéré	Faible
Perturbation des corridors de déplacement	Direct	Mammifères Amphibiens	/	/	Faible	Négligeable
Occupation, altération et destruction d'habitats	Direct	Habitats naturels et artificiels	/	/	Négligeable	Non significatif
Propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE)	Direct	Habitats naturels	/	/	Faible	Non significatif

I.1.4.4. Mesures de réduction

Les mesures de réduction mises en œuvre sont fonction, donc adaptées, aux impacts du projet détaillés dans le chapitre précédent. Ainsi, les mesures présentées ici font face à un impact donné, applicables aux groupes faune-flore-habitats concernés, et spatialisées aux zones écologiques sensibles et sur lesquelles l'impact brut est jugé *a minima* faible.

- *Adaptation des périodes de démarrage du chantier*

Il s'agit d'adapter la période des premiers travaux, de mobiliser un écologue durant le chantier et de mettre en place des effaroucheurs spécifiques aux oiseaux des grandes plaines et des milieux ouverts (Busards, Œdicnème...).

L'adaptation de la période des travaux par rapport au cycle biologique et aux périodes sensibles pour les oiseaux, les chiroptères, les mammifères et les reptiles permettra de réduire le risque de dérangement des individus, notamment concernant les périodes de reproduction, de transit entre sites d'hibernation et de mise bas, de thermorégulation et d'élevage des jeunes.

Une fois le chantier débuté hors périodes sensibles, les espèces restent éloignées des zones d'impact. Ainsi, le dérangement reste limité.

Le tableau présenté ci-après permet de mettre en lumière les périodes sensibles des espèces, complétant et précisant le tableau de sensibilité des groupes faunistiques selon les périodes de travaux.

- Période idéale pour les travaux
- Période possible de réalisation des travaux avec précaution et adoption de mesures adéquates
- Période de restriction pour les travaux

Groupe	Mois											
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux	Écologue			Restriction pour l'abattage d'arbres	Restriction pour les travaux	Restriction pour les travaux	Restriction pour les travaux	Écologue				
Amphibiens	Écologue + barrières							Écologue + barrières				
Chiroptères	Écologue inspection av. abattage					Restriction d'abattage	Restriction d'abattage	travaux				
Mammifères	Débroussaillage Écologue			+ Inspection terrier	écologue							Écologue
Invertébrés												

Groupe	Mois											
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
					Écologue							
Reptiles					Abris reptiles + Écologue							

- *Délimitation physique stricte et respect des emprises*

La perte surfacique d'habitats de vie des espèces faunistiques sera limitée par une délimitation physique stricte et le respect des emprises du chantier projetée lors de la conception du projet.

Ceci sera particulièrement important dans les zones d'habitats à enjeux pour la faune, notamment les zones boisées, les haies et prairies.

En outre, il sera primordial de préserver les habitats des espèces situés hors-emprise. En effet, les habitats adjacents à la zone d'emprise (boisements, friches, cultures ou prairies) peuvent accueillir des espèces animales d'intérêt, notamment les espèces forestières ou des grandes plaines.

Ainsi, une barrière de chantier sera implantée en limite du périmètre du chantier dans les secteurs à enjeux et aucun personnel ni engin ne sera autorisé à la franchir. Ces secteurs sont essentiellement des milieux boisés et des zones prairiales. La circulation des engins sera limitée au strict nécessaire grâce à un balisage préalable aux travaux et une mise en défens des zones sensibles.

Une attention particulière sera portée aux abords immédiats des zones déboisées, où les massifs forestiers représentent des habitats pour la majorité des taxons faunistiques (mammifères, chiroptères, amphibiens en hivernage, reptiles en lisières, oiseaux forestiers, insectes saproxyliques). Ces espaces attenants aux déboisements peuvent en effet être facilement utilisés pour le stockage de matériaux ou les rotations d'engins. L'ensemble des secteurs sensibles seront confinés et conservés pour réduire l'impact de perte surfacique temporaire d'habitats favorables.

- *Remise en état des milieux après les travaux dans les zones d'emprise temporaire*

Cette mesure intervient pour diminuer le risque d'érosion dû à la perte de l'habitat végétal due aux décapages. La terre restera à nu lors du premier hiver, mais au printemps suivant, le couvert graminéen devrait être déjà suffisant pour limiter l'érosion.

En outre, dès la fin du chantier, les zones dénudées seront végétalisées, de façon à limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et ainsi réduire au maximum la modification de l'habitat initialement présent. Les zones boisées temporairement occupées seront reconstituées par le biais de plantations réalisées dans le cadre du projet paysager, dans le respect des essences initialement présentes.

À terme, le milieu se reconstituera comme à l'état initial et sera rapidement favorable aux espèces (utilisables pour la faune et zone de germination et banque de graines pour la flore).

- *Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles et de passage de la faune*

À proximité des zones de reproduction, de repos et lors de la traversée d'habitats d'espèces faunistiques à enjeux, des barrières anti-intrusion à mailles fines ou de type lisses agricoles seront mises en place aux abords des emprises du chantier, de façon à stopper la progression des espèces vers les emprises de chantier, les empêcher de traverser la zone et de se faire écraser par les engins.

Il s'agira de poser des bâches lisses ou impossibles à escalader de 50 cm de haut le long des emprises chantier, en surclôture aux barrières de délimitation physique. Ceci pour empêcher la pénétration des individus dans la zone et éviter tout risque d'écrasement.

Dans les secteurs de présence diffuse des amphibiens (en limite d'habitats favorables ou dans des secteurs éloignés des sites de migrations, d'hivernage et de reproduction), les barrières anti-intrusion seront disposées de façon à diriger les individus vers le site de départ : un coude ou un cône de retournement sera réalisé. Les espèces longeant la barrière seront alors redirigées vers leurs habitats de prédilection.

Pour la traversée de points bas ou dépressions topographiques, le dispositif devra strictement épouser les courbes du relief de manière à ne pas créer de trouée inférieure dans laquelle les individus pourraient s'engouffrer et rejoindre ainsi les zones de chantier.

- *Réduction des vitesses de circulation lors du chantier pour limiter les collisions avec les espèces*

Afin de limiter les collisions avec la faune, une limitation de vitesse (30 km/h) aux abords des emprises et dans la bande chantier sera mise en place. Tout engin pénétrant dans cette zone sera soumis à cette mesure, permettant ainsi de diminuer les risques de destruction involontaire d'espèces susceptibles de divaguer dans les emprises. Cette mesure sera pertinente pour des espèces à déplacement assez lent comme le Hérisson d'Europe, mais cela profitera à toutes les autres espèces.

- *Limite de la propagation des EEE, surveillance des sites d'infection potentiels*

L'écologue de chantier veillera à ce que les emprises ne soient pas coloniser par des EEE. Le cas échéant, les zones de développement de nouvelles pousses d'espèces exotiques envahissantes feront l'objet de mesures adaptées à l'arrachage des espèces concernées, puis leur dépôt et leur évacuation selon un protocole adapté vers un centre de traitement.

I.1.4.5. Mesures de prévention et de responsabilité environnementale

I.1.4.5.1. Suivi du chantier par un expert écologue

Afin d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mises en place par les entreprises sous l'autorité du maître d'ouvrage, la présence d'un écologue de chantier sera assurée.

Le rôle de l'écologue de suivi de chantier sera d'assister le maître d'ouvrage durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour :

- assurer la concertation avec les administrations et associations (comité de suivi) ;

- assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ;
- suivre le chantier sur l'aspect écologique : s'assurer du respect des zones sensibles ;
- effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces et espaces sensibles et définies correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;
- assurer le respect de la réglementation et des normes en vigueur tout au long de la mission ;
- veiller à la remise en état des parcelles (décompactage du sol, reconstitution des haies et des boisements, réensemencement des prairies).

L'écologue pressenti pour le suivi de la phase travaux sera rompu aux contrôles écologiques des chantiers de réalisation d'aménagements routiers. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et interlocuteur privilégié des administrations.

Il aura également pour mission de visiter préalablement et régulièrement le chantier afin de s'assurer de l'absence d'espèces à enjeux non identifiées lors des inventaires et de l'élaboration de l'état initial.

Cet écologue constitue un engagement du maître d'ouvrage dans le suivi de la mise en place des mesures, s'appliquant pour la flore, les habitats et la faune.

I.1.4.5.2. Mise en place d'un système de management environnemental

Le Système de Management Environnemental mis en place sur le projet sera inspiré des exigences de la norme ISO 14001.

Les objectifs principaux du Système de Management Environnemental (SME) sont les suivants :

- garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage lors des études et procédures administratives en matière de préservation de l'environnement ;
- intégrer en phase de conception du projet les enjeux environnementaux ;
- mettre ensuite concrètement en application les mesures environnementales par des spécifications techniques à destination des entreprises de construction (notamment dans le cahier des charges lors de l'élaboration de l'appel d'offre) et un contrôle environnemental du chantier ;
- maîtriser les risques réglementaires et environnementaux ;
- répondre aux attentes de la société civile en termes de concertation (administration, collectivités et riverains).

Une organisation spécifique sera mise en place pour respecter en phase construction et exploitation l'ensemble des obligations environnementales.

Le maître d'ouvrage demandera aux entreprises de constituer un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE). Le SOPRE, rédigé par l'entreprise candidate, doit être présenté simultanément avec l'offre de l'entreprise. À travers le SOPRE, l'entreprise s'engage, dans le cas où elle devient titulaire, à mettre en œuvre un programme de respect de l'environnement.

Le SOPRE comportera au moins les éléments suivants :

- la description du contexte environnemental du projet d'aménagement de la RD948 ;
- la politique environnementale de l'entreprise (formation, sensibilisation) ;

- les moyens humains : organigramme du chantier, présentation du correspondant environnement (niveau hiérarchique, profil, moyens matériels mis à disposition, part du temps de travail consacré au suivi environnemental, etc.) ;
- les dispositifs que l'entreprise mettra en place pour satisfaire aux exigences environnementales édictées dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), concernant le bruit, la poussière, les déchets, l'assainissement, etc., et dans les pièces du marché. L'entreprise précisera notamment la préfiguration de son plan de gestion des déchets du chantier.

Sur la base du SOPRE, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera réalisé par l'entreprise retenue en concertation avec l'écologue de chantier, lors de la phase de préparation aux travaux. Ce PAE recevra l'accord du maître d'ouvrage. Le PAE a pour objectif de définir les prescriptions environnementales à respecter pour la réalisation des travaux dès l'ouverture des emprises jusqu'à la remise en état des terrains. L'ensemble des mesures sont édictées, ainsi que leur localisation au sein des emprises de chantier.

Le PAE précisera de façon détaillée et sous forme de procédure d'exécution les moyens et méthodes que l'entreprise mettra en place pour :

- prendre en compte les enjeux environnementaux spécifiques aux sites et au projet (prescriptions environnementales) ;
- respecter les préalables pris par le maître d'ouvrage ;
- prévenir les risques vis-à-vis de l'environnement ;
- intervenir efficacement en cas d'incident ou d'accident concernant les contraintes environnementales ;
- remédier aux impacts éventuellement générés par le non-respect des prescriptions environnementales.

Des contrôles fréquents, réalisés par le maître d'œuvre au cours du chantier, permettront de s'assurer de la prise en compte effective des engagements pris. Au cours de la période de préparation précédant le démarrage des travaux et sur la base du SOPRE, l'entreprise adaptera ses travaux au PAE qui sera soumis au visa du maître d'ouvrage.