

CONCESSIONNAIRE



**AUTOROUTE A150
LIAISON BARENTIN / ECALLES-ALIX**

GIE A150

GIE / A150 CONCEPTION CONSTRUCTION

**DEMANDE DE DEROGATION A L'ARTICLE L.411-1 DU CODE DE
L'ENVIRONNEMENT**

**Destruction d'individus, du milieu particulier ou d'aire de repos
d'espèces animales protégées**

Pièce n°3 : Mesures réductrices et compensatoires

Indices	Date	Objet de l'indice	Document			
			Rédacteur	Cellule	Vérificateur	Approbateur
A	29-mars-12	Création du document	MJU	ING	PCS	WGU
B	07-mai-12	Prise en compte rmq contrôle interne et AMO	MJU	ING	PCS	WGU

Référence du document						
Phase	Thème	Zone	Emetteur	Nature doc	Numéro	indice
CNPN	ENV	ENS	ING	NTE	00074	B

Diffusion du document : Direction de Projet			
Destinataires	N. ex	Destinataires	N. ex
Maître d'ouvrage	2		
Direction de Projet	2		
Ingénierie intégrée	1		
Maîtrise du document : ING			

Suivi des modifications

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F
1	X	X					11	X	X					21	X	X				
2	X	X					12	X	X					22	X	X				
3	X	X					13	X	X					23	X	X				
4	X	X					14	X	X					24	X	X				
5	X	X					15	X	X					25	X	X				
6	X	X					16	X	X					26	X	X				
7	X	X					17	X	X					27	X	X				
8	X	X					18	X	X					28	X	X				
9	X	X					19	X	X					29	X	X				
10	X	X					20	X	X					30	X	X				

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F
31	X	X					41	X	X					51						
32	X	X					42	X	X					52						
33	X	X					43	X	X					53						
34	X	X					44	X	X					54						
35	X	X					45							55						
36	X	X					46							56						
37	X	X					47							57						
38	X	X					48							58						
39	X	X					49							59						
40	X	X					50							60						

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F
61							71							91						
62							72							92						
63							73							93						
64							74							94						
65							75							95						
66							76							96						
67							77							97						
68							78							98						
69							79							99						
70							80							100						

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F
101							111							121						
102							112							122						
103							113							123						
104							114							124						
105							115							125						
106							116							126						
107							117							127						
108							118							128						
109							119							129						
110							110							130						

Sommaire

3. DOSSIER 3 – MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES.....	4
3.1 PRINCIPES DE RECHERCHES	4
3.1.1 Approche retenue pour la définition des mesures	4
3.1.2 Stratégie de définition des mesures.....	4
3.2 SECURISATION DES MESURES	4
3.2.1 Principe de sécurisation.....	4
3.2.2 Plans de gestion	5
3.2.3 Suivi scientifique.....	5
3.2.4 Comité de suivi	5
3.2.5 Planning de mise en œuvre des mesures environnementales	6
3.2.6 Estimation du coût des mesures environnementales	7
3.3 MESURES D'EVITEMENT	7
3.4 MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES	7
3.4.1 Fiches mesures	7
3.4.1.1 Création de boisements et de bosquets	8
3.4.1.2 Création et restauration de haies.....	9
3.4.1.3 Végétalisation des dépendances vertes	10
3.4.1.4 Création de mares.....	11
3.4.1.5 Restauration de mares	13
3.4.1.6 Restauration d'une zone humide alluviale	14
3.4.1.7 Création de zones humides associées aux ouvrages hydrauliques ou aux ouvrages de gestion des eaux pluviales	16
3.4.1.8 Passage supérieur à grande faune.....	17
3.4.1.9 Passage inférieur à grande faune.....	18
3.4.1.10 Batrachoduc.....	19
3.4.1.11 Aménagement écologiques amonts et avals des passages à petite faune	20
3.4.1.12 Mise en place de clôtures adaptées pour la faune.....	21
3.4.1.13 Aménagements de passages sécurisés pour les chiroptères	22
3.4.1.14 Mise en place de gîtes artificiels pour la faune arboricole (chiroptères et oiseaux)	23
3.4.1.15 Aménagement du viaduc pour le rendre favorables aux chiroptères	24

3.4.1.16 Adaptation des éclairages de la barrière de péage.....	25
3.4.1.17 Mise en œuvre d'îlots de sénescence au sein des boisements	26
3.4.1.18 Mesures de gestion de la végétation favorables au Muscardin	27
3.4.1.19 Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier..	28
3.4.1.20 Adaptation des périodes de travaux préparatoires.....	30
3.4.2 Création/restauration de secteurs écologiques fonctionnels	31
3.4.2.1 Secteur fonctionnel n°1 : Zone humide du Bel Event.....	31
3.4.2.2 Secteur fonctionnel n°2 : Haies, mares et boisement au Saussay et à Courvaudon sur la commune de Villers Ecalles.....	31
3.4.2.3 Secteur fonctionnel n°3 : Zone humide alluviale de l'Austreberthe	32
3.4.3 Estimation du coût des mesures environnementales	33
3.4.3.1 Mise en œuvre des mesures environnementales	33
3.4.3.2 Gestion des mesures et suivis scientifiques	33
3.5 CARTES DE LOCALISATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	34

3. DOSSIER 3 – MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

3.1 PRINCIPES DE RECHERCHES

3.1.1 APPROCHE RETENUE POUR LA DEFINITION DES MESURES

Le projet s'est attaché à prendre en compte l'ensemble des enjeux écologiques révélés par les inventaires existants.

Au-delà du strict respect de la réglementation, cette exigence est liée d'une part au franchissement de la vallée de l'Austreberthe, désignée comme ZNIEFF de type II et jouant un rôle important de corridor écologique et d'autre part par le souci de créer une infrastructure la plus neutre et la plus transparente possible d'un point de vue écologique.

Pour cela, la démarche développée suit les principes suivants pour la prise en compte du milieu naturel :

- 1/. EVITER** : à chaque fois qu'un enjeu écologique a été identifié, ALBEA a cherché à adapter son tracé pour préserver la flore, la faune ou les habitats existants ;
- 2/. REDUIRE** : lorsque l'évitement n'était pas possible, le tracé ayant l'impact le plus faible parmi ceux envisageables a été retenu. Dans ce cas, des mesures de réduction d'impact sont systématiquement proposées pour limiter les effets du projet sur le milieu naturel ;
- 3/. COMPENSER** : lorsqu'un impact résiduel est constaté malgré les mesures de réduction d'impact, des mesures compensatoires sont prévues.

En complément des mesures de réduction et de compensation de l'impact strict, ALBEA a souhaité affirmer son engagement pour le maintien de la biodiversité en prévoyant des mesures d'accompagnement environnementales supplémentaires (zones humides, haies, opération de sauvetage des amphibiens...).

3.1.2 STRATEGIE DE DEFINITION DES MESURES

La définition des mesures environnementales a été élaborée selon une prise en compte du fonctionnement écologique global des milieux traversés par l'autoroute et non espèce par espèce.

Ainsi la conception des mesures s'est appuyée essentiellement sur deux groupes cibles : les chiroptères et les amphibiens. Le choix de ces deux groupes découle des inventaires réalisés (voir chapitres 1.3.2 et 1.3.3 du dossier 1) et des caractéristiques écologiques de ces espèces qui les rendent particulièrement sensibles aux infrastructures linéaires.

Les chiroptères utilisent diverses niches écologiques pour effectuer l'ensemble de leur cycle écologique (gîtes de mise bas, d'hibernation, zones de chasses en lisières, prairies, boisements ou

haies...). Entre ces différents milieux, ils réalisent des déplacements (plus ou moins longs selon les espèces) en utilisant les éléments structurants du paysage.

De manière similaire, les amphibiens sont dépendants des milieux aquatiques pour leur reproduction et des habitats terrestres (boisements, haies...) pour le reste de leur cycle.

Ces deux groupes sont exigeants quant à la nature et à la qualité de leurs habitats mais également aux relations fonctionnelles existant entre leurs différents milieux de vie. En ce sens, ces groupes sont considérés comme des « groupes parapluies » : les mesures bénéfiques pour les individus de ce groupe répondent généralement aux objectifs de conservations de la majorité de la faune.

En s'appuyant essentiellement sur ces deux piliers, des « secteurs fonctionnels » en termes de mesures environnementales ont pu être définis (voir chapitre 3.4.2).

De manière générale, les mesures proposées prennent en compte la sensibilité et le statut des espèces concernées. Ces mesures peuvent se décliner en deux types :

- *Mesures techniques* : restauration ou création d'habitats favorables
- *Mesures de gestion* : mesures sur le long terme visant à assurer la conservation d'habitats ou d'espèces et visant à pérenniser les mesures techniques réalisées.

Outres les mesures définies spécifiquement pour une espèce ou un groupe d'espèce, on rappellera que le projet intègre un ensemble de mesures visant à favoriser son insertion environnementale. La mise en œuvre de ces mesures pourra être bénéfique à une ou plusieurs espèces protégées ou plus largement à la biodiversité ordinaire sur l'ensemble de la zone traversée par le projet (exemple : végétalisation des dépendances vertes, créations de zones humides...). En ce sens, les mesures d'insertion environnementale du projet peuvent être assimilées à des mesures d'accompagnement.

3.2 SECURISATION DES MESURES

3.2.1 PRINCIPE DE SECURISATION

ALBEA s'engage fermement pour que la totalité des mesures environnementales édictées dans le présent dossier soient mises en œuvre selon l'échéancier présenté dans le chapitre 3.1.1. Les mesures seront réalisées soit sur les propriétés d'ALBEA soit sur des propriétés appartenant à des tiers par le biais de conventions établies sur la durée de la concession autoroutière (55 ans). Les stratégies retenues par ALBEA pour la garantie des mesures sont présentées ci-dessous :

- Réalisation des mesures compensatoires au sein des emprises autoroutières. Ce cas de figure constitue la solution privilégiée et la plus sûre compte tenu de la maîtrise foncière de la part maître d'ouvrage durant la durée de la concession. Les mesures environnementales mises en œuvre au sein du domaine public autoroutier concédé seront gérées par ALBEA.

➤ Mise en œuvre de différents types de conventionnement :

- Acquisition foncière par ALBEA et mise à disposition des terrains à un locataire à qui il sera demandé de mettre en œuvre une gestion écologique du site loué. La mise à disposition des terres se fera à titre gratuit et le commodataire s'engagera à mettre en œuvre les mesures écologiques prévues dans le contrat, ou à titre onéreux (contrat de bail dont les termes engagent le locataire à gérer de manière écologique les terrains). Dans ce cas de figure, un cahier des charges précis sera défini préalablement et intégré aux contrats.
- Conventionnement entre ALBEA et un propriétaire foncier pour la mise en œuvre d'une gestion écologique des terrains de ce dernier. A cette convention sera annexé le cahier des charges préalablement défini au regard des enjeux environnementaux identifiés. La mise en œuvre de ce cas de figure s'accompagnera d'indemnisation du cocontractant au titre de la réalisation et de la gestion des mesures compensatoires.

Le respect des termes des contrats liant le propriétaire ou les locataires des terrains accueillant les mesures compensatoires sera contrôlé annuellement par ALBEA qui s'engage à user des outils suivants pour garantir la pérennisation des mesures :

- Mise en place de mesures coercitives dans les conventions,
- Mise en demeure (rappel des termes du contrat) et le cas échéant, arrêt du soutien financier,
- En dernier recours, déchéance du conventionnement et recherche d'un nouveau partenaire.

3.2.2 PLANS DE GESTION

L'ensemble des sites bénéficiant de mesures environnementales sera doté d'un plan de gestion élaboré par un ou des écologues (bureau d'études spécialisé, association de protection de la nature). Ces plans de gestion seront réalisés pour une durée de 5 ans, renouvelables jusqu'à la fin de la concession (soit 55 ans). Ils préciseront le positionnement des mesures à créer et/ou les modalités de restauration, d'entretien et de gestion des mesures. Ils apporteront des précisions sur les dates et les durées d'interventions des actions d'entretien. Les plans de gestion seront révisés et adaptés en fonction des résultats du suivi scientifique.

3.2.3 SUIVI SCIENTIFIQUE

L'ensemble des mesures de création, restauration ou gestion des milieux naturels bénéficiera d'un suivi scientifique afin d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales et le cas échéant de corriger et d'adapter les mesures. Les suivis consisteront en des inventaires d'espèces (groupes cibles pertinents) réalisés par des écologues et des naturalistes jusqu'à la fin de la concession (selon des fréquences variant en fonction des mesures et des espèces cibles, cf. fiches mesures).

3.2.4 COMITE DE SUIVI


Afin d'assurer le suivi et le contrôle de la mise en œuvre effective des mesures pour la biodiversité, ALBEA propose que soit constitué un « Comité de Suivi Biodiversité ». Ce comité de suivi pourra être composé des représentants suivants :

- Services de l'Etat chargés de la protection de la Nature (DREAL),
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et Office National pour l'Eau et les Milieux Aquatiques,
- Experts dans le domaine des mesures compensatoires (monde associatif ou bureau d'études)
- Associations locales de la protection de la Nature,
- Collectivités locales concernées par le projet.

3.2.5 PLANNING DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Le tableau ci-dessous présente le planning de mise en œuvre des mesures compensatoires. On notera que certaines mesures ont d'ores et déjà été engagées (prise en compte des espèces sensibles en phase chantier : marquage des arbres gîtes potentiel et mise en défens). Par ailleurs, le terrassement des mares de substitution est prévu pour les mois de septembre/octobre 2012.

	2012				2013				2014				2015	Exploitation (52 années)
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	
Création de boisements et de bosquets														
-A l'extérieur des emprises														
-Au sein des emprises														
Végétalisation des délaissés autoroutiers														
Création de mares														
Création restauration de haies														
-A l'extérieur des emprises														
-Au sein des emprises														
Restauration des zones humides														
Création des zones humides associées aux ouvrages hydrauliques														
Implantation des passages à faune														
Implantation des clôtures pour la faune														
Aménagement écologiques amonts et aval des passages à faune														
Mise en place de gîtes artificiels														
-A l'extérieur des emprises														
-Sur le viaduc														
Adaptation des éclairages de la barrière de péage														
Mise en œuvre d'îlots de sénescence au sein des boisements														
Mesures de gestion favorables au Muscardin														
Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier														
Suivi scientifique des mesures														
-Mares														
-Autres mesures														
Gestions des mesures environnementales														

T= trimestre
 Mise en œuvre de la mesure environnementale

3.2.6 ESIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

3.3 MESURES D'EVITEMENT

On se reportera au chapitre 1.2.3.4 du Dossier 1 « Pièces générales » pour la description des mesures d'évitement mises en œuvre.

Les contraintes environnementales ont été prises en compte très à l'amont des études concernant le projet d'A150 entre Barentin et Ecalles-Alix. Ce souci d'évitement et de limitation des impacts dès la phase de conception a permis de retenir un fuseau de moindre impact, puis lors des études successives d'APS et d'APSM, de définir un tracé optimal présentant le meilleur compromis entre les contraintes techniques imposées par les normes autoroutières et la nécessaire préservation des milieux naturels et humains.

3.4 MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

3.4.1 FICHES MESURES

Les mesures favorables à la biodiversité sont présentées sous formes de fiches exposées ci-après.

Pour chacune des mesures est précisé :

- Le groupe cible de la mesure,
- Les objectifs de la mesure,
- La description de la mesure : cette partie expose les principes de la mesure mais n'est pas contractuelle dans la mesure où les mesures sont évolutives et susceptibles de varier en fonction des plans de gestions,
- La localisation de la mesure (qui renvoie aux cartes présentées à la fin du dossier),
- Les modalités de suivi scientifique,
- Les modalités de gestion,
- Le planning de mise en œuvre de la mesure,
- Les partenaires (officiels ou potentiels) pour la mise en œuvre de la mesure.

Les schémas présentés dans les fiches mesures sont des **schémas de principe** et n'ont pas de valeur contractuelle.

3.4.1.1 Création de boisements et de bosquets

Mesure n°1 - Création de boisements et de bosquets	
Groupes/espèces cibles	Oiseaux forestiers Chiroptères forestiers
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Amphibiens Mammifères (hérisson, muscardin, écureuils)
Objectifs recherchés	Offrir des habitats aux espèces inféodées aux milieux boisés à proximité des emprises

Description de la mesure	<p>Les boisements et bosquets compensatoires seront créés à partir d'essences autochtones. Le choix des espèces est basé sur l'observation des peuplements forestiers en place. Ainsi, les espèces suivantes seront implantées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acer campestre</i> - <i>Betula pubescens</i>, - <u><i>Carpinus betulus</i></u>, - <i>Castanea sativa</i>, - <i>Coryllus avellana</i> - <i>Crateagus monogyna</i> - <i>Euonymus europeaus</i> - <u><i>Fagus sylvatica</i></u> - <u><i>Quercus robur</i></u> - <i>Sambucus nigra</i>
	<p>Toute espèce non autochtone sera proscrite. Une attention particulière sera portée sur le choix du fournisseur et la qualité des plants. Les plants, de souche locale, en godets ou en motte seront privilégiés. Le choix de la densité de plantation sera adapté en fonction des conditions locales et des espèces retenues. Les plants seront protégés contre le gibier. Les plantations seront réalisées entre novembre et mars dans des conditions climatiques favorables à la reprises des végétaux (hors période de forte gelée, sécheresse...).</p>

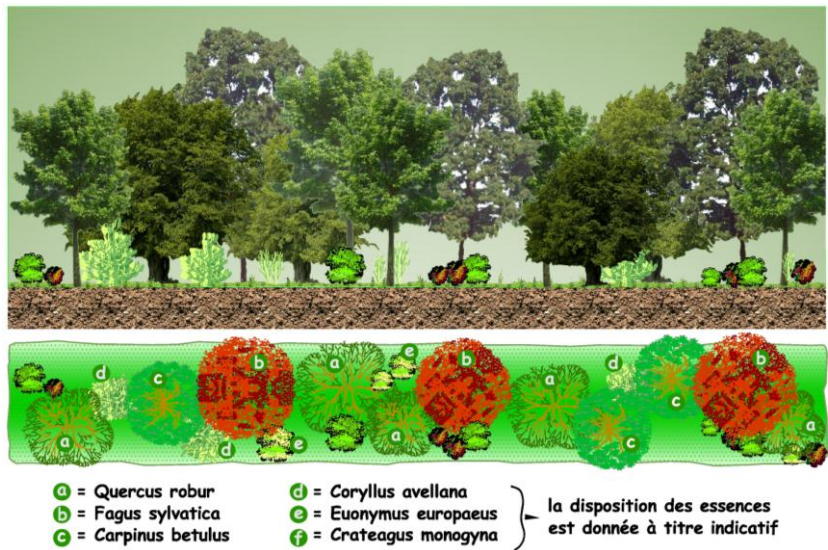
Les espèces soulignées seront majoritaires dans les peuplements. Les espèces arbustives seront préférentiellement implantées en lisière des boisements et bosquets à créer.

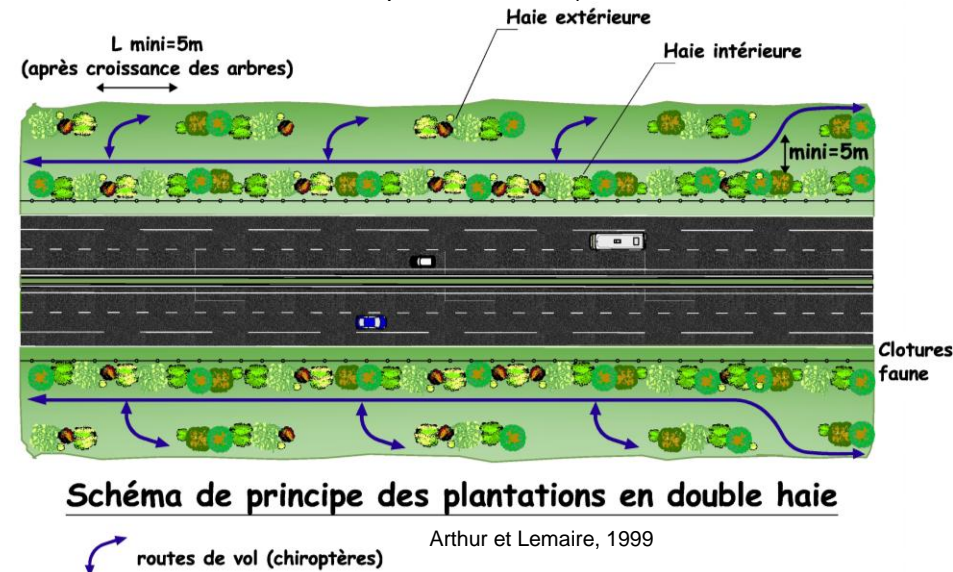
Dans le secteur du bois de l'Etang, la densité de noisetier sera plus importante.

	<p style="text-align: center;">1-Implantation des boisements 2-Gestion des boisements implantés</p>
Surface	11,5 ha de boisements à vocation écologique seront créés. Ces boisements seront implantés en compensation des 11,4 ha de boisements impactés par le projet. On rappellera qu'ALBEA s'engage à implanter une quinzaine d'hectare de boisement en globalité.
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	Aucun suivi scientifique particulier n'est prévu dans le cadre de cette mesure dont les effets ne se feront sentir qu'à long terme
Gestion	<p>Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.</p> <p>A la fin de la première année suivant les plantations un contrôle de reprise sera réalisé. Les plants morts seront remplacés.</p> <p>Au cours des premières années, des opérations de dégagements autour des plants seront réalisées tous les ans ou tous les deux ans afin de favoriser la pousse des espèces ligneuses en limitant la compétition avec les herbacées. Ces interventions seront préférentiellement réalisées manuellement et l'utilisation de phytocides sera bannie. En outre ces opérations seront exclusivement réalisées autour des plans, afin de permettre le développement de la végétation spontanée et de favoriser l'expression des différentes successions végétales sur le reste de la parcelle.</p> <p>A long terme, les bois morts seront conservés au sol afin de favoriser la biodiversité (notamment la biodiversité entomologique favorable aux espèces des groupes ciblées par la mesure). Un mode de gestion visant à favoriser la diversité des classes d'âge et de taille sera privilégié. Les lisières des boisements créés seront gérées avec la plus grande attention de manière à créer un « effet lisière » favorable à de nombreuses espèces. Ainsi la gestion visera à favoriser la succession suivante : prairie → ourlet herbeux → Strate arbustive → Strate arborescente.</p>
Partenaires potentiels	<p>Mise en œuvre : entreprise paysagiste</p> <p>Gestion : Coopérative forestière, forestiers, riverains propriétaires de boisements, Groupement d'Intérêt Cynégétique (GIC), Association Communales de Chasse Agréées (ACCA) ou ALBEA Exploitation pour les boisements compris dans le DPAC</p>

3.4.1.2 Création et restauration de haies

Mesure n°2 - Création et restaurations de haies	
Groupe/espèces cibles	Oiseaux Chiroptères
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Amphibiens Mammifères/ Insectes
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole -Limiter le survol à très basse altitude de l'infrastructure autoroutière -Assurer la transparence écologique de l'infrastructure et contribuer au rétablissement des continuités écologiques entre l'emprise et les milieux connexes

Description de la mesure	<p><u>Restauration ou création de haies bocagères</u></p> <p>Hors des emprises autoroutières, des plantations linéaires seront réalisées prioritairement : pour renforcer des haies existantes dégradées et pour créer ou recréer des connectivités écologiques entre des réservoirs de biodiversité.</p> <p>Les haies seront implantées sur talus ou à plat. Les haies stratifiées qui offrent une plus grande diversité d'habitat seront privilégiées. Seules des essences autochtones seront implantées. Les plantations perpendiculaires à l'infrastructure seront proscrites afin de ne pas guider les espèces vers la route, sauf dans le cas des passages à chiroptères ou à grande faune.</p>
	 <p> = Quercus robur = Fagus sylvatica = Carpinus betulus = Coryllus avellana = Euonymus europaeus = Crateagus monogyna </p> <p>la disposition des essences est donnée à titre indicatif</p> <p><u>Haies anti-collisions</u></p> <p>Dans les secteurs présentant un enjeu pour l'avifaune (Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers et Busard Saint Martin) des haies simples seront implantées dans les emprises parallèlement à l'infrastructure. Ces plantations permettront d'empêcher les oiseaux de</p>

	<p>traverser l'A150 à trop faible altitude. Ces haies présentent également une efficacité vis-à-vis des chiroptères.</p> <p><u>Plantations linéaires en double haie</u></p> <p>Dans les secteurs à enjeux pour les chiroptères, des doubles haies seront implantées parallèlement à l'infrastructure afin de limiter le risque de collision (effet barrière). La haie extérieure discontinue permet la création d'accès (entrées sorties vers les milieux adjacents) pour la faune volante vers un corridor central constituant une route de vol ou une zone de chasse. La haie intérieure forme une barrière dissuadant les individus à traverser (SETRA, 2008). Les animaux arrivant transversalement sont incités à suivre le couloir vers une prochaine connexion (haie perpendiculaire, ouvrages de transparences écologique) ou à voler par-dessus les voies de circulation (LPO, 2010).</p> <p>Dans les secteurs à enjeux moindres, une haie simple sera implantée (à 10 m au minimum de la voirie afin de limiter le risque de collisions).</p>  <p>Schéma de principe des plantations en double haie Arthur et Lemaire, 1999</p>
Linéaire	Conformément au Contrat de concession, 11 400 m.l. de haies seront créés dont 4955 m.l. de haies anticollision et doubles haies.
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	Suivi des routes de vol des chiroptères dans les secteurs du Saussay et des haies de Boscard. Un suivi annuel pendant 5 ans suivant les travaux puis un suivi tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans).
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. On se reportera à la fiche n°1 pour les modalités de gestion visant à favoriser la prise des plants. Un entretien mécanique annuel automnal sera réalisé (taille au lamier). Les lisières feront l'objet d'une fauche tardive annuelle. Au sein des emprises 1 arbre par 100 mètre linéaire de haie fera l'objet d'une taille en têtard (taille de formation et d'entretien). Les arbustes feront l'objet d'un recépage.
Partenaires potentiels	<u>Mise en œuvre</u> : entreprise paysagiste / <u>Gestion</u> : par le personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement (dans le DPAC), Association Communales de Chasse Agréées (ACCA) <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés

3.4.1.3 Végétalisation des dépendances vertes

Mesure n°3 – Végétalisation des dépendances vertes	
Groupes/espèces cibles	Oiseaux Chiroptères
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Mammifères Reptiles Insectes (pollinisateurs notamment)
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole -Assurer la transparence écologique de l'infrastructure et contribuer au rétablissement des continuités écologiques entre l'emprise et les milieux connexes

Description de la mesure	<p>Le plateau de Caux est un milieu agricole intensif au sein duquel les bords de routes peuvent constituer des zones d'habitats ou de refuges pour des espèces animales et végétales mais également un corridor potentiel entre des éléments naturels isolés au sein d'un paysage fortement fragmenté (CEMAGREF, SETRA, 2009)</p> <p>Afin de remplir ces fonctions, les dépendances vertes (= délaissés autoroutiers) feront l'objet d'une végétalisation et d'une gestion ad hoc visant à offrir des faciès diversifiés. Dans les secteurs où l'enjeu pour l'avifaune inféodée aux milieux ouverts est fort, les faciès prairiaux seront privilégiés.</p> <p><u>Faciès de prairie de fauche ou de pelouse sèche:</u></p> <p>Les talus autoroutiers seront ensemencés avec des mélanges grainiers adaptés à l'exposition des talus et aux conditions édaphiques et seront exclusivement constitués d'espèces autochtones. Ces milieux seront notamment favorables aux passereaux granivores (Linotte mélodieuse et Bruants).</p> <p><u>Friche herbacée avec faciès d'embuissonnement :</u></p> <p>Au sein des secteurs de type prairial, des zones riches en buissons (aubépine, ronce, prunellier) seront aménagés afin d'offrir des postes de chant ou de refuges pour les passereaux.</p> <p>Dans les secteurs où l'enjeu est plus marqué pour les chiroptères ou l'avifaune des milieux semi ouverts, une végétalisation de type haie ou bosquet sera réalisée (voir fiche n°2).</p> <p>A noter que ces mesures seront bien entendu privilégiées sur les zones d'emprises les plus éloignées de l'infrastructure (talus extérieurs) afin de limiter les risques de collision avec les individus venant occuper ces nouveaux milieux.</p> <p>L'apport de terre végétale exogène sera proscrit afin de limiter le risque d'introduction d'espèces invasives.</p>
---------------------------------	---

Linéaire	Ensemble de l'infrastructure
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	<p>Suivi annuel durant les 5 années suivant les travaux, puis un suivi tous les 5 ans (sur 52 ans) de la richesse et de l'abondance avifaunistique des dépendances vertes avec réalisation d'IPA suivant un transect (un point au sein de la dépendance verte, un point à 400 m de l'infrastructure et un point à 1000 m de l'infrastructure). Un transect par km sera réalisé.</p> <p>Suivi phytosociologique (au moins 3 relevés entre avril et août, durant 5 ans puis un suivi tous les deux ans jusqu'à la fin de la concession) des talus autoroutiers par faciès de végétation. La surface minimale de caractérisation sera adaptée en fonction du type d'habitat.</p>
Gestion	<p>Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.</p> <p>Les faciès prairiaux feront l'objet d'une fauche tardive annuelle. Dans les secteurs avec faciès d'embuissonnement, un contrôle de la végétation arbustive sera réalisé tous les 3 ans en période automnale. On se reportera à la fiche n°2 pour les modalités de gestion de la végétation arbustive et arborescente.</p> <p>L'apparition éventuelle d'espèces végétales invasives sera surveillée. Le cas échéant, ces dernières seront éradiquées. La gestion des dépendances vertes sera ajustée et adaptée en fonction des résultats des suivis scientifiques.</p>
Partenaires potentiels	<p><u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, conservatoire botanique</p> <p><u>Végétalisation</u> : Paysagiste</p> <p><u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA Exploitation formé spécifiquement</p>

3.4.1.4 Création de mares

Mesure n°4 – Création de mares	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Reptiles (Couleuvre à collier) Chiroptères (ressource alimentaires) Insectes
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole -Compenser les mares détruites par le projet

Description de la mesure	<p>Le projet engendrera la destruction directe de deux mares : une mare prairiale à la Charrue et une ornière dans une parcelle agricole à Courvaudon. En outre, le projet aura un impact sur le fonctionnement hydraulique d'une mare à Courvaudon. Afin de compenser la destruction de ces 3 mares et d'augmenter la biodiversité ordinaire dans les secteurs traversés par le projet, il est prévu la création de 9 mares.</p> <p>Les mares présenteront les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie variant entre 100 et 500 m², - Profondeur de 20 à 50 cm sur l'essentiel de la surface et zone de sur-profondeur de 1 à 2m sur quelques dizaines de m². Cette configuration permettra un assèchement estival de la mare sur la plupart de sa surface favorisant le développement des héliophytes et des végétaux hydrophiles annuels pionniers. La sur-profondeur permettra un maintien en eau de la mare sur une petite surface tout au long de l'année, - Configuration des berges en pente douce sur au moins une partie de la mare pour favoriser l'accès au batracien, - Profils des berges diversifiés, - Compactage du fond, - Pour les mares prairiales, implantation d'héliophytes autochtones afin d'accélérer le processus de colonisation de la mare, - Transfert d'une partie des sédiments des mares détruites vers les mares de substitution, - Aménagements d'abris à batraciens aux abords des mares (souches, rondins en putréfaction, tas de pierres), <p>Avant terrassement, la terre végétale sera décapée sur une vingtaine de centimètres puis réservée. Après le terrassement la terre végétale sera régalée sur le fond de la mare afin de favoriser l'implantation de la végétation.</p> <p>Les mares seront préférentiellement terrassées au début de l'automne, afin de garantir leur remplissage par les précipitations hivernales.</p> <p>Les mares seront déconnectées du système de collecte des eaux de chaussées.</p>
---------------------------------	---

Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	<p>Les mares créées feront l'objet d'un inventaire batrachologique et odonatologique annuel tous les ans pendant 2 ans après les travaux puis d'un inventaire batrachologique et odonatologique tous les 2 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans). Le suivi batrachologique sera réalisé suivant le protocole du programme MARE (Milieux où les Amphibiens se Reproduisent Effectivement) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 prospections annuelles par mare (mars, avril, mai). Ces dates pourront être adaptées en fonction des conditions climatiques annuelles, - Durée de prospection d'une mare : 20 mn à 1 heure. - Au moins 2/3 des inventaires seront réalisés de nuit, - Tous les indices de reproduction seront notés (chants, adultes en livrée de reproduction, parades nuptiales, amplexus, ponts, larves, têtards, imagos). L'absence de reproduction sera également notée, - Le recueil des indices se fera de manière privilégiée par l'audition ou la lampe torche. Les longues pêches au troubleau seront évitées dans la mesure du possible, - Pour chaque mare, une fiche de suivi sera établie comprenant notamment une photo permettant de suivre l'évolution de la mare.

Mesure n°4 – Création de mares (suite)	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Reptiles (Couleuvre à collier) Chiroptères (ressource alimentaires) Insectes
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole -Compenser les mares détruites par le projet

Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. En cas d'un envahissement par les hélrophytes, les mares feront l'objet d'un faucardage tous les 3 ans. Les mares seront curées par tiers tous les 10 ans (en automne). Ces opérations se feront sous le contrôle d'un écologue. Le plan de gestion sera actualisé en fonction des résultats des suivis scientifiques. L'apparition de plantes invasives sera surveillée et le cas échéant ces dernières seront éradiquées.
Partenaires potentiels	<u>Terrassement</u> : Entreprise de terrassement, entreprise spécialisée en génie écologique <u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA Exploitation formé spécifiquement pour les mares localisées dans les emprises. En dehors des emprises : agriculteur, propriétaire foncier, GIC, ACCA <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés

3.4.1.5 Restauration de mares

Mesure n°5 – Restauration de mares	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Reptiles (Couleuvre à collier) Chiroptères (ressources alimentaires) Végétaux (Scirpe lacustre) Insectes (odonates)
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole

Description de la mesure	<p><u>Zone humide du Bel-Event :</u></p> <p>Dans le cadre de la restauration de la fonctionnalité écologique du secteur du Bel-Event (voir chapitre 3.4.2.1), la zone humide fera l'objet d'une renaturation selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche d'un éventuel réseau de drainage et suppression de ce dernier, le cas échéant, - Décapage de la terre végétale sur 20 à 30 cm sur une surface de 3000 m² et mise en réserve de cette dernière. - Terrassement de la zone humide en pente douce (environ 5%) vers un point bas central, - Terrassement d'une dépression d'environ 500 m² (au centre de la zone humide) avec une zone de surprofondeur de 1 m sous le niveau du T.N. Les pentes de la zone de dépression n'excéderont pas 30° et des micros-reliefs seront créés, - Après terrassement, les terrains en place seront compactés, - Régalage de la terre végétale préalablement réservée, - Les pourtours de la zone humide terrassée seront ensemencés avec un mélange grainier de type mésophile afin de constituer une zone tampon entre la zone humide et les cultures adjacentes. Seules des espèces autochtones composeront le mélange, - Implantation d'une haie arborée sur environ 90 m.l. suivant les modalités exposées dans la fiche mesure n°2, - Afin d'éviter les dégradations mécaniques de la zone humide, le secteur sera isolé des cultures adjacentes par une culture de type herbagère perméable à la faune, - L'alimentation de la zone humide sera assurée par les eaux météoriques et par l'ouvrage de transparence hydraulique. Un dispositif anti affouillement sera aménagé à l'aval de l'ouvrage afin d'éviter les phénomènes érosifs. <p><u>Mare Sud de la Charrue :</u></p> <p>Dans le secteur de la Charrue, la mare conservée au sud du projet fera l'objet de mesures de restauration et de gestion adaptée :</p>
---------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Les berges seront retalutées en pente douce et leur profil sera diversifié, - Implantation d'une haie arborée d'environ 75m.l. suivant les modalités exposées dans la fiche mesure n°2. La haie sera suffisamment éloignée de la mare afin de ne pas engendrer une sur accumulation de feuilles ni une baisse de la luminosité, - Aménagement d'abris à batraciens dans la parcelle prairiale (mise en place de souches et de tas de bois partiellement enterrés), - Mise en place d'une culture herbagère entre la parcelle agricole adjacente et la zone prairiale environnant la mare.
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	<p>La mare de la Charrue fera l'objet d'un inventaire batrachologique et odonatologique annuel tous les ans pendant 2 ans après les travaux puis d'un inventaire batrachologique et odonatologique tous les 2 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans).</p> <p>Le suivi batrachologique de la mare de la Charrue sera réalisé suivant les modalités du protocole M.A.R.E décrit dans la fiche mesure n°4.</p> <p>La mare du Bel Event fera l'objet d'un suivi floristique selon les mêmes modalités de planification.</p>
Gestion	<p>Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.</p> <p>En cas d'un envahissement par les héliophytes, les mares/zones humides feront l'objet d'un faucardage tous les 3 ans. Ces dernières seront curées par tiers tous les 10 ans (en automne). Ces opérations se feront sous le contrôle d'un écologue. Le plan de gestion sera actualisé en fonction des résultats des suivis scientifiques.</p> <p>L'apparition de plantes invasives sera surveillée et le cas échéant ces dernières seront éradiquées.</p> <p>Les zones prairiales environnant les mares feront l'objet d'une fauche tardive annuelle.</p> <p>Les haies feront l'objet d'une taille adaptée selon les modalités présentées dans la fiche mesure n°2.</p>
Partenaires potentiels	<p><u>Terrassement :</u> entreprise de terrassement, entreprise spécialisée en génie écologique</p> <p><u>Gestion :</u> Personnel d'ALBEA Exploitation formé spécifiquement, ACCA, GIC, association de protection de la Nature</p> <p><u>Suivis scientifiques :</u> Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, conservatoire botanique</p>

3.4.1.6 Restauration d'une zone humide alluviale

Mesure n°6 – Restauration d'une zone humide alluviale	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères (ressources alimentaires et routes de vol)
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Reptiles (Couleuvre à collier) Bergeronnette des ruisseaux (l'espèce profitera de la mesure même si son habitat n'est pas impactée par le projet)
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer le caractère humide de la vallée de l'Austreberthe

Description de la mesure	<p>La zone humide de l'Austreberthe s'inscrit dans le fond de vallée. Les habitats présents (ripisylve, boisement alluvial pionnier rudéralisé, prairie humide eutrophe, écoulements de sources) sont dégradés par la présence de remblais. Cette zone joue toutefois un rôle d'expansion des crues et d'espace naturel refuge vis-à-vis de l'urbanisation de Barentin au nord (entreprises Badin) et de Villers-Ecalles au sud (site industriel Ferrero).</p> <p>Dans ce contexte, une fois les travaux de construction des piles terminés, le projet prévoit une remise en état sur une surface d'environ 1,3 ha de la zone humide de l'Austreberthe. De plus, à titre de mesure compensatoire, le projet intègre, sur cette emprise, une surface de restauration (remblais existants, ripisylve dégradée...) d'environ 0,6 ha selon les modalités suivantes :</p> <p>Retrait des remblais (préexistants au chantier) situés en rive droite et en rive gauche de l'Austreberthe sur environ 0,6 ha. La cote de décaissement sera comprise entre 30,50 et 31,20 m NGF. De manière générale sur les zones restaurées, le projet prévoit un ensemencement de l'ensemble des zones terrassées. Cet ensemencement a pour objectif de stabiliser les terres, de limiter le développement d'espèces rudérales ou invasives et de favoriser à moyen terme le développement d'espèces végétales spontanées caractéristiques des milieux humides. Les plantations d'arbres seront essentiellement réservées aux berges de l'Austreberthe.</p> <p>Restauration de la ripisylve de l'Austreberthe sur 130 ml en rive gauche et 30 ml en rive droite. L'objectif à terme est de restaurer une ripisylve moyennement dense (la fermeture du milieu n'est pas favorable à la truite). Pour cela, le projet prévoit la réalisation de 7 îlots de plantation le long de l'Austreberthe. Ils seront constitués essentiellement d'Aulne Glutineux accompagnés de Frêne commun et d'espèces arbustives typiques des</p>
--------------------------	---

	<p>ripisylves.</p> <p>Recréation d'un lit biogène sur 60 ml pour restaurer l'écoulement de la source située au nord-est du viaduc. L'aménagement permettra d'assurer de manière naturelle et fonctionnelle une bonne diversité et qualité d'habitat durable dans le temps. Pour cela la section d'écoulement définie, permet de garantir la permanence de l'eau et le développement, sur les berges, d'une végétation herbacée caractéristique des zones humides. Un matelas sédimentaire sera reconstitué dans le lit en matériaux alluvionnaire à dominante graveleuse (fraction Ø10-40 mm). L'exutoire du ruisseau constitué d'une buse de diamètre 400 mm située sous l'ancienne corderie sera conservé en limite d'emprise. Pour cela, la pente initiale du ruisseau sera conservée et les modalités d'écoulement du ruisseau en amont et en aval du projet seront inchangées.</p> <p>On se reportera à la figure de la page suivante pour le plan de principe de restauration de la zone humide alluviale.</p>
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	La zone humide restaurée fera l'objet d'un inventaire floristique et odonatologique annuel tous les ans pendant 5 ans après les travaux puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans). Un suivi chiroptérologique au niveau de la ripisylve restaurée sera réalisé tous les ans pendant 5 ans après les travaux puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans).
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Coupe quinquennale de la végétation ligneuse et fauche tardive bi-annuelle afin de conserver un milieu humide ouvert. Entretien sélectif de la ripisylve tous les 5 ans.
Partenaires potentiels	<u>Terrassement</u> : Entreprise de terrassement, entreprise spécialisée en génie écologique, <u>Gestion</u> : Syndicat de bassin versant, <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, conservatoire botanique

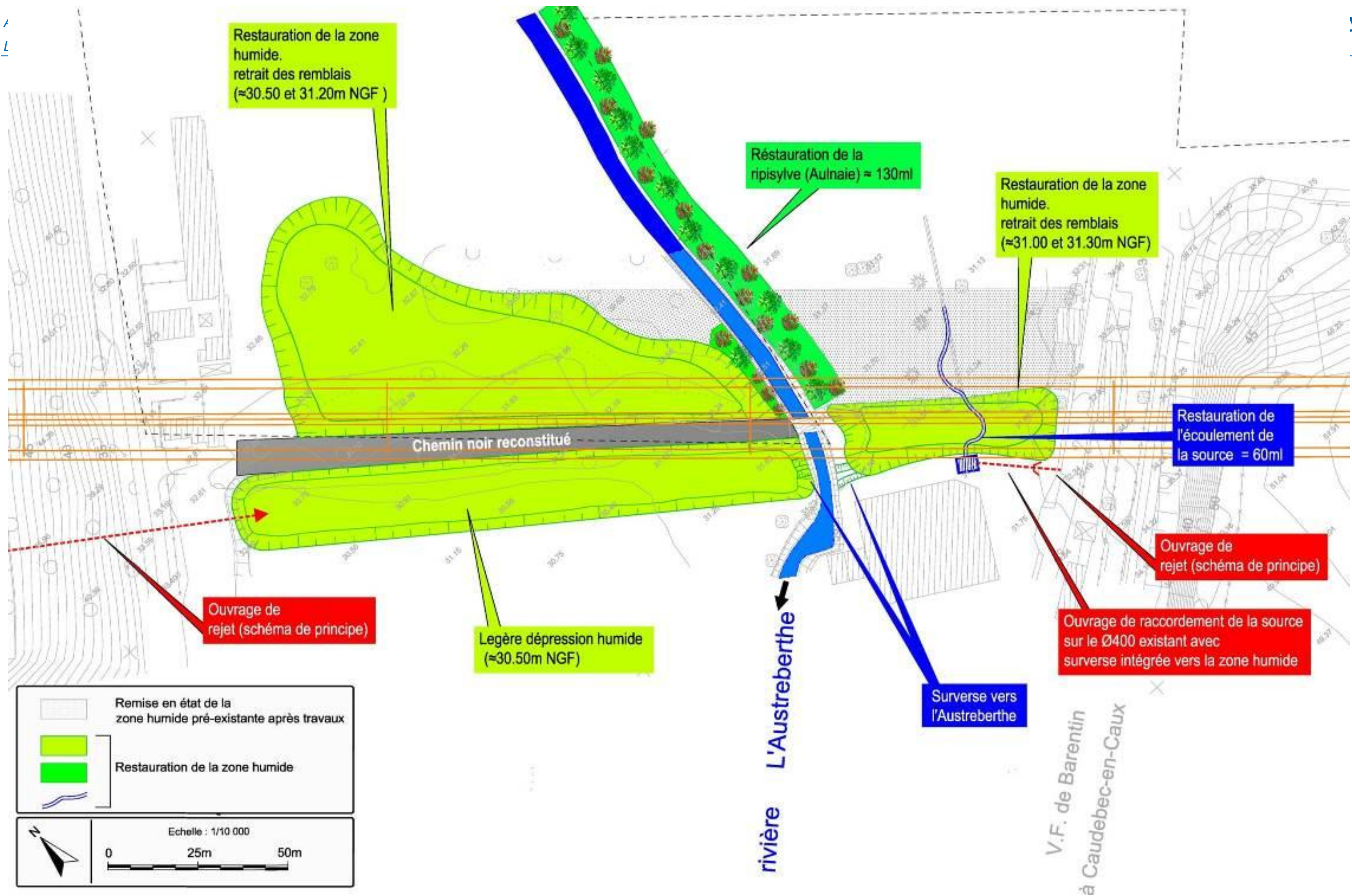


Figure 1: Principe de restauration de la zone humide alluviale de l'Austreberthe

3.4.1.7 Création de zones humides associées aux ouvrages hydrauliques ou aux ouvrages de gestion des eaux pluviales

Mesure n°7 – Création de zones humides associées aux ouvrages hydrauliques ou aux ouvrages de gestion des eaux pluviales	
Groupes/espèces cibles	Biodiversité ordinaire
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Chiroptères (ressources alimentaires)
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité sur le plateau agricole

Description de la mesure	<p>Deux types de zones humides sont prévus :</p> <p>(1) A l'aval des points de rejet des bassins de rétentions, à l'amont et à l'aval des batrachoducs, des zones humides seront créées.</p> <p>Outre un intérêt hydraulique, ces zones humides seront des réservoirs de biodiversité sur le plateau cauchois et permettront la création d'un réseau de milieux hygrophiles. Par ailleurs, l'implantation de zones humides aux abords des batrachoducs augmentera l'attractivité de ces derniers pour les amphibiens en raison du rôle important de l'olfaction au cours de leurs migrations.</p> <p>Ces dernières seront terrassées en léger décaissement afin de s'assécher périodiquement et présenteront une zone de surprofondeur d'environ 60 cm. Après terrassement, le fond de la zone humide sera compacté et recouvert de terre végétale préalablement réservée. Un dispositif de brise flux sera installé à l'aval des ouvrages hydrauliques afin d'éviter les phénomènes érosifs.</p>
	<p>The diagram illustrates the layout of the water management system. From left to right: a discharge structure (Ouvrage de rejet) feeds into a retention basin (Bassin de rétention). The water then flows through a flow breaker (Brise flux) and a deep zone (Zone de surprofondeur) before reaching a hydraulic structure (Ouvrage hydraulique) under the A150 highway. The deep zone is shown with a 60cm depth and compacted soil. The flow breaker is a slight notch in the ground.</p>

	<p>The diagram shows a cross-section of a wetland area. A flow breaker (Brise flux) is shown as a slight notch in the ground. Below it is a deep zone (Zone de surprofondeur) with a depth of approximately 60cm. The bottom of the deep zone is compacted (Compactage). A tree (T.N) is shown on the right side of the deep zone.</p>
	<p>(2) Dans le secteur du Saussay le passage en déblai de l'autoroute impose de collecter les eaux du bassin versant naturel amont. Les eaux seront acheminées par ruissellement vers une zone tampon paysagère à aménager.</p> <p>La zone humide présentera un fond plat. Une mare sera aménagée au centre de la zone selon les modalités exposées dans la fiche 3.</p> <p>Côté culture, les berges de la zone tampon seront aménagées en pente douce (20 à 30 %). Une zone enherbée sera aménagée en transition entre la parcelle cultivée et la zone humide.</p> <p>Au total, 14 zones humides seront créées.</p>
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	Les zones humides feront l'objet d'un inventaire floristique annuel tous les ans pendant 5 ans après les travaux, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession (soit 52 ans).
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Coupe quinquennale de la végétation ligneuse et fauche tardive bi-annuelle afin de conserver un milieu humide ouvert. L'apparition de plantes invasives sera surveillée et le cas échéant ces dernières seront éradiquées.
Partenaires potentiels	<u>Terrassement</u> : Entreprise de terrassement, entreprise spécialisée en génie écologique <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés <u>Gestion</u> : Personnel de ALBEA Exploitation formé spécifiquement

3.4.1.8 Passage supérieur à grande faune

Mesure n°8 – Passage supérieur à grande faune	
Groupes/espèces cibles	Grande, méso et micro faune
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Chiroptères
Objectifs recherchés	-Assurer la transparence écologique de l'ouvrage

Description de la mesure	<p>L'étude des continuités écologiques intersectées par le projet a montré que le secteur de la Dialonde constituait une zone de passage pour la grande faune entre la Vallée de la Rançon et la Vallée du Saffimbec. Dans ce secteur, un passage supérieur à grande faune sera implanté. Le passage présentera une largeur de 14 m et sera mixte avec une voie cyclable.</p> <p>Les entrées de l'ouvrage présenteront une configuration en cône inversé afin d'atténuer l'effet tunnel. Des haies basses seront implantées sur le passage à faune afin de constituer un écran végétal et de créer des routes de vol pour les chiroptères. L'ouvrage comportera des parapets bois de 1,5 m de haut de part et d'autre. Des aménagements écologiques d'1 hectare de part et d'autre de l'ouvrage sous forme de bosquet épars et de haies seront aménagés afin d'en améliorer l'attractivité.</p> <p>Des blocs rocheux seront positionnés à chaque extrémité de l'ouvrage afin d'en empêcher l'accès des véhicules motorisés.</p> <p>Des andains (souches ou pierre) seront implantés sur l'ouvrage.</p> <p>La structure de l'ouvrage sera adaptée de permettre la mise en place de terre végétale.</p> <p>Le revêtement de la chaussée pour les cycles sera réalisé en matériaux naturels (terre battue ou concassé).</p>
---------------------------------	--

Localisation	Dialonde (Motteville). Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	La fréquentation du passage à faune sera suivie mensuellement durant les 5 premières années d'exploitation à l'aide de pièges à traces. Par la suite un suivi tous les 3 ans jusqu'à la fin de la concession sera mis en œuvre.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Les abords de l'ouvrages seront entretenus afin d'en assurer durablement l'efficacité (entretien de la végétation, vérifier l'absence d'éléments bloquants ou perturbants).
Partenaires potentiels	<u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, ONCFS <u>Gestion</u> : Fédération de chasse, ONCFS, ACCA, GIC, Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement

3.4.1.9 Passage inférieur à grande faune

Mesure n°9 – Passage inférieur à grande faune	
Groupes/espèces cibles	Grande, méso et micro faune
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Chiroptères Batraciens
Objectifs recherchés	-Assurer la transparence écologique de l'ouvrage

<p>Description de la mesure</p>	<p>L'étude des continuités écologiques intersectées par le projet a montré que le secteur du Bois de Sap constituait une zone de passage pour la grande faune entre la Vallée de la Rançon et la Vallée du Saffimbec. En outre, des mouvements de batraciens sont possibles entre le bois de Sap. et les mares de Saint Antoine. Dans ce secteur, un passage inférieur à grande faune sera implanté. Le passage présentera une largeur de 12 m et une hauteur de 4 m.</p> <p>Les abords de l'ouvrage seront végétalisés avec des haies constituées d'arbre de taille décroissantes vers l'entrée du passage pour favoriser les passages des chiroptères. En effet, ces passages constituent également des zones de passages pour ce groupe (BACH <i>et al.</i>, 2004). Au-dessus du passage, des parapets en bois seront aménagés le long de l'autoroute afin de constituer un écran visuel. Des aménagements écologiques d'1 hectare de part et d'autre de l'ouvrage sous forme de bosquet épars et de haies seront aménagés afin d'en améliorer l'attractivité.</p> <p>Des blocs rocheux seront positionnés à chaque extrémité de l'ouvrage afin d'en empêcher l'accès des véhicules motorisés.</p>

Localisation	Saint Antoine. Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	La fréquentation du passage à faune sera suivie mensuellement durant les 5 premières années d'exploitation à l'aide de piège à traces. Par la suite un suivi tous les 3 ans jusqu'à la fin de la concession sera mis en œuvre.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Les abords de l'ouvrages seront entretenus afin d'en assurer durablement l'efficacité (entretien de la végétation, vérifier l'absence d'éléments bloquants ou perturbants).
Partenaires potentiels	<u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, ONCFS <u>Gestion</u> : Fédération de chasse, ONCFS, ACCA, GIC, Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement

3.4.1.10 Batrachoduc

Mesure n°10 – Batrachoduc	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Méso et micro faune
Objectifs recherchés	-Assurer la transparence écologique de l'ouvrage

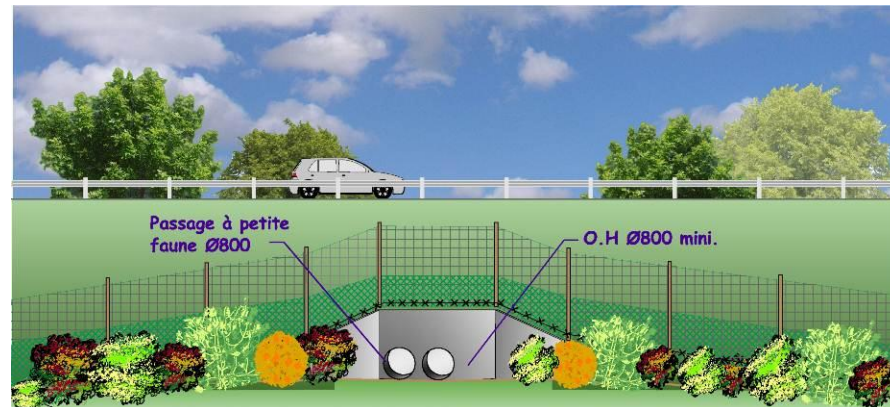
Description de la mesure	<p>Les secteurs à enjeux pour le déplacement des batraciens ont été identifiés dans les secteurs de la Charrue et de Courvaudon/le Saussay. Afin de garantir la transparence de l'ouvrage aux amphibiens, des batrachoducs seront implantés sous la voirie au niveau de ces axes de déplacements. Les batrachoducs présenteront les caractéristiques suivantes :</p> <p>-Batrachoduc de la Charrue (BAT 1) : 1 cadre (l=3,5m x h=2 m) avec banquettes de 50 cm de large de chaque côté. Aménagement de dispositif de guidage à batraciens (grillage spécifique) sur 670 m,</p> <p>-Batrachoduc de Saussay/Courvaudon (BAT 2) : 1 cadre (l=1m x h=0,75m) associé à une buse hydraulique de Ø1000 mm deux buses Ø600 mm sous rétablissement VC. Aménagement de dispositif de guidage à batraciens (grillage spécifique) sur 1700 m.</p> <p>En entrée du batrachoduc, la jointure entre les clôtures et l'ouvrage sera réalisée avec la plus grande attention. Cette dernière sera positionnée en entonnoir inversé vers le passage.</p> <p>De part et d'autre des batrachoducs, des aménagements écologiques de 0,2 ha (en prairie ou en boisement) intégrant une zone humide qui favorisera l'attractivité du passage (voir mesure n°5) seront aménagés.</p> <p>Le fond du/des cadre(s) sera recouvert de terre sur toute la longueur.</p> <p>La connectivité écologique du passage avec les autres éléments du paysage sera au besoin assurée par la mise en place de haies.</p>
---------------------------------	--

Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	La fréquentation des passages à batraciens sera suivie annuellement en période de migration pendant les 5 premières années d'exploitation. Par la suite un suivi tous les 3 ans jusqu'à la fin de la concession sera mis en œuvre.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Les abords des ouvrages seront entretenus afin d'en assurer durablement l'efficacité (entretien de la végétation, vérifier l'absence d'éléments bloquants ou perturbants).
Partenaires potentiels	<u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, <u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement

3.4.1.11 Aménagement écologiques amonts et avals des passages à petite faune

Mesure n°11 – Aménagement écologiques amonts et avals des passages à petite faune	
Groupes/espèces cibles	Méso et micro faune
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Amphibiens
Objectifs recherchés	-Assurer la transparence écologique de l'ouvrage

Description de la mesure	<p>Afin d'assurer la transparence écologique de l'ouvrage, 12 passages à petite faune seront implantés (plus deux batrachoduc également utilisables par la petite faune).</p> <p>Les ouvrages seront de type buse (ou cadre avec banquette) et présenteront un diamètre de Ø800 mm. On se reportera au tableau 8 de la pièce 1 pour les caractéristiques des différents ouvrages prévus.</p> <p>Ces ouvrages seront positionnés dans les talwegs. Afin d'assurer une traversée au sec pour les animaux, les passages petite faune seront associés à une buse hydraulique d'un diamètre compris entre Ø800 mm et Ø1800 mm.</p> <p>Les abords des passages à faune seront sécurisés par une clôture petite faune (cf. fiche 12). En entrée du passage, la jointure entre les clôtures et l'ouvrage sera réalisée avec la plus grande attention. Cette dernière sera positionnée en entonnoir inversé vers le passage.</p> <p>De part et d'autre des passages petite faune, des aménagements écologiques de 0,2 ha (en prairie ou en bosquet) intégrant des micro-habitats (tas de pierres, andains, souches pouvant servir de refuges pour de nombreuses espèces) seront aménagés.</p> <p>La connectivité écologique du passage avec les autres éléments du paysage sera au besoin assurée par la mise en place de haies.</p>
---------------------------------	---



	<p>Afin d'assurer la pérennité des aménagements écologiques de part et d'autre des ouvrages de transparence écologique, une clôture herbagère perméable à la faune sera installée en limite des parcelles cultivées adjacentes.</p>
Localisation	Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	La fréquentation des passages à faune sera suivie annuellement pendant 5 ans à l'aide de pièges à traces.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. Les abords de l'ouvrages seront entretenus afin d'en assurer durablement l'efficacité (entretien de la végétation, vérifier l'absence d'éléments bloquants ou perturbants).
Partenaires potentiels	<u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés

3.4.1.12 Mise en place de clôtures adaptées pour la faune

Mesure n°12 – Mise en place de clôtures adaptées pour la faune	
Groupes/espèces cibles	Méso et micro faune Amphibiens
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Ensemble des groupes
Objectifs recherchés	- Limiter l'accès de la faune à l'emprise (limitation du risque de collisions) - Guider la faune vers les ouvrages de transparence écologiques

Description de la mesure	<p>Afin de limiter l'accès de l'emprise à la faune et de réduire le risque de mortalité par collision, deux types de clôtures seront installées le long des de l'emprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les clôtures à « grande faune » : ce type de clôture sera installé sur l'ensemble du linéaire. Les clôtures présenteront une hauteur minimale de 1,80 mètre. Les piquets seront espacés de 5 m et des jambes de forces seront installées tous les 50 m.
	<p>Clôtures grande faune</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les clôtures « petites faune » : ce type de clôture sera installé aux abords des passages petite faune (50 mètres de clôtures de part et d'autre du passage) et des batrachoducs (2555 mètres). Dans leur partie inférieure, ces clôtures seront équipées d'un treillis microfaune (maille 6,5 mm x 6,5 mm) replié dans sa partie supérieur. Au total 5170 m.l. de clôture petite faune seront implantés.

	<p>Clôtures amphibiens, reptiles et petite faune</p> <p>De manière générale, les clôtures seront installées le plus proche possible des voies. Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées.</p>
Localisation	<p>Clôture grande faune : Ensemble du linéaire Clôture petite faune :</p> <p>PPF1 : 200 m.l. / PPF2 : 200 m.l. / PPF3 : 200 m.l. / PPF4 : 200 m.l. / PPF5 : 200 m.l. / PPF6 : 200 m.l. / PPF7 : 200 m.l. / PPF8 : 200 m.l. / PPF9 : 400 m.l. / PPF10 : 200 m.l. / PPF11 : 200 m.l. / PPF12 : 400 m.l. / PPF13 : 670 m.l. / PPF14 : 1700 m.l.</p> <p>Cf. cartes en fin de dossier</p>
Suivi scientifique	<p>Une étude de mortalité en période estivale sera réalisée 5 ans après la mise en service de l'autoroute, puis tous les 10 ans jusqu'à la fin de la concession.</p>
Gestion	<p>Une veille régulière de l'état des clôtures sera mise en place et une réparation immédiate de ces dernières sera effectuée en cas de dégradation.</p> <p>Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation aux abords des clôtures.</p>
Partenaires potentiels	<p><u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés, <u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement</p>

3.4.1.13 Aménagements de passages sécurisés pour les chiroptères

Mesure n°13 – Aménagement de passages sécurisés pour les chiroptères	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Oiseaux
Objectifs recherchés	- Assurer la transparence écologique de l'ouvrage

<p>Description de la mesure</p>	<p>Trois routes de vol importantes pour les chiroptères seront interceptées par le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vallée de l'Austreberthe</u> : le franchissement en viaduc de la vallée permet de préserver les routes de vol des chiroptères. - <u>Secteur le Saussay/Couvaudon</u> : afin de préserver les connexions entre les différentes zones de chasse des chiroptères, un passage sécurisé sera aménagé sur le rétablissement du VC2. Les routes de vols des chiroptères seront guidées vers le passage par un réseau de doubles haies (voir fiche 2) et de lisières. Les chauves-souris seront incitées à emprunter le passage grâce à une végétalisation des talus du rétablissement (arbres de taille croissante afin d'obliger les chiroptères à augmenter leur hauteur de vol). Aucun éclairage ne sera installé sur le rétablissement. La géométrie en déblai de l'autoroute dans le secteur favorisera par ailleurs son franchissement par les chiroptères.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Secteurs de Boscriscard</u> : afin de préserver les connexions entre les différentes zones de chasse des chiroptères un passage sécurisé de type tremplin vert (« Hop-over ») sera aménagé. Ce type d'aménagement incite les chauves-souris à voler au-dessus de l'infrastructure. L'effet tremplin sera renforcé par la présence de merlons arborés de part et d'autre de l'autoroute et par la géométrie en déblai du tracé. <p>« Hop-over ». Image Peter Twisk HIGHWAY AGENCY, 2008</p>
Localisation	Le Saussay/Couvaudon et Boscriscard Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	Un suivi de la fréquentation des passages à chiroptères sera réalisé (étude ultrasonique à l'aide d'enregistreurs en continu localisés de part et d'autre des passages). Suivi annuel (période de 3 semaines) pendant 5 ans suivant les travaux puis un suivi annuel de trois semaines tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. La végétation des passages à chiroptères fera l'objet d'un entretien afin d'en garantir durablement l'efficacité (entretien de la végétation arborescente et arbustive).
Partenaires potentiels	<u>Conception</u> : Demande avis du Groupe Mammalogique Normand <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature (Groupe Mammalogique Normand), bureaux d'études spécialisés <u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement

3.4.1.14 Mise en place de gîtes artificiels pour la faune arboricole (chiroptères et oiseaux)

Mesure n°14 – Mise en place de gîtes artificiels pour la faune (chiroptères et oiseaux)	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères arboricoles Chouette chevêche
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	-
Objectifs recherchés	- Offrir des gîtes de mise bas/hibernage pour des espèces arboricoles

Description de la mesure	<p><u>Chiroptères :</u></p> <p>Le projet engendra la destruction de 28 arbres gîtes potentiels pour les chiroptères. Avant que les mesures de création de boisements (mesure 1) et de gestion d'îlots de sénescence (mesure 17) ne soient effectives (maturité suffisante des boisements pour l'apparition d'arbres à cavités favorables aux chiroptères), ALBEA s'engage à installer au moins 28 nichoirs à chiroptères. Ces nichoirs seront installés au sein des boisements impactés par le projet. Les nichoirs seront réalisés selon le modèle présenté ci-après, avec du bois non traité. Ils seront installés sur un arbre à une hauteur comprise entre 3,5 m et 5 m et seront exposés Sud ou Sud-Est.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
	<p><u>Chouette chevêche</u></p> <p>Afin de compenser une éventuelle désertion du site de La Charrue, situé à proximité du tracé autoroutier, des nichoirs spécifiques pour la Chevêche d'Athéna seront installés sur deux sites potentiellement favorables à l'espèce (présence de haies et prairies), où celle-ci n'a pu être contactée à ce jour. Les nichoirs à Chevêche seront implantés dans les secteurs suivants : Courvaudon (Villers-Ecalles) et Dialonde (Motteville). Les nichoirs seront préférentiellement installés sur des arbres isolés au milieu de pâtures ou dans des haies âgées. Ils seront fixés sous une branche à une hauteur de 3 à 5 m. Le trou d'envol</p>

	<p>sera orienté à l'Est. Le fond du nichoir sera recouvert de 3 à 4 cm de paille de lin, contrôlée et changée hors période de nidification (suivant état d'humidité).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Nichoir à Chevêche (VOTQUENNE T., association NOCTUA)</p>
	<p><u>Faucon crécerelle</u></p> <p>Un nichoir à faucon crécerelle sera implanté aux abords l'aire de repos</p> <p>Au total, 33 gîtes artificiels à chiroptères et 5 nichoirs à oiseaux seront implantés.</p>
Localisation	<p>Nichoirs à Chiroptères : ensemble des boisements</p> <p>Nichoirs à Chevêche d'Athéna : Courvaudon et Dialonde</p> <p>Cf. cartes en fin de dossier</p>
Suivi scientifique	<p>Pour les nichoirs à Chevêche, un suivi annuel (pendant cinq ans suivant l'installation) en période de nidification sera réalisé, puis un suivi tous les 3 ans jusqu'à la fin de la concession.</p> <p>Pour les nichoirs à chiroptères, un suivi annuel (pendant cinq ans suivant l'installation) en période de mise bas et en période d'hivernage sera réalisé, puis un suivi tous les 3 ans jusqu'à la fin de la concession.</p>
Gestion	<p>Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.</p> <p>Les nichoirs à Chevêche seront entretenus annuellement (changement de la paille de lin).</p> <p>En fonction des résultats des suivis, l'emplacement des nichoirs pourra être modifié et la largeur des fentes d'accès des nichoirs à chiroptères pourra être adaptée.</p> <p>L'étanchéité des nichoirs sera contrôlée et assurée tout au long de leur mise en place.</p>
Partenaires potentiels	<p><u>Gestion</u> : GON, LPO,</p> <p><u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature (LPO, GON), bureaux d'études spécialisés</p>

3.4.1.15 Aménagement du viaduc pour le rendre favorables aux chiroptères

Mesure n°15 – Aménagement du viaduc pour le rendre favorable aux chiroptères	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	-
Objectifs recherchés	- Offrir des gîtes de mise bas/hivernage pour les chiroptères

Description de la mesure	<p>Les ouvrages d'art constituent fréquemment abris pour des colonies de chiroptères. Les Murins de Daubenton et de Natterer sont particulièrement présent dans ce genre de gîtes. L'attractivité des chiroptères pour le viaduc de l'Austreberthe sera d'autant plus marquée que la vallée constitue une zone de chasse pour de nombreuses espèces.</p> <p>Le viaduc sera équipé de gîtes artificiels à chiroptères (voir fiche précédente).</p>
Localisation	Viaduc de l'Austreberthe
Suivi scientifique	En raison des problèmes de sécurité (accès au viaduc), aucun suivi ne sera mis en œuvre
Gestion	Pas de mesures de gestion en raison des contraintes de gestion pour les accès
Partenaires potentiels	-

3.4.1.16 Adaptation des éclairages de la barrière de péage

Mesure n°16 – Adaptation des éclairages de la barrière de péage	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères Rapaces nocturnes
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Amphibiens
Objectifs recherchés	- Limiter l'accès de la faune à l'emprise (limitation du risque de collisions) - Limiter le dérangement en phase d'exploitation

Description de la mesure	<p>L'éclairage de la barrière de péage peut avoir une incidence sur le comportement de la faune. Pour certains chiroptères ainsi que pour les rapaces nocturnes la lumière artificielle peut constituer une source de perturbation engendrant des troubles comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - retardement de sortie du gîte voir abandon de gîte, - perturbation dans le déplacement, désorientation... <p>Au contraire, certaines espèces de chiroptères peuvent venir chasser à proximité des éclairages les insectes concentrées autour des lampes (Pipistrelles), les rapprochant dangereusement de l'infrastructure.</p> <p>Les éclairages seront donc orientés vers le sol (éviter le rayonnement) et le faisceau sera le plus limité possible afin de réduire la pollution lumineuse.</p> <p>Des ampoules au sodium, présentant la particularité d'être moins attractive pour les insectes, seront utilisées.</p>
Localisation	Barrière de péage
Suivi scientifique	Un suivi de la fréquentation de la barrière de péage par les chiroptères sera réalisé (étude ultrasonique à l'aide d'enregistreurs en continu localisés de part et d'autre de la barrière). Suivi annuel (période de 3 semaines) pendant 5 ans suivant les travaux puis un suivi annuel de trois semaines tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession.
Gestion	Changement des ampoules
Partenaires potentiels	<p><u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature (GMN), bureaux d'études spécialisés</p> <p><u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation</p>

3.4.1.17 Mise en œuvre d'îlots de sénescence au sein des boisements

Mesure n°17 – Mise en œuvre d'îlots de sénescence au sein des boisements	
Groupes/espèces cibles	Chiroptères Picidés
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Oiseaux forestiers Amphibiens Insectes
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité

Description de la mesure	<p>Au sein d'un boisement, plus les micro-habitats ou le bois mort sont nombreux plus les cortèges insectes-proies potentiels sont nombreux. La présence de ces micro habitats dépend en grande partie de la maturité du peuplement ; leur nombre augmentant avec l'âge et les dimensions des arbres (CORA FAUNE SAUVAGE, 2011). Par ailleurs, il est admis que la disponibilité d'arbres à cavité au sein d'un boisement constitue un facteur limitant pour le développement des chauves-souris (CORA FAUNE SAUVAGE, 2011).</p> <p>Afin de de réduire et compenser les impacts du projet sur les boisements, des mesures de gestions spécifiques des boisements seront mises en œuvre afin d'assurer une offre en gîtes et en alimentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repérage, marquage et maintien des arbres gîtes au sein de l'unité de gestion forestière - En cas d'exploitation de l'unité forestière, l'âge d'exploitabilité des arbres sera augmenté de 50 % et le diamètre d'exploitabilité sera augmenté de 20%. Ce manque à gagner pourra l'exploitant éventuel fera l'objet d'une indemnisation à hauteur du manque à gagner, - Une trame de gros et vieux bois (vivant ou mort sur pied) sera constituée au sein de l'unité de gestion avec la conservation d'au moins 5 arbres-gîtes potentiels par hectare au sein de l'unité de gestion, - En cas de présence d'un arbre gîte avéré, aucune opération ne sera effectuée dans un rayon de 20 m autour de l'arbre. - En cas d'exploitation de l'unité forestière, les coupes rases seront proscrites et les coupes par trouées seront favorisées, - Environ 10 m³/ha de bois mort devront être maintenus au sol et environ 10 m³ de bois mort sur pied. Les chablis et chandelles ne seront pas évacués (sauf problème sanitaire), - L'hétérogénéité des strates forestières et en lisière sera favorisée.
Localisation	Bois Bénard. Cf. cartes en fin de dossier

Suivi scientifique	Suivi tri annuel pendant 52 ans de la diversité entomologique (groupe cible : coléoptères), chiroptérologique et ornithologique des unités de gestion.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. La mesure consiste en la mise en œuvre de modalités de gestion spécifiques. On se reportera à la ligne « Description de la mesure ». En cas d'exploitation de l'unité forestière, les travaux forestiers ne devront pas être réalisés en dehors de la période s'étalant du mois de septembre à début novembre.
Partenaires potentiels	<u>Gestion</u> : Coopérative forestière, propriétaire foncier <u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés

3.4.1.18 Mesures de gestion de la végétation favorables au Muscardin

Mesure n°18 – Mesures de gestion de la végétation favorable au Muscardin	
Groupe/espèces cibles	Muscardin
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Chiroptères
Objectifs recherchés	-Offrir des habitats à proximité des emprises et renforcer la biodiversité

<p>Description de la mesure</p>	<p>L'habitat du Muscardin se caractérise par une strate arbustive dense et diversifiée. Afin de réduire les impacts du projet sur les habitats de l'espèce, des boisements seront implantés dans le secteur du Bois de l'Étang (voir mesure 1).</p> <p>Les boisements implantés seront enrichis avec les espèces suivantes : Noisetier (<i>Coryllus avellana</i>), Sureau (<i>Sambucus nigra</i>) et Merisier (<i>Prunus avium</i>).</p> <p>En outre, ces boisements feront l'objet de mesures de gestion ad-hoc sur une surface de 1,7 ha :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mesures de gestions viseront à obtenir différentes strates (clairières buissonnantes, fourrés pré-forestiers, lisières denses avec trouées...). Ces formations végétales favorisent la continuité de la floraison et de la fructification entre avril et Novembre, période d'activité du Muscardin (PAPILLON, 2000), - Les lisières feront l'objet de tailles visant à limiter l'excès d'ombre de la strate arborescente. La taille aura lieu tous les 2 à 3 ans pour assurer la floraison et la fructification sur les anciennes branches (PAPILLON, 2000), - Afin de favoriser la végétation buissonnante au niveau des lisières, une bande de non intervention de 2 à 5 m de large sera ménagée, - Les noisetiers ne seront pas élagués tant qu'ils n'auront pas produit de noisettes, - Dans les zones de clairière, la pousse des ronciers et des aubépines sera favorisée. Aucune opération de débroussaillage ne sera menée, - En bordure de pâture, un barbelé sera implanté afin de limiter l'abrutissement par le bétail. <div style="text-align: center;"> </div>
--	--

Localisation	Bois de l'Étang. Cf. cartes en fin de dossier
Suivi scientifique	Suivi annuel pendant 5 ans de la présence de Muscardin par recherche d'indices de présence (noisettes rongées) puis suivi tous les 5 ans durant 52 ans.
Gestion	Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique. La mesure consiste en la mise en œuvre de modalités de gestion spécifiques. On se reportera à la ligne « Description de la mesure ». Un suivi de la présence du Muscardin sera réalisé dans le secteur du Bois de l'étang (recherche d'indices de présence). (suivi annuel pendant 5 ans suivant les travaux puis un suivi annuel tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession). Les mesures de gestion seront adaptées en fonction du résultat du suivi. Les périodes d'entretien des lisières boisées, bosquets et haies auront lieu en dehors de la période de la période s'étalant du 1 ^{er} août au 1 ^{er} décembre.
Partenaires potentiels	<u>Suivis scientifiques</u> : Associations de protection de la nature, bureaux d'études spécialisés <u>Gestion</u> : Personnel d'ALBEA exploitation formé spécifiquement, coopérative forestière, propriétaires fonciers


3.4.1.19 **Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier**


Mesure n°19 – Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens/reptiles Oiseaux Chiroptères Hérisson
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Autres groupes
Objectifs recherchés	-Préserver les habitats naturels et les espèces sensibles en phase chantier

Description de la mesure	<p>Afin de préserver les espèces sensibles en phase chantier ALBEA s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes :</p> <p><u>Mesures favorables à l'ensemble des groupes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le chantier sera suivi depuis son démarrage jusqu'à réception des travaux par un ou plusieurs écologue(s), afin de s'assurer de la mise en œuvre des mesures préconisées, - Les accès au chantier, les zones de stockage des matériaux polluants et le remisage des engins de chantier seront implantés hors de la ZNIEFF de type II Vallée de l'Austreberthe et hors des sites où les espèces patrimoniales sont présentes, - Les emprises du chantier seront limitées au strict minimum, - Les pistes d'accès seront localisées de manière à éviter les espèces patrimoniales et seront définies précisément afin de limiter la divagation des engins, - Les remblais et déblais seront végétalisés au plus tôt afin de limiter l'entraînement de MES et d'éviter le développement d'espèces végétales invasives, - Le réseau d'assainissement provisoire sera réalisé avant le début des terrassements, - Si nécessaire, les pistes d'accès seront arrosées afin d'éviter la formation de poussières, - Les véhicules et engins utilisés respecteront les normes en vigueur (niveau sonore, émission de particules dans l'atmosphère). <p><u>Mesures de préservation des milieux aquatiques en phase chantier (extraits du Dossier Loi sur l'Eau) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants (zones de maintenance, de ravitaillement d'engins, aires de stockage des carburants et d'entretien des engins) dans un réseau étanche vers le bassin de rétention ou vers un séparateur à hydrocarbures directement ;
---------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise quantitative des rejets d'eaux pluviales : bassin de rétention dimensionné pour une pluie de temps de retour 5 ans ; - Stockage des hydrocarbures dans des cuves à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches dont le volume est au moins égal à l'ensemble du volume stocké ; - Huiles de vidange et autres polluants collectés, stockés et régulièrement évacués en fûts fermés par une entreprise agréée vers des centres de tri agréés ; - Suivi de la qualité des eaux superficielles de l'Austreberthe pendant le chantier, - Les places d'approvisionnement en carburant seront imperméabilisées. Les rejets de ces surfaces seront traités avant d'être rejetés dans le milieu naturel. Les dispositifs de traitement prévoiront en tout cas un déshuileur. - Les véhicules de chantier seront équipés d'un kit anti-pollution. <p><u>Mesures de non-prolifération des espèces invasives :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les stations de plantes invasives (cf. chapitre 1.4.3.3. du dossier 1) seront marquées avant le démarrage du chantier, - En phase défrichage, on veillera à ne pas favoriser la dissémination de ces espèces, (nettoyage minutieux du matériel de coupe, brulage des résidus, les résidus comprenant des espèces invasives ne seront pas compostés, la terre contaminée comportant des rhizomes de renouée du Japon, ne sera pas réemployée). Si un herbicide est utilisé l'application sera réalisée très localement et de manière soignée dans le respect des doses prescrites et dans des conditions climatiques favorables. <p><u>Mesures de préservation des amphibiens :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mares localisées aux abords du chantier seront repérées à l'aide d'un balisage spécifique afin de prévenir leur destruction. Les marquages concernent les mares de la Charrue, de Dialonde et de la Vallée d'Ecalles, - Dans le secteur de la vallée d'Ecalles, un filtre à paille sera positionné dans le talweg en amont hydraulique de la mare afin de prévenir le départ de fine, - Des dispositifs empêchant l'accès des batraciens aux emprises de travaux seront implantés aux abords des mares présentées dans le point précédent ainsi qu'au niveau des axes migratoires identifiés (cf. atlas cartographique « Habitats d'espèces protégées » du dossier 2). Ce dispositif sera complété par un réseau de seaux permettant la récolte des amphibiens et leur transfert vers les mares de substitution. Les seaux seront aménagés de manière à limiter les risques de prédatations et de noyade des micromammifères capturés accidentellement, - Les mares compensatoires seront créées à l'automne 2012 avant la période de reproduction des amphibiens. - Les mares détruites seront comblées avant la période de reproduction des amphibiens. Avant leur comblement, les mares feront l'objet d'opérations de captures des amphibiens (pêche visant à capturer d'éventuels individus présents toute l'année). Les individus capturés seront transférés vers les mares de substitution. Les mesures sanitaires ad hoc seront prises (désinfection des waders, des seaux, des troubleaux...) afin de limiter le risque de propagation de chytridiomycose, - Malgré la pause de clôture, si la présence d'amphibiens était constatée au sein des emprises des travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier serait prévenu dans l'immédiat afin de permettre le déplacement des individus.
--	--

Mesure n°19 – Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier (suite)	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens/reptiles Oiseaux Chiroptères Hérisson
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Autres groupes
Objectifs recherchés	-Préserver les habitats naturels et les espèces sensibles en phase chantier

Description de la mesure	<p><u>Mesures de préservation des hérissons :</u></p>  <p>Les gîtes potentiels pour l'espèce ont d'ores et déjà fait l'objet d'un repérage dans les secteurs du Bois de l'Etang, Bois Bénard, Bois du Fond de Villers.</p> <p>Ce repérage sera complété avant le démarrage des travaux sur l'emprise du chantier. Les gîtes seront détruits en dehors de la période sensible (voir fiche mesure n°20).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les gîtes potentiels repérés seront déplacés en dehors des emprises des travaux. Le cas échéant les individus seront déplacés par l'écologue référent. - En secteurs sensibles (lisières des boisements concernées par le projet, secteurs de haies au Petit Cidetot et à Boscriscard) les emprises des travaux seront isolés par un dispositif de clôture adapté permettant de limiter la pénétration d'individus dans la zone de travaux. Cette mesure viendra compléter le réseau de clôture provisoire prévu pour les amphibiens, - Malgré la pause de clôture, si la présence de hérissons était constatée au sein des emprises des travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier serait prévenu dans l'immédiat afin de permettre le déplacement des individus.
	<p><u>Mesures de préservation des reptiles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les clôtures prévues pour les hérissons et les batraciens permettront de limiter l'accès des reptiles à la zone de travaux. Les individus erratiques éventuellement présent dans la zone de travaux seront signalés et déplacés par l'écologue référent.

	<p><u>Mesure de préservation des chiroptères :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation des gîtes artificiels avant les travaux préalables de déboisement impactant des arbres gîtes potentiels, - Réalisation des travaux de défrichage dans les secteurs comportant des arbres gîtes potentiels, en dehors des périodes de reproduction des chiroptères (voir fiche mesure n°20),  <p>Les arbres gîtes potentiels ont d'ores et déjà été repérés et une zone de mise en défens (d'un rayon de 20 m autour de l'arbre) a été définie autour de l'arbre. Les travaux de défrichage au sein des zones de mise en défens ne seront réalisés qu'en dehors des périodes de reproduction et d'hivernage des chiroptères (voir fiche suivante).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant l'abattage des arbres gîtes potentiels, l'ensemble des cavités seront prospectées afin de s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées, - Dans le cas d'une utilisation avérée des cavités, l'arbre sera débité en tronçons. Les tronçons abritant une cavité seront descendus à l'aide d'un cordage ou d'un bras télescopique afin de permettre aux chiroptères de s'enfuir sans être écrasés lors de la chute de l'arbre, - Réalisation des travaux en journée (pas de travaux nocturnes). <p><u>Mesure de préservation des oiseaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - A l'avancée du chantier, la présence éventuelle de nids (et plus particulièrement de nids de Busard Saint Martin) sera repérée par écologue. Le cas échéant des mesures de sauvetage pourront être mises en œuvre en collaboration avec le GON ou la LPO.
Localisation	Ensemble des boisements et secteurs de haies. Mares de la Vallée d'Ecalles, de la Charrue et de Dialonde.
Suivi scientifique	Suivi du chantier par un écologue
Gestion	Un écologue sera désigné pour le suivi du chantier. Un système de management environnemental sera mis en œuvre. Dans ce cadre, le personnel de chantier sera informé et sensibilisé sur les enjeux environnementaux. En outre un plan de respect de l'environnement sera mis en œuvre (PRE). Ce plan détaillera les enjeux et les impacts liés aux sites concernés par le chantier, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le concessionnaire. Il définira en détails les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement, ainsi que les principes de formation du personnel.
Partenaires potentiels	<u>Suivi du chantier :</u> Bureau d'études spécialisé, associations de protection de la nature

3.4.1.20 Adaptation des périodes de travaux préparatoires

Mesure n°20 – Adaptation des périodes de travaux préparatoires	
Groupes/espèces cibles	Amphibiens Oiseaux Chiroptères
Groupe/espèces pouvant bénéficier de la mesure	Autres groupes
Objectifs recherchés	- Préserver les habitats naturels et les espèces sensibles en phase chantier

Description de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Dans les secteurs sensibles pour les chiroptères et les mammifères, les défrichements seront réalisés en dehors de la période s'étalant d'avril à août. - Les travaux de comblement des mares seront réalisés en dehors de la période s'étalant de février à août, - Les travaux de terrassement en plaine agricole commenceront de préférence entre les mois de septembre et janvier afin de dissuader l'installation de couples nicheurs dans les emprises en période de reproduction 																																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>Yellow</td> <td>Yellow</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> </tr> <tr> <td>Autres mammifères (écureuil, hérisson)</td> <td>Yellow</td> <td>Yellow</td> <td>Green</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens/reptiles</td> <td>Green</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> </tr> </tbody> </table> <table> <tr> <td> Période d'intervention proscrite</td> </tr> <tr> <td> Période d'intervention à éviter</td> </tr> <tr> <td> Période d'intervention à favoriser</td> </tr> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Chiroptères	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Yellow	Autres mammifères (écureuil, hérisson)	Yellow	Yellow	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Yellow	Oiseaux	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Amphibiens/reptiles	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	 Période d'intervention proscrite	 Période d'intervention à éviter
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																								
Chiroptères	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Yellow																																																								
Autres mammifères (écureuil, hérisson)	Yellow	Yellow	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Yellow																																																								
Oiseaux	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green																																																								
Amphibiens/reptiles	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green																																																								
 Période d'intervention proscrite																																																																				
 Période d'intervention à éviter																																																																				
 Période d'intervention à favoriser																																																																				
Localisation	Ensemble des boisements, mares.																																																																			
Suivi scientifique	Suivi des travaux par un écologue (voir fiche mesure n°19)																																																																			

Gestion	-
Partenaires potentiels	<u>Suivi du chantier</u> : Bureau d'études spécialisé, associations de protection de la nature

La localisation de l'ensemble des mesures compensatoires mises en œuvre est présentée au chapitre 3.5.

3.4.2 CREATION/RESTAURATION DE SECTEURS ECOLOGIQUES FONCTIONNELS

Les mesures environnementales ont été conçues dans un souci de fonctionnalité écologique globale et ne se limitent pas à une approche spécifique.

Ainsi, outre l'ensemble des mesures de réduction et de compensation de l'impact (fiches précédentes), l'accent sera mis sur trois secteurs fonctionnels qui seront créés ou restaurés dans le cadre du projet :

- Secteur fonctionnel n°1 : Zone humide du Bel Event sur la commune de Flamanville,
- Secteur fonctionnel n°2 : Haies, mares et boisement au Saussay et à Courvaudon sur la commune de Villers Ecalles,
- Secteur fonctionnel n°3 : Zone humide alluviale de l'Austreberthe sur la commune de Villers-Ecalles.

3.4.2.1 Secteur fonctionnel n°1 : Zone humide du Bel Event

➤ Fonctionnalité(s) actuelle(s)

La zone humide du Bel Event est positionnée au sein d'un talweg et assure initialement un rôle tampon pour les eaux qui ruissellent des parcelles agricoles depuis « les Trois Ormes » jusqu'à Ecalles Alix. Outre un intérêt hydrologique, cette zone humide présente un intérêt floristique car elle abritait jusqu'en 2010 une station de Scirpe lacustre (*Schoenoplectus lacustris*), espèce rare en Haute-Normandie. Par ailleurs, la zone humide est localisée en position intermédiaire entre les hameaux de Runetot et du Carreau (qui constituent des refuges écologiques sur le plateau agricole en raison de la présence de haies) et peut donc potentiellement servir de zone relais pour la faune.

Cependant, l'ensemble de ces fonctionnalités se trouve fortement dégradé voir annihilé par les pratiques agricoles en cours sur la parcelle concernée.

La parcelle est retournée fréquemment et mise en culture par l'exploitant agricole ce qui a conduit à la disparition de la station de Scirpe lacustre (non revue en 2011 par le bureau d'études Biotope). Par ailleurs, les pratiques culturales ne permettent plus à la zone humide de remplir ces fonctions hydrologiques.

➤ Mesures environnementales

Fort de ce constat, ALBEA a intégré à ses emprises foncières la zone humide dégradée afin de la restaurer. Ce secteur fera l'objet d'un aménagement écologique selon les principes suivants :

- Restauration de la zone humide sur 3000 m² selon les principes exposés dans la fiche mesure n°5 (terrassment, compactage des terrains en place, réutilisation de la terre végétale). L'objectif des travaux sera de restaurer le caractère humide de la zone et de permettre l'expression de la banque de graine du sol afin de favoriser la réapparition du Scirpe lacustre,
- Végétalisation des abords de la zone humide : le pourtour de la zone humide sera ensemencé avec un mélange grainier mésophile sur environ 4500 m². Cette végétalisation aura pour effet de constituer une zone tampon entre les cultures adjacentes et la zone humide. En outre, des haies seront implantées de part et d'autres de la zone humide selon

les modalités présentées dans la fiche mesure n°2. Ces haies permettront « d'isoler » la zone humide des cultures et de diversifier les habitats,

- Mise en place d'un ouvrage mixte hydraulique/petite faune. L'ouvrage hydraulique (Ø1000 mm) permettra de maintenir l'alimentation en eau de la zone humide. Un dispositif anti affouillement léger sera mis en oeuvre à l'exutoire de l'ouvrage dans la zone humide afin de prévenir tous phénomène érosifs. L'ouvrage hydraulique sera couplé à une buse de Ø800 mm qui permettra le passage de la petite faune au sec. Le passage à faune sera complété par une clôture spécifique sur 50 m de part et d'autre de la tête de buse,
- L'amont du passage à petite faune sera rendu attractif (voir fiche mesure n°11) par l'implantation d'une végétation de type prairial et arbustive ainsi que par la mise en place de gîtes pour la petite faune (tas de branches, tas de pierres).

On se reportera à la fiche technique n°5 pour les principes techniques ainsi que les mesures de gestion et de suivi qui seront mises en oeuvre.

3.4.2.2 Secteur fonctionnel n°2 : Haies, mares et boisement au Saussay et à Courvaudon sur la commune de Villers Ecalles.

➤ Fonctionnalités actuelles

Le secteur du Saussay/Courvaudon forme un complexe écologique relativement fonctionnel comparativement aux autres milieux du plateau cauchois. Ce secteur regroupe plusieurs enjeux (voir chapitre 1.4.3.11 du dossier 1) liés aux groupes faunistiques suivant :

- Amphibiens : Présence de 3 mares à Courvaudon, 2 mares au Saussay et 2 mares dans une parcelle agricole en bordure du Bois Bénard. Ces mares constituent les habitats de reproduction pour le Crapaud commun, les Tritons palmés et alpestres, la Grenouille agile et la Grenouille rousse. L'habitat terrestre de ces amphibiens se trouve au sein du bois Bénard et des haies associées aux hameaux. L'ensemble des haies et lisières du secteur est utilisé par les amphibiens au cours de leur migration.

On notera que les deux mares les plus proches du Bois Bénard sont dégradées. L'une est une ornière au sein d'une parcelle où du fumier est entreposée. Ce point d'eau est donc très eutrophisé et sa faible profondeur rend son assèchement fréquent avant le développement des larves de batraciens. La seconde est une mare qui sert de point d'eau pour la grande faune. Cette dernière est en cours d'atterrissement et sa faible luminosité la rend peu propice aux amphibiens (seul 1 individu de Triton palmé et 1 individu de Grenouille rousse observé en 2012).

- Chiroptères : Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces : Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin de Natterer et Murin de Daubenton. Les prospections chiroptères ont, en outre, permis de mettre en évidence la présence de 8 arbres gîtes potentiels pour les chiroptères dans les emprises de l'autoroute au sein du Bois Bénard.

Les Chauves-souris chassent le long des lisières du Bois Bénard, et le long des haies des hameaux du Saussay et de Courvaudon.

- Oiseaux : Le Bois Bénard constitue l'habitat pour de nombreuses espèces d'oiseaux forestier dont le Pic mar qui niche dans les vieux arbres présents sur les parties hautes du Bois Bénard.

➤ Mesures environnementales

En raison des enjeux identifiés sur le secteur, les mesures environnementales seront conçues de manière à conserver la fonctionnalité écologique de la zone.

- **Mesures en faveur des amphibiens :** Le projet engendra la destruction de deux mares (mares peu fonctionnelles à proximité du Bois Bénard). ALBEA s'engage à créer 5 mares : 4 mares seront créées à l'Ouest de l'infrastructures selon les modalités présentées dans la fiche mesure n°4. Ces mares s'inscriront dans deux contextes différents (contexte prairiale et contexte forestier) et viendront s'insérer dans un réseau de mares et d'habitats terrestres existants. Une 5^{ème} mare (mare créée au sein d'une zone humide, voir fiche mesure n°7) sera créée à l'Est de l'infrastructure. La perméabilité de l'infrastructure sera assurée par la mise en place d'un batrachoduc (cadre de 0,75 m x 1 m) au Nord du rétablissement de la VC2. Les amphibiens seront guidés vers ce passage sécurisé par un dispositif de clôtures spécifiques sur 1700 m.l. Le rétablissement de la VC2 sera en outre équipé de deux buses Ø800 mm. Côté Saussay, cet aménagement permettra de réduire de manière significative la mortalité des crapauds communs constatée actuellement sur la VC2.
- **Mesures en faveur des chiroptères :** Afin de conserver les fonctionnalités écologiques des boisements utilisés par les chiroptères dans le secteur, les mesures suivantes seront mises en œuvre :
 - Compensation immédiate de la perte de gîtes arboricoles potentiels : mise en place de gîtes artificiels au sein du Bois Bénard (au moins 10 gîtes artificiels conçus suivant les principes exposés dans la fiche mesure n°14),
 - Compensation à moyen terme par la gestion d'îlots de sénescence sur une surface de 2,7 ha au sein du Bois Bénard (voir fiche mesure n°17),
 - Compensation à long terme par la création de boisements sur une surface de 4,3 ha (dont 3,5 ha à l'extérieure des emprises autoroutières). Le boisement de la parcelle de 3,5 ha en dehors des emprises présente un double intérêt hydraulique et écologique. En effet, la mise en culture récente de la parcelle a engendré une augmentation des phénomènes de ruissellements dans le talweg urbanisé situé à l'aval hydraulique, augmentant les inondations. Le boisement de la parcelle permettra de limiter ces phénomènes. D'un point de vue écologique, le boisement de la parcelle permettra d'assurer une continuité de la trame forestière du Bois Bénard.

La perméabilité de l'infrastructure aux chiroptères sera garantie par la mise en place d'un passage sécurisé (voir fiche mesure n°17) consistant en une végétalisation des talus du VC2 avec des arbres de hauts jets (5 mètres de hauteur à la plantation). Le guidage des chiroptères vers ce passage sera assuré par l'implantation de doubles haies (côté Saussay) (voir fiche mesure n°2).

- **Mesures en faveur de l'avifaune :** La gestion en îlots de sénescence sur 2,7 ha au sein du Bois Bénard ainsi que la création de 4,3 ha de boisements en continuité du Bois Bénard seront favorables à l'avifaune forestière.

3.4.2.3 Secteur fonctionnel n°3 : Zone humide alluviale de l'Austreberthe

➤ Fonctionnalités actuelles

La zone humide de l'Austreberthe s'inscrit dans le fond de vallée. Cette zone joue un rôle d'expansion des crues et d'espace naturel refuge vis-à-vis de l'urbanisation de Barentin au nord (entreprises Badin) et de Villers-Ecalles au sud (site industriel Ferrero). D'un point de vue avifaunistique, ce milieu constitue un habitat de nidification pour la Bergeronnette des ruisseaux et un site d'hivernage pour l'Aigrette Garzette.

La vallée de l'Austreberthe constitue également un axe de déplacement pour les chiroptères. En outre, une population relativement importante de Murin de Daubenton utilise la vallée comme territoire de chasse.

Ce milieu est fortement dégradé par l'industrialisation de la vallée. Un important remblai est noté en amont direct du viaduc projeté. Ce remblai a engendré une destruction de la zone humide alluviale et des fonctionnalités hydrologiques et écologiques assurées par cette dernière.

➤ Mesures environnementales

Afin de restaurer le caractère humide de la zone humide remblayée, ALBEA s'engage à remettre en état 1,3 ha de zone humide dégradée. Cette restauration consiste en un retrait des remblais à la côte du terrain naturel, une restauration de la ripisylve et une restauration de l'écoulement de source parallèle à l'Austreberthe.

Ce projet fait l'objet d'une fiche technique spécifique présentée dans les chapitres suivants (fiche mesure n°7).

On se reportera au chapitre 3.5 pour la localisation des secteurs écologiques fonctionnels restaurés.

3.4.3 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Outre une planification (voir chapitre 3.2.5), les mesures ont fait l'objet d'un chiffrage. Les éléments faisant partie intégrante du projet (clôtures grande faune, ouvrages faune, végétalisation des délaissés autoroutier...) n'ont pas été pris en considération. Seules les mesures environnementales engendrant un surcoût ont été estimées.

3.4.3.1 Mise en œuvre des mesures environnementales

Les prix sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer en fonction de la définition des mesures en phase projet et des entreprises retenues.

	unité	quantité	Prix H.T. €
Création de boisements et de bosquets			
acquisition hors emprises	ha	3,7	48 500 €
plantation	ha	11,5	51 000 €
Végétalisation des délaissés autoroutiers			
intégré au projet			
Création de mare			
Terrassement et aménagement	m ²	9X500 m ²	135 000 €
Création restauration de haies	m.l.	11400	285 000 €
Restauration zone humide			
Terrassement Bel Event	m ²	3000	90 000 €
Retrait des remblais Austreberthe	m ³	13000	39 000 €
Terrassement Austreberthe	m ²	6000	180 000 €
Restauration écoulement source	m.l.	60	43 500 €
Restauration ripisylve	m.l.	160	5 000 €
Création zone humide associée au projet	m ²	11200	230 000 €
Passages à faune			
PGF inférieur	m ²	420	1 000 000 €
PGF supérieur	m ²	560	1 100 000 €
buse 800 mm	m.l.	330	85 000 €
cadre<1,5 m ²	m.l.	120	55 000 €
cadre>1,5m ²	m.l.	170	110 000 €
Surcoût aménagement banquettes	m.l.	220	100 000 €
Implantation des clôtures pour la faune			
Grande faune	intégré au projet		
Petite faune	m.l.	5170	85 000 €
Aménagement écologique amont et aval des passages à faune			
massif buissonnant	ha	3,6	300 000 €
ensemencement espèces locales	ha	6	40 000 €
Mise en place gîte artificiel (fourniture et pose)	U	38	8 000 €
Adaptation des éclairages de la barrière de péage			
intégré au projet			
Mise en œuvre d'îlots de sénescence au sein des boisements (acquisition hors emprises)	ha	2,7	35 500

	unité	quantité	Prix H.T. €
Prise en compte des espèces sensibles en phase chantier			
Clôture spécifique-amphibien	m.l.	10000	20 000 €
Intervention écologue	jours	30	15 000 €
Abattage spécifique des arbres gîtes			
Préservation des milieux aquatiques			
TOTAL H.T. €			4 060 500

3.4.3.2 Gestion des mesures et suivis scientifiques

Les mesures de gestions écologiques (hors entretien courant) et de suivis scientifique des mesures environnementales ont été chiffrées. On notera que les prix sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles de varier de manière significative notamment en raison du caractère évolutif des mesures de gestion (mode de gestion adapté en fonction du résultat du suivi scientifique).

	unité	quantité	Prix H.T. € (sur 52 ans)
Gestion dépendance verte			
Intégré à la gestion courante de l'ouvrage			
Taille en têtard 1 arbre tous les 100 m.l. tous les 10 ans	u	114	40 000 €
Entretien courant	Intégré à la gestion courante de l'ouvrage		
Suivi scientifique	forfait	15	10 000 €
Gestion mare			
Faucardage bi annuel	m ²	4500	250 000 €
Suivi scientifique	forfait	84	55 000 €
Zones humides associées aux OH			
débroussaillage quinquennal	m ²	16000	75 000 €
Fauche tardive tous les 2 ans	m ²	16000	30 000 €
Entretien ripisylve	m.l.	160	8 500 €
Suivi scientifique	forfait	15	10 000 €
Zones humides associées aux OH			
débroussaillage quinquennal	m ²	11200	55 000 €
Fauche tardive tous les 2 ans	m ²	11200	25 000 €
Gestion des passages à faune			
Intégré à la gestion courante de l'ouvrage			
Gestion des clôtures	Intégré à la gestion courante de l'ouvrage		
Suivi scientifique des passages à faune	forfait (pour 16 PF)	15	15 000 €
Suivi scientifique des passages à chiroptères	forfait	15	15 000 €
Suivi scientifique des îlots de sénescence (3 groupes faunistiques)			
	forfait	15	30 000 €
Mesure de gestion en faveur du muscardin (hypothèse d'intervention tous les 5 ans)			
	m ²	17000	10 000 €
TOTAL H.T. €			628 500

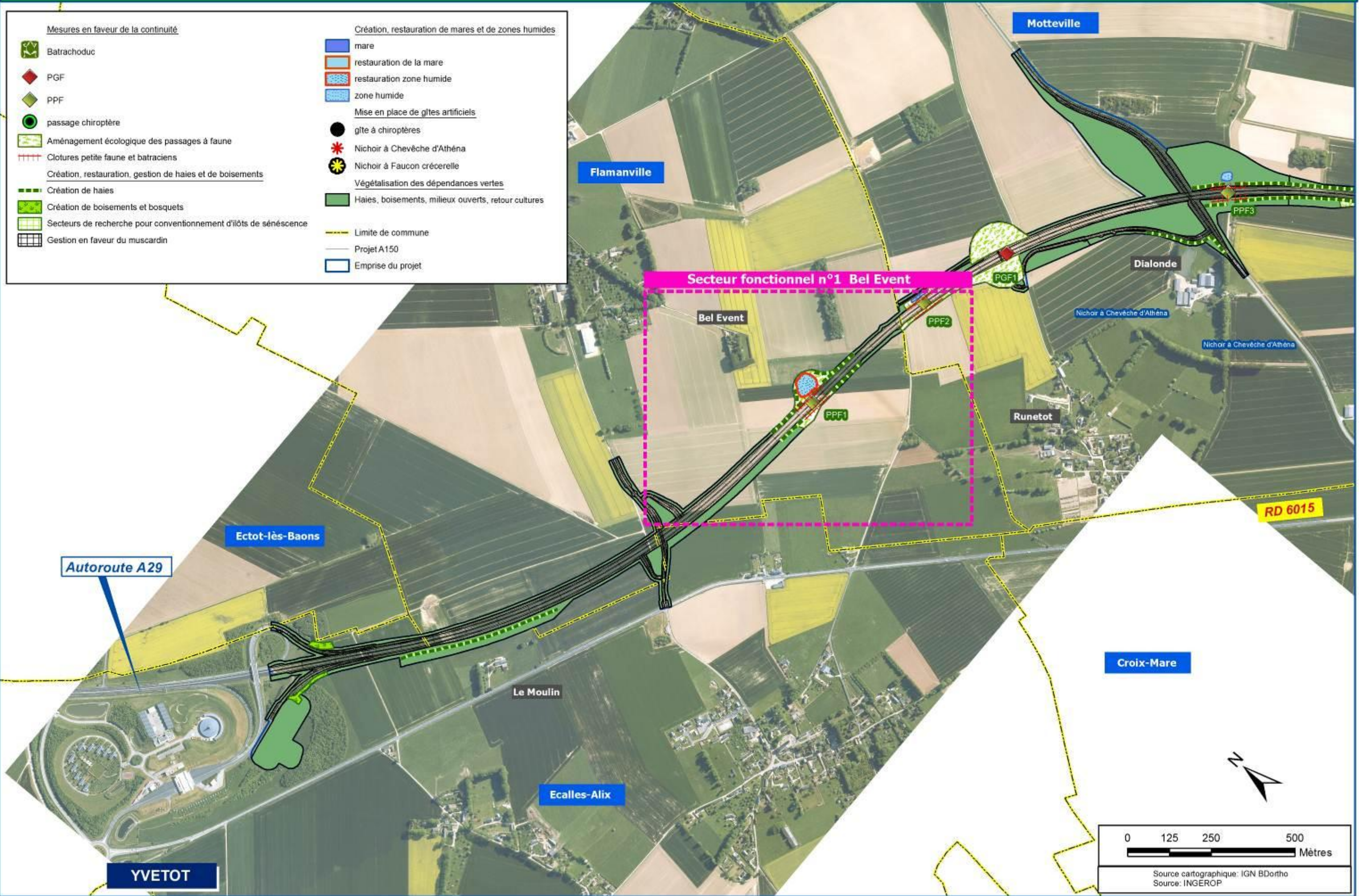
3.5 CARTES DE LOCALISATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les cartes suivantes présentent la localisation des mesures environnementales prévues dans le cadre du projet.

Mesures de réduction et de compensation des impacts - Planche 1



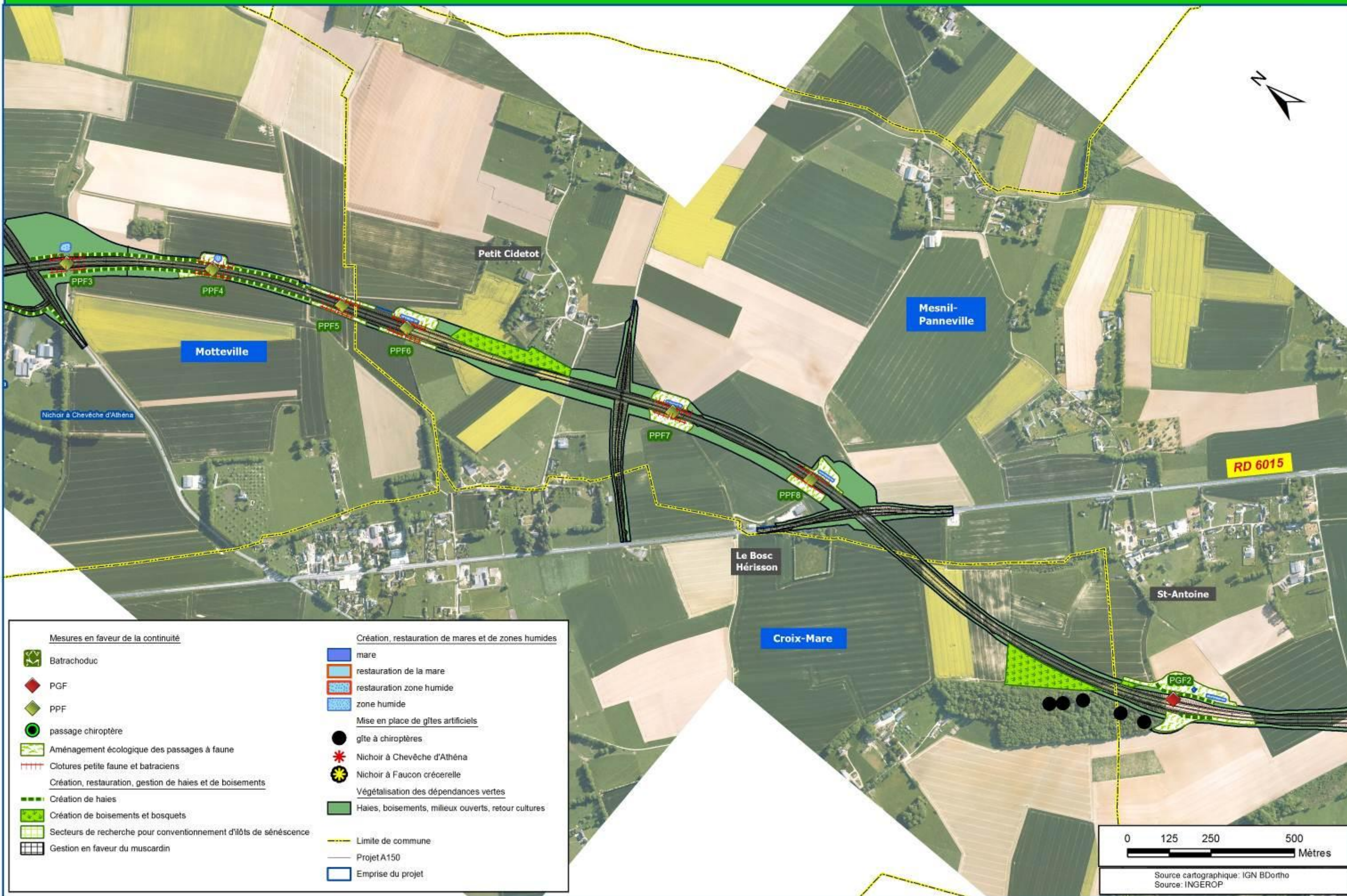
- | | | | |
|--|---|--|---|
| <u>Mesures en faveur de la continuité</u> | | <u>Création, restauration de mares et de zones humides</u> | |
| | Batrachoduc | | mare |
| | PGF | | restauration de la mare |
| | PPF | | restauration zone humide |
| | passage chiroptère | | zone humide |
| | Aménagement écologique des passages à faune | <u>Mise en place de gîtes artificiels</u> | |
| | Clotures petite faune et batraciens | | gîte à chiroptères |
| <u>Création, restauration, gestion de haies et de boisements</u> | | | Nichoir à Chevêche d'Athéna |
| | Création de haies | | Nichoir à Faucon crécerelle |
| | Création de boisements et bosquets | <u>Végétalisation des dépendances vertes</u> | |
| | Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence | | Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures |
| | Gestion en faveur du muscardin | | Limite de commune |
| | | | Projet A150 |
| | | | Emprise du projet |



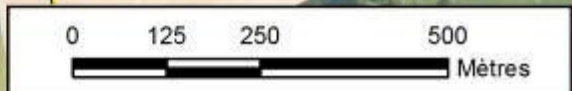
0 125 250 500 Mètres

Source cartographique: IGN BDortho
Source: INGEROP

Mesures de réduction et de compensation des impacts - Planche 2

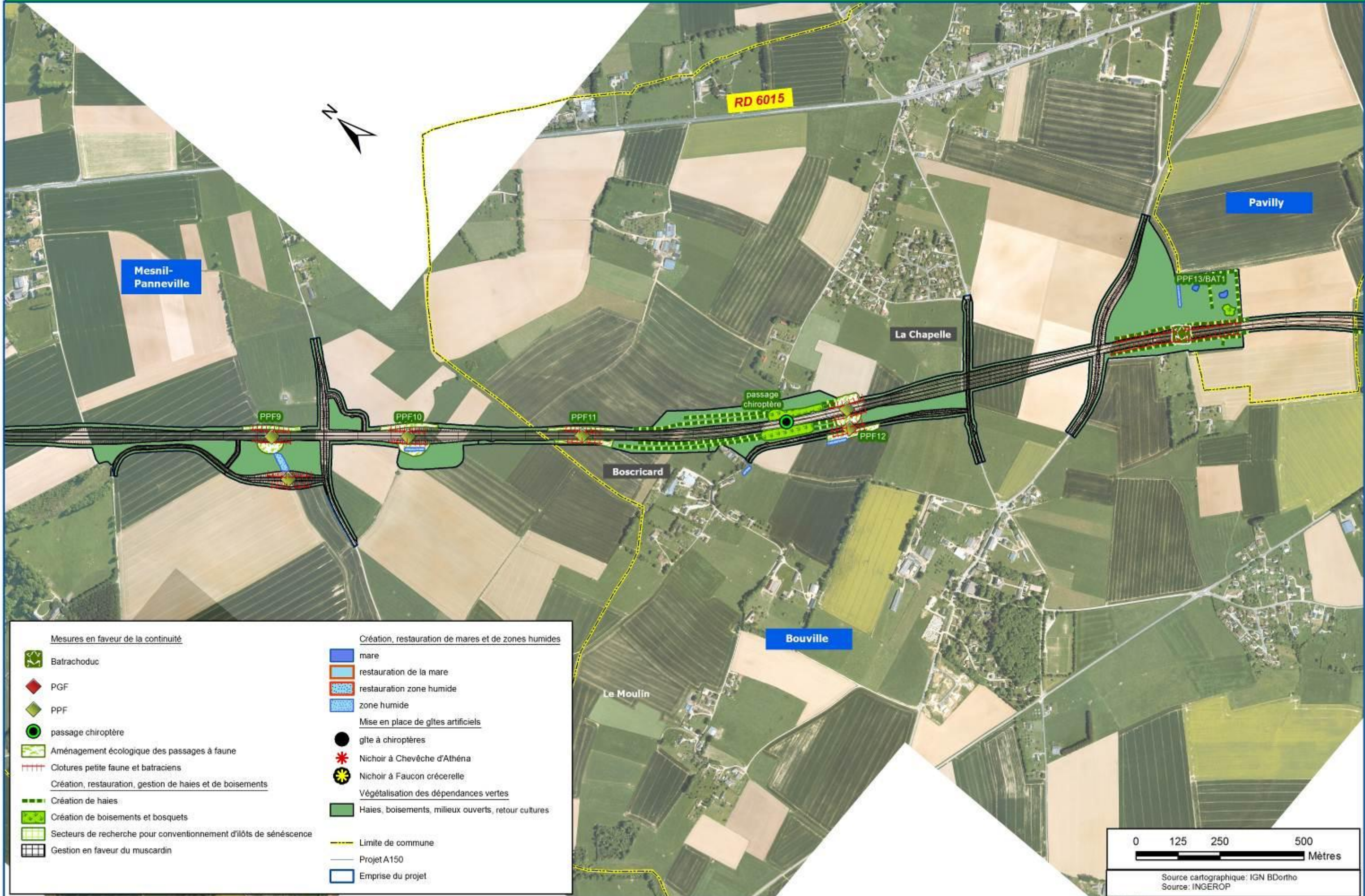


Mesures en faveur de la continuité	Création, restauration de mares et de zones humides
Batrachoduc	mare
PGF	restauration de la mare
PPF	restauration zone humide
passage chiroptère	zone humide
Aménagement écologique des passages à faune	<u>Mise en place de gîtes artificiels</u>
Clotures petite faune et batraciens	gîte à chiroptères
<u>Création, restauration, gestion de haies et de boisements</u>	Nichoir à Chevêche d'Athéna
Création de haies	Nichoir à Faucon crécerelle
Création de boisements et bosquets	<u>Végétalisation des dépendances vertes</u>
Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence	Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures
Gestion en faveur du muscardin	Limite de commune
	Projet A150
	Emprise du projet



Source cartographique: IGN BDOrtho
Source: INGEROP

Mesures de réduction et de compensation des impacts - Planche 3

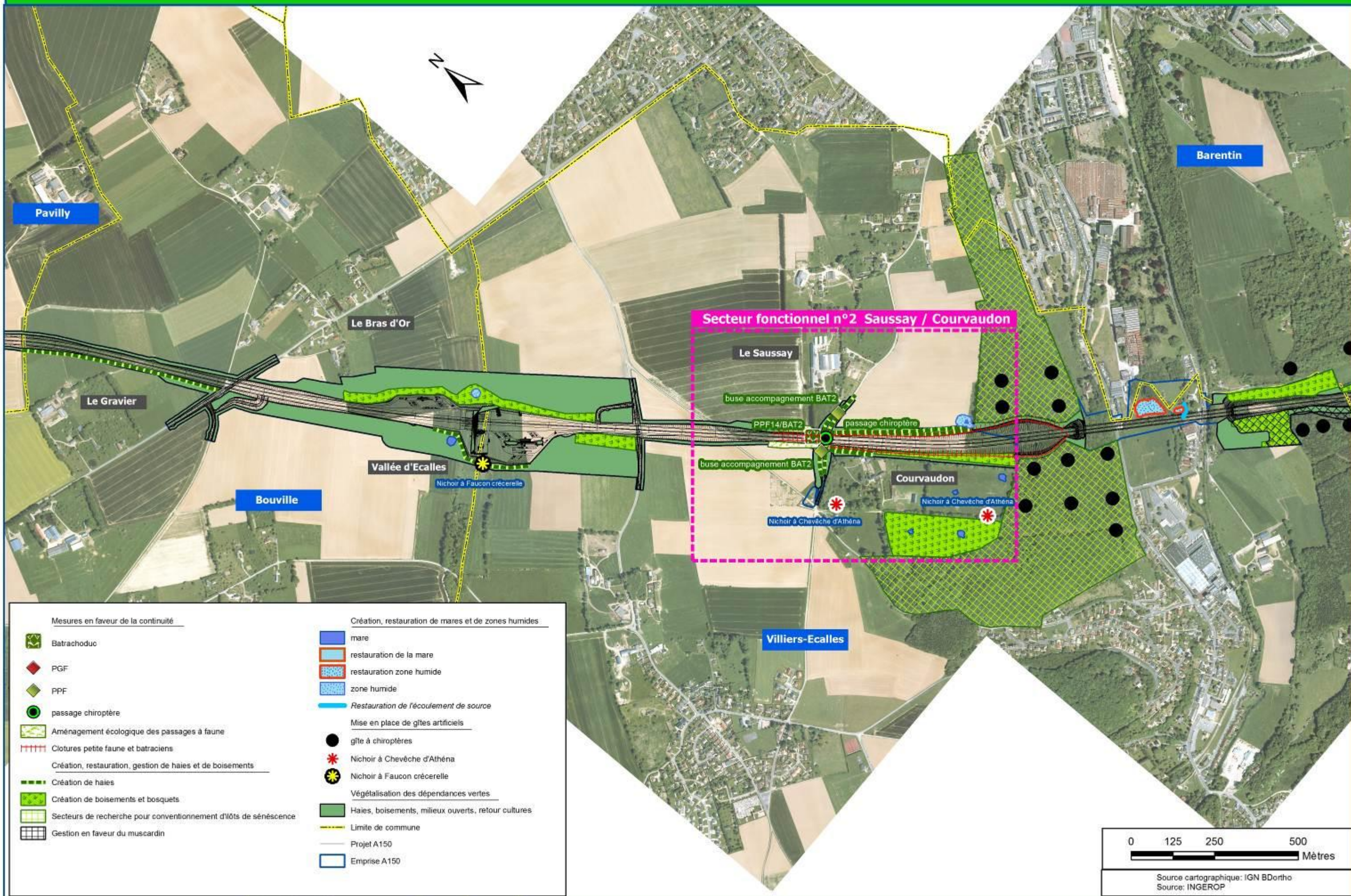
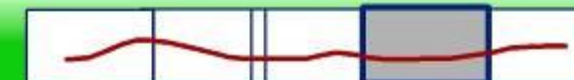


Mesures en faveur de la continuité		Création, restauration de mares et de zones humides	
	Batrachoduc		mare
	PGF		restauration de la mare
	PPF		restauration zone humide
	passage chiroptère		zone humide
	Aménagement écologique des passages à faune	<u>Mise en place de gîtes artificiels</u>	
	Clotures petite faune et batraciens		gîte à chiroptères
<u>Création, restauration, gestion de haies et de boisements</u>			Nichoir à Chevêche d'Athéna
	Création de haies		Nichoir à Faucon crécerelle
	Création de boisements et bosquets	<u>Végétalisation des dépendances vertes</u>	
	Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence		Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures
	Gestion en faveur du muscardin		Limite de commune
			Projet A150
			Emprise du projet

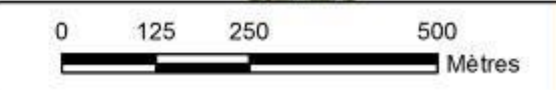
0 125 250 500 Mètres

Source cartographique: IGN BDortho
Source: INGEROP

Mesures de réduction et de compensation des impacts - Planche 4

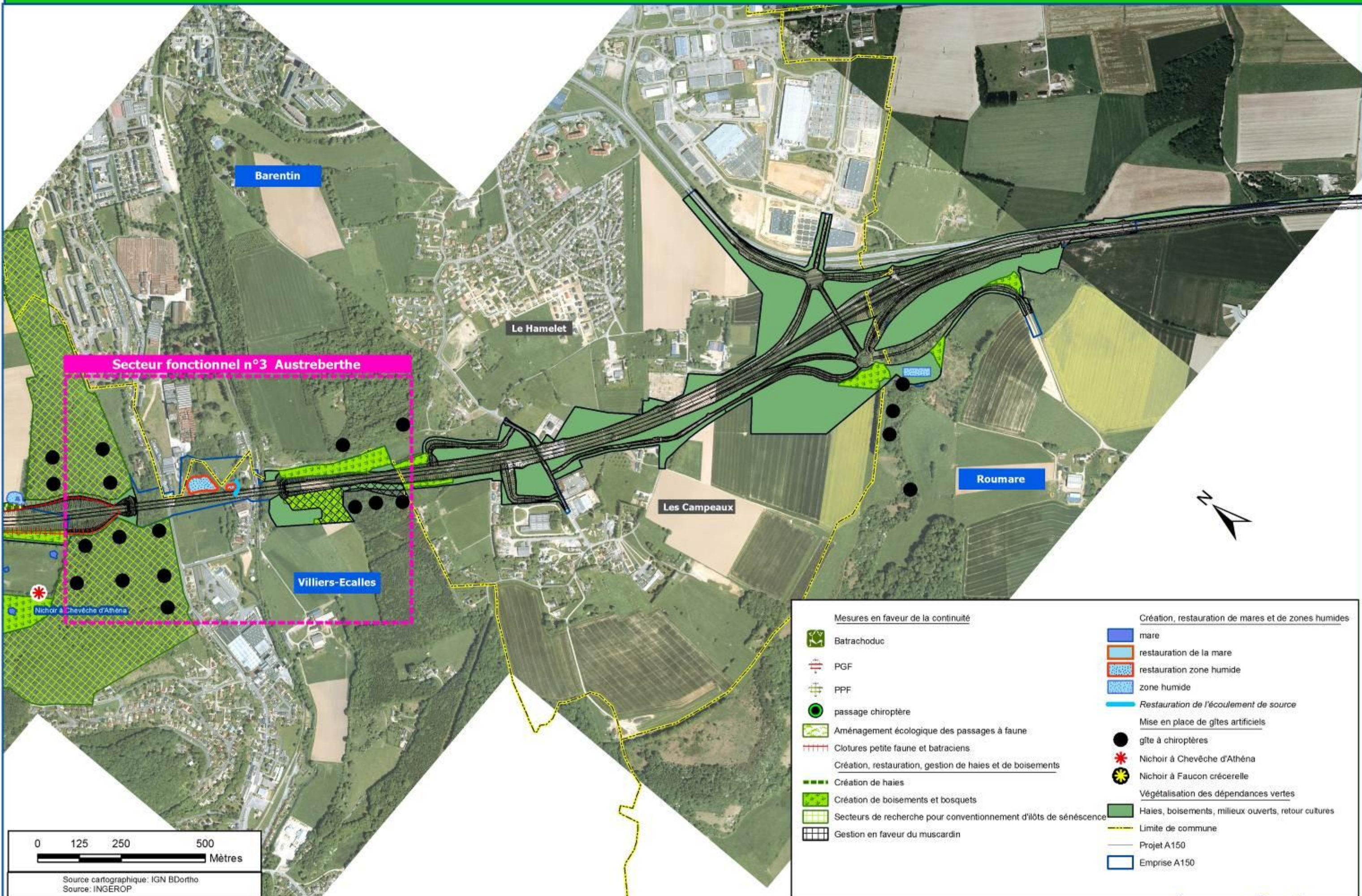
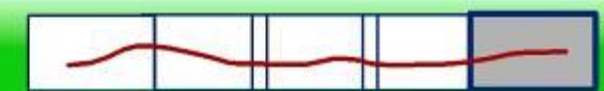


- | | | | |
|--|---|--|---|
| Mesures en faveur de la continuité | | Création, restauration de mares et de zones humides | |
| | Batrachoduc | | mare |
| | PGF | | restauration de la mare |
| | PPF | | restauration zone humide |
| | passage chiroptère | | zone humide |
| | Aménagement écologique des passages à faune | | Restauration de l'écoulement de source |
| | Clotures petite faune et batraciens | Mise en place de gîtes artificiels | |
| Création, restauration, gestion de haies et de boisements | | | gîte à chiroptères |
| | Création de haies | | Nichoir à Chevêche d'Athéna |
| | Création de boisements et bosquets | | Nichoir à Faucon crécerelle |
| | Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence | Végétalisation des dépendances vertes | |
| | Gestion en faveur du muscardin | | Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures |
| | | | Limite de commune |
| | | | Projet A150 |
| | | | Emprise A150 |



Source cartographique: IGN BDortho
Source: INGEROP

Mesures de réduction et de compensation des impacts - Planche 5



Mesures en faveur de la continuité	Création, restauration de mares et de zones humides
Batrachoduc	mare
PGF	restauration de la mare
PPF	restauration zone humide
passage chiroptère	zone humide
Aménagement écologique des passages à faune	Restauration de l'écoulement de source
Clotures petite faune et batraciens	Mise en place de gîtes artificiels
Création, restauration, gestion de haies et de boisements	gîte à chiroptères
Création de haies	Nichoir à Chevêche d'Athéna
Création de boisements et bosquets	Nichoir à Faucon crécerelle
Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence	Végétalisation des dépendances vertes
Gestion en faveur du muscardin	Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures
	Limite de commune
	Projet A150
	Emprise A150

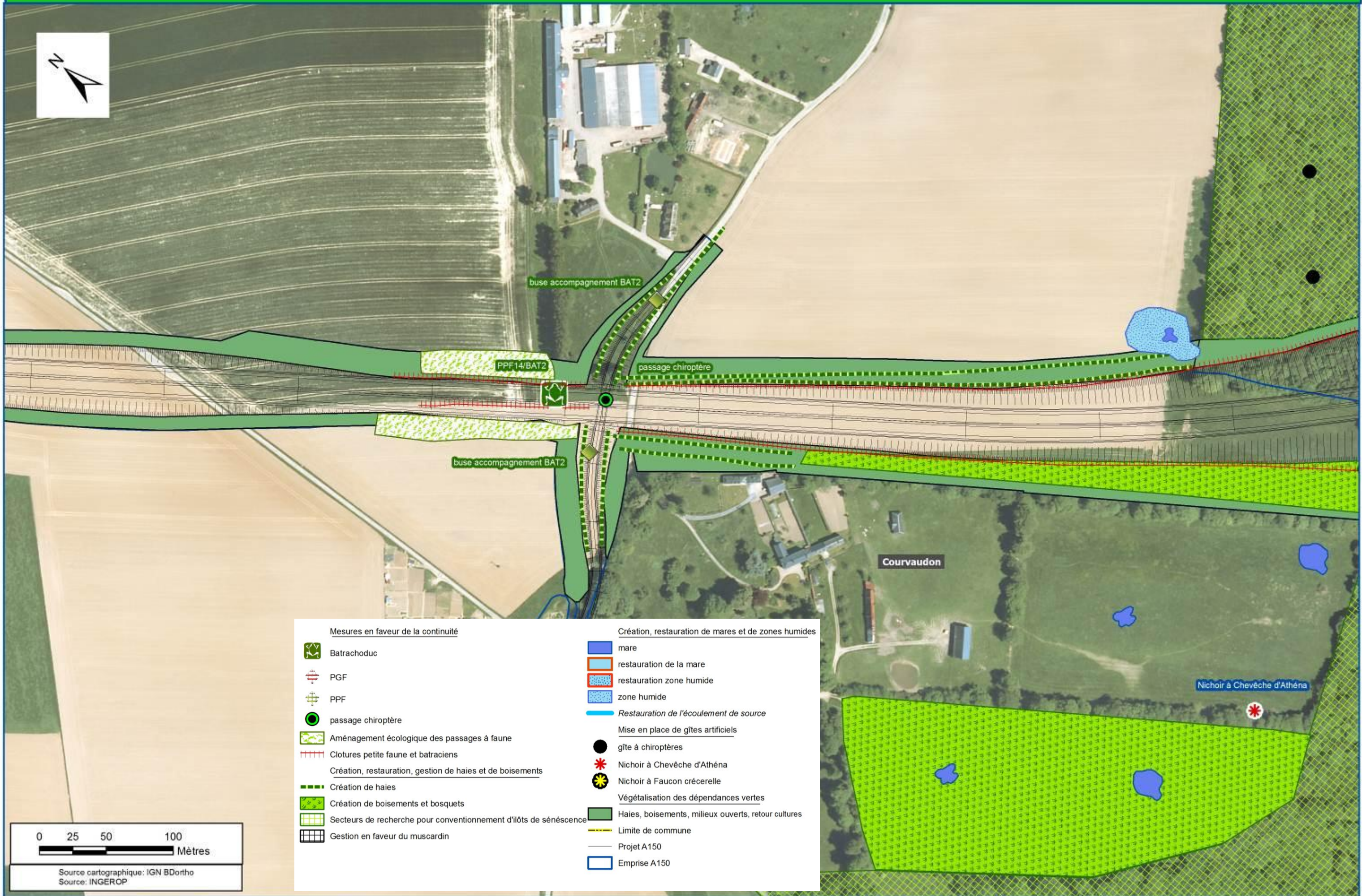
0 125 250 500
Mètres

Source cartographique: IGN BDortho
Source: INGEROP



Source cartographique: IGN BDOrtho
Source: INGEROP

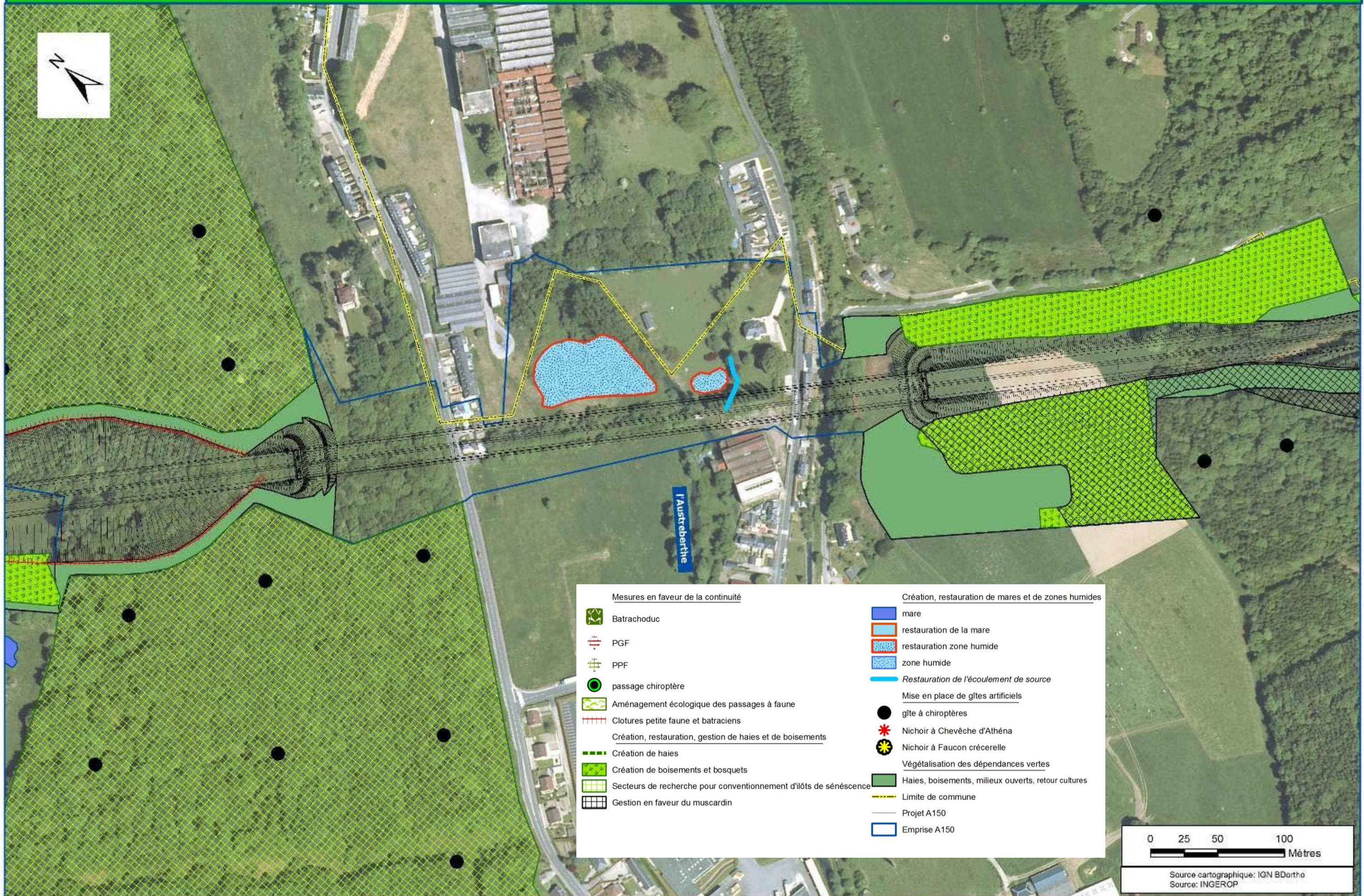
Mesures en faveur de la continuité	Création, restauration de mares et de zones humides
Batrachoduc	mare
PGF	restauration de la mare
PPF	restauration zone humide
passage chiroptère	zone humide
Aménagement écologique des passages à faune	Restauration de l'écoulement de source
Clotures petite faune et batraciens	<u>Mise en place de gîtes artificiels</u>
<u>Création, restauration, gestion de haies et de boisements</u>	gîte à chiroptères
Création de haies	Nicoir à Chevêche d'Athéna
Création de boisements et bosquets	Nicoir à Faucon crécerelle
Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence	<u>Végétalisation des dépendances vertes</u>
Gestion en faveur du muscardin	Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures
	Limite de commune
	Projet A150
	Emprise A150



Mesures en faveur de la continuité	Création, restauration de mares et de zones humides
Batrachoduc	mare
PGF	restauration de la mare
PPF	restauration zone humide
passage chiroptère	zone humide
Aménagement écologique des passages à faune	Restauration de l'écoulement de source
Clotures petite faune et batraciens	Mise en place de gîtes artificiels
Création, restauration, gestion de haies et de boisements	gîte à chiroptères
Création de haies	Nicoir à Chevêche d'Athéna
Création de boisements et bosquets	Nicoir à Faucon crécerelle
Secteurs de recherche pour conventionnement d'îlots de sénescence	Végétalisation des dépendances vertes
Gestion en faveur du muscardin	Haies, boisements, milieux ouverts, retour cultures
	Limite de commune
	Projet A150
	Emprise A150

0 25 50 100
Mètres

Source cartographique: IGN BDortho
Source: INGEROP



Bibliographie

ARTHUR L., LEMAIRE M., PENICAUD P., 2002. Les chauves-souris hôtes des ponts : Connaissance et protection. DREAL Centre.

BACH L., BURKHARDT P. et LIMPENS H.J.G.A., 2004. Tunnels as a possibility to connect bat habitats. Mammalia 68 (4) : 411-420.

CEMAGREF, SETRA/RST, 2009. Guide 3-Prise en compte de la TVB dans les infrastructures linéaires de transports (ITL), volet 1 : Orientations nationales concernant les projets nouveaux et la mise à niveau des infrastructures existantes. pp69.

CORA Faune Sauvage, 2011. Gestion forestière et préservation des chauves-souris – Les cahiers techniques. Anim. et coord. FAVEROT P. et PROMPT E.

LIMPENS H.J.G.A., TWEESK P. et VEENBAAS G., 2005. Bats and roads : Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats un planning, constructing, reconstructing and managing roads, pp24.

LPO, 2010. Prise en compte de la biodiversité dans les projets d'infrastructures linéaires de transport – Mission de recherche appliquée. Tome A, Rapport A831.

SETRA, 2008. Routes et chiroptères – Etat des connaissances.