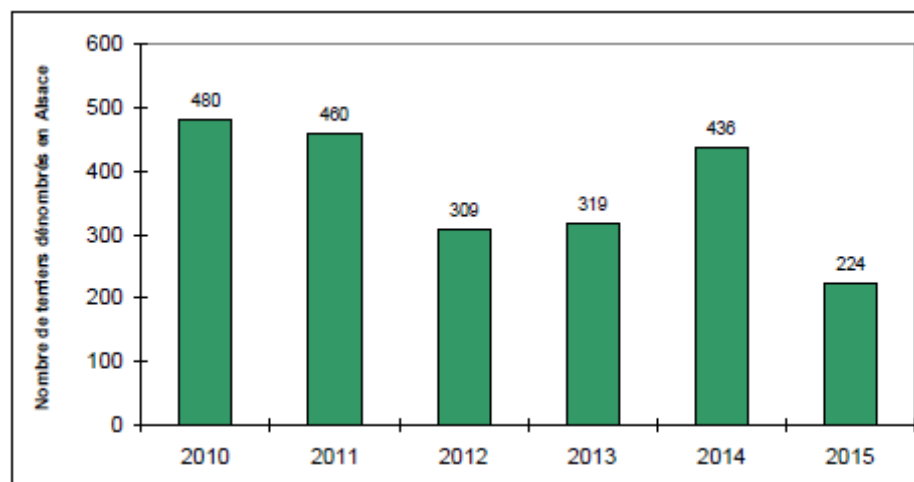


Aire de répartition du Grand hamster en 2015 (source : Eidenschenck J., Chaigne A., Revel-Mouroz A., Marchandea S., 2016)

Depuis 2010, les prospections hamster de sortie d'hibernation (avril) concernent un territoire identique d'une année à l'autre. Celui-ci englobe la totalité de l'aire de présence connue. Il est donc possible de suivre l'évolution de l'indice d'abondance de l'ensemble des populations françaises de l'espèce sur la période 2010-2015.

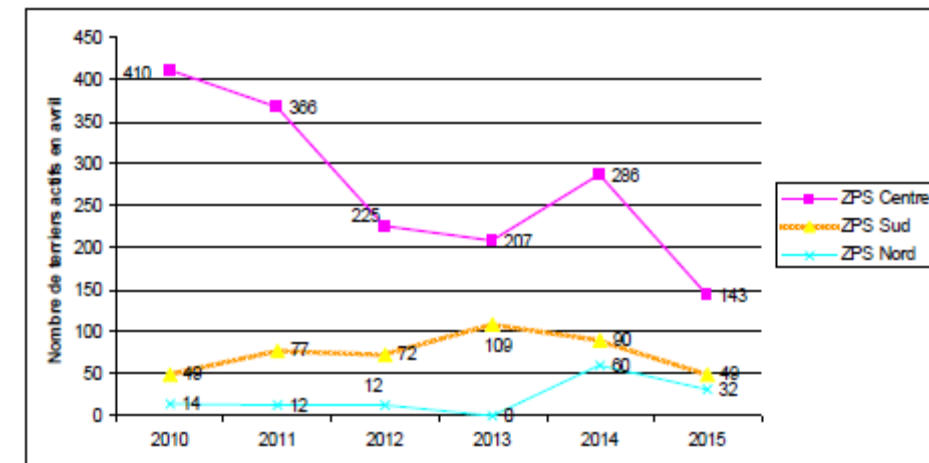


Evolution du nombre de terriers dénombrés entre 2010 et 2015 (source : Eidenschenck J., Chaigne A., Revel-Mouroz A., Marchandea S., 2016)

Après une baisse du nombre de terriers de 2010 à 2012, l'indice d'abondance a légèrement augmenté en 2013 puis, de façon plus marquée, en 2014, avec une hausse de 37%. En 2015, le nombre total de terriers dénombrés a fortement baissé, de 436 à 224 terriers, soit une chute de près de 50 %. Le nombre de terriers en 2015 est le plus faible jamais enregistré.

La figure ci-dessous présente l'évolution de l'indice d'abondance dans les ZPS Centre, Sud et Nord au cours des 5 dernières années. Les résultats antérieurs à 2010 ne sont pas présentés car les territoires prospectés ne sont pas comparables. Les ZPS correspondent au territoire au sein duquel sont concentrées les mesures actuelles de préservation de l'espèce.

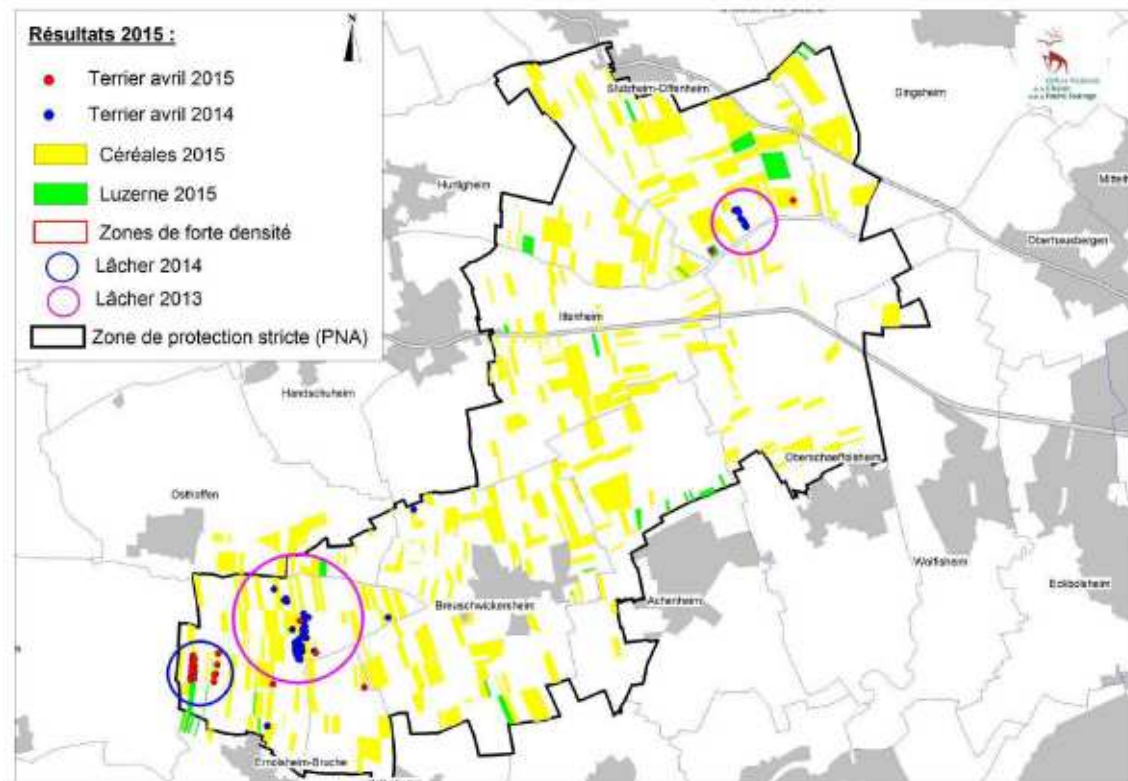
La chute des populations enregistrée entre 2014 et 2015 est homogène à l'échelle de l'aire de distribution de l'espèce en France : 47% en ZPS Nord, 45% en ZPS Sud et 50% en ZPS Centre.



Evolution du nombre de terriers dénombrés entre 2010 et 2015 (source : Eidenschenck J., Chaigne A., Revel-Mouroz A., Marchandea S., 2016)

6.5.4.2 DISTRIBUTION LOCALE

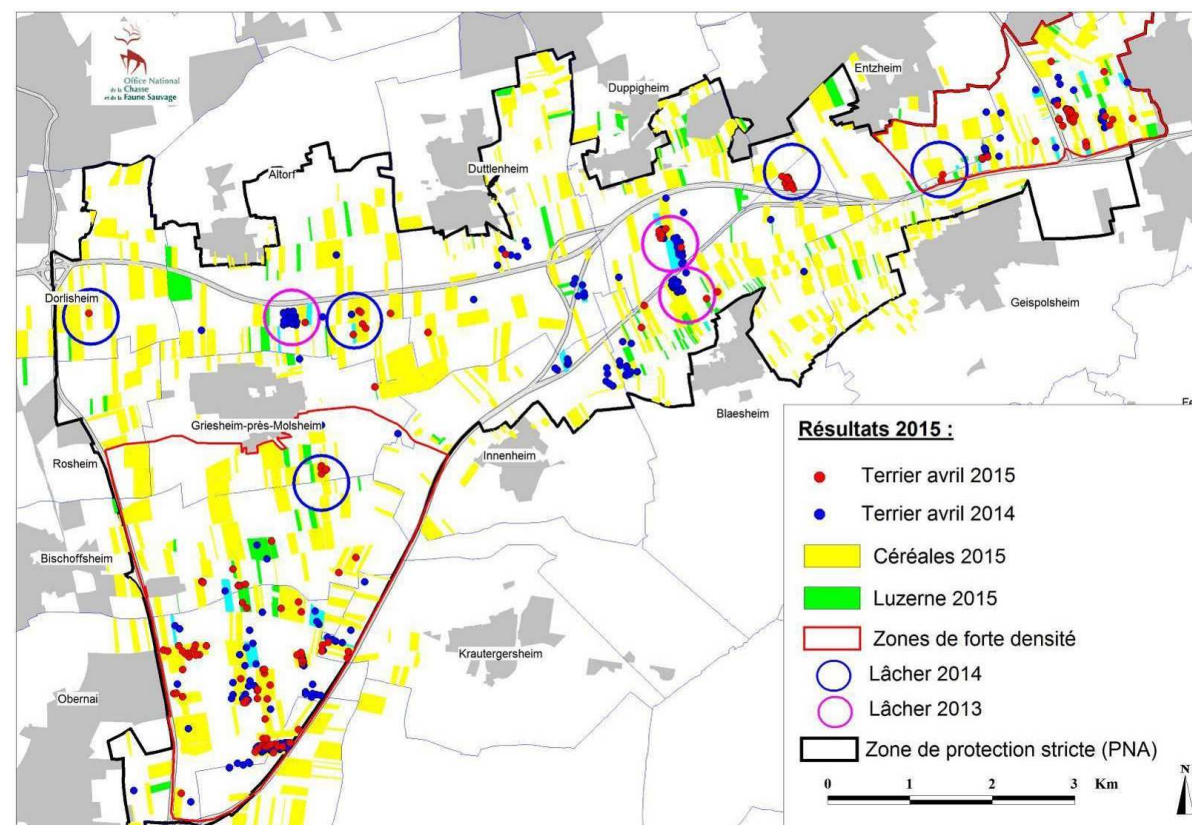
Dans la ZPS Nord, traversée par le projet, malgré les renforcements successifs opérés en 2013 et 2014, les populations de hamsters apparaissent encore très fragiles (confère figure ci-dessus).



Localisation des terriers dénombrés en 2014-2015 dans la ZPS Nord (source : Eidenschenck J.,

Chaigne A., Revel-Mouroz A., Marchandeanu S., 2016)

En ZPS Centre (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), concernée dans sa partie nord par le projet, les populations restent principalement présentes dans les zones de forte densité. Les deux principaux noyaux de populations situés à Geispolsheim, Obernai se maintiennent malgré des tendances d'évolution contrastées.



Localisation des terriers dénombrés en 2014-2015 dans la ZPS Centre (source : Eidenschenck J., Chaigne A., Revel-Mouroz A., Marchandeanu S., 2016)

6.5.5 MENACES ET MESURES DE CONSERVATION

La principale cause de disparition de l'espèce est due à la disparition de ses habitats :

- modifications des pratiques agricoles (maïsiculture) ;
- régression des surfaces fourragères pluriannuelles et des céréales d'hiver ;
- urbanisation et la fragmentation du milieu liée aux développements des infrastructures linéaires ;
- aménagements fonciers (ex-remembrements) avec la création de parcelles nettement plus grandes.

D'autres menaces pèsent sur l'espèce :

- prédation naturelle (rapaces, renards) ;
- l'isolement des noyaux de populations rendant impossible des échanges entre les individus ;
- la chute du succès reproducteur ;
- l'impact des produits phytosanitaires (utilisation de rodenticides) ;
- les destructions provoquées notamment par la circulation routière et travaux agricoles.

7 MENACES PESANT SUR LES ESPECES PROTEGEES ET IMPACTS DES TRAVAUX PREPARATOIRES SUR LA CONSERVATION

7.1 IMPACTS SUR LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

Comme décrit précédemment, deux espèces de lépidoptères rhopalocères sont concernées par les travaux préparatoires : l'Azuré des paluds et le Cuivré des marais.

En ce qui concerne l'Azuré des paluds, aucun sondage géotechnique et repérage de réseaux n'est prévu au sein des prairies mésophiles à Sanguisorbe (habitat de reproduction de l'espèce) n'est prévu.

Toutefois, il est à noter la présence d'un sondage léger situé en bordure du fossé de la Hardt et d'une prairie mésophile. La limitation de l'accès des engins au niveau du chemin existant permettra d'éviter tout impact sur l'habitat de l'espèce.

En ce qui concerne le Cuivré des marais, des sondages géotechniques sont programmés au niveau des prairies hygrophiles en bordure du Muehlbach au niveau de Breuschwickersheim et au niveau du secteur du canal de la Marne au Rhin. Ces sondages géotechniques représentent un impact surfacique de 23 m² soit une petite proportion de la surface totale des habitats au sein de l'emprise : 0,1 % (les habitats du Cuivré des marais représentent une superficie totale de 1,7 ha).

De plus, l'impact surfacique de l'archéologie préventive est évalué à 10 % de la surface des habitats de vie du Cuivré des marais et l'Azuré des paluds.

Tableau 67 - Impact surfacique de l'archéologie préventive sur les habitats de vie du Cuivré des marais et de l'Azuré des paluds

ESPECES	SURFACE DES HABITATS SUR L'EMPRISE PROJET EN HA	SURFACE IMPACTEE PAR LES DIAGNOSTICS ARCHEOLOGIQUES EN HA
Azuré des paluds	3,3	0,3
Cuivré des marais	1,7	0,2

Par ailleurs, aucun impact sur ces espèces et leurs habitats de vie n'est à prévoir dans le cadre des opérations de déboisement.

Les travaux préparatoires (hormis les opérations de déboisement) engendreront ainsi des impacts sur les individus de Cuivré des marais et d'Azuré des paluds ainsi que sur leurs habitats de vie.

7.1.1 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires engendreront la dégradation / altération temporaire des habitats de vie des espèces de lépidoptères rhopalocères, à savoir :

- Les prairies mésophiles à Sanguisorbe officinale localisées au niveau des prairies hygrophiles en bordure nord du bras d'Altorf ainsi qu'au nord du fossé de la Hardt pour l'Azuré des paluds ;
- Les prairies hygrophiles riches en Rumex sp localisées en bordure du Muehlbach et dans le secteur du canal de la Marne au Rhin pour le Cuivré des marais.

Ces impacts peuvent être engendrés par la circulation des engins de chantier ou la réalisation des travaux préparatoires en eux-mêmes.

L'impact surfacique des travaux préparatoires représente 10 % de la surface totale des habitats des espèces (les impacts surfaciques des sondages géotechniques étant très faibles).

Par ailleurs, il s'agit d'un impact temporaire, les prairies seront dégradées et remises en état à la suite des travaux préparatoires.

De plus, des précautions seront prises afin de favoriser un développement optimal de la végétation après impact afin d'éviter toute perte d'habitats pour les espèces. En effet, une dégradation significative de ces prairies pourrait engendrer la disparition des plantes hôtes à la floraison et donc une perte de fonctionnalité des prairies en tant que zones de reproduction.

Il est à noter que les habitats de ces espèces sont très localisés et résiduels au sein de l'emprise des travaux préparatoires, l'impact sur les habitats de vie de l'espèce est donc qualifié de fort compte tenu de la dégradation des habitats de l'espèce.

7.1.2 DESTRUCTION ACCIDENTELLE D'INDIVIDUS

Compte tenu de la période de réalisation des travaux préparatoires les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer la potentielle destruction de chrysalides pour l'Azuré des paluds et le Cuivré des marais (individus en phase larvaire).

Pour le Cuivré des marais les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer la destruction de chrysalides qui seraient localisées au niveau des plantes hôtes (*Rumex sp*).

Pour l'Azuré des paluds les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer la destruction de chrysalides qui seraient localisées au niveau de fourmilières.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier au sein des prairies ;
- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes au sein des prairies.

Ainsi, les travaux préparatoires engendreront également un impact par destruction accidentelle des chrysalides d'Azuré des paluds et de Cuivré des marais. L'impact sur les individus de ces espèces est qualifié de fort.

7.2 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

7.2.1 AMPHIBIENS DES MILIEUX PIONNIERS

Les travaux préparatoires engendreront des impacts sur les habitats de vie et les individus d'amphibiens pionniers : le Crapaud vert et le Crapaud calamite.

En ce qui concerne le Crapaud vert, un impact des travaux préparatoires est à prévoir sur les habitats d'hivernage spécifique pour l'espèce : les terrains peu végétalisés, secs et sablonneux, dans lesquels il peut s'enterrer facilement, les tas de sable, de pierres ou de bois situés dans un rayon de 2,4 km autour des zones de reproduction de l'espèce (zone nodale de présence de l'espèce).

Des sondages géotechniques et repérages de réseaux sont prévus au sein de ces habitats. L'impact surfacique est de 155 m² soit 0,02% des habitats d'hivernage favorables au Crapaud vert (pour une surface totale de 62,4 ha). Ainsi la surface impactée par les sondages géotechniques et les repérages de réseaux ne représente qu'une petite proportion des habitats d'hivernage / estivage favorables au Crapaud vert.

Les diagnostics archéologiques concerneront une surface totale de 5 % des habitats d'hivernage du Crapaud vert, ce qui représente une surface de 3,1 ha. D'une manière générale, les secteurs loessiques et autres habitats potentiellement favorables au Crapaud vert sont suffisamment représentés aux alentours de l'emprise projet.

Concernant le Crapaud calamite, les individus recherchent en période d'hivernage les habitats terrestres sur sols nus et des zones de végétation basse. Il est retrouvé au niveau de différents milieux artificiels. Il reste sous les plantes ou les pierres situées à quelques centaines de mètres du site de reproduction auquel il reste fidèle. Les habitats d'hivernage de l'espèce étant principalement des milieux artificialisés, aucun impact n'est à prévoir dans le cadre des travaux préparatoires.

Les habitats préférentiels pour la reproduction / l'estivage / l'hivernage de ces espèces sont les parcelles cultivées, les terrains peu végétalisés, les milieux artificiels. Ils ne sont pas concernés par les opérations de déboisements.

Les travaux préparatoires (hormis les opérations de déboisement) engendreront ainsi des impacts sur les amphibiens des milieux pionniers ainsi que sur leurs habitats de vie.

7.2.1.1 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires engendreront une dégradation / altération temporaire des habitats d'hivernage du Crapaud vert.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier ;
- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes.

L'impact surfacique des travaux préparatoires représente 5 % de la surface totale des habitats pour l'espèce (les impacts surfaciques des sondages géotechniques étant très faibles). De plus, les secteurs loessiques et autres habitats potentiellement favorables au Crapaud vert sont suffisamment représentés aux alentours de l'emprise projet. Par ailleurs, il s'agit d'un impact temporaire, ces habitats seront dégradés et remis en état à la suite des travaux préparatoires.

Des précautions seront prises afin de limiter l'impact sur ces habitats. Les accès et le cheminement des engins seront limités au strict nécessaire et se concentreront le plus possible au niveau des chemins des agricoles existants.

Compte tenu de ces éléments, les impacts par dégradation temporaire des habitats de vie des amphibiens pionniers peuvent être qualifiés de faibles.

7.2.1.2 DESTRUCTION ACCIDENTELLE DES INDIVIDUS

Un impact par destruction accidentelle d'individus est à prévoir pour les amphibiens pionniers en phase de dispersion terrestre ou présents au sein de leurs habitats d'hivernage.

Ces impacts peuvent être engendrés par la circulation des engins nécessaires à la réalisation travaux préparatoires ou alors les travaux préparatoires en eux-mêmes.

Dans le cadre de l'archéologie préventive, certaines fenêtres réalisées seront rebouchées dans la journée, d'autres seront laissées ouvertes jusqu'à 5 jours. Ainsi, des individus en dispersion au sein des secteurs loessiques pourront se retrouver piéger au sein des tranchées.

Ces impacts sont à prévoir au niveau :

- des parcelles cultivées autour de l'échangeur de l'A352 au sud du bras d'Altorf ;
- des prairies et parcelles cultivées entre le bras d'Altorf et la ZA de la plaine de la Bruche ;
- des prairies bocagères et parcelles cultivées de Waldfeld ;
- à proximité de la carrière de la vallée du Musaubach ;
- à proximité de la zone inondée au sein de la vallée de la Souffel.

Les impacts par destruction accidentelle d'individus sont qualifiés de modérés.

7.2.1.3 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés au sein de leurs habitats d'hivernage par vibrations du sol lors des sondages ou encore par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes chantier.

Cet impact est qualifié de faible.

7.2.2 AMPHIBIENS DES MILIEUX FORESTIERS ET SEMI-OUVERTS (BOCAGES, PRAIRIES, ...)

Les travaux préparatoires engendreront des impacts sur les habitats de vie et les individus d'amphibiens inféodés aux milieux forestiers à savoir notamment: la Grenouille, le Triton crêté, le Triton ponctué, le Triton palmé, ... Ces espèces ayant été observées au niveau :

- les boisements situés à proximité du fossé du Parc d'activités au sud de la vallée de la Bruche ;
- la mare bordant la voie ferrée à l'est du canal de la Marne au Rhin ;
- la forêt de Krittwald ;
- les fossés et mares intra-forestières de la forêt de Krittwald.

Des impacts sont également à prévoir sur les espèces d'amphibiens plus cosmopolites et observées au niveau des différentes vallées de l'aire d'étude : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Grenouille verte, la Grenouille rieuse. Ces espèces sont notamment localisées au niveau :

- des haies aux abords de l'échangeur de l'A352 ;
- de la ripisylve du bras d'Altorf ;
- des haies de haut-jet au niveau du secteur bocager de Waldfeld ;
- des boisements et haies en bordure Muelhbach ;
- des haies en bordure du Liesbach ;
- de la décharge boisée au nord du Kolbsenbach.

Certains sondages géotechniques et repérages de réseaux sont prévus au sein des habitats d'hivernage pour ces espèces. L'impact surfacique de ceux-ci est de 117 m² ce qui représente qu'une petite proportion de la surface totale des habitats soit 0,04 % des habitats d'hivernage (les habitats d'hivernage représentent une superficie totale de 26,7 ha).

Les opérations d'archéologie préventive concerneront une surface totale de 10 % des habitats d'hivernage ce qui représente une surface de 2,7 ha (pour une surface totale de 26,7 ha sur l'emprise projet).

Les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats d'hivernage pour les espèces d'amphibiens recensées au sein de l'aire d'étude : boisements, ripisylves, haies, alignements d'arbres et bosquets arbustifs, ... L'impact des déboisements sur les habitats d'hivernage des amphibiens représente une surface de **24,1 hectares**.

7.2.2.1 DESTRUCTION DES HABITATS DE VIE

Les diagnostics archéologiques et les opérations de déboisement associées vont engendrer la destruction d'habitats d'hivernage pour les espèces d'amphibiens recensées au sein de l'aire d'étude : boisements, ripisylves, haies, alignements d'arbres et bosquets arbustifs, ... par abattage des arbres.

Cet impact sera permanent et concerne une surface de 24,1 ha. **L'impact de destruction des habitats d'hivernage des amphibiens est qualifié de fort.**

7.2.2.2 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires engendreront une dégradation / altération ponctuelle et temporaire de certains habitats d'hivernage des amphibiens situés au sein de l'emprise projet. Il s'agit essentiellement de prairies, végétations de zones humides, friches, ... Celle-ci sera causée par les sondages géotechniques, les repérages de réseaux et les diagnostics archéologiques localisés en dehors des boisements.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier ;

- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes ;

L'impact surfacique de la dégradation temporaire des habitats reste cependant limité. De plus, il s'agit d'un impact temporaire, ces habitats seront dégradés et remis en état à la suite des travaux préparatoires.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, cet impact peut être qualifié de faible.

7.2.2.3 DESTRUCTION ACCIDENTELLE DES INDIVIDUS

Un impact par destruction accidentelle d'individus présents au sein des habitats d'hivernage à savoir les boisements à proximité des habitats de reproduction peut être engendré sur les populations d'amphibiens. Cet impact peut être engendré par :

- La circulation des engins au sein des boisements ou au niveau des chemins forestiers ainsi qu'à proximité des haies, ripisylves, bosquets, ... ;
- Les travaux préparatoires en eux-mêmes par impact direct ;
- Les opérations de déboisement.

De plus, dans le cadre des de l'archéologie préventive, certaines fenêtres réalisées seront rebouchées dans la journée, d'autres seront laissées ouvertes jusqu'à 5 jours. Ainsi, des individus en dispersion à proximité des habitats d'hivernage pourront se retrouver piéger au sein des tranchées.

Les impacts par destruction accidentelle d'individus sont qualifiés de modérés.

7.2.2.4 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés au sein de leurs habitats d'hivernage notamment par vibration du sol lors des sondages ou encore par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier.

Cet impact peut être qualifié de faible.

7.3 IMPACTS SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

Compte tenu de l'adaptation du planning des travaux préparatoires en dehors de la période nidification les impacts sur l'avifaune nicheuse protégée sont évités. Les travaux préparatoires ne concernent que les populations avifaunistiques migratrices et hivernantes utilisant les habitats de l'emprise projet comme zones de halte migratoire et de repos hivernal.

Toutefois, les travaux préparatoires porteront atteinte aux habitats nécessaires à la nidification des différents cortèges avifaunistiques recensées sur l'emprise projet.

L'impact surfacique des sondages géotechniques et repérage de réseaux sur les habitats d'intérêt de l'avifaune (en dehors des parcelles cultivées) est de 382 m² ce qui représente 0,05 % des habitats d'intérêt (ces habitats représentent une surface totale de 72,6 ha).

D'une manière générale, l'impact surfacique total de l'archéologie préventive est de :

- 7,3 ha sur les habitats d'intérêt (10 % des habitats à savoir 72,6 ha sur l'emprise travaux) ;
- 4,2 ha sur les secteurs prairiaux, des friches et des végétations de zones humides (10 % des habitats à savoir 41,9 ha sur l'emprise travaux) ;
- 3,1 ha au sein des boisements ou nécessitant le déboisement / défrichement des haies, alignements d'arbres, vergers, bosquets, ... (10 % des habitats, à savoir 30,7 ha sur l'emprise travaux).

Les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats d'intérêt pour l'avifaune : boisements, ripisylves, haies, alignements d'arbres, vergers et bosquets arbustifs, ... L'impact des déboisements sur les habitats représente une surface de **30,7 hectares**.

L'impact surfacique total des opérations de déboisement sur les différents types d'habitats boisés / arbustifs compris au sein de l'emprise travaux est de :

- **Boisement** : 24 hectares impactés ;
- **Ripisylve** : 4 hectares impactés ;
- **Fourré arbustif** : 3 hectares impactés ;
- **Haie** : 2 hectares impactés ;
- **Vergers** : 2 hectares impactés ;
- **Alignement d'arbres** : 1 hectare impacté.

7.3.1 LE CORTEGE DES GRANDES CULTURES

En ce qui concerne le cortège avifaunistique des grandes cultures, les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés en regroupement / halte au sein des parcelles cultivées ... notamment par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier.

Néanmoins, aucune zone de dépendance forte pour la halte migratoire des espèces n'a été mise en évidence lors des prospections de terrain. Il en est de même pour l'avifaune hivernante.

L'impact par dérangement temporaire des individus est qualifié de faible.

Par ailleurs, aucun impact sur les populations nicheurs n'est à prévoir compte tenu de l'adaptation du planning des travaux.

L'estimation surfacique de l'impact des travaux préparatoires dans les milieux cultivés n'a été réalisée, ceux-ci étant suffisamment représentés aux alentours de l'emprise projet. Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les milieux cultivés.

7.3.2 LE CORTEGE DES MILIEUX FORESTIERS ET DES GRANDES RIPISYLVES

7.3.2.1 DESTRUCTION DES HABITATS DE VIE

Les diagnostics archéologiques nécessitant l'abattage des arbres au niveau des boisements et des ripisylves ainsi que les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats nécessaire notamment à la nidification, la chasse, le déplacement et le repos pour l'avifaune forestière. Cet impact sera permanent.

L'impact de destruction des habitats de l'avifaune des milieux semi-ouverts est qualifié de fort. Cet impact est de :

- **Boisement** : 24,2 hectares impactés ;
- **Ripisylve** : 3,8 hectares impactés.

7.3.2.2 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés au sein des boisements et des ripisylves notamment par vibration du sol engendrés par les sondages ou encore par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier. Les opérations de déboisement engendreront également la perturbation de l'avifaune. Cette perturbation entraînera la fuite des individus en direction de zone de quiétude aux alentours.

L'impact par dérangement temporaire des individus est qualifié de faible.

Par ailleurs, aucun impact sur les populations nicheurs n'est à prévoir compte tenu de l'adaptation du planning des travaux.

7.3.3 LE CORTEGE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

7.3.3.1 DESTRUCTION DES HABITATS DE VIE

L'archéologie préventive nécessitant l'abattage des arbres au niveau des haies, des alignements d'arbres, des bosquets, ... et les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats nécessaires notamment à la nidification, la chasse, le déplacement et le repos pour l'avifaune des milieux semi-ouverts. Cet impact sera permanent.

L'impact de destruction des habitats de l'avifaune des milieux semi-ouverts est qualifié de fort. Cet impact est de :

- **Haie, alignement d'arbres, fourré arbustif** : 6,6 hectares impactés ;
- **Vergers** : 2 hectares impactés.

7.3.3.2 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires, et notamment les sondages géotechniques et l'archéologie préventive engendreront une dégradation / altération temporaire des prairies et friches constituant des habitats d'intérêt pour la chasse, le déplacement et la nidification de l'avifaune des milieux semi-ouverts.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier ;
- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes.

L'impact surfacique des travaux préparatoires représente 10 % (les impacts surfaciques des sondages géotechniques étant très faibles). De plus, il s'agit d'un impact temporaire, ces habitats seront dégradés et remis en état à la suite des travaux préparatoires.

Des précautions seront prises afin de limiter l'impact sur ces habitats. Les accès et le cheminement des engins seront limités au strict nécessaire au niveau des prairies et se concentreront le plus possible au niveau des chemins existants.

Compte tenu de ces éléments, les impacts par dégradation temporaire des habitats de vie de l'avifaune des milieux semi-ouverts sont qualifiés de faibles. Cet impact est de 4,2 ha sur les secteurs prairiaux, des friches et des végétations de zones humides.

7.3.3.3 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés au sein des haies, vergers, bosquets arbustifs notamment par vibration du sol engendrés par les sondages ou encore par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier. Les opérations de déboisement engendreront également la perturbation de l'avifaune. Cette perturbation entraînera la fuite des individus en direction de zone de quiétude aux alentours.

L'impact par dérangement temporaire des individus est qualifié de faible.

Par ailleurs, aucun impact sur les populations nicheurs n'est à prévoir compte tenu de l'adaptation du planning des travaux.

7.3.4 LE CORTEGE DES ZONES HUMIDES

7.3.4.1 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires, et notamment les sondages géotechniques et les diagnostics archéologiques engendreront une dégradation / altération temporaire des secteurs de végétations de zones humides (roselières,

mégaphorbiaies, prairies hygrophiles, ...) constituant des habitats d'intérêt pour la chasse, le déplacement et la nidification de l'avifaune des zones humides.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier ;
- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes.

L'impact surfacique des travaux préparatoires représente 10 % (les impacts surfaciques des sondages géotechniques étant très faibles). De plus, il s'agit d'un impact temporaire, ces habitats seront dégradés et remis en état à la suite des travaux préparatoires.

Des précautions seront prises afin de limiter l'impact sur ces habitats. Les accès et le cheminement des engins seront limités au strict nécessaire au niveau des prairies et se concentreront le plus possible au niveau des chemins existants.

Compte tenu de ces éléments, les impacts par dégradation temporaire des habitats de vie de l'avifaune des milieux semi-ouverts sont qualifiés de faibles. Cet impact est de 4,2 ha sur les secteurs prairiaux, des friches et des végétations de zones humides.

7.3.4.2 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus notamment par vibration du sol engendrés par les sondages ou encore par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier. Cette perturbation entraînera la fuite des individus en direction de zone de quiétude aux alentours.

L'impact par dérangement temporaire des individus est qualifié de faible.

Par ailleurs, aucun impact sur les populations nicheurs n'est à prévoir compte tenu de l'adaptation du planning des travaux.

7.3.5 LE CORTEGE DES COURS D'EAU, CANAUX ET PLANS D'EAU

En ce qui concerne le cortège avifaunistique des cours d'eau, canaux et plans d'eau, aucun impact n'est à prévoir sur les habitats de vie. En effet, les travaux préparatoires ne concerneront pas ces milieux. Aucune intervention n'est prévue dans les lits mineurs des cours d'eau ni à moins de 10 mètres de leurs berges. Aucun prélèvement et rejet ne seront effectués dans les cours d'eau. Une mise en défens (filet orange, rubalise) sera disposée le long des berges de cours d'eau pour empêcher les engins de pénétrer sur site.

Néanmoins, les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer une perturbation indirecte d'individus situés au sein des cours d'eaux, canaux, plans d'eau, ... notamment par la circulation des engins et les nuisances sonores causées par la fréquentation des équipes de chantier.

Cet impact peut être qualifié de faible.

7.4 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Compte tenu de la période d'intervention, les travaux préparatoires concerneront les individus en transit entre les gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal (swarming). La période de parturition, période à laquelle les chiroptères sont les plus vulnérables, est ainsi évitée.

L'impact surfacique des sondages géotechniques et repérage de réseaux sur les habitats d'intérêt des chiroptères est de 285 m² ce qui représente 0,04 % des habitats d'intérêt (ces habitats représentent une surface totale de 66,4 ha).

D'une manière générale, l'impact surfacique total des diagnostics archéologiques est de :

- 6,6 ha sur les habitats d'intérêt (10 % des habitats à savoir 66,4 ha sur l'emprise travaux).

- 3,3 ha sur les secteurs prairiaux, des friches et des végétations de zones humides (10 % des habitats à savoir 33,3 ha sur l'emprise travaux).
- 3,31 ha au sein des boisements ou nécessitant le déboisement / défrichement des haies, alignements d'arbres, vergers, bosquets, ... (10 % des habitats à savoir 33,1 ha sur l'emprise travaux).

Les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats d'intérêt pour les chiroptères : boisements, ripisylves, haies, alignements d'arbres, vergers et bosquets arbustifs, ... L'impact des déboisements sur les habitats représente une surface de **33,1 hectares**.

L'impact surfacique total des opérations de déboisement sur les différents types d'habitats boisés / arbustifs compris au sein de l'emprise travaux est de :

- **Boisement** : 24,2 hectares impactés ;
- **Ripisylve** : 3,8 hectares impactés ;
- **Haie, alignement d'arbres, fourré arbustif** : 6,6 hectares impactés ;
- **Verger** : 2 hectares impactés.

7.4.1.1 DESTRUCTION DES HABITATS DE VIE

L'archéologie préventive nécessitant l'abattage des arbres au niveau des boisements et les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats nécessaires notamment à l'hivernage, la parturition et la chasse des espèces d'affinité forestière telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin d'Alcathoe ou encore la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius.

L'impact de destruction des habitats des chiroptères des milieux forestiers est qualifié de fort compte tenu de la surface impactée (24 ha de boisement, 4 ha de ripisylves) et du caractère permanent de l'impact).

Les diagnostics archéologiques nécessitant l'abattage des arbres au niveau des haies, vergers, bosquets et alignements d'arbres et les opérations de déboisement vont engendrer la destruction d'habitats nécessaires notamment à la chasse et au déplacement des espèces non forestières telles que le Grand murin ou la Pipistrelle commune.

L'impact de destruction des habitats des chiroptères des milieux forestiers est qualifié de fort compte tenu de la surface impactée (3 ha de fourrés arbustifs, 2 ha de haies, 2 ha de vergers, 1 ha d'alignement d'arbres) et du caractère permanent de l'impact.

7.4.1.2 DEGRADATION TEMPORAIRE DES HABITATS DE VIE

Les travaux préparatoires, et notamment les sondages géotechniques et les diagnostics archéologiques engendreront une dégradation / altération temporaire des prairies et friches constituant des habitats d'intérêt pour la chasse, le déplacement des chiroptères.

Ces impacts peuvent être engendrés :

- de manière indirecte par la circulation des engins de chantier ;
- de manière directe par la réalisation des travaux en eux-mêmes.

L'impact surfacique des travaux préparatoires représente 10 % (les impacts surfaciques des sondages géotechniques étant très faibles). De plus, il s'agit d'un impact temporaire, ces habitats seront dégradés et remis en état à la suite des travaux préparatoires.

Des précautions seront prises afin de limiter l'impact sur ces habitats. Les accès et le cheminement des engins seront limités au strict nécessaire au niveau des prairies et se concentreront le plus possible au niveau des chemins existants.

Compte tenu de ces éléments, les impacts par dégradation temporaire des habitats de vie de l'avifaune des milieux semi-ouverts sont qualifiés de faibles. Cet impact est de 3,3 ha sur les secteurs prairiaux, des friches et des végétations de zones humides.

7.4.1.3 DESTRUCTION ACCIDENTELLE DES INDIVIDUS

Les travaux préparatoires nécessitant l'abattage des arbres et les opérations de déboisements sont susceptibles de porter atteinte aux chiroptères d'affinité forestière par destruction accidentelle des individus utilisant les gîtes arboricoles à cette période.

Toutefois, il est à noter que les périodes où les individus sont les plus vulnérables sont évitées dans le cadre des travaux préparatoires (à savoir pendant la léthargie lors de l'hivernage et lors de la parturition et l'élevage des jeunes). Des précautions seront à prendre lors de l'abattage des arbres afin de limiter cet impact.

Les impacts par destruction accidentelle des chiroptères sont qualifiés de forts.

7.4.1.4 PERTURBATION TEMPORAIRE D'INDIVIDUS

Les sondages géotechniques, les repérages de réseaux et les diagnostics archéologiques localisés au sein des boisements ou à proximité susceptibles d'engendrer la perturbation intentionnelle et temporaire d'individus présents au sein de leurs gîtes arboricoles. Cet impact est lié à la circulation des engins au sein de l'emprise projet, aux travaux en eux-mêmes ainsi qu'à la présence du personnel de chantier. De plus, certaines vibrations du sol engendrées par les sondages et la recherche de réseaux peuvent engendrer des nuisances sur les chiroptères.

Néanmoins, il est à noter que les sondages géotechniques, les repérages de réseaux et les diagnostics sont réalisés sur un pas de temps très réduits. Ils sont rebouchés dans la journée. La perturbation reste temporaire.

L'impact par perturbation indirecte et temporaire des individus est qualifié de faible.

Les abattages des arbres sont également susceptibles d'engendrer la perturbation intentionnelle des individus de chiroptères présents au sein des cavités arboricoles après la mise en place des mesures de précautions.

L'impact par perturbation intentionnelle des individus est qualifié de faible.

7.5 IMPACTS SUR LES REPTILES

7.5.1 IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont susceptibles d'engendrer la destruction accidentelle d'individus compte tenu de la période d'intervention. En effet, à cette période de l'année les reptiles se trouvent en période d'hivernation.

Cet impact peut être engendré par :

- la circulation des engins de chantier pour les sondages géotechniques légers (pénétration statique) prévus au sein des habitats et les diagnostics archéologiques ;
- la perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage.

Ainsi, les travaux préparatoires engendreront un impact par destruction accidentelle d'individus.

7.5.2 IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

Les sondages géotechniques et repérages de réseaux altèrent et dégradent 256 m² d'habitat de vie des reptiles. Cette surface est faible. Par ailleurs, les accès des engins pour la réalisation des sondages et repérage de réseaux seront définis préalablement. Leur circulation sera limitée au strict nécessaire. **Les impacts des sondages sur les habitats des reptiles sont négligeables.**

Concernant le diagnostic archéologique, deux types d'impacts existent :

- celui lié aux opérations de déboisement préalables aux diagnostics archéologiques ;

- celui lié à la réalisation des diagnostics archéologiques (creusement de fenêtre par une pelle mécanique).

Concernant les impacts du diagnostic archéologique et du déboisement, ils sont plus importants. 21,5 ha d'habitats à reptiles sont détruits par le déboisement. Certaines espèces forestières comme l'Orvet risquent de perdre une part importante de leur habitat. De même que certaines espèces présentent dans les lisières des boisements. **L'impact du déboisement sur l'habitat de vie des reptiles est qualifié de fort.**

L'impact de la réalisation des diagnostics archéologiques en elle-même est qualifié de faible au regard de la surface considérée.

Tableau 68 – Impacts des diagnostics archéologiques sur les reptiles

Habitat cartographié dans l'aire d'étude (ha)	Habitat cartographié dans l'emprise di diagnostic archéologique (ha)	Surface d'habitat déboisé (ha)	Surface impactée (ha) par les diagnostics archéologiques (5%)
206	47	21,5	2,35

7.6 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

7.6.1 IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Les travaux préparatoires sont réalisés en dehors de la période de reproduction de la majorité des espèces, période à laquelle les individus sont les plus vulnérables.

Si la majorité des espèces de mammifères fuient lors des travaux, certaines espèces occupant leur habitat d'hivernage peuvent être fortement impactées soit par le dérangement ou la destruction accidentelle d'individus.

Ainsi, le principal impact des travaux préparatoires sur les individus de mammifères concerne le dérangement / la perturbation temporaire d'individus utilisant les habitats au sein de l'emprise et au niveau des milieux situés à proximité et utilisés comme zone de chasse et de repos.

7.6.2 IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

Les sondages géotechniques et repérage de réseaux altèrent et dégradent 275 m² d'habitat de mammifères protégés. Cette surface est faible pour ces espèces à domaine vital relativement étendu. Par ailleurs, les accès des engins pour la réalisation des sondages et repérage de réseaux seront définis préalablement. Leur circulation sera limitée au strict nécessaire. **Les impacts des sondages sur les habitats des mammifères sont négligeables.**

Concernant le diagnostic archéologique, deux types d'impacts existent :

- celui lié aux opérations de déboisement préalables au diagnostic ;
- celui lié à la réalisation des diagnostics archéologique (creusement de fenêtre par une pelle mécanique).

Le déboisement porte atteinte aux habitats de toutes les espèces protégées de la zone d'étude. La perte d'habitat est importante. Les espèces forestières comme l'écureuil roux et le chat sauvage sont fortement impactées. Le déboisement risque de causer la disparition locale de certaines espèces dans des secteurs fortement dégradés comme les zones de grandes cultures où les boisements relictuels jouent un rôle important pour le maintien de

plusieurs espèces comme le Hérisson ou l'Écureuil. **L'impact du déboisement sur l'habitat de vie des mammifères est qualifié de fort.**

La réalisation des diagnostics archéologique porte sur une surface estimée à 5% de la surface des habitats des différentes espèces de mammifères. Seul le Crossope aquatique ne devrait pas être impacté par le diagnostic archéologique puisque ce dernier ne concerne pas les cours d'eau ou les berges. Au regard des surfaces considérées, **l'impact de la réalisation des diagnostics archéologiques est qualifié de faible.**

Tableau 69 – Impacts des diagnostics archéologiques sur les mammifères

Espèce	Habitat cartographié dans l'aire d'étude (ha)	Habitat cartographié dans l'emprise di diagnostic archéologique (ha)	Surface d'habitat déboisé (ha)	Surface impactée (ha) par les diagnostics archéologiques (5%)
Crossope aquatique	1,6	0,8	0,55	-
Muscardin	150	16,5	14,8	0,8
Hérisson d'Europe	255	56	32,7	2,8
Ecureuil roux	236	39	31,8	1,95
Chat forestier	1421	46	22,8	2,3

7.7 IMPACTS SUR LE GRAND HAMSTER

7.7.1 IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre (balisage des terriers de Hamster) et la période d'intervention (hibernation) permettront d'éviter la destruction d'individus.

L'impact sur les individus est donc considéré comme nul.

7.7.2 IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

L'impact potentiel des travaux préparatoires sur l'aire de repos et les sites de reproduction du Hamster est obtenu en calculant la surface de l'habitat du hamster impacté par le projet, c'est-à-dire l'intersection entre l'emprise du projet et la zone tampon de 600 m des terriers datant de 2 ans au plus portant un couvert favorable. Toute réduction de la surface d'habitat du hamster est considérée comme ayant un impact négatif.

Sur les deux dernières années (2015-2016), **aucun terrier de Hamster n'a été recensé dans la zone d'emprise des travaux.** Mais **35 terriers de Hamster ont été recensés dans la zone périphérique** : 1 terrier recensé sur la commune de Duttlenheim en 2015, 1 terrier recensé sur la commune de Kolbsheim en 2015, 2 terriers recensés en 2015 sur la commune d'Ernolsheim-sur-Bruche, 2 terriers recensés en 2015 sur la commune de Kolbsheim, 16 terriers recensés en 2016 sur la commune d'Ernolsheim-sur-Bruche, 14 terriers recensés en 2016 sur la commune de Stutzheim-Offenheim.

Tableau 70 - Terriers recensés en 2015 et 2016 à proximité des travaux préparatoires

Année	Nombre de terriers recensés dans l'emprise travaux	Nombre de terriers recensés dans la zone périphérique	Communes
2015	0	5	Duttlenheim, Ernolsheim-sur-Bruche, Kolbsheim, Stutzheim-Offenheim
2016	0	30	Ernolsheim-sur-Bruche, Stutzheim-Offenheim

Une partie des travaux préparatoires se situe dans les sites de reproduction ou aire de repos du Grand hamster (zone de 600 m autour des terriers 2015-2016). Cependant, la zone des 600m se recoupe complètement dans l'emprise des ZPS. De fait, ils induisent une **perte de la surface et de la fonctionnalité** équivalente à la superficie de la zone de 600 m autour des terriers 2015-2016 intersectée par les travaux préparatoires. Cette surface a été estimée à :

- 193 m² pour les 31 sondages géotechniques et 1 repérage des réseaux prévus dans cette zone ;
- 24 000 m² soit 2,4 ha pour les diagnostics archéologiques ;
- soit une surface totale de 24 193 m² (2,4 ha) impactée par les travaux préparatoires.

La surface impactée par les travaux préparatoires représente 5,02 % de la surface de sites de reproduction ou aires de repos du Hamster concernée par le projet.

Tableau 71 - Impact des sondages géotechniques sur les sites de reproduction et aires de repos du Grand Hamster (zone de 600 m autour des terriers 2015-2016)

Type	Nombre	Surface (m ²)
Pelle mécanique profonde	1	25
Pelle mécanique	6	120
Pressiomètre	23	23
Repérage des réseaux	1	25
Total général	31	193

Tableau 72 - Impact des diagnostics archéologiques sur les sites de reproduction et aires de repos du Grand Hamster (zone de 600 m autour des terriers 2015-2016)

Localisation	Surface (ha) de l'emprise travaux situées dans la zone de 600 m autour des terriers 2015-2016	Surface impactée (ha) par les diagnostics archéologiques (5%)
Zone de protection stricte Nord	44,69	2,23
Zone de protection stricte Centre	1,48	0,074
Total général	46,17	2,4

Les travaux préparatoires sont également situés dans l'habitat du Hamster (zone de protection stricte définie par l'arrêté du 31 octobre 2012). De fait, il induit une **perte de la surface et de la fonctionnalité** de cet habitat équivalente à la superficie de la zone de protection stricte intersectée par les travaux préparatoires.

L'impact des travaux préparatoires sur l'habitat du Hamster a été estimée à :

- 623 m² pour les 105 sondages géotechniques et repérage des réseaux prévus dans cette zone ;
- 108 300 m² soit 10,83 ha pour les diagnostics archéologiques ;
- soit une surface totale de 108 902 m² (10,89 ha) impactée par les travaux préparatoires.

Tableau 73 - Impact des sondages géotechniques sur l'habitat du Grand Hamster (zone de protection stricte)

Type et localisation	Nombre	Surface (m ²)
Zone Centre	20	154
Pelle mécanique	2	40
Pénétrromètre statique	5	5
Pressiomètre1	9	9
Repérage des réseaux	4	100
Zone Nord	85	469
Pelle mécanique	9	180
Pelle mécanique profonde	5	125
Pénétrromètre statique (CPT)	32	32
Pressiomètre1	14	14
Sondage carotté	15	15
Sondage destructif	3	3
Repérage des réseaux	4	100
Total	105	623

Tableau 74 - Impact des diagnostics archéologiques sur l'habitat du Grand Hamster (zone de protection stricte)

Localisation	Surface (ha) de l'emprise travaux située en ZPS	Surface impactée par le diagnostic archéo (5%)	Proportion de la ZPS impactée
Zone de protection stricte Nord (2689, 48 ha)	151,17	7,56	0,28%
Zone de protection stricte Centre (4882,78 ha)	65,5	3,28	0,067%
Total général	216,67	10,84	0,147 %

L'impact global des travaux préparatoires sur la zone de protection stricte est de 108 400 m², soit environ 10,84 ha. Cette surface inclut les 2,4 ha de sites de reproduction et aires de repos du Grand Hamster (600 m autour des terriers 2015-2016) impactés. Ces aires sont incluses totalement dans le périmètre des ZPS.


Cet impact est à relativiser au regard :

- de la surface impactée par rapport à celle de chaque zone de protection stricte : 0,28% de la ZPS Nord et 0,067% de la ZPS Centre ;
- du caractère temporaire des travaux.

Les cartes suivantes localisent l'impact des travaux préparatoires par rapport aux sites de reproduction et aires de repos (600 m autour des terriers de moins de 2 ans) et à l'habitat du Grand Hamster (zone de protection stricte). Seules les 5 dalles concernées par le Grand Hamster figurent dans le rapport, la partie nord de l'emprise du diagnostic archéologique (dalles 6 à 9/9) étant située en dehors des habitats de vie du Grand Hamster.

★ Terriers 2016

★ Terriers 2015

 Zone tampon de 600 m (terriers de moins de 2 ans)

 Zone de protection stricte

Sondages géotechniques

● Sondage lourd (pelles mécaniques)

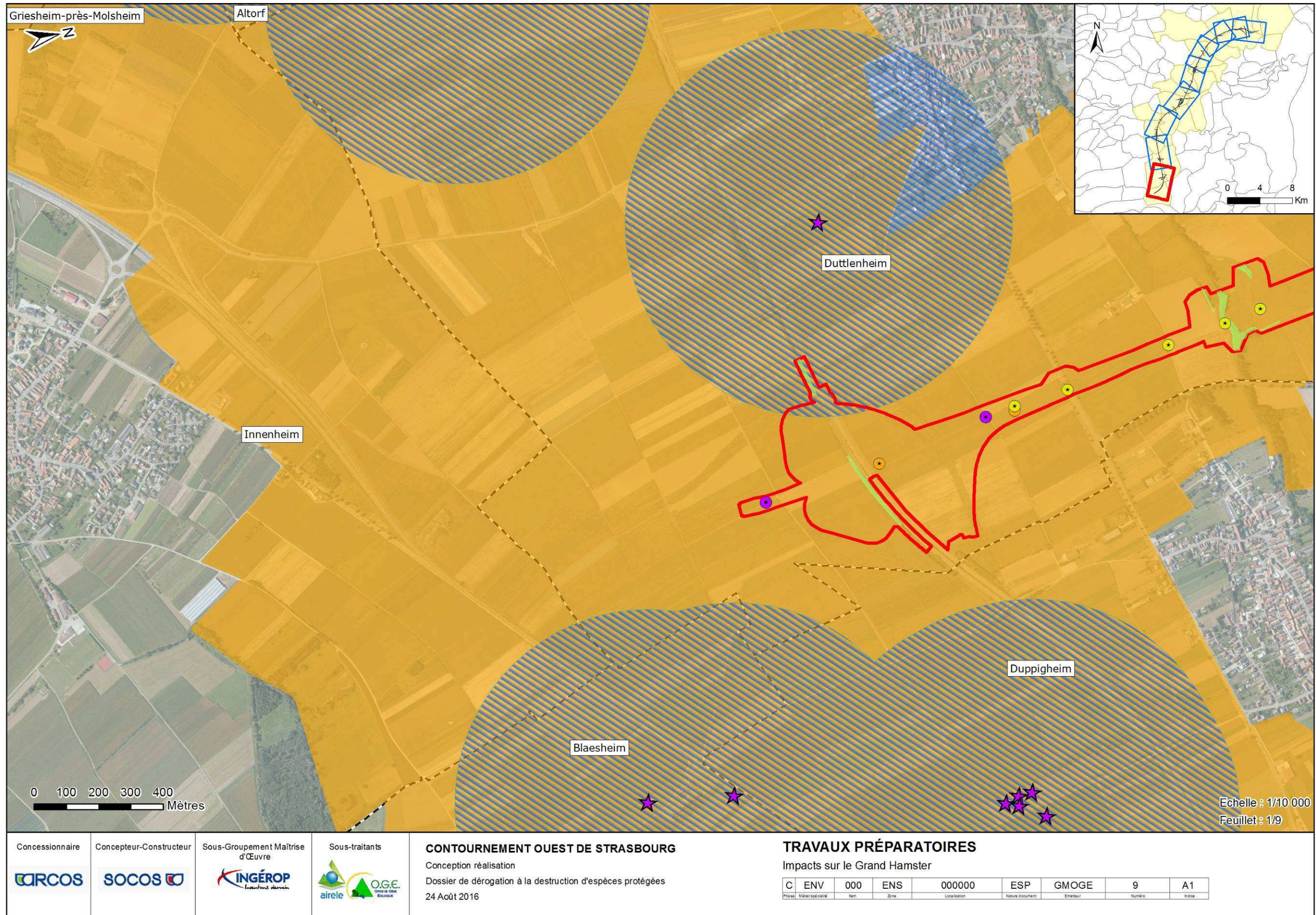
● Sondage léger (sondage carotté, pénétromètre statique, sondage pressiométrique)

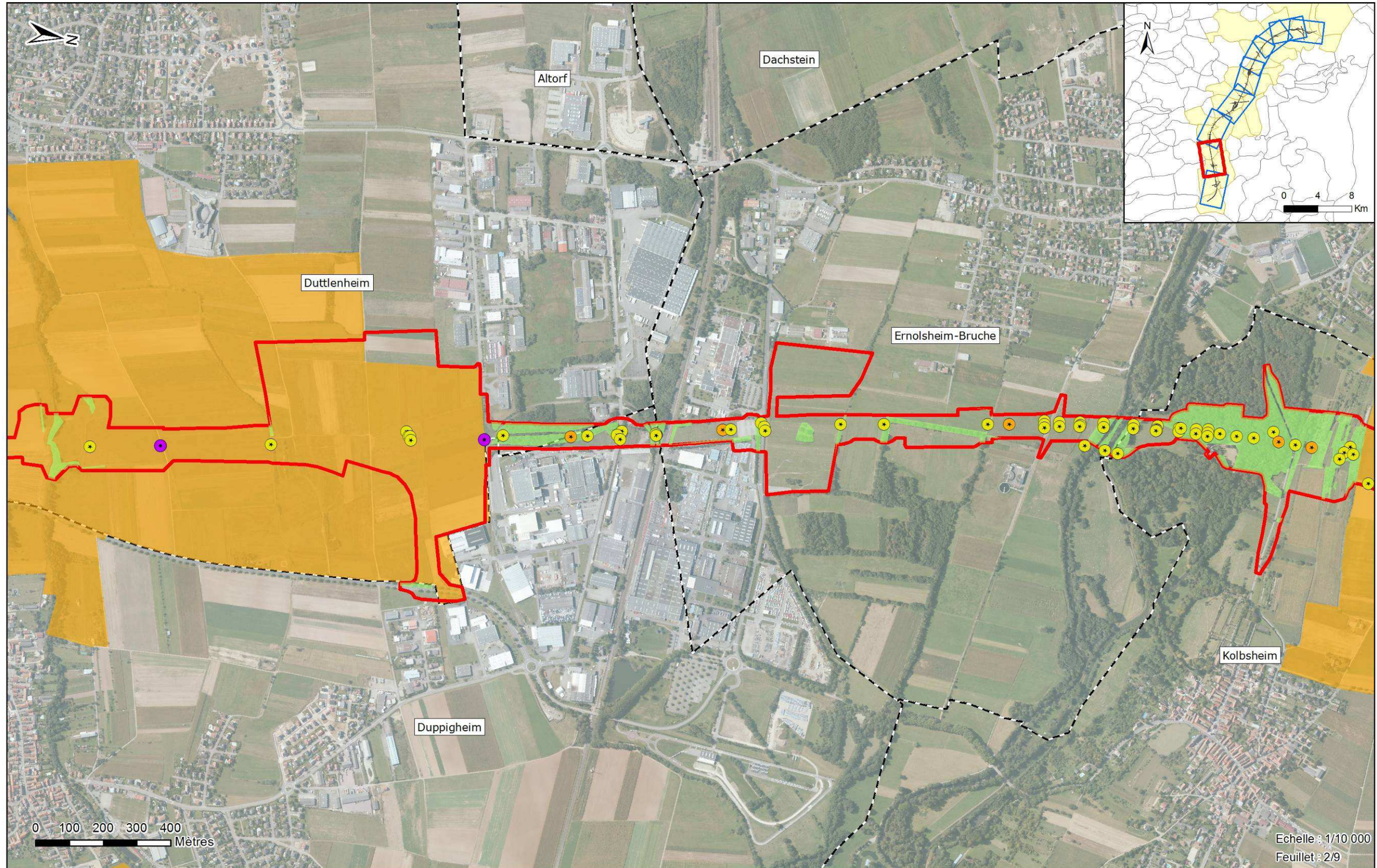
● Recherche réseaux

 Déboisement

 Emprise diagnostic archéologique

 Limites communales





Concessionnaire
CARCOS

Concepteur-Constructeur
SOCOS

Sous-Groupement Maîtrise d'Œuvre
KINGÉROP
Innovations de demain

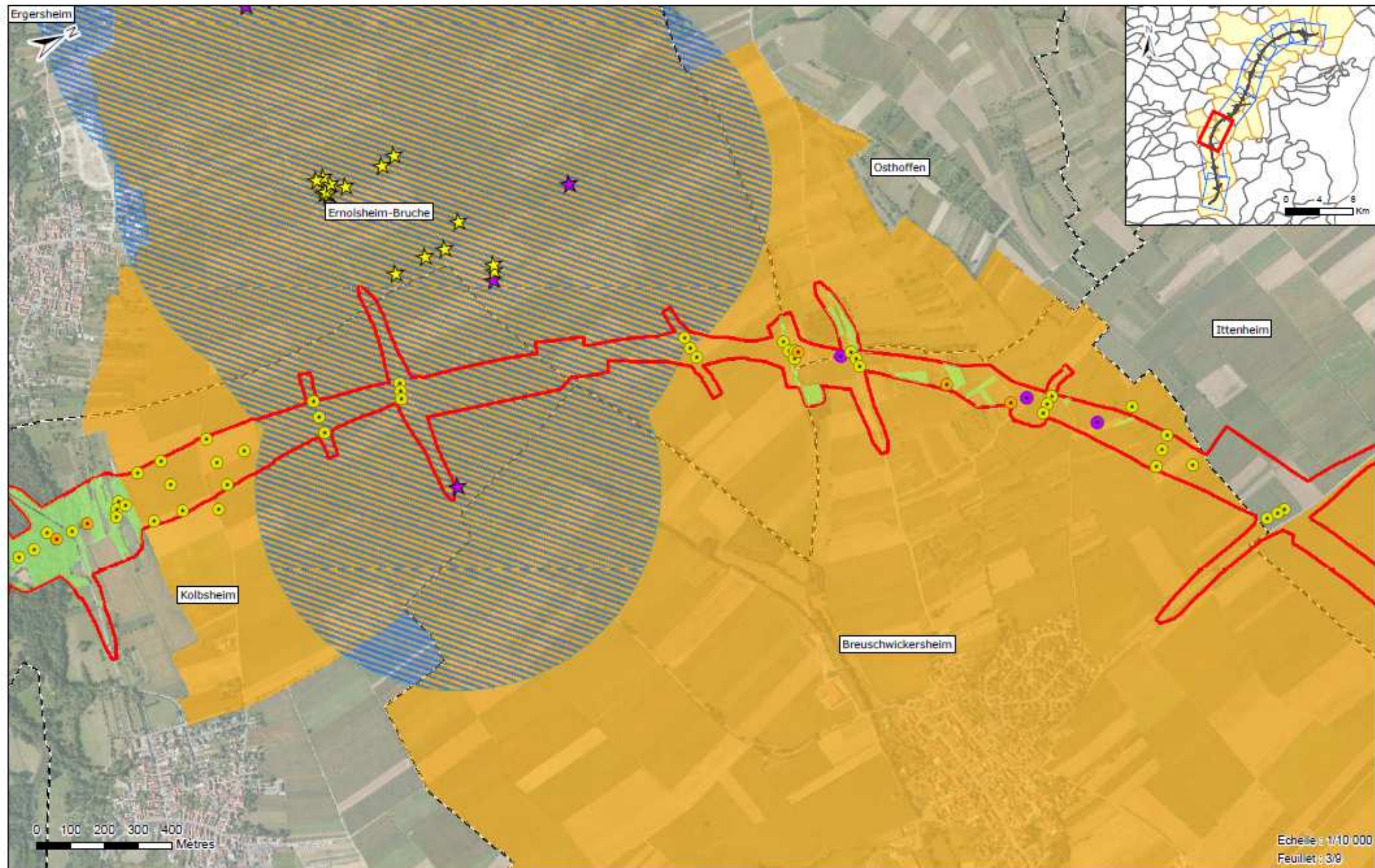
Sous-traitants
airele **O.G.E.**
Ornithologie & Gestion de l'Environnement

CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG
Conception réalisation
Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées
24 Août 2016

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

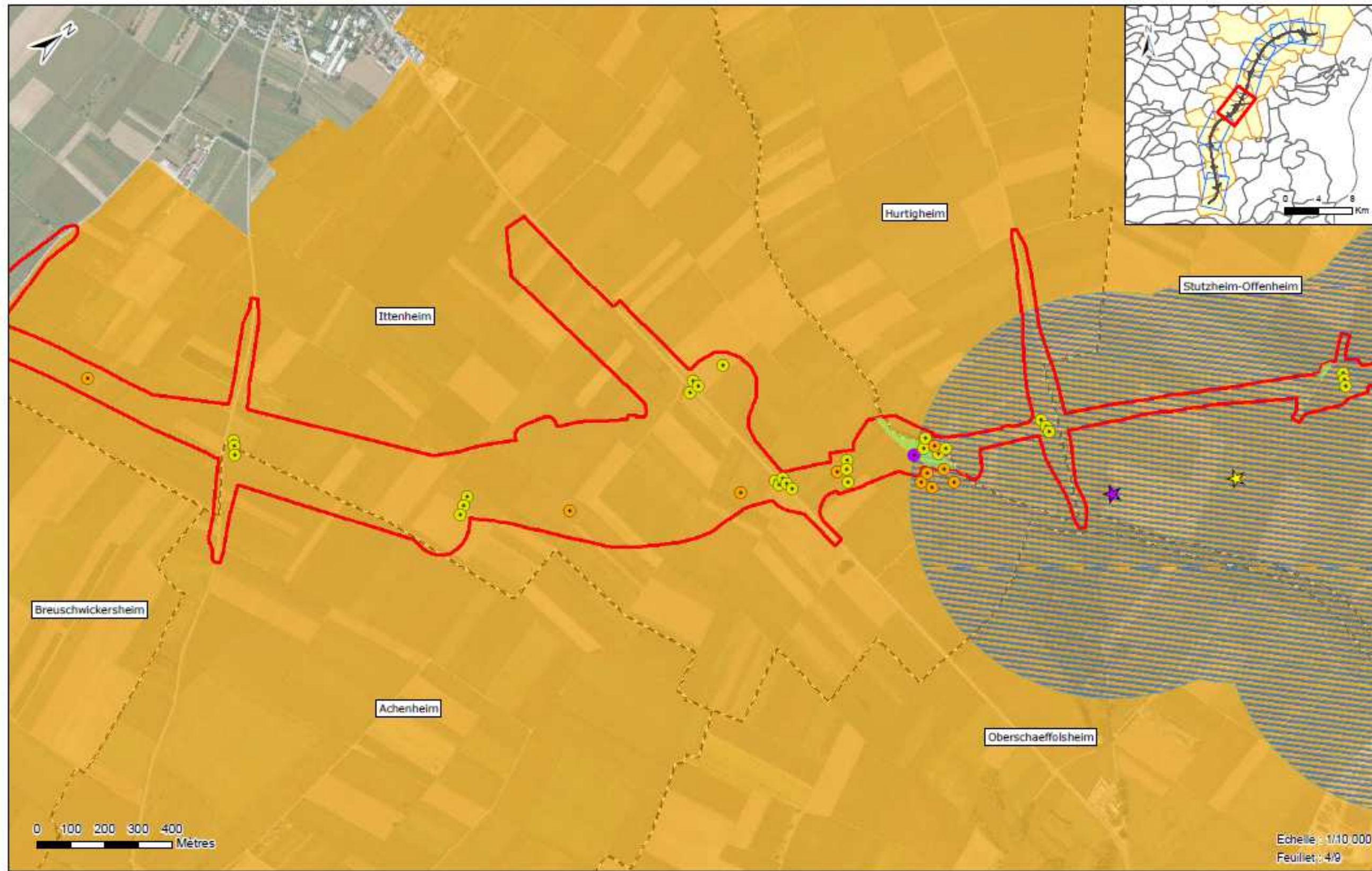
Impacts sur le Grand Hamster

C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1
Phase	Matière	Item	Zone	Localisation	Nature document	Emetteur	Numero	Index



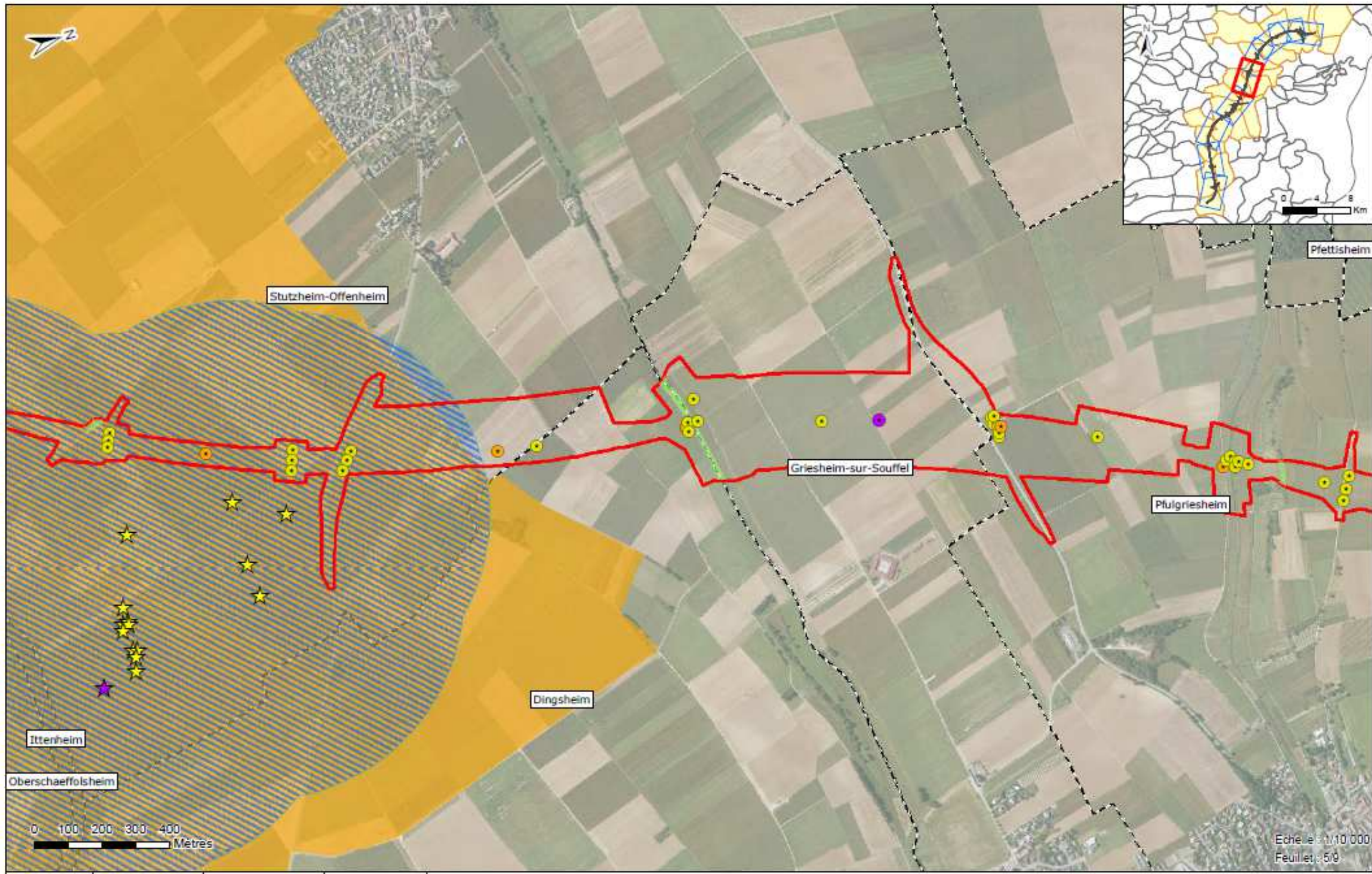
Echelle : 1/10 000
Feuillet : 3/9

Concessionnaire	Concepteur-Constructeur	Sous-Groupement Maîtrise d'Œuvre	Sous-traitants	CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG		TRAVAUX PRÉPARATOIRES								
				Conception réalisation		Impacts sur le Grand Hamster								
				Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées		C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1
				24 Août 2016		<small>Projet</small>	<small>Code</small>	<small>Site</small>	<small>Localisation</small>	<small>Code</small>	<small>Statut</small>	<small>Statut</small>	<small>Statut</small>	<small>Statut</small>



Echelle : 1/10 000
Feuillet : 4/9

Concessionnaire 	Concepteur-Constructeur 	Sous-Groupement Maîtrise d'Œuvre 	Sous-traitants 	CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG Conception réalisation Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées 24 Août 2016	TRAVAUX PRÉPARATOIRES Impacts sur le Grand Hamster <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>ENV</td> <td>000</td> <td>ENS</td> <td>000000</td> <td>ESP</td> <td>GMOGE</td> <td>9</td> <td>A1</td> </tr> </table>	C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1
C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1						



Concessionnaire 	Concepteur-Constructeur 	Sous-Groupement Maîtrise d'Œuvre 	Sous-traitants 	CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG Conception réalisation Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées 24 Août 2016	TRAVAUX PRÉPARATOIRES Impacts sur le Grand Hamster <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>ENV</td> <td>000</td> <td>ENS</td> <td>000000</td> <td>ESP</td> <td>GMOGE</td> <td>9</td> <td>A1</td> </tr> </table>	C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1
C	ENV	000	ENS	000000	ESP	GMOGE	9	A1						

8 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES

8.1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

8.1.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

Un impact qualifié de fort est à considérer sur l'Azuré des paluds ainsi que sur les habitats de vie de l'espèce dans le cadre de la réalisation des travaux préparatoires.

8.1.1.1 REMISE EN ETAT DES PRAIRIES APRES TRAVAUX

Les travaux préparatoires seront réalisés de manière progressive. La succession des horizons pédologiques superficiels et profonds sera respectée lors des sondages, des diagnostics archéologiques et lors des opérations de rebouchage. Une remise en état sera effectuée en respectant les couches pédologiques ainsi que les règles de compactage.

Des opérations de déplaquage seront réalisées au niveau des habitats sensibles et notamment les prairies pour les lépidoptères rhopalocères protégés (Azuré des paluds, Cuivré des marais) : les premiers horizons humiques (sur les 50 premiers cm) seront conservés de côté et une extraction progressive des horizons pédologiques plus profonds sera ensuite réalisée. Par la suite lors du rebouchage, l'ordre des différents horizons pédologiques sera respecté.

Ces mesures permettent la remise en état des habitats sensibles après travaux et limitent l'impact sur l'intégrité écologique sur ceux-ci par perte de fonctionnalité de zone de reproduction des prairies notamment.

En effet, ces précautions favorisent une bonne reprise de la dynamique végétale afin de s'assurer de la bonne expression de la banque de graines et par conséquent du développement des plantes hôtes des espèces d'insectes protégées lors de la floraison suivante.

Cette mesure ne concerne pas les sondages légers qui correspondent à des sondages carottés réalisés à l'aide d'un carottier et qui n'engendreront pas d'impacts significatifs (mise à part le cheminement des engins automoteurs sur chenillettes ou roues).

Ces mesures concernent les opérations d'archéologie préventive prenant la forme de tranchées. Elles auront pour objectifs :

- De remettre en état le milieu après travaux et de limiter l'impact sur l'intégrité écologique des prairies mésophiles à Sanguisorbe officinale et des prairies hygrophiles à *Rumex sp* ;
- D'assurer de la bonne expression de la banque de graines lors de la floraison suivante afin de favoriser une bonne reprise de la dynamique végétale et de retrouver un milieu similaire ;
- De limiter l'impact sur le bon développement des plantes hôtes des espèces lors de la floraison suivante ;
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité de zone de reproduction des prairies pour les espèces.

8.1.1.2 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

De même, afin de limiter les impacts sur les habitats de vie des espèces des mesures de réduction seront mises en place.

La circulation des engins nécessaires à la réalisation des travaux préparatoires sera limitée au strict nécessaire au sein des prairies hygrophiles.

La localisation des accès des engins et des aires de stationnement sera définie préalablement en dehors des prairies.

La circulation des engins sera optimisée afin de définir un tracé de moindre impact. Les allers et retours des engins seront ainsi évités. Le cheminement emprunté jusqu'aux points de sondages sera réutilisé pour la sortie des engins de la zone une fois les travaux achevés.

Cette mesure a pour objectif :

- De limiter l'impact direct des travaux préparatoires sur les prairies ;
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité de zone de reproduction des prairies pour les espèces de lépidoptères rhopalocères.

8.1.1.3 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ECOLOGUE

Par ailleurs, afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus, un suivi du chantier sera réalisé par une équipe d'écologues.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux aux espèces et les mesures mises en œuvre pour celle-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre ;
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité de zone de reproduction des prairies.

Sous réserve du bon respect des de la mise en place des mesures de réduction décrites ci-dessus, les impacts résiduels sur les habitats de vie des lépidoptères rhopalocères sont modérés.

8.1.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Afin de limiter l'impact sur les individus qui seront en phase larvaire (chrysalides au niveau des plantes hôtes du genre *Rumex sp* pour le Cuivré des marais et au sein des fourmilières pour l'Azuré des paluds) compte tenu de la période d'intervention, un suivi de chantier par une équipe d'écologues est prévu en amont et au cours de la réalisation des travaux préparatoires.

Un premier passage sera réalisé afin de vérifier les plantes hôtes du Cuivré des marais et la présence de fourmilières au sein des prairies

En cas de présence de fourmilières :

- Dans le cadre des sondages géotechniques, celles-ci seront évitées, les sondages seront décalés de quelques mètres. Par ailleurs, seuls des sondages carottés sont prévus au sein des prairies hygrophiles à Azuré des Paluds. L'impact reste limité et temporaire ;
- Dans le cadre des diagnostics archéologiques, compte tenu de la surface des diagnostics archéologiques, il est difficile d'éviter les éventuelles fourmilières présentes au sein des prairies.

En cas de présence de chrysalides de Cuivré des marais à la base des plantes hôtes :

- Dans le cadre des sondages géotechniques, celles-ci seront évitées, les sondages seront décalés de quelques mètres ;
- Dans le cadre des diagnostics archéologiques, compte tenu de la surface des diagnostics archéologiques, il est difficile d'éviter les éventuelles plantes comportant des chrysalides présentes au sein des prairies.

Par ailleurs, la circulation des engins nécessaires à la réalisation des sondages géotechniques et de l'archéologie préventive sera limitée au strict nécessaire au sein des prairies.

Le cheminement des engins sera défini au préalable et localisé à distance des fourmières et des plantes hôtes accueillant des chrysalides potentiellement présentes au sein des prairies hygrophiles.

La localisation des accès des engins et des aires de stationnement sera définie préalablement en dehors des prairies hygrophiles.

Ces mesures auront pour objectif de limiter l'impact sur les populations de lépidoptères rhopalocères bien qu'un impact résiduel fort est à prévoir sur le développement des chrysalides dans le cadre de l'archéologie préventive.

8.2 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LES AMPHIBIENS

8.2.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS D'HIVERNAGE DES AMPHIBIENS

En ce qui concerne les habitats des amphibiens, les impacts des travaux préparatoires et notamment des opérations de déboisement engendreront :

- la dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage du Crapaud vert ;
- la destruction des habitats d'hivernage des amphibiens (boisements, haies, bosquets, ...).

Ces impacts sur les populations sont qualifiés de forts.

8.2.1.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires auront un impact sur les habitats d'hivernage du Crapaud vert, à savoir les terrains peu végétalisés, secs et sablonneux, les tas de sable, de pierres ou de bois situés dans un rayon de 2,4 km autour des zones de reproduction de l'espèce (zone nodale de présence de l'espèce).

Afin de limiter ces impacts certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux en priorité au niveau des chemins agricoles existants au sein des secteurs d'hivernage préférentiels pour le Crapaud vert (au sein des secteurs loessiques à proximité des zones de reproduction) ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Par ailleurs, en ce qui concerne les sondages géotechniques réalisés au sein de certains boisements afin de limiter les impacts sur les habitats d'hivernage certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux aux chemins forestiers existants ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter la dégradation et l'altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage du Crapaud vert dans les secteurs loessiques et des autres espèces d'Amphibiens dans les secteurs forestiers
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats d'hivernage pour les amphibiens

8.2.1.2 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ECOLOGUES

Par ailleurs, afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus pour les habitats d'hivernage des amphibiens, un suivi du chantier sera réalisé par une équipe d'écologues.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux liés aux Amphibiens et les mesures mises en œuvre pour ceux-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre en ce qui concerne les habitats d'hivernage des Amphibiens ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats d'hivernage pour les Amphibiens.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, l'impact par destruction d'habitats d'hivernage pour les amphibiens dans le cadre des opérations de déboisement reste fort.

8.2.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS D'AMPHIBIENS

En ce qui concerne les individus d'amphibiens les travaux préparatoires engendreront :

- la destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage ;
- la perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage.

Ces impacts sont qualifiés de modérés.

8.2.2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Afin de limiter l'impact sur les individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage par destruction accidentelle lors des travaux préparatoires, certaines mesures de réduction seront mises en œuvre :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires en priorité aux chemins agricoles existants au sein des secteurs d'hivernage préférentiels pour le Crapaud vert (au sein des secteurs loessiques à proximité des zones de reproduction) et à proximité des zones où le Crapaud calamite a été observé ;
- L'évitement de création d'ornières lors du cheminement des engins automoteurs sur chenillettes dans les secteurs loessiques et limitation ainsi des potentialités de colonisation de l'emprise des travaux par des espèces pionnières (Crapaud vert, Crapaud calamite) afin de prévenir tout risque de destruction accidentelle d'individus par la suite ;
- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires aux chemins forestiers existants au sein des boisements et autres secteurs boisés pour les autres espèces d'Amphibiens (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte, Grenouille rieuse, Triton crêté, Triton ponctué, Triton palmé) ;
- L'évitement de création d'ornières lors du cheminement des engins automoteurs sur chenillettes ou roues au niveau des chemins forestiers et à proximité directe au sein des boisement et limitation ainsi des potentialités de colonisation de l'emprise des travaux par les autres espèces d'Amphibiens (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte, Grenouille rieuse, Triton crêté, Triton ponctué, Triton palmé) afin de prévenir tout risque de destruction accidentelle d'individus par la suite ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de dérangement et de destruction accidentelle d'individus d'amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage ou en phase de migration terrestre ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations d'amphibiens.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures de réduction on ne peut exclure totalement les risques de destruction accidentelle d'individus notamment par le cheminement des engins de chantier.

8.2.2.2 OPERATIONS DE DEPLACEMENT DES INDIVIDUS D'AMPHIBIENS

Un suivi de chantier sera réalisé par des écologues lors de la réalisation des travaux préparatoires au sein et à proximité des habitats d'hivernage pour les Amphibiens.

Ceux-ci auront à charge :

- **Au sein des secteurs loessiques** de vérifier la présence d'individus Crapaud vert et/ou de Crapaud calamite en hivernage avant le passage des engins et aux points de localisation des travaux préparatoires. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- **Au niveau des boisements** de vérifier la présence d'individus au niveau des chemins forestiers avant le passage des engins et/ou la présence d'individus en hivernage (sous tas de bois, souches, ...) avant la réalisation des sondages. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- **Au niveau des fenêtres des opérations d'archéologie préventive** (dans le cas où certaines seront laissées ouvertes pendant plusieurs jours) de vérifier régulièrement la présence d'Amphibiens au niveau des tranchées et de vérifier la présence d'individus avant les opérations de rebouchage pour éviter tout cas de mortalité. En cas de présence d'individus au niveau des fenêtres, ceux-ci seront récupérés et déplacés vers des secteurs d'hivernage (boisements, haies, secteurs loessiques ...) au niveau de zones de quiétude en dehors de l'emprise des travaux préparatoires. Cette mesure sera coordonnée dans le temps avec les travaux préparatoires, l'intervention des écologues sera réalisée en amont du passage des engins, lors de la réalisation des travaux préparatoires et un suivi sera mené pour les fenêtres des diagnostics archéologiques laissées ouvertes pendant plusieurs jours.

Ces mesures auront pour objectif :

- De limiter les impacts directs par destruction accidentelle d'individus d'amphibiens protégés lors des travaux préparatoires en période d'hivernage ou en phase de migration terrestre.
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations d'amphibiens.

Ces opérations de déplacement concernent l'ensemble des espèces d'amphibiens recensés sur l'aire d'étude, à savoir : le Crapaud vert, le Crapaud calamite, le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Grenouille rousse, la Grenouille verte, la Grenouille rieuse, le Triton crêté, le Triton ponctué, le Triton palmé.

Pour le Crapaud vert ces opérations seront localisées au niveau des habitats d'hivernage situés au niveau :

- De l'échangeur de l'A352 au sud du bras d'Altorf ;
- Des prairies et parcelles cultivées entre le bras d'Altorf et la zone d'activités de la plaine de la Bruche ;
- Des prairies bocagères et des parcelles cultivées de Waldfeld.

Pour le Crapaud calamite ces opérations seront localisées au niveau des habitats d'hivernage situés :

- A proximité des bassins routiers de l'échangeur sud de l'A352 ;
- Aux alentours des bassins d'assainissement du parc d'Activités au sud de la vallée de la Bruche ;
- A proximité de la carrière de la vallée du Musaubach ;
- A proximité de la zone inondée au sein de la vallée de la Souffel.

Pour les autres espèces d'amphibiens (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte, Grenouille rieuse, Triton crêté, Triton ponctué, Triton palmé) ces opérations seront localisées au niveau :

- Des haies aux abords de l'échangeur de l'A352 ;
- De la ripisylve du bras d'Altorf ;
- Du boisement du Parc d'Activités au sud de la vallée de la Bruche ;

- Des haies de haut-jet au niveau du secteur bocager de Waldfeld ;
- Du boisement de la Bruche ;
- Du boisement et des haies en bordure du Muelhbach ;
- Des haies en bordure du Liesbach ;
- De la décharge boisée au nord du Kolbsenbach ;
- Du boisement et ripisylve du Muhlbaechel ;
- Du boisement humide à proximité de la mare le long de la voie ferrée à l'est du canal de la Marne au Rhin ;
- Du boisement du bassin de l'échangeur nord ;
- De la forêt de Krittwald.

L'ingénieur écologue chargé de cette opération respectera le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à éviter les risques de dissémination de maladies et notamment la Chytridiomycose.

Suite à la mise en place des mesures de réduction détaillées ci-dessus, les impacts résiduels sur les individus d'amphibiens sont qualifiés de faibles.

8.3 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LES REPTILES

8.3.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS DES REPTILES

8.3.1.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires auront un impact sur les habitats des reptiles, à savoir les secteurs de friches, les talus, les lisières, les boisements clairs.

Afin de limiter ces impacts certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux en priorité au niveau des chemins agricoles existants ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Par ailleurs, en ce qui concerne les sondages géotechniques réalisés au sein de certains boisements afin de limiter les impacts sur les habitats, certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux aux chemins forestiers existants ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter la dégradation et l'altération ponctuelle et temporaire des habitats des reptiles dans les secteurs forestiers ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats pour les reptiles.

8.3.1.2 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ÉCOLOGUES

Par ailleurs, afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus pour les habitats des reptiles, un suivi du chantier sera réalisé par une équipe spécialisée.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux liés aux reptiles et les mesures mises en œuvre pour ceux-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre en ce qui concerne les habitats des reptiles ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats pour les reptiles.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, l'impact par destruction d'habitats pour les reptiles dans le cadre des opérations de déboisement reste fort.

8.3.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS DE REPTILES

En ce qui concerne les individus de reptiles, les travaux préparatoires engendreront :

- la destruction accidentelle d'individus présents au sein de leurs habitats ;
- la perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats.

Ces impacts sont qualifiés de modérés à faibles.

8.3.2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Afin de limiter l'impact sur les individus de reptiles présents au sein de leurs habitats par destruction accidentelle lors des travaux préparatoires, certaines mesures de réduction seront mises en œuvre :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires en priorité aux chemins agricoles existants ;
- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires aux chemins forestiers existants au sein des boisements ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront ainsi définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de dérangement et de destruction accidentelle d'individus de reptiles présents au sein de leurs habitats ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de reptiles.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures de réduction on ne peut exclure totalement les risques de destruction accidentelle d'individus notamment par le cheminement des engins de chantier.

8.3.2.2 OPERATIONS DE DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE REPTILES

Un suivi de chantier sera réalisé par un ingénieur écologue lors de la réalisation des travaux préparatoires au sein et à proximité des habitats pour les reptiles.

Celui-ci aura à charge :

- Au sein des secteurs de friches ou de lisières de vérifier la présence d'individus avant le passage des engins et aux points de localisation des travaux préparatoires. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- Au niveau des boisements de vérifier la présence d'individus au niveau des chemins forestiers avant le passage des engins et/ou la présence d'individus en hivernage (sous tas de bois, souches, ...) avant la réalisation des sondages. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- Au niveau des fenêtres des diagnostics archéologiques (dans le cas où certaines seront laissées ouvertes pendant plusieurs jours) de vérifier régulièrement la présence de reptiles (Couleuvre à collier notamment) avant les opérations de rebouchage pour éviter tout cas de mortalité. En cas de présence d'individus au niveau des fenêtres, ceux-ci seront récupérés et déplacés au niveau de zones de quiétude en dehors de l'emprise des travaux préparatoires. Cette mesure sera coordonnée dans le temps avec les travaux préparatoires. L'intervention de l'ingénieur écologue sera réalisée en amont du passage des engins, lors de la réalisation des travaux préparatoires et un suivi sera mené pour les fenêtres des diagnostics archéologiques laissées ouvertes pendant plusieurs jours.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les impacts directs par destruction accidentelle d'individus de reptiles protégés lors des travaux préparatoires ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de reptiles.

Ces opérations de déplacement concernent l'ensemble des espèces de reptiles recensés sur l'aire d'étude, à savoir : le Lézard des murailles, le Lézard agile, le Lézard vivipare, la Couleuvre à collier et l'Orvet fragile.

D'une manière générale, les reptiles sont des espèces farouches et difficiles à observer directement et donc à capturer.

Afin de faciliter la capture des reptiles, des plaques sombres seront disposées au sein de milieux favorables quelques jours avant l'opération de capture.

Deux techniques de capture seront été utilisées : la capture à la main et la capture au lasso.

Capture à la main :

Cette technique est utilisée de préférence en début de matinée, lorsque les animaux sont peu actifs et qu'ils se réchauffent au soleil. C'est la méthode qui s'est révélée être la plus efficace bien que nécessitant une certaine agilité et vivacité.



Lézard des murailles sur une

Capture au lasso :

Cette méthode consiste à utiliser une baguette en bois avec un fil de pêche au bout duquel est fait un nœud coulant. La pratique a permis d'améliorer la technique et notamment en lestant le bout du fil avec un morceau de végétal, celui-ci attirant le



Capture au lasso

plus souvent l'animal. Notons que cette technique n'est pas adaptée lorsque la végétation est trop dense et impossible à mettre en œuvre avec du vent.

Entre les moments de capture et de relâcher, les individus sont placés dans une boîte plastique dont le fond est préalablement tapissé de feuilles, de branches et de végétation (lieux de cachette). Les boîtes sont fermées par un couvercle perforé (aération).

Pour chaque reptile capturé, le maintien en captivité n'excède pas une heure.

Suite à la mise en place des mesures de réduction détaillées ci-dessus, les impacts résiduels sur les individus de reptiles sont qualifiés de faibles.

8.4 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

8.4.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

En ce qui concerne les habitats de l'avifaune, les travaux préparatoires engendreront des impacts par :

- dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats des cortèges avifaunistiques inféodées aux zones humides et aux milieux semi-ouverts (prairies, friches, mégaphorbiaies, roselières, ...) dans le cadre des sondages géotechniques et des diagnostics archéologiques
- destruction d'habitats des cortèges avifaunistiques des milieux forestiers et des ripisylves (boisements, ripisylves, ...) et des milieux semi-ouverts (haies, alignements d'arbres, vergers et bosquets arbustifs ...) dans le cadre des boisements et des diagnostics archéologiques nécessitant l'abattage d'arbres

Ces impacts sur les populations sont qualifiés de forts.

8.4.1.1 REMISE EN ETAT DES HABITATS APRES TRAVAUX

Les travaux préparatoires seront réalisés de manière progressive. La succession des horizons pédologiques superficiels et profonds sera respectée lors des sondages, des diagnostics archéologiques et lors des opérations de rebouchage. Une remise en état des habitats d'intérêt pour l'avifaune sera effectuée en respectant les couches pédologiques ainsi que les règles de compactage.

Des opérations de déplaquage seront réalisées au niveau des habitats sensibles et notamment les prairies : les premiers horizons humiques (sur les 50 premiers cm) seront conservés de côté et une extraction progressive des horizons pédologiques plus profonds sera ensuite réalisée. Par la suite lors du rebouchage, l'ordre des différents horizons pédologiques sera respecté.

Ces mesures permettent la remise en état des habitats sensibles après travaux et limitent l'impact sur l'intégrité écologique sur ceux-ci par perte de fonctionnalité.

En effet, ces précautions favorisent une bonne reprise de la dynamique végétale afin de s'assurer de la bonne expression de la banque de graines.

Ces mesures ne concernent pas les sondages légers qui correspondent à des sondages carottés réalisés à l'aide d'un carottier et qui n'engendreront pas d'impacts significatifs (mise à part le cheminement des engins automoteurs sur chenillettes ou roues).

Ces mesures concernent les diagnostics archéologiques prenant la forme de tranchées. Elles auront pour objectifs :

- De remettre en état le milieu après travaux et de limiter l'impact sur l'intégrité écologique habitats ;

- D'assurer de la bonne expression de la banque de graines lors de la floraison suivante afin de favoriser une bonne reprise de la dynamique végétale et de retrouver un milieu similaire ;
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité des habitats.

8.4.1.2 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

De même, afin de limiter les impacts sur les habitats de l'avifaune des mesures de réduction seront mises en place.

La circulation des engins nécessaires à la réalisation des travaux préparatoires sera limitée au strict nécessaire. Elle sera optimisée afin de définir un tracé de moindre impact. Les allers et retours des engins seront ainsi évités. Le cheminement emprunté jusqu'aux points de sondages sera réutilisé pour la sortie des engins de la zone une fois les travaux achevés.

La localisation des accès des engins et des aires de stationnement sera définie préalablement en dehors de ces habitats.

Cette mesure a pour objectif :

- De limiter l'impact direct des travaux préparatoires sur les habitats de l'avifaune.
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité de ces habitats.

8.4.1.3 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ECOLOGUES

Afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus, un suivi du chantier sera réalisé par une équipe d'écologues.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux liées à l'avifaune et les mesures mises en œuvre pour ceux-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats de l'avifaune.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, l'impact par destruction d'habitats d'intérêt reste fort pour les cortèges avifaunistiques des milieux forestiers et des ripisylves dans le cadre des opérations de déboisement.

8.4.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Les travaux préparatoires engendreront des impacts par perturbation intentionnelle d'individus. Ces impacts sont qualifiés de faibles.

8.4.2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Afin de limiter l'impact sur l'avifaune, certaines mesures de réduction seront mises en œuvre :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires au niveau des boisements ainsi qu'à proximité des milieux d'intérêt pour l'avifaune.
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de dérangement intentionnel ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations avifaunistiques.

8.5 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

8.5.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS DES MAMMIFERES

8.5.1.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires auront un impact sur les habitats des mammifères terrestres, à savoir les secteurs de friches, les talus, les berges de cours d'eau, les lisières, les haies, les bosquets, les buissons, les boisements.

Afin de limiter ces impacts certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux en priorité au niveau des chemins agricoles existants ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront définies au préalable.

Par ailleurs, en ce qui concerne les sondages géotechniques réalisés au sein de certains boisements afin de limiter les impacts sur les habitats, certaines mesures de réduction seront prises, à savoir :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux aux chemins forestiers existants ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter la dégradation et l'altération ponctuelle et temporaire des habitats des reptiles dans les secteurs forestiers ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats pour les mammifères.

8.5.1.2 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ECOLOGUES

Afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus pour les habitats des mammifères, un suivi du chantier sera réalisé par un ingénieur écologue.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux liés aux mammifères et les mesures mises en œuvre pour ceux-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre en ce qui concerne les habitats des reptiles ;
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats pour les reptiles.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, l'impact par destruction d'habitats pour les mammifères dans le cadre des opérations de déboisement reste fort.

8.5.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

En ce qui concerne les individus, les travaux préparatoires engendreront :

- la destruction accidentelle d'individus présents au sein de leurs habitats ;
- la perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats.

Ces impacts sont qualifiés de modérés à faibles.

8.5.2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Afin de limiter l'impact sur les individus de mammifères terrestres présents au sein de leurs habitats par destruction accidentelle lors des travaux préparatoires, certaines mesures de réduction seront mises en œuvre :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires en priorité aux chemins agricoles existants ;
- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires aux chemins forestiers existants au sein des boisements ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de dérangement et de destruction accidentelle d'individus de reptiles présents au sein de leurs habitats ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de mammifères.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures de réduction on ne peut exclure totalement les risques de destruction accidentelle d'individus notamment par le cheminement des engins de chantier.

8.5.2.2 OPERATIONS DE DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE MAMMIFERES

Un suivi de chantier sera réalisé par un ingénieur écologue lors de la réalisation des travaux préparatoires au sein et à proximité des habitats pour les reptiles.

Celui-ci aura à charge :

- Au sein des secteurs de friches ou de lisières de vérifier la présence d'individus (Hérisson d'Europe, Muscardin) avant le passage des engins et aux points de localisation des travaux préparatoires. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- Au niveau des boisements de vérifier la présence d'individus au niveau des chemins forestiers avant le passage des engins et/ou la présence d'individus en hivernage (sous tas de bois, souches, ...) avant la réalisation des sondages. En cas de présence d'individus au sein des emprises, des captures et déplacements d'individus seront réalisés au sein de zones de quiétudes en dehors de l'emprise travaux.
- Au niveau des fenêtres des opérations d'archéologie préventive (dans le cas où certaines seront laissées ouvertes pendant plusieurs jours) de vérifier régulièrement la présence de mammifères et de vérifier la présence d'individus avant les opérations de rebouchage pour éviter tout cas de mortalité. En cas de présence d'individus au niveau des fenêtres, ceux-ci seront récupérés et déplacés au niveau de zones de

quiétude en dehors de l'emprise des travaux préparatoires. Cette mesure sera coordonnée dans le temps avec les travaux préparatoires. L'intervention de l'ingénieur écologue sera réalisée en amont du passage des engins, lors de la réalisation des travaux préparatoires et un suivi sera mené pour les fenêtres des diagnostics archéologiques laissées ouvertes pendant plusieurs jours.

Ces mesures auront pour objectif :

- De limiter les impacts directs par destruction accidentelle d'individus de reptiles protégés lors des travaux préparatoires ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de mammifères.

Ces opérations de déplacement concernent l'ensemble des espèces de mammifères recensés sur l'aire d'étude, à savoir : le Crossope aquatique, le Muscardin, le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et le Chat forestier. Il est toutefois fort probable que les seules espèces concernées par de telles opérations de capture/déplacement soient le Hérisson d'Europe et/ou le Muscardin.

Suite à la mise en place des mesures de réduction détaillées ci-dessus, les impacts résiduels sur les individus de mammifères sont qualifiés de faibles.

8.6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LES CHIROPTERES

8.6.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS DE VIE

En ce qui concerne les habitats des chiroptères, les travaux préparatoires engendreront des impacts par :

- dégradation / altération ponctuelle et temporaire des prairies et friches constituant des habitats d'intérêt pour la chasse, le déplacement des chiroptères dans le cadre des sondages géotechniques et es diagnostics archéologiques ;
- destruction d'habitats d'intérêt pour les chiroptères (boisements, ripisylves, haies, alignements d'arbres, vergers et bosquets arbustifs, ... dans le cadre des boisements et des diagnostics archéologiques nécessitant l'abattage d'arbres.

Ces impacts sur les populations sont qualifiés de forts.

8.6.1.1 REMISE EN ETAT DES HABITATS APRES TRAVAUX

Les travaux préparatoires seront réalisés de manière progressive. La succession des horizons pédologiques superficiels et profonds sera respectée lors des sondages, des diagnostics archéologiques et lors des opérations de rebouchage. Une remise en état des habitats d'intérêt pour la chasse et le déplacement des chiroptères sera effectuée en respectant les couches pédologiques ainsi que les règles de compactage.

Des opérations de déplaquage seront réalisées au niveau des habitats sensibles et notamment les prairies : les premiers horizons humiques (sur les 50 premiers cm) seront conservés de côté et une extraction progressive des horizons pédologiques plus profonds sera ensuite réalisée. Par la suite lors du rebouchage, l'ordre des différents horizons pédologiques sera respecté.

Ces mesures permettent la remise en état des habitats sensibles après travaux et limitent l'impact sur l'intégrité écologique sur ceux-ci par perte de fonctionnalité.

En effet, ces précautions favorisent une bonne reprise de la dynamique végétale afin de s'assurer de la bonne expression de la banque de graines.

Ces mesures ne concernent pas les sondages légers qui correspondent à des sondages carottés réalisés à l'aide d'un carottier et qui n'engendreront pas d'impacts significatifs (mise à part le cheminement des engins automoteurs sur chenillettes ou roues).

Ces mesures concernent les diagnostics archéologiques prenant la forme de tranchées. Elles auront pour objectifs :

- De remettre en état le milieu après travaux et de limiter l'impact sur l'intégrité écologique habitats ;
- D'assurer de la bonne expression de la banque de graines lors de la floraison suivante afin de favoriser une bonne reprise de la dynamique végétale et de retrouver un milieu similaire ;
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité des habitats.

8.6.1.2 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

De même, afin de limiter les impacts sur les habitats des chiroptères des mesures de réduction seront mises en place.

La circulation des engins nécessaires à la réalisation des travaux préparatoires sera limitée au strict nécessaire. Elle sera optimisée afin de définir un tracé de moindre impact. Les allers et retours des engins seront ainsi évités. Le cheminement emprunté jusqu'aux points de sondages sera réutilisé pour la sortie des engins de la zone une fois les travaux achevés.

La localisation des accès des engins et des aires de stationnement sera définie préalablement en dehors de ces habitats.

Cette mesure a pour objectif :

- De limiter l'impact direct des travaux préparatoires sur les habitats des chiroptères.
- *In fine* de limiter la perte de fonctionnalité de ces habitats.

8.6.1.3 SUIVI DE CHANTIER PAR UNE EQUIPE D'ECOLOGUES

Afin de veiller au bon respect des mesures de précautions présentées ci-dessus, un suivi du chantier sera réalisé par une équipe d'écologues.

Des réunions de sensibilisation des équipes chantier seront également réalisées afin de présenter les enjeux liées aux chiroptères et les mesures mises en œuvre pour ceux-ci.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact mises en œuvre
- *In fine* d'éviter la perte de fonctionnalité des habitats des chiroptères.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, l'impact par destruction d'habitats d'intérêt pour les chiroptères dans le cadre des opérations de déboisement reste fort.

8.6.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Les travaux préparatoires engendreront des impacts par perturbation et destruction accidentelle d'individus de chiroptères potentiellement présents au sein de leurs gîtes arboricoles.

Ces impacts sont qualifiés de forts.

8.6.2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Afin de limiter l'impact sur les individus de chiroptères présents au sein de leur gîtes arboricoles, certaines mesures de réduction seront mises en œuvre :

- La limitation stricte des accès et de la circulation des engins nécessaires pour la réalisation des travaux préparatoires au niveau des boisements ainsi qu'à proximité des secteurs potentiellement favorables pour la présence de cavités arboricoles ;
- Le cheminement des engins ainsi que la localisation des accès des engins et des aires de stationnement seront définies au préalable.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de dérangement intentionnelle des chiroptères présents au sein de leurs gîtes arboricoles ;
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de chiroptères.

8.6.2.2 VERIFICATION DES ARBRES ET PRECAUTIONS PARTICULIERES LORS DES DEBOISEMENTS

Des investigations complémentaires sont prévues en amont des travaux afin de vérifier la présence de gîtes arboricoles supplémentaires et/ou de micro habitats potentiellement favorables aux chiroptères dans les arbres.

Les cavités couramment utilisées sont généralement des loges de pics, des insertions de branches, des écorces décollées, des fissures, ... Les gîtes seront recherchés au niveau des secteurs favorables sur la base notamment des investigations menées en hiver 2015.

Cette mesure permettra de définir :

- Les secteurs où aucune disposition spécifique n'est à prendre ;
- Les secteurs où des précautions sont à prendre lors des travaux préparatoires et des opérations de déboisement.

Les arbres sur lesquels des gîtes potentiels ont été repérés seront **marqués par un repère visuel** (panneaux d'informations, marque de peinture visible).

Les sondages géotechniques, repérages de réseaux et les diagnostics archéologiques situés à proximité des secteurs présentant des gîtes potentiels à chiroptères seront décalés le plus possible à distance, au maximum à 20 m de ces habitats. Un suivi de chantier par une équipe d'écologues est prévu afin de veiller au bon respect de ces distances.

Une vérification des cavités par des recherches endoscopiques (pour les cavités les plus accessibles) et par une équipe d'écologues grimpeurs (pour celles non accessibles) pourra être effectuée afin de vérifier la présence d'individus. Tout indice de présence de chiroptères sera alors recherché (cris sociaux, repérage de guano, odeur d'ammoniac, ... Lors de cette inspection il est recommandé de :

- Soulever toutes les écorces décollées quelques jours avant d'abattre l'arbre
- Attendre l'envolée des chiroptères pour la chasse au crépuscule et colmater le gîte avec un matériau solide
- Pour les arbres recouverts de lierre il est recommandé d'enlever le lierre deux mois avant l'abattage de l'arbre

Les opérations de déboisement et l'abattage des arbres comprenant des gîtes potentiels seront réalisés avec l'assistance d'un ingénieur écologue afin de veiller au bon respect des mesures de précautions définies ci-après et d'éviter notamment le sciage des fûts et des branches où se développent les cavités.

Concernant les arbres où des gîtes potentiels auront été détectés l'abattage sera réalisé par un démontage, c'est-à-dire une coupe par tronçons selon la méthodologie suivante.

La fuite naturelle des individus sera favorisée le plus possible (bousculer l'arbre à plusieurs reprises espacées d'intervalles).

L'arbre sera coupé à la base et sa chute sera accompagnée soit à l'aide de cordages soit via un engin muni de mâchoires pour éviter tout choc brusque. Il est recommandé de ne pas aider la chute de l'arbre par tractation.

L'arbre ou les parties des fûts ou de branches comprenant des cavités seront laissés au sol pendant 48 heures, l'entrée des cavités au ciel pour que les individus puissent s'échapper.

L'arbre à terre avant débitage sera inspecté par un ingénieur écologue. Pour les gîtes avérés, l'ébranchage et le débitage ne devront se faire que 24 à 48 h après la coupe, en procédant par tranches, du haut vers le bas. La partie contenant le gîte devra rester entière.

Ces mesures auront pour objectifs :

- De limiter les risques de destruction accidentelle d'individus présents au sein de leurs gîtes arboricoles.
- *In fine* d'éviter de porter atteinte de manière significative aux populations de chiroptères.

Suite à la mise en place des mesures de réduction détaillées ci-dessus, les impacts résiduels sur les individus de chiroptères sont qualifiés de modérés.

8.7 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LE GRAND HAMSTER

8.7.1 EVITEMENT DES IMPACTS SUR LES INDIVIDUS

Le démarrage des travaux est prévu courant novembre : cette période étant hivernale, celle-ci est favorable pour la réalisation des travaux au vu des périodes de déplacement et de reproduction des espèces concernées par le projet. En l'espèce, les travaux n'interviendront qu'après l'obtention des arrêtés d'autorisation prévue en fin d'année 2016. Par conséquent, cette période étant hivernale, celle-ci sera favorable pour la réalisation des travaux au vu des périodes de déplacement et de reproduction des espèces concernées par le projet.

Le risque de dérangement du Grand Hamster qui sera en hibernation au moment des travaux préparatoires est écarté en raison de la mise en exclos des terriers répertoriés en 2015 et 2016 et situés à proximité de l'emprise des travaux.

Pour ce faire, un **repérage et recensement des terriers de Hamster seront effectués juste avant l'entrée en hibernation (fin septembre 2016)** afin de **recenser tous les terriers de Hamster situés à proximité de l'emprise des travaux**. En effet, le nombre de terriers augmente dans l'année en raison de la naissance et de l'émancipation des jeunes. Ainsi, les terriers recensés en avril 2016 ne permettent d'avoir un nombre exhaustif des terriers actifs de l'année 2016. C'est pourquoi, il est nécessaire de refaire un comptage en fin de saison d'activité du Hamster dans les 600 m autour des terriers au printemps 2016.

Les terriers situés à proximité de l'emprise des travaux feront l'objet d'un signalement : balisage à partir des entrées du terrier par de la rubalise et panneau de signalisation pour éviter tout risque de dérangement des Hamsters et mortalité d'individus pendant l'hibernation.

8.7.2 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES HABITATS

Les opérations de sondages géotechniques sont principalement des forages, ces derniers s'effectuent sur une surface très restreinte évaluée à 1 m². Les sondages à la pelle mécanique et à la pelle mécanique profonde nécessitent respectivement une surface de 20 et 25 m². Dès la fin de l'opération de sondage et après un contrôle visuel, le trou est rebouché pour éviter toute colonisation par la faune et la flore.

Les diagnostics archéologiques seront réalisés très progressivement permettant un contrôle visuel pour s'assurer de l'absence de colonisation par la faune. Une remise en état apte à la remise en culture sera effectuée en respectant les couches pédologiques ainsi que les règles de compactage.

Les investigations de repérage des réseaux seront menées via des méthodes non invasives pour le milieu naturel (détecteur de champs magnétiques, passage de caméras). Pour les opérations de dévoiements, les travaux menés à la pelle respecteront les prescriptions décrites.

Précautions particulières : gestion et cheminement des engins

Les travaux s'inscrivent dans une démarche préventive des potentiels dommages en utilisant les meilleures techniques et pratiques disponibles. Les mesures les plus communément mises en œuvre portent sur :

- Les engins de chantier (niveau d'émission sonore, qualité des échappements, qualité du suivi des engins et entretien...);
- Le stockage des carburants sur rétention et éloigné de zones sensibles ;
- La limitation des poussières (limitation de la vitesse de circulation, arroseuse au besoin,...);
- La limitation des gaz d'échappement (conduite économique) ;
- La gestion des déchets ;
- Le ravitaillement en carburant des engins sera réalisé en dehors des zones sensibles.

Les opérations de lavage et de ravitaillement des engins sont interdites en dehors des zones adaptées et désignées à cet effet :

- A l'intérieur des zones de protection des captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ;
- En bordure des cours d'eau ;
- A l'intérieur des zones sensibles.

Sur les zones sensibles, zones naturelles protégées ou classées, les engins sont retirés tous les soirs et conduits sur des zones spécifiques désignées.

Il sera indiqué aux entreprises la désignation des zones de retrait des engins, des zones sensibles, des zones classées et protégées, ..., au respect des principes énumérés ci-avant. En outre, ces entreprises devront être équipées de bacs de rétention et de kits anti-pollution.

Le cheminement des engins jusqu'à l'emprise du chantier sera strictement défini au préalable et transmis aux différentes parties prenantes (les opérateurs en géotechniques et en archéologie, le Conseil Départemental, les communes et les services instructeurs).

9 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES

Tableau 79 - Synthèse des impacts sur les espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation et analyse des impacts résiduels

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
Gagée champêtre Butome en ombelle	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction de pieds d'espèces protégées et d'habitats favorables	Fort	Evitement des stations Mise en défens	∅
Agrion de mercure	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des cours d'eau	∅
Osmoderme	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive, déboisement	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des alignements de saules têtards	∅
Lépidoptères rhopalocères protégés : Azuré des paluds et Cuivré des marais	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et altération temporaire des habitats de vie de l'espèce Azuré des paluds : 0,3 ha Cuivré des marais : 0,2 ha	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Modéré
		Destruction accidentelle d'individus au stade larvaire	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Décalage des sondages Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact des diagnostics archéologiques
Poissons, crustacés et mollusques dulçaquicoles	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des alignements de saules têtards	∅
Crapaud vert	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage 3,1 ha d'habitat d'hivernage du Crapaud vert	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Autres espèces d'amphibiens	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive, déboisements	Destruction d'habitats d'hivernage dans le cadre des déboisements 24,1 sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact permanent
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Avifaune	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive, déboisements	Destruction d'habitats pour l'avifaune dans le cadre des déboisements 30,7 ha sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact permanent
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'intérêt 4,2 ha de prairiaux, friches et végétations de zones humides (mégaphorbiaies, roselières, prairies hygrophiles)	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Perturbation indirecte d'individus	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Reptiles	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive et déboisement	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage des reptiles 2,35 ha d'habitats concernés	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Destruction d'habitat de vie par le déboisement 21,5 ha concernés	Fort	-	Fort
		Destruction accidentelle d'individus de reptiles présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...)	Faible

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
				Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Mammifères terrestres	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive et déboisement	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats des mammifères 0,8 pour le Muscardin 2,8 ha pour le Hérisson d'Europe 1,95 ha pour l'Ecureuil roux 2,3 ha pour le Chat forestier	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Destruction d'habitat de vie par le déboisement 0,55 ha pour le Crossope aquatique 14,8 ha pour le Muscardin 32,7 ha pour le Hérisson d'Europe 31,8 ha pour l'Ecureuil roux 22,8 ha pour le Chat forestier	Fort	-	Fort
		Destruction accidentelle d'individus de mammifères présents au sein de leurs habitats	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats	Faible
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Chiroptères	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive, déboisements	Destruction d'habitats pour les chiroptères dans le cadre des déboisements 33,1 ha sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact permanent
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire d'habitats d'intérêt 3,3 ha de prairiaux, friches et végétations de zones humides (mégaphorbiaies, roselières, prairies hygrophiles)	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
		Destruction accidentelle d'individus présents au sein des gîtes arboricoles lors de l'abattage des arbres	Fort	Vérification de la présence de gîtes arboricoles et/ou d'individus au niveau des arbres Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt présentant des gîtes arboricoles	Modéré

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
				Précautions à prendre lors de l'abattage des arbres Suivi par un ingénieur écologue lors des déboisements	
		Perturbation indirecte d'individus présents au sein des gîtes arboricoles	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible
Grand hamster	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive	Dégradation et altération temporaire des habitats de vie de l'espèce (10,84 ha dont 2,4 ha de sites de reproduction)	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Décalage des sondages Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Modéré
		Destruction accidentelle d'individus et perturbation indirecte d'individus (vibration au sein de leurs habitats d'hivernage)		Balisage des terriers pour éviter le dérangement et la destruction d'individus en hibernation	Très faible

En ce qui concerne les espèces protégées Lépidoptères rhopalocères inféodées aux prairies hygrophiles, à savoir le Cuivré des marais et l'Azuré des paluds, et leurs habitats de vie, la mise en place des mesures de réduction a permis de réduire une partie des impacts. Cependant, des impacts résiduels résident : ceux-ci sont qualifiés de modérés.

En effet, bien qu'une remise en état du milieu soit prévue après travaux, un impact résiduel modéré persiste notamment sur la bonne reprise de la dynamique végétale au sein des prairies et sur le bon développement des plantes hôtes pour les espèces en période de floraison suivante ainsi que sur la destruction d'individus d'espèces protégées (chrysalides). **Des mesures compensatoires sont ainsi à prévoir pour les prairies hygrophiles impactées.**

En ce qui concerne les habitats d'hivernage des Amphibiens, les impacts résiduels des travaux préparatoires sont qualifiés de **très faibles** suite à la mise en place de mesures de réduction. De plus, des mesures d'accompagnement sont prévues pour les Reptiles, les Mammifères, les Oiseaux et les Chiroptères. Celles-ci seront également favorables aux Amphibiens, et notamment pour l'hivernage / estivage des espèces.

En ce qui concerne les individus d'Amphibiens, les impacts résiduels concernant la perturbation indirecte des individus sont qualifiés de très faibles suite à la mise en place des mesures de réduction concernant notamment l'adaptation de l'emprise des travaux, la limitation des accès et de la circulation des engins et la sensibilisation du personnel de chantier.

Pour ce qui est des impacts résiduels concernant la destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage pendant les travaux préparatoires, ils sont qualifiés de faibles grâce à la mise en place de mesures de réduction et notamment un suivi de chantier par un ingénieur écologue et des opérations de déplacement d'individus si besoin afin de limiter tout risque de mortalité.

Concernant **les reptiles et les mammifères terrestres,** le principal impact résiduel est la destruction des habitats de vie par le déboisement pour le diagnostic archéologique. Cet impact est jugé fort en raison notamment du risque de disparition locale de certaines populations d'espèces par fragmentation des habitats et/ou disparition de boisements au sein des zones de grande culture. Il doit donc donner lieu à compensation.

En ce qui concerne le Grand Hamster, les impacts résiduels concernent la dégradation temporaire d'habitat et de sites de reproduction et/ou d'aires de repos. En raison du très mauvais état de conservation des populations de Grand Hamster, et bien que les surfaces soient faibles, ces impacts sont qualifiés de modéré.

- une destruction permanente des boisements, ripisylves, et autres habitats boisés dans le cadre des opérations de déboisements.

10 MESURES COMPENSATOIRES

ARCOS et SOCOS s'appuient sur les lignes directrices nationales de la séquence Eviter, Réduire et Compenser en l'appliquant de manière proportionnée aux enjeux. ARCOS et SOCOS s'attachent ainsi à éviter les impacts, puis, à les minimiser et enfin à compenser les impacts résiduels.

Afin d'évaluer au plus juste les impacts résiduels liés aux travaux préparatoires, une méthodologie particulière est mise en œuvre. Celle-ci est adaptée en fonction du contexte local, de l'intérêt patrimonial, de l'état de conservation des habitats, du degré de rareté et de l'état de conservation des populations végétales ou animales au niveau européen, national, régional et local.

10.1 METHODOLOGIE D'EVALUATION

Pour la flore, l'impact étant nul, puisqu'évité, aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

Pour la faune, l'évaluation tient compte de :

- L'impact sur les populations et les habitats ;
- Le rôle fonctionnel des habitats (habitats de reproduction, de recherche alimentaire, d'hivernage...);
- L'état de conservation des habitats, la nature de l'impact sur les habitats (destruction, dégradation...);
- La biologie de l'espèce, son degré de rareté, son statut de conservation au niveau européen, national, régional et local.

Au regard de cette évaluation, les mécanismes de compensation mis en œuvre par ARCOS et SOCOS respectent le processus suivant :

- Identifier, dans l'aire biogéographique des travaux préparatoires, des milieux favorables aux espèces impactées ;
- Evaluer leur valeur compensatoire intégrant la mise en œuvre de mesures d'additionnalité ;
- Assurer leur sécurisation foncière, par l'acquisition ou le conventionnement, ceci conformément au contrat ;
- Gérer ces espaces valorisés dans la durée, compensant alors de façon durable les habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques impactés dans le cadre des travaux.

Afin de définir le niveau de compensation à appliquer à chaque surface d'habitat d'espèce impactée par le projet, SOCOS a défini une grille de ratios en fonction de l'enjeu écologique des sites impactés, et indexée sur la patrimonialité des espèces ou cortèges d'espèces présents.

Le niveau d'impact de ces travaux préparatoires est essentiellement réduit par la nature des travaux temporaires, leurs modalités de réalisation et les prescriptions environnementales. L'impact résiduel qui découle des travaux préparatoires est :

- une altération temporaire des habitats des espèces protégées pour les sondages géotechniques, recherche de réseaux et dévoiement, et archéologie préventive pour les habitats qui feront l'objet d'une remise en état après les travaux ;

SOCOS s'est appuyé sur le niveau d'enjeu des sites définis par AIRELE et OGE dans le cadre des expertises terrain qu'ils ont menées, et retranscrite dans ce présent dossier pour catégoriser les espèces présentes en « familles de patrimonialité » telles que présentées ci-dessous afin d'établir une matrice des ratios en fonction de l'enjeu écologique des sites impactés et des espèces protégées concernées.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité définis pour les espèces protégées concernées par les travaux préparatoires et faisant l'objet de mesures compensatoires au regard des impacts résiduels :

Tableau 80 - Niveaux de patrimonialité des espèces protégées faisant l'objet de mesures compensatoires

ESPECES	NIVEAUX DE PATRIMONIALITE	JUSTIFICATION CONTEXTE EN ALSACE ET SUR L'AIRES D'ETUDE	IMPACTS RESIDUELS DES TRAVAUX PREPARATOIRES
Azuré des paluds (<i>Maculinea nausithous</i>)	FORT	L'espèce est protégée à l'échelle nationale et est considérée comme vulnérable en Alsace. Des œufs ont été observés au niveau d'une prairie hygrophile riche en Sanguisorbe en bordure du bras d'Altorf. D'autres prairies maigres à Sanguisorbe sont présentes au sud de la Bruche. Les habitats de l'espèce au niveau de l'aire d'étude sont ponctuels et très localisés. Par ailleurs, les habitats sont en régression à l'échelle régionale.	Modérés sur les habitats de vie
			Fort sur les individus
Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)	FORT	L'espèce est protégée à l'échelle nationale et est considérée comme Quasi-menacé en Alsace. Le Cuivré des marais a été observé au niveau de prairies hygrophiles, inondées situées à proximité de cours d'eau et présentant la plante hôte de l'espèce du genre <i>Rumex</i> (<i>Rumex crispus</i> et <i>Rumex hydrolapathum</i> principalement). La présence de l'espèce est très localisée sur l'aire d'étude. Le même constat est observé à l'échelle régionale. Les habitats de l'espèce sont en régression.	Modérés sur les habitats de vie
			Fort sur les individus
Crapaud vert (<i>Bufo viridis</i>)	FORT	Le Crapaud vert est inscrit sur les listes rouges nationale et régionale (« En Danger »). Il fait l'objet d'un Plan Régional d'Action en Alsace. Le projet est situé au sein d'un des deux noyaux de population d'Alsace et l'espèce a été inventoriée en reproduction au sein de l'aire d'étude (ornières agricoles, bassins routiers...). L'espèce se disperse largement au sein des parcelles agricoles sur des distances parfois importantes (> 1 km).	Très faibles sur les habitats de vie
			Faibles sur les individus
Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	FORT	Le Triton crêté est qualifié de « quasi-menacé » sur les listes rouges nationale et régionale. Il s'agit, de plus, d'une espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe II de la Directive Faune-Flore-Habitat). L'espèce a été observée sur deux secteurs au sein même de l'aire d'étude dont une belle population au sein du Parc d'Activités de la plaine de la Bruche. Les boisements à proximité des deux zones de reproduction sont favorables à l'estivage ou l'hivernage des individus.	Forts sur les habitats de vie (déboisement)
			Faibles sur les individus
Autres espèces d'amphibiens	MODERE	Les autres espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude présentent des enjeux modérés à faibles. Elles sont bien représentées sur l'aire d'étude et ne présentent pas de statuts de menaces et de rareté défavorables en Alsace.	Forts sur les habitats de vie (déboisement)
			Faibles sur les individus

ESPECES	NIVEAUX DE PATRIMONIALITE	JUSTIFICATION CONTEXTE EN ALSACE ET SUR L' AIRE D'ETUDE	IMPACTS RESIDUELS DES TRAVAUX PREPARATOIRES
Cortège avifaunistique des grandes cultures	FAIBLE	Très faible nombre d'espèces nicheuses et habitats de substitution disponibles en quantité à proximité de la zone d'étude.	Très faibles sur les habitats de vie et les individus
Cortège avifaunistique des zones humides	MODERE	Faible nombre d'espèces nicheuses lié à la faible superficie de ce type d'habitats sur la zone d'étude et plus généralement à l'échelle régionale	Faibles sur les habitats de vie Très faibles sur les individus
Cortège avifaunistique des milieux forestiers et ripisylve	FORTS	Cortège avifaunistique riche et diversifié malgré une surface réduite. 6 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial modéré (Bouvreuil pivoine, Gobemouche gris, Pouillot siffleur et Pics cendré, mar et noir).	Forts sur les habitats de vie (déboisement) Très faibles sur les individus
Cortège avifaunistique des milieux semi-ouverts	FORT	Cortège avifaunistique très riche et diversifié. 8 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial modéré (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Gobemouche gris, Hypolaïs icterine et polyglotte, Linotte mélodieuse, Locustelle tachetée et Pie-grièche écorcheur).	Faibles sur les habitats de vie Très faibles sur les individus
Cortège avifaunistique des cours d'eau, canaux et plans d'eau	MODERE	Faible nombre d'espèces nicheuses lié à la faible superficie de ce type d'habitats sur la zone d'étude et plus généralement à l'échelle régionale.	Très faibles sur les habitats de vie et les individus
Reptiles (Lézard des murailles, Lézard des souches, Lézard vivipare, Orvet fragile, Couleuvre à collier)	FAIBLE	Espèces communes en Alsace et non menacées	Forts sur les habitats de vie (déboisement) Très faibles sur les individus
Mammifères (Muscardin, hérisson d'Europe, Crossope aquatique, Ecureuil roux)	FAIBLE	Espèces communes en Alsace mais dont les populations sont sensibles, à l'exception du Chat forestier qui est assez rare en plaine	Forts sur les habitats de vie (déboisement) Très faibles sur les individus
Chiroptères	FORT	(Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune) Espèces dont le niveau d'activité maximal est modéré sur	Fortis sur les habitats de vie (déboisement)

ESPECES	NIVEAUX DE PATRIMONIALITE	JUSTIFICATION CONTEXTE EN ALSACE ET SUR L' AIRE D'ETUDE	IMPACTS RESIDUELS DES TRAVAUX PREPARATOIRES
		l'aire d'étude et présentant des enjeux de patrimonialité forts compte tenu des statuts de rareté et de menace défavorables à l'échelle nationale et régionale.	Faibles sur les individus
Chiroptères (Autres espèces)	MODERE	Espèces dont le niveau d'activité maximal est modéré à faible sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de patrimonialité modéré compte tenu des statuts de rareté et de menace défavorables à l'échelle nationale et régionale.	Fortis sur les habitats de vie (déboisement) Faibles sur les individus
Grand Hamster (<i>Cricetus cricetus</i>)	FORT	L'espèce est présente en France uniquement dans la plaine d'Alsace (limite de son aire de répartition). Les populations de Grand Hamster se sont effondrées depuis les années 1990 et l'espèce est au bord de l'extinction. L'espèce est très localisée et se limite aux trois zones de protection stricte et ses effectifs ont fortement baissé ces dernières années malgré les opérations de renforcement des populations.	Modérés sur les habitats de vie Très faibles sur les individus

Les niveaux de patrimonialité et d'enjeux de conservation des espèces d'insectes des espèces / groupes d'espèces, ont été déterminés à partir de la méthodologie développée au sein du bureau d'études Airele à partir des statuts issus des listes rouges nationales et régionales (selon critères d'évaluation de la méthodologie de l'UICN) :

- Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (UICN, 2012) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016) ;
- Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace (IMAGO, ODONAT, 2014) ;
- Liste rouge des Odonates menacés en Alsace (IMAGO, ODONAT, 2014) ;
- Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. (IMAGO, ODONAT, 2014).



Les critères de définition des niveaux de patrimonialité sont reportés dans le tableau ci-dessous :

ENJEUX DE PATRIMONIALITE	LISTE ROUGE REGIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	DETERMINANTS ZNIEFF	DIRECTIVE HABITATS
Forte	≥ VU	≥ VU	-	HII-P
Modérée	NT	NT	Oui	HII
Faible	≤ NT	≤ NT	-	-

Par ailleurs, un ratio d'enjeu de conservation a été établi au niveau des habitats de vie des espèces protégées impactées par les travaux préparatoires et faisant l'objet d'une demande de dérogation :

Tableau 81 - Niveaux d'enjeu de conservation des habitats de vie des espèces protégées faisant l'objet de mesures compensatoires

HABITATS	ESPECES PROTEGEES ET D'INTERETS PATRIMONIAUX RECENSES	ENJEUX	IMPACTS RESIDUELS
Prairies mésophiles à Sanguisorbe en bordure du bras d'Altorf * habitat d'intérêt communautaire	Azuré des paluds : zone de reproduction avérée (œufs sur pieds de Sanguisorbe) Cuivré fuligineux, Criquet des roseaux, Criquet ensanglanté	FORT	MODERES (habitats résiduels, impacts temporaires et remise en état)
Prairies hygrophiles * habitat d'intérêt communautaire	Cuivré des marais : zone de reproduction avérée (présence de plantes du genre <i>Rumex</i>) Criquet des roseaux, Criquet ensanglanté	FORT	MODERES (habitats résiduels, impacts temporaires et remise en état)
Prairies mésophiles, végétations de zones humides * habitat d'intérêt communautaire	Nidification / déplacement / alimentation de l'avifaune des milieux semi-ouverts Chasse et déplacement des chiroptères Hivernage / estivage / déplacement des amphibiens et reptiles Reproduction / hivernage / déplacement des mammifères	FORT	FAIBLES (Impacts temporaires et remise en état)
Boisements, ripisylves, haies, bosquets, vergers, ...	Nidification / déplacement / alimentation de l'avifaune des milieux forestiers et ripisylves Présence de gîtes arboricoles pour les chiroptères d'affinité forestière (parturition / hivernage) Chasse et déplacement des autres chiroptères Hivernage / estivage / déplacement des amphibiens et reptiles Reproduction / hivernage / déplacement des mammifères	FORT	FORTS (impacts permanents)
Sols loessiques profonds cultivés en céréales à paille ou luzerne	Habitat du Grand Hamster Crapaud vert (habitats de reproduction et d'hivernage)	FORT	MODERES (Impacts temporaires et remise en état)

10.2 RATIOS GENERIQUES POUR LES ESPECES PROTEGEES CONCERNEES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES

Pour aboutir à une compensation cohérente entre les différents groupes d'espèces, SOCOS a établi une matrice de ratios génériques, de laquelle découle tous les ratios déterminés ensuite par espèce ou par groupe.

SOCOS, site par site, applique des ratios adaptés aux surfaces d'habitats d'espèces impactés, en fonction de l'enjeu écologique du site pour l'espèce considérée. Cette méthodologie permet d'aboutir à des surfaces de compensation

globales par espèces tenant compte du niveau d'enjeu propre à chaque site de présence de cette espèce et à la patrimonialité de l'espèce.

10.2.1 LES PRAIRIES POUR LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES PROTEGES

L'Azuré des paluds et le Cuivré des marais sont deux espèces à patrimonialité forte, les enjeux de conservation de leurs habitats au sein de l'aire d'étude sont qualifiés de très forts. En effet, les habitats des espèces sont ponctuels et très localisés au sein de l'aire d'étude. Par ailleurs, ils sont en régression à l'échelle régionale.

Les impacts des travaux préparatoires sur les habitats des espèces sont qualifiés de forts. La mise en place des mesures de réduction et d'évitement aboutissent à un impact résiduel modéré sur les habitats compte tenu, de la temporalité de l'impact (dégradation / altération temporaire des habitats) et la remise en état après travaux ainsi que de la surface réduite de l'impact.

Au vu des enjeux liés aux espèces et à leur conservation, **un ratio de compensation de deux hectares compensés pour un hectare définitivement détruit est retenu au titre du projet.**

Ainsi, dans le cadre de la mise en place des mesures compensatoires pour ces deux espèces, une mutualisation par faciès favorables sera effectuée. Ces mesures sont décrites ci-après.

10.2.2 LES HABITATS PRAIRIAUX ET VEGETATIONS DE ZONES HUMIDES

Les différents habitats de prairies et les végétations de zones humides en place au niveau de l'emprise projet présentent un enjeu de conservation fort. En effet, ces habitats constituent des zones à enjeux écologiques pour de nombreuses espèces et notamment pour :

- La nidification, la chasse et le déplacement de l'avifaune des milieux semi-ouverts ;
- La chasse et déplacement des chiroptères ;
- L'hivernage, l'estivage et le déplacement des amphibiens et reptiles ;
- La reproduction, l'hivernage et le déplacement des mammifères.

Les impacts des travaux préparatoires sur ces habitats par dégradation / altération ponctuelle et temporaire sont qualifiés de faibles compte tenu de la surface impactée et de la temporalité de l'impact. Par ailleurs, ils feront l'objet d'une remise en état après travaux.

Au vu des enjeux liés à ces habitats ainsi qu'aux espèces et groupes d'espèces qu'ils accueillent et à leur conservation, et compte tenu de la nature et de la temporalité de l'impact, **un ratio de compensation de 0,5 hectares compensés pour un hectare définitivement détruit est retenu au titre du projet.**

Ainsi, dans le cadre de la mise en place des mesures compensatoires, une mutualisation par faciès favorables sera mise en place. Ces mesures sont décrites ci-après.

10.2.3 LES HABITATS BOISES ET ARBUSTIFS

Les différents habitats boisés et arbustifs en place au niveau de l'emprise projet présentent un enjeu de conservation fort. En effet, ces habitats constituent des zones à enjeux écologiques pour de nombreuses espèces et notamment pour :

- La nidification, la chasse et le déplacement / alimentation de l'avifaune des milieux forestiers et ripisylves ;
- La présence de gîtes arboricoles pour les chiroptères d'affinité forestière (parturition / hivernage) ;
- La chasse et déplacement des autres chiroptères ;
- L'hivernage, l'estivage et le déplacement des amphibiens et reptiles ;
- La reproduction, l'hivernage et le déplacement des mammifères.

Les impacts des travaux préparatoires, résultant de l'archéologie préventive, détruiront ces habitats dans le cadre des opérations de déboisement (sans retrait des souches pour ne pas abîmer les vestiges archéologiques). Les impacts sont qualifiés de fort compte tenu de la surface impactée et du caractère permanent de l'impact.

Au vu des enjeux liés à ces habitats ainsi qu'aux espèces et groupes d'espèces qu'ils accueillent et à leur conservation, et compte tenu de la nature et de la temporalité de l'impact, **un ratio de compensation de 2 ha compensé pour un hectare définitivement détruit est retenu au titre du projet.**

10.2.4 LES CULTURES EN CEREALES A PAILLE OU LUZERNE SUR SOLS LOESSIQUES PROFONDS CULTIVES

Ces habitats sont favorables à la présence du Grand Hamster, qui en raison du très mauvais état de conservation de ses populations, est une espèce à très forte patrimonialité.

Les impacts potentiels des travaux préparatoires sur l'habitat du Hamster sont qualifiés de forts. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de réduire l'impact résiduel qui est qualifié de modéré au regard de la faible surface impactée par rapport à la surface d'habitat présente, du caractère temporaire des impacts et de la remise en état après travaux.

Aussi, au vu des enjeux de conservation du Grand Hamster et de l'impact résiduel, **un ratio de compensation de un hectare compensé pour un hectare d'habitat dégradé est retenu.**

Par ailleurs, ces milieux cultivés constituent également des habitats favorables pour la reproduction, l'hivernage et la dispersion du Crapaud vert. Celui-ci, compte-tenu de ces statuts de rareté et de menace est une espèce à enjeu de patrimonialité forte.

Les impacts des travaux préparatoires sur ces habitats par dégradation / altération ponctuelle et temporaire sont qualifiés de faibles compte-tenu de la surface impactée et de la temporalité de l'impact. Par ailleurs, ils feront l'objet d'une remise en état après travaux.

Au vu des enjeux liés à ces habitats ainsi qu'aux espèces et groupes d'espèces qu'ils accueillent et à leur conservation, et compte-tenu de la nature et de la temporalité de l'impact, **un ratio de compensation de 1 hectare compensé pour un hectare définitivement détruit est retenu au titre du projet.**

Ainsi, dans le cadre de la mise en place des mesures compensatoires, une mutualisation par faciès favorables sera mise en place pour le Grand hamster et le Crapaud vert. Les deux espèces présentent des exigences écologiques semblables. Ces mesures sont décrites ci-après.

10.2.5 SYNTHÈSE DES RATIOS ET DES SURFACES À COMPENSER

Sont présentées dans le tableau ci-dessous, les surfaces impactées par les travaux préparatoires, les ratios de compensation retenus et les surfaces à compenser. Certaines espèces ont des exigences écologiques similaires quant à leurs habitats de vie impactés par les travaux. Ainsi, un même habitat présente des fonctionnalités écologiques en termes de reproduction, d'alimentation et de déplacement pour différents cortèges faunistiques. Le choix a donc été fait de mutualiser les surfaces à compenser pour les espèces utilisant des habitats identiques.

La temporalité des impacts des travaux préparatoires y est distinguée :

- **En jaune** : les impacts temporaires pour les sondages géotechniques, recherche et dévoiement de réseaux, et l'archéologie préventive pour les habitats qui feront l'objet d'une remise en état après les travaux.
- **En orange** : les impacts permanents pour l'archéologie préventive nécessitant l'abattage des arbres et les opérations de déboisement.

Tableau 82 – Surfaces impactées par les travaux préparatoires et ratios de compensation retenus

ESPECES PROTEGEES	SURFACE EN HABITATS AU SEIN DE L'EMPRISE (HA)	SURFACE IMPACTEE (HA)	RATIO DE COMPENSATION	SURFACE A COMPENSER (HA)
Prairies à Azuré des paluds	3,3	0,3	2	1
Prairies à Cuivré des marais	1,7	0,2		
Habitats d'hivernage du Crapaud vert	62,4	3,1	1	10,8
Grand hamster	216,7	10,8		
Avifaune (prairies, friches, zones humides, ...)	41,9	4,2	0,5	2,1
Chiroptères (prairies, friches, zones humides, ...)	33,3	3,3		
Reptiles (prairies, friches, zones humides, ...)	47	2,35		
Mammifères terrestres (prairies, friches, zones humides, ...)	56	2,8	2	66,2
Amphibiens (boisements, haies, bosquets, ...)	24,1	24,1		
Avifaune (boisements, haies, bosquets, ...)	30,7	30,7		
Chiroptères (boisements, haies, bosquets, ...)	33,1	33,1		
Reptiles (boisements, haies, bosquets, ...)	47	21,5		
Mammifères terrestres (boisements, haies, bosquets, ...)	56	32,7		

10.3 NATURE DES MESURES COMPENSATOIRES DECLINEES POUR CHAQUE ESPECE PROTEGEE

10.3.1 COMPENSATION GENERALE DES HABITATS D'ESPECES PROTEGEES

Des mesures de compensation ont été retenues au titre des impacts résiduels sur la faune protégée faisant l'objet de la demande de dérogation selon les ratios présentés précédemment.

À ce titre, l'ancienne base militaire d'Entzheim/Duppigheim située à proximité de l'emprise du projet (environ 2 km à l'est) a été retenue. Ce site correspond aux enjeux de fonctionnalité identifiés, ou aux habitats dégradés et détruits au sein de l'emprise. Il représente une surface totale de **28 ha**.

La procédure d'acquisition du site a démarré avec la Direction de la Mémoire, du Patrimoine et des Archives du Ministère de la Défense et France Domaine. La démarche vise à acquérir le site et non à le conventionner.

ARCOS et SOCOS ont bénéficié le 12 juillet 2016 d'une autorisation d'occupation temporaire « en vue d'étudier les potentialités écologiques et qualité du sol dans le cadre de la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales ». Le Ministère de la Défense a assuré à ARCOS et SOCOS le caractère aliénable du site. Le risque pyrotechnique a été évalué comme nul par le Ministère. Fort de tous ces éléments, ARCOS et SOCOS se sont engagées dans la démarche d'acquisition foncière.

Contexte écologique du site

Le site de l'ancienne base militaire d'Entzheim/Duppigheim s'insère dans un environnement général dominé par l'agriculture intensive en extension périurbaine des communes d'Entzheim et de Duppigheim.

Le site est bordé au nord par le bras d'Altorf, identifié en tant que corridor écologique et réservoir de biodiversité dans le SRCE, et qui constitue une continuité écologique locale favorisant le déplacement des espèces entre l'emprise projet et le site. De plus, il est inclus dans une matrice de milieux associés aux sous-trames écologiques zones humides (milieux ouverts et milieux boisés) et milieux agricoles instensifs.

L'objet des mesures compensatoires mises en œuvre est donc d'inclure le site dans cette matrice écologique et de valoriser les continuités écologiques existantes.

En ce qui concerne le Grand hamster, des zones de reproduction (zone tampon de 600 m autour des terriers des deux dernières années) se situent à proximité. Ce site s'inclut dans un contexte agricole dominé par la présence de parcelles cultivées sur sols loessiques.

Il est à noter que le site est également compris dans la zone de dispersion de 2,4 km des populations de Crapaud vert recensées au sein de l'emprise projet au niveau des parcelles cultivées et des bassins de l'échangeur de l'A352. Le site est également concerné par un corridor spécifique pour le Crapaud vert identifié dans le cadre du Plan Régional d'Actions (PRA).





■ **Description des habitats en place**

Le site a fait l'objet d'un prédiagnostic écologique en mai et juillet 2016 afin d'y déterminer les atouts et contraintes ainsi que les opportunités de compensation (fonctionnalité écologique, continuités écologiques locales, ...) à partir notamment des potentialités faunistiques et floristiques.

Sur cette parcelle, se trouvent encore des pistes et du bâti.



Surfaces artificialisées et bâtiments existants

Il est à noter la présence d'un boisement en bordure nord. Celui-ci se compose de Charme (*Carpinus betulus*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), de Saule blanc (*Salix alba*), de Chêne pédonculé et sessile (*Quercus robur et petraea*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Il présente un caractère plus ou moins humide. Le sous-bois est dominé par la présence de ronciers et d'autres essences arbustives. Il est par endroit très dense. Le boisement présente par endroit certains arbres morts maintenus sur pied et du bois mort au sol.



Boisement

Dans la partie nord le site présente un fossé temporaire avec un état général fortement dégradé. Celui-ci est en voie de fermeture du fait de leur colonisation importante par des arbustes et des jeunes ligneux. Il présente des berges abruptes. Il est à noter également la présence d'une espèce exotique envahissante : la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*). Le site présente également un bassin totalement artificialisé présentant une forte colonisation. Des Grenouilles vertes (*Pelophylax kl. Esculentus*) et rieuses (*Pelophylax ridibundus*) y ont été inventoriées.



Fossé temporaire dégradé et bassin artificiel

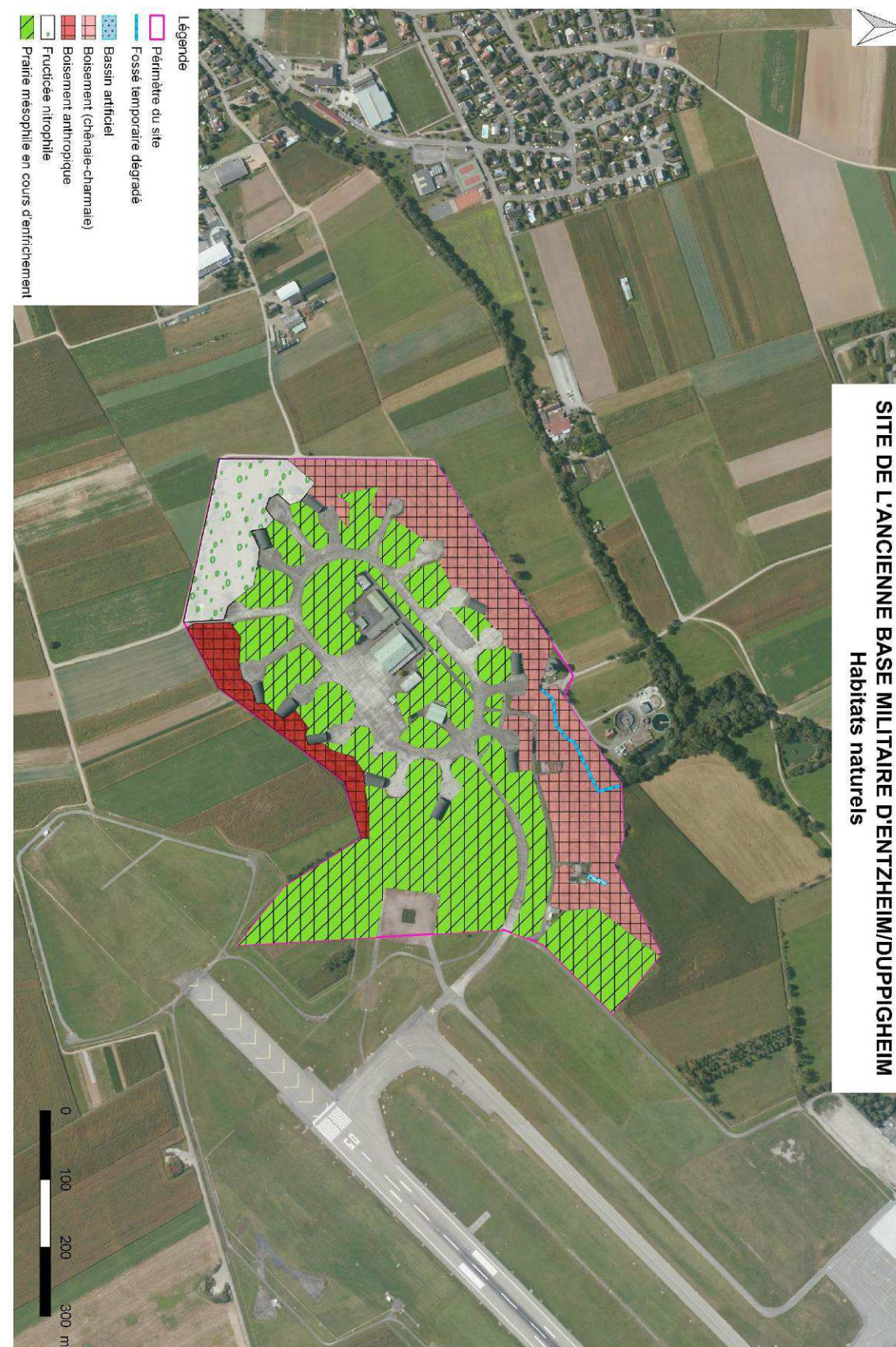
Le site est délimité au sud par des fructifères nitrophiles et des îlots de boisements rudéralisés issus de la recolonisation spontanée du milieu. Les fructifères se caractérisent par une importante densité de la strate arbustive composée de Prunellier (*Prunus spinosa*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et de Cornouillier sanguin (*Cornus sanguinea*) en association avec des ronciers. On note également par endroit la présence de ligneux tels que le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Robinier (*Robinia pseudacacia*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Merisier (*Prunus avium*) et quelques Peupliers. L'intérêt de ces milieux est limité et présente une colonisation par le Robinier.

Enfin, le site offre une mosaïque de prairies mésophiles dominées par la présence de graminées accompagnées de quelques espèces nitrophiles ubiquistes. Par endroit elles se substituent à des prairies plutôt xérophiles. D'une manière générale, des prairies sont en cours de fermeture du fait de la colonisation par le développement des essences arbustives des ourlets nitrophiles. Ces milieux présentent un intérêt écologique réduit. Des actions sont donc à mettre en place afin de les ouvrir et ainsi mieux les valoriser.



■ **Investigations complémentaires prévues**

D'autres études préliminaires (diagnostics zones humides, diagnostic écologique sur cycle annuel complet, sondages pédologiques) sont à réaliser afin d'exploiter au maximum les potentialités de ce site.



10.3.1.1 CREATION DE VEGETATIONS DE ZONES HUMIDES ET RESTAURATION DES PRAIRIES MESOPHILES

La principale mesure consiste **en la création et la restauration de 3,1 ha de prairies dont 1 ha de prairies hygrophiles** impactées dans le cadre des travaux préparatoires.

La majeure partie des prairies actuellement en place sont très eutrophisées. Dans ces conditions, la végétation est dominée par des graminées. Par ailleurs, bon nombre de ces prairies sont en cours de fermeture par le développement d'essences arbustives. **Ces milieux présentent un intérêt écologique réduit. Des actions sont donc à mettre en place afin de les ouvrir et ainsi mieux les valoriser.**

Les mesures proposées sont :

- **La requalification d'une partie des prairies existantes en prairies hygrophiles et végétations de zones humides** (mégaphorbiaies, bas-marais, ...) par un étrépage léger du sol à une certaine profondeur, au niveau des horizons superficiels. La profondeur à étréper sera déterminée à partir de sondages pédologiques complémentaires permettant de mettre en évidence les horizons où l'engorgement est temporaire à permanent.

Cette opération sera réalisée à l'aide d'une pelle mécanique, dont le gabarit devra être adapté à la particularité du site. Les horizons humiques superficiels seront conservés de côté avant replaillage.

Cette opération permet également de remettre en surface la banque de graines du sol et de d'assurer d'un certain degré d'humidité de celui-ci pour permettre le développement de végétations de zones humides. L'évolution de la végétation sera suivie et portera plus particulièrement sur le développement des plantes hôtes pour le Cuivré des marais.

Ces prairies hygrophiles seront créées au niveau des prairies existantes dans la partie nord du site, partie la plus humide, sous l'influence du bras d'Altorf et référencée en tant qu'habitats associés à la sous-trame écologique des milieux ouverts des zones humides.

- **La restauration des prairies mésophiles en cours d'enrichissement** par un débroussaillage léger et fauchage extensif via une fauche tardive annuelle une fois la végétation prairiale développée : une fauche par an en fin d'été / début d'automne, soit à partir du 15 septembre, après la floraison des espèces estivales.

L'évolution de la végétation sera suivie. Un suivi sera notamment ciblé sur le développement de la Sanguisorbe officinale pour l'Azuré des paluds.

Cette mesure concerne une surface de **5,6 ha de prairies mésophiles restaurées.**

10.3.1.2 RESTAURATION DE SITES DE REPRODUCTION POUR LES AMPHIBIENS

Le site présente un fossé temporaire présentant un état général fortement dégradé. Celui-ci est en voie de fermeture du fait de leur colonisation importante par des arbustes et des jeunes ligneux. Le développement trop important de ces végétations tend à combler progressivement les fossés et entraver leur rôle écologique. Il est donc nécessaire de rouvrir les fossés par débroussaillage des végétations en place afin de restaurer leurs fonctionnalités. En outre, ce fossé présente des berges abruptes dont la pente est supérieure à 30°. Les berges en pente douce constituent des habitats de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Une végétation des zones humides peut s'y installer et permettre l'expression d'un niveau de diversité biologique plus important.

Par conséquent, un reprofilage des berges abruptes et/ou érodées, sera réalisée au niveau du fossé afin d'augmenter le potentiel écologique. Ces berges seront constituées avec une pente de 10 cm pour 1 mètre. La surface des berges en pente douce du fossé à créer devra être définie après la coupe des arbustes. Ceci apportera un aperçu complet des secteurs à restaurer.

Le fossé sera réouvert. Les arbustes ayant un diamètre trop important seront coupés et évacués pour être broyés sur place. Dans un second temps, l'ensemble de la végétation arbustive et herbacée sera broyée au moyen d'un broyeur forestier.

Par ailleurs, une gestion sera mise en œuvre sur site pour le limiter le développement des espèces invasives, et notamment la Balsamine de l'Himalaya, fortement représentée sur le site.

Cette mesure permettra de restaurer une zone de reproduction fonctionnelle pour les amphibiens. Le fossé pourra notamment accueillir les individus dans le cadre des opérations de déplacement mises en œuvre lors des travaux préparatoires.

Par ailleurs, des gîtes à amphibiens (hibernaculum) constitués d'andains de bois ou de tas de pierres seront également disposés pour constituer des zones d'hivernage / estivage.

En complément, des mares de 25 à 30 m² seront créées sur le site sur une profondeur pouvant varier entre 20 et 50 cm pour la majeure partie de leur superficie. Une zone plus profonde (1 à 2 m) permettra d'éviter qu'elle soit asséchée trop fréquemment. Les interfaces entre les milieux aquatiques et terrestres revêtent un intérêt tout particulier pour la biodiversité et doivent être privilégiés. La multiplication des mares est donc à ce titre particulièrement intéressant.

La réalisation des mares pourra s'échelonner dans le temps, afin de présenter des stades de végétalisation différents. Les fonds pourront se différencier pour augmenter la diversité des milieux. Certaines mares pourront être recouvertes d'un fond en argile. D'autres mares seront bâchées et recouvertes de graviers ou de galets pour limiter la végétation aquatique afin de présenter une attractivité pour le Crapaud Vert.

10.3.1.3 COMPENSATION DU DEBOISEMENT SUR LES HABITATS D'ESPECES PROTEGEES

Des mesures seront mises en place au niveau du site afin de compenser la perte des habitats boisés présentant un intérêt pour la faune (avifaune, chiroptères, mammifères, amphibiens). Ces mesures viseront à améliorer la fonctionnalité écologique des boisements actuellement en place.

Ainsi les mesures proposées sur site sont :

- **La préservation d'un îlot de vieillissement du boisement situé en limite nord du site** afin de favoriser le développement de micro-habitats favorables aux gîtes des chiroptères au niveau des arbres (cavités, écorce décollées, ...). D'une manière générale cette mesure permettra également de favoriser la présence de la faune inféodée aux cavités arboricoles (coléoptères saproxyliques, mammifères, avifaune).

Le boisement actuel se compose d'arbres de haut jet relativement âgés qu'il conviendra de préserver dans le cadre de ces opérations. Les chandelles seront conservées sur pied après mise en sécurité par élagage des branches. Le sous-bois sera éclairci par endroit afin de restaurer la fonctionnalité du boisement. Une quantité suffisante de souches et fût de bois mort sera laissée au sol. Les essences non indigènes seront remplacées par des espèces locales. Les espèces actuellement en place seront privilégiées : Charme (*Carpinus betulus*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), de Saule blanc (*Salix alba*), de Chêne pédonculé et sessile (*Quercus robur et petraea*).

Cette mesure concerne la préservation de 6,6 ha de boisement.

- **Une restauration du boisement anthropique en place au sud du site** sera également réalisée. Les essences non indigènes (principalement le Robinier) seront remplacées par des essences locales afin de conserver leur intérêt écologique pour la faune.

En complément, seront plantés certains arbres têtards (principalement du saule) qui offrent des zones de refuge, d'alimentation ou de reproduction pour la faune. Les arbres têtards offrent également en vieillissant des micro-habitats très intéressants pour certains oiseaux, chiroptères et insectes

Cette mesure représente une surface de 1,3 ha de boisement à restaurer.

- **Des habitats d'hivernage de substitution seront mis en place** sur site pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères par la création d'andains de bois et/ou de tas de pierres. Ce type d'aménagement possède différents intérêts : refuge, d'hivernage, chasse et repos pour les amphibiens, les reptiles et les micro-mammifères.



Les tas de bois constituent des zones refuge pour la faune. Associés à des brindilles, des feuilles mortes et des ourlets herbacés, ils deviennent plus attractifs et apportent une source de nourriture.

Sur le site ils seront notamment disposés à proximité des mares pour constituer des zones d'hivernage pour les Amphibiens. Les tas de bois seront créés, à partir de buches résultant de l'élagage des arbres sur le site. Le volume sera d'environ 1/4 stère et les dimensions seront de 1 m de long pour 70 cm de large et d'une hauteur de 50 cm.

L'aménagement consiste à :

- Disposer une première couche de végétaux (feuilles mortes, produits de fauche...) d'environ 5 cm ;

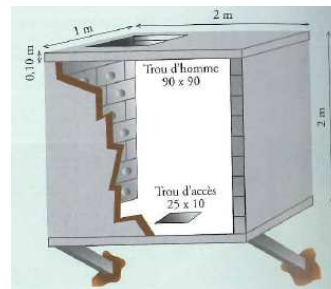
- Installer sur cette couche les buches et branches de 70 cm, en mettant les grosses buches à chaque extrémité ;
- Continuer la montée du tas de bois en installant des buches et des déchets végétaux pour aboutir à un tas de 50 cm de haut, avec des buches de 50 cm de long.

10.3.1.4 MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LES CHIROPTERES

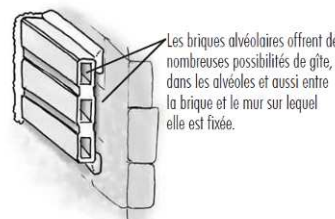
L'ancienne base militaire de Duppigheim se compose de nombreux bâtiments correspondant aux anciens locaux de stockage des avions. Ces infrastructures sont à même d'être aménagées pour les chiroptères. Ainsi, différents gîtes artificiels à chiroptères seront disposés au niveau des bâtiments. Il est prévu de fixer des gîtes sur les bâtiments et d'en disposer d'autres sur les arbres au sein de l'îlot de vieillissement.

Cette mesure permettra de recréer des lieux de gîtes pour les chiroptères. Il pourra s'agir :

- De parpaings creux de 10 cm, un caisson de 2 m de section avec dans la partie inférieure une ouverture de 25 cm x 10 cm et dans la partie supérieure un trou d'homme pour permettre le contrôle du nichoir. Des trous sont percés dans la cloison intérieure de parpaings creux, le plafond n'est pas lissé pour permettre aux chiroptères de s'y accrocher.



- De briques alvéolaires présentant des loges et cimenter une des extrémités des briques.



- De gîtes à chauves-souris plats et ouverts à la base (type Gîte plat Schwegler).



10.3.1.5 MISE EN PLACE D'UN COUVERT FAVORABLE AU GRAND HAMSTER ET CRAPAUD VERT

Le site fait actuellement l'objet d'un entretien par un agriculteur sur certains secteurs (prairies de fauche). Ces prairies ne présentent pas un intérêt écologique majeur compte tenu de la pression s'exerçant sur celles-ci.

Ainsi, il est proposé de reconvertir ces prairies afin d'y mettre en place des cultures favorables au Grand Hamster et de s'assurer d'une gestion conforme aux prescriptions environnementales liées à l'espèce (par exemple dans les dates de récoltes et par le maintien des cultures sur pied).

Cette mesure est localisée principalement aux extrémités Sud et Est du site. Les zones privilégiées pour la mise en place de la mesure sont celles situées en continuité avec les parcelles cultivées en secteur loessique (classées en ZPS) situées aux alentours afin de s'assurer de la pertinence de la mesure et de créer une réelle continuité écologique entre les parcelles compensatoires et les milieux cultivés environnants.

L'examen du sol met en évidence la présence de loess au niveau des horizons superficiels. Le sol est donc favorable au Grand Hamster.

Ainsi, sera disposé au niveau de ces zones, un couvert de cultures fourragères favorables au Grand hamster comprenant un mélange de luzerne et de trèfle en association à des clusters de céréales à paille.

Cette mesure représente une surface de 11 ha (dont 9,1 ha existant et 1,9 ha à créer en démolissant les surfaces artificialisées).

La mise en place d'un couvert favorable au Grand hamster et la pratique de gestion extensive sera également propice au Crapaud vert (habitats favorables à la reproduction et l'hivernage).

En complément, des petites dépressions seront créées sur le site sur une profondeur pouvant varier entre 20 et 50 cm. Ces mares seront bâchées et recouvertes de graviers ou de galets pour limiter la végétation aquatique afin de présenter une attractivité pour le Crapaud vert.

Les marges des cultures seront entretenues par fauchage tardif pour permettre le développement de la végétation en bordure et constituer des habitats d'estivage, hivernage favorable à l'espèce. Des tas de pierres seront également disposés au niveau de ces zones.

10.3.1.6 CREATION DE CONTINUITES ECOLOGIQUES ENTRE LES PARCELLES COMPENSATOIRES

Afin de s'assurer d'une continuité entre les habitats prairiaux et entre les différents couverts favorables au Grand Hamster qui seront créés, il est prévu de désartificialiser certaines parties de sites. Ces opérations lourdes concernent principalement les anciennes pistes situées entre les parcelles faisant l'objet de mesures compensatoires pour la création / restauration de prairies mésophiles, hygrophiles ainsi que de parcelles favorables au Grand hamster et Crapaud vert.

Ces mesures auront pour objectifs de rompre les discontinuités entre les parcelles faisant l'objet de compensations afin de créer une fonctionnalité écologique globale à la compensation.

Cette mesure représente une surface estimée de 1 à 2 ha qui permettront de :

- désartificialiser pour le rétablissement des continuités entre les prairies ;
- désartificialiser pour le rétablissement des continuités entre les parcelles favorables au Grand hamster et au Crapaud vert.

10.3.1.7 MISE EN PLACE D'UN PLAN DE GESTION DU SITE ET SUIVI DES MESURES

Le site fera l'objet d'un plan de gestion. Celui-ci sera réalisé à la suite d'un diagnostic écologique complet et adapté au site en période favorable. Les inventaires écologiques se concentreront sur :

- La flore et les habitats naturels (notamment les plantes hôtes aux espèces de lépidoptères rhopalocères) ;
- Les insectes (notamment ciblé sur le Cuivré des marais et l'Azuré des paluds) ;
- Les amphibiens (notamment le Crapaud vert) ;
- Les mammifères terrestres ;
- Les chiroptères ;
- L'avifaune.

Ci-dessous est présenté un planning prévisionnel des inventaires écologiques envisagés sur le site de compensation :

Groupes inventoriés	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
Cartographie des habitats					X					
Inventaires floristiques					X		X		X	
Lépidoptères rhopalocères						X (X)	X (X)			
Odonates						X (X)	X (X)			
Amphibiens - nocturnes			X (X)	X (X)						
Amphibiens - diurnes			X			X				
Reptiles			X		X			X		
Oiseaux hivernants	X									
Oiseaux migrateurs prénuptiaux			X							
Oiseaux nicheurs				X		X				
Oiseaux migrateurs postnuptiaux										X
Mammifères terrestres		X	X	X	X	X	X	X		
Chiroptères - hivernants	X									
Chiroptères - transit printanier				X	X					
Chiroptères - parturition						X (X)				
Chiroptères - transit automnal								X (X)	X (X)	
Grand Hamster				X X	X					

■ : Période favorable aux inventaires

X : Session de prospections

(X) : Période de substitution

Les résultats du diagnostic écologique permettront de préciser les enjeux écologiques du site et l'analyse aboutira à la définition d'objectifs de gestion à long terme et d'objectifs opérationnels de gestion. Ces objectifs se traduiront dans un plan d'aménagement du site.

Un cahier des clauses techniques particulières sera réalisé à destination des organismes gestionnaires et prévoira une visite préalable du site par les entreprises motivées afin qu'elles soient en mesure de répondre au marché en toutes connaissances des particularités du site.

La mise en œuvre du plan de gestion va amener différentes personnes et structures à intervenir (maitre d'œuvre, entreprise, gestionnaire). Ces intervenants pourront évoluer au fil du temps. Il est donc nécessaire de mettre en place un outil de suivi des interventions. Cet outil ou cahier d'enregistrement sera donc mis en place avant le démarrage du plan de gestion et on y consignera toutes interventions sur le site. Pour chaque intervention, on affectera un numéro et on précisera :

- le type d'opération ;
- la localisation (sur planche cadastrale et/ou plan d'intervention au 1/2500ème) ;
- la ou les dates d'intervention ;
- le coût ;
- le temps d'intervention ;
- le type de matériel utilisé ;
- le nombre d'intervenant ;
- et toute autre information que l'opérateur du plan de gestion jugera nécessaire.

Les partenaires pressentis sont les suivants :

- Plan de gestion écologique : Airele et O.G.E.
- Démolition du bâti : Navarra TS
- Opération de génie écologique : Vinci Construction Terrassement (filiale écologique) et Eurovia
- Mise en place de cultures favorables au grand hamster : l'AFSAL (Agriculteurs et Faune Sauvage d'Alsace)

Certaines actions et orientations pourront être réadaptées sous réserve d'accord par le contractant et de validation par les services de l'Etat. Un bilan intermédiaire est réalisé tous les 5 ans, avec possibilité de réadapter le cahier des charges par voie d'avenant, sous réserve d'accord par le contractant et de validation par les services de l'Etat.

Un suivi écologique sera mis en place et concernera l'évolution de la biodiversité au niveau du site de compensation sur une période de 10 ans après la réalisation des aménagements. Ce suivi permettra d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et d'adapter le cas échéant les opérations de gestion envisagées. Il est également nécessaire de s'assurer de la bonne évolution des zones restaurées (fossés et prairies dans le cas présent). Un technicien ou chargé d'étude réalisera des passages sur le site dans l'année suivant les opérations de restauration.

Lors de ces passages, il réalisera des inventaires concernant :

- La végétation sur les zones restaurées ;
- La recherche d'espèces exotiques invasives ;
- La recherche d'espèces pionnières non désirées ;
- Le développement des plantes hôtes des lépidoptères rhopalocères ;
- La recherche d'individus de Cuivré des marais et d'Azuré des paluds ;
- La recherche d'individus de Grand hamster ;
- L'évolution des populations d'amphibiens et notamment le Crapaud vert.

Un bilan final des mesures mises sera réalisé à la fin de l'engagement afin de s'assurer de la bonne atteinte des objectifs.

La carte suivante localise l'ensemble des mesures qui seront appliquées sur le site.



- Ancienne base militaire de Duppigheim
- Restauration et agrandissement du fossé
- ★ Mise en place de gîtes à chiroptères
- Restauration du boisement et plantation de ligneux
- Création de zones de cultures favorables au Grand hamster et Crapaud vert
- Préservation d'un îlot de sénescence
- Restauration des prairies existantes
- Création de prairies hygrophiles et de végétations de zones humides
- Création de continuités écologiques pour le Grand hamster et le Crapaud vert (désartificialisation du sol)
- Création de continuités écologiques des milieux prairiaux (désartificialisation du sol)

Carte localisant les différents types de mesures compensatoires prévues sur ce site

10.3.1.1 CLASSEMENT DU SITE EN ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Il pourra être proposé que le site soit classé Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou APB afin de s'assurer de la protection des habitats naturels et les espèces qu'ils accueillent. Un comité de gestion sera alors à constituer avec un partenaire gestionnaire ainsi que le monde scientifique.

10.3.1.2 CALENDRIER PREVISIONNEL DES MESURES COMPENSATOIRES

Présentation calendaire des interventions à venir sur le site la première année après acquisition																						
Mesures	mai-16	juin-16	juil-16	août-16	sept-16	oct-16	nov-16	déc-16	janv-17	févr-17	mars-17	avr-17	mai-17	juin-17	juil-16	août-17	sept-17	oct-17	nov-17	déc-17	janv-18	févr-18
Prospection du site	x																					
Inventaires écologiques	x		x	x																		
Démarches d'acquisition					x	x	x	x	x													
Suivi écologique											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Retrait des plantes invasives										x	x											
Aménagement des corridors											x	x										
Destruction des bâtiments de bureau										x	x											
Aménagement chiroptères dans hangars											x	x										
Ouverture des milieux (débroussaillage)											x	x										
Gestion extensive des parcelles présentes avec fauche tardive																	x					
Mise en culture favorable au grand hamster																		x				
Bilan des mesures compensatoires auprès de la DREAL																					x	

10.3.2 COMPENSATIONS SPECIFIQUES SUR LE DEBOISEMENT

Ces mesures de compensation prendront plusieurs formes :

- Replantation de boisements d'essences feuillues au sein de la plaine d'Alsace pour compenser la perte de surface boisée ;
- Amélioration de la fonctionnalité écologique de boisements actuellement en place ;
- Replantation de haies, vergers et autres éléments linéaires boisés ;
- Améliorer la fonctionnalité écologique des secteurs bocagers, des vergers.

En parallèle des mesures prises pour les habitats boisés présentées précédemment, une recherche de sites potentiellement favorables à la mise en place de mesures compensatoires est menée en réponse aux impacts du déboisement sur le milieu naturel.

Afin de cadrer la recherche de sites de compensation un cahier des charges a été rédigé pour la recherche. Les caractéristiques de chaque site à retenir ont été détaillées dans ce cahier des charges. Celui-ci comprend un ensemble de critères à retenir pour le choix des sites d'accueil de la compensation. Ce document présente également les différentes modalités de gestion et les protocoles de suivi à mettre en œuvre sur les futurs sites de compensation.

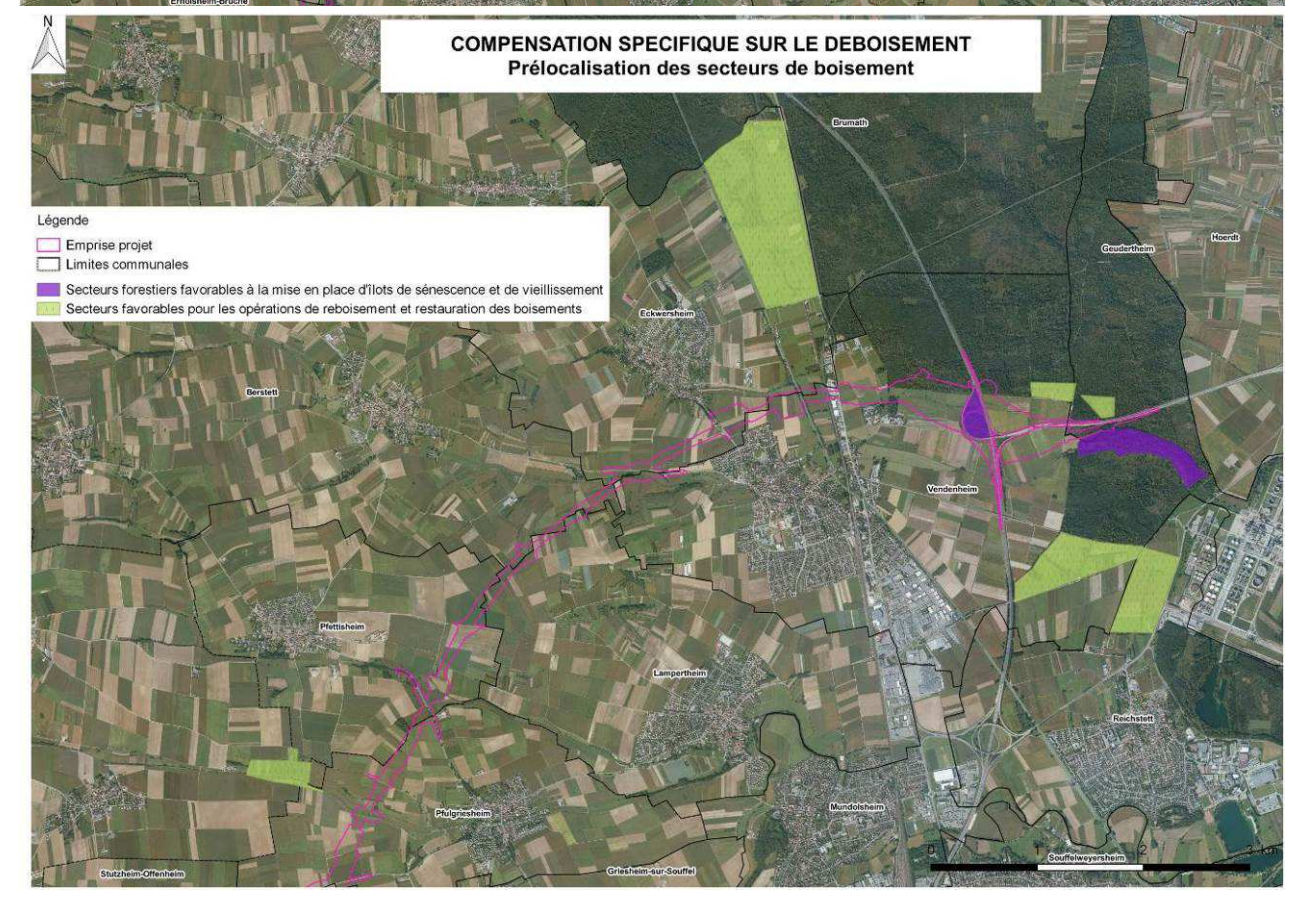
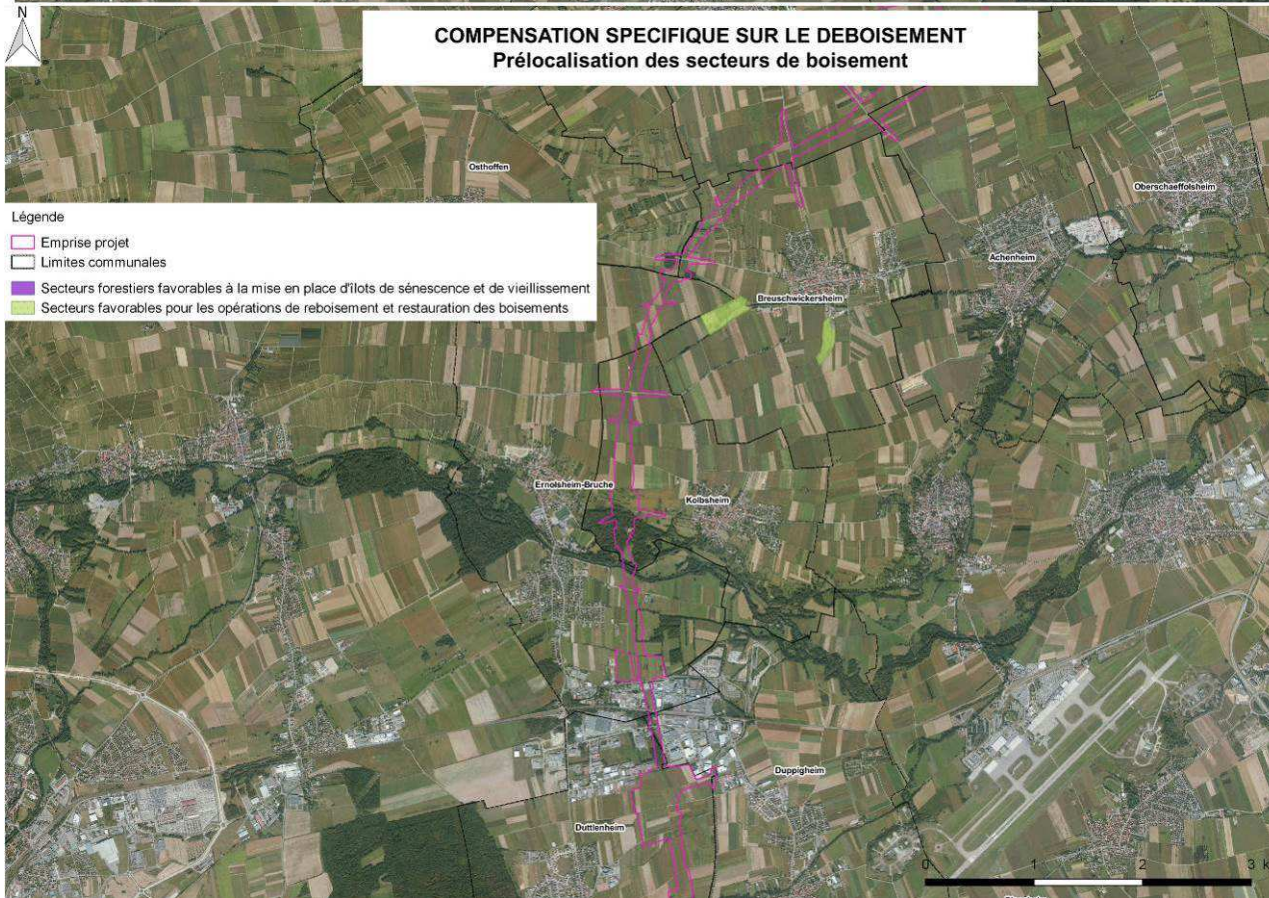
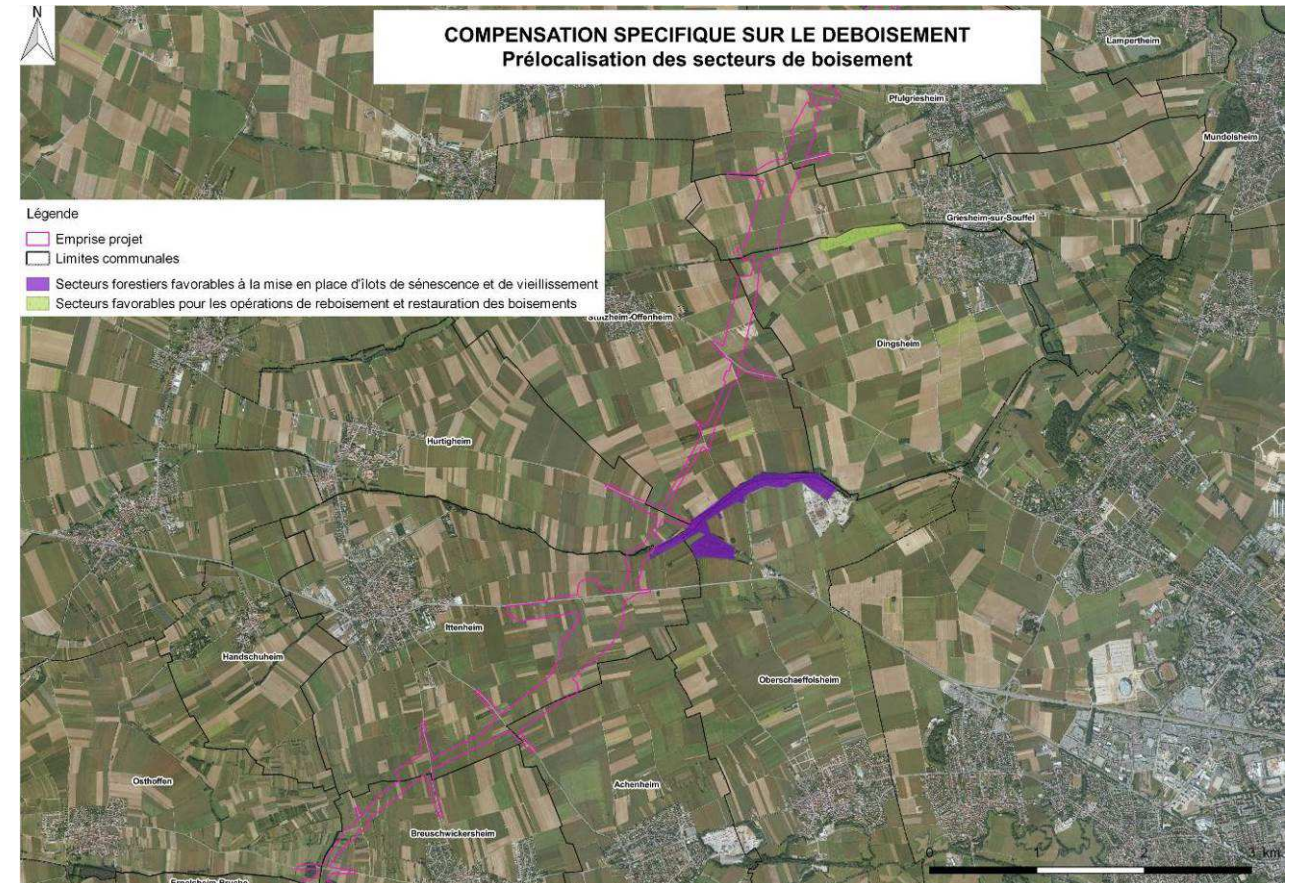
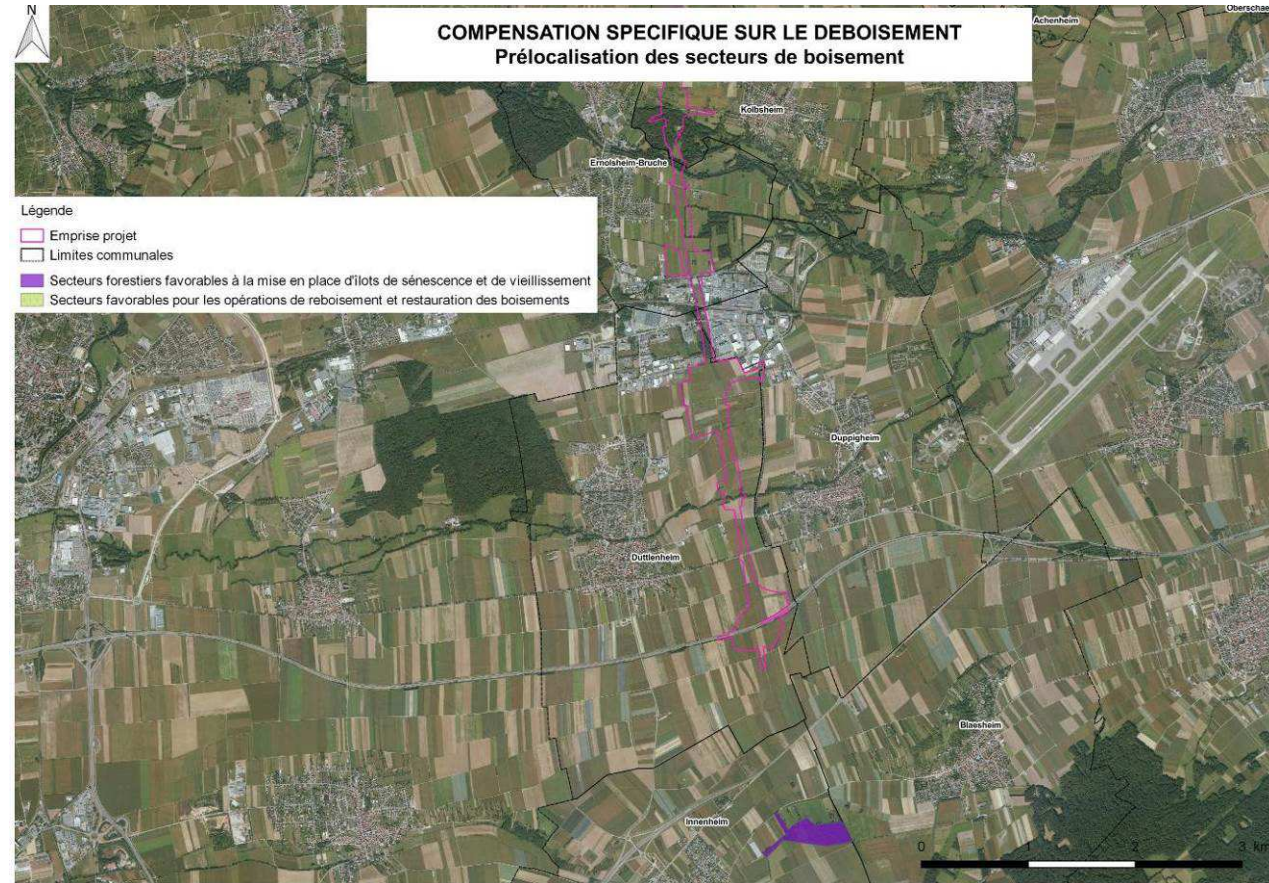
Au cours des prospections de terrain des secteurs potentiellement favorables à l'accueil des mesures compensatoires ont été repérés comme pouvant l'objet de compensations environnementales. Ces secteurs font actuellement l'objet de prospections foncières et d'étude de faisabilité environnementale.

Les documents de cadrage de la recherche de sites compensatoires sont listés ci-après :

▪ **Les boisements**

HABITAT IMPACTE	BOISEMENTS
ESPECES CONCERNEES	Enjeux identifiés et espèces cibles : R : reproduction, A : alimentation, H : hibernation, D : déplacements, Rs : repos <u>Insectes</u> (Coléoptères saproxyliques) : R, A, H, Rs <u>Amphibiens</u> : H, D, Rs <u>Reptiles</u> : H, D, Rs <u>Avifaune</u> : R, A, H, D, Rs <u>Mammifères</u> : R, A, H, D, Rs <u>Chiroptères</u> (espèces forestières) : R, A, H, D, Rs
CARACTERISTIQUES DES HABITATS COMPENSATOIRES	Boisements d'essences non indigènes (peupleraies, plantations de résineux) Boisements présentant des îlots forestiers âgés (présence de cavités, décollements d'écorces, diamètres/âge) Boisements d'origine anthropique peu fonctionnels Habitats connexes aux boisements (friches arbustives, espaces de coupes forestières, ...)
LOCALISATION DES HABITATS COMPENSATOIRES	Secteurs forestiers existants et/ou en continuité de ceux-ci
ACTIONS COMPENSATOIRES A REALISER	
CREATION	Opérations de régénération et/ou reboisement de boisements dégradés Création d'îlots de vieillissement Création d'îlots de sénescence
RESTAURATION	Entretien de zones clairières au sein des boisements Remplacement des essences non indigènes par des essences locales Conservation et renouvellement d'arbres isolés matures
PRESERVATION	Mise en place de Réserves biologiques intégrales (RBI) Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

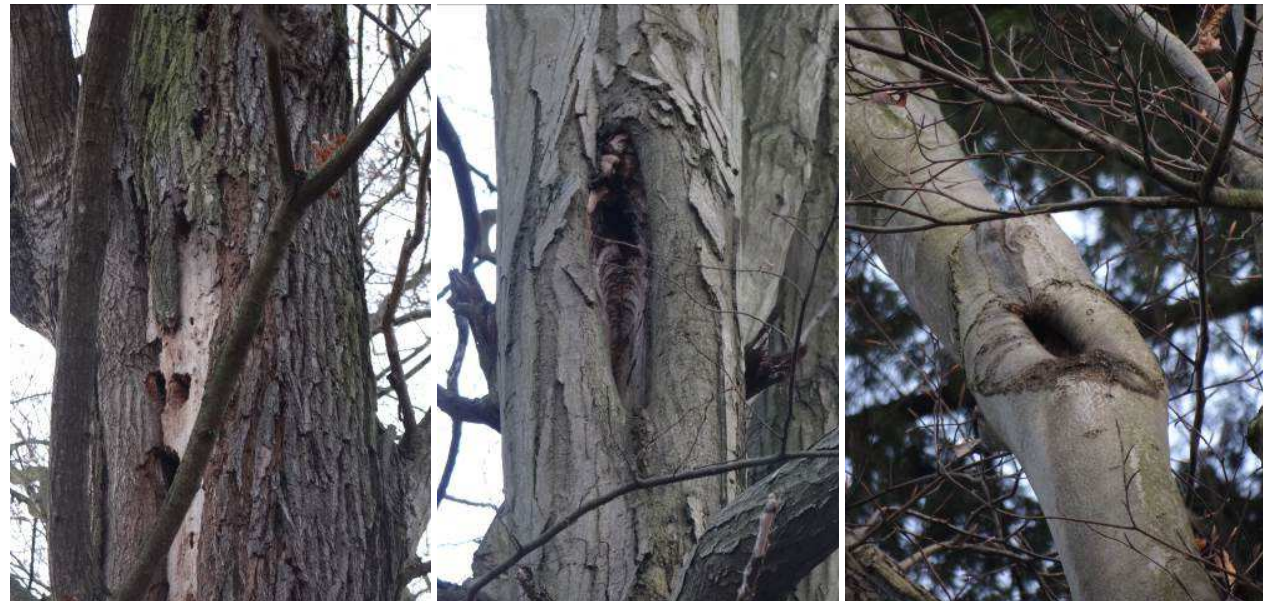
Les secteurs de prélocalisation des secteurs forestiers potentiellement favorables pour la mise en place de mesures compensatoires sont localisés sur les cartes suivantes :



Plusieurs secteurs présentent un intérêt pour la mise en place des mesures de création d'îlot de vieillissement et de sénescence. Il s'agit :

- Du boisement à proximité du Musaubach ;
- De l'échangeur nord ;
- De l'îlot forestier composé d'arbres de haut jet âgés au niveau du bois de Geudertheim.

Au niveau de ce dernier secteur, un îlot forestier composé de vieux arbres à cavités (Chêne, Charme, Frêne) a été repéré au niveau de ce secteur. Il se compose d'arbres de haut jet âgés et remarquables (vieux chênes) présentant des micro-habitats (carie, écorce décollée, loge de pics, branches creuses, ...) a été observé. Cet îlot est associé à des milieux prairiaux plus ouverts ainsi qu'un cours d'eau qui constitue des zones de chasse potentielles pour bon nombre d'espèces et notamment les Chiroptères et les autres mammifères (Chat sauvage). Ce secteur peut faire l'objet d'une préservation et constituer un îlot de sénescence favorable aux Chiroptères ainsi qu'à l'avifaune cavernicole en générale.



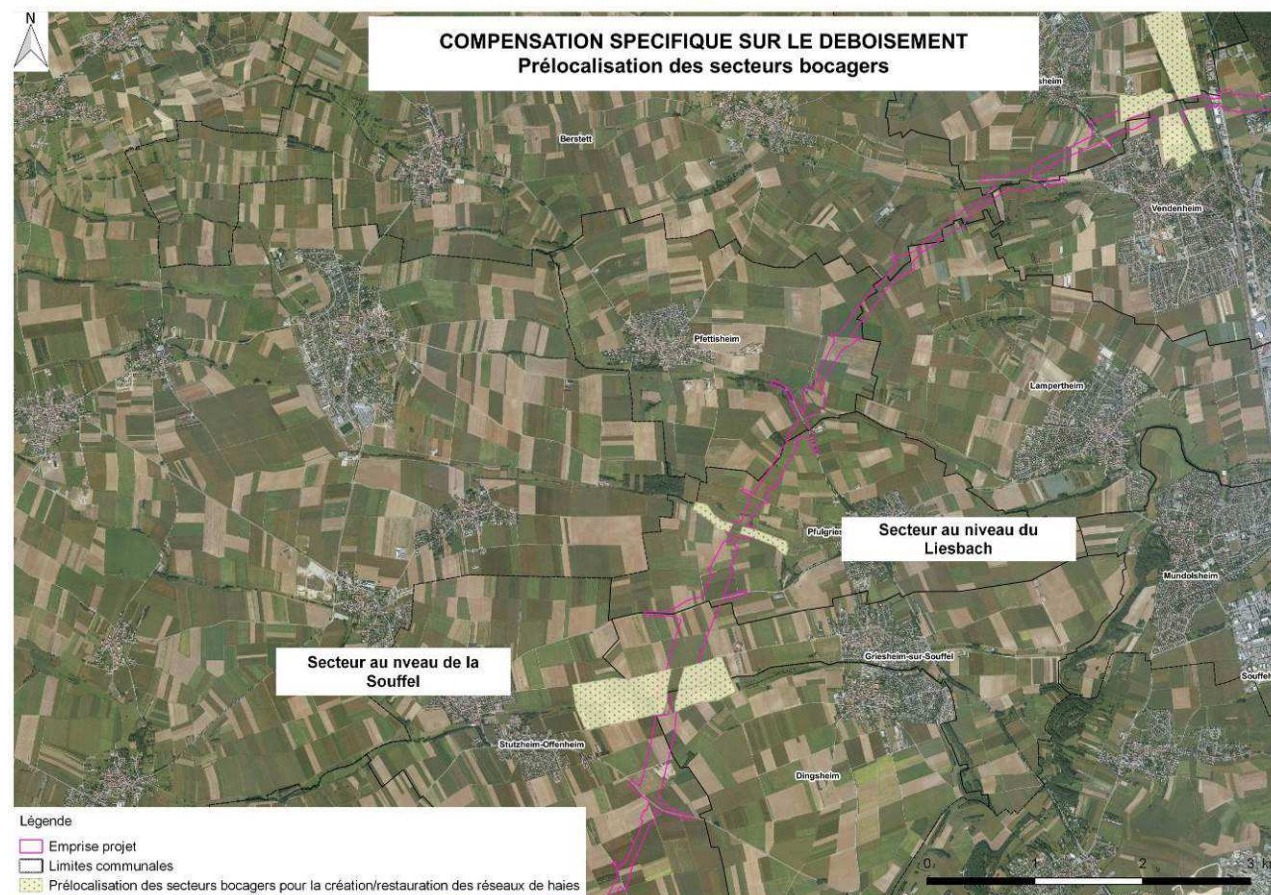
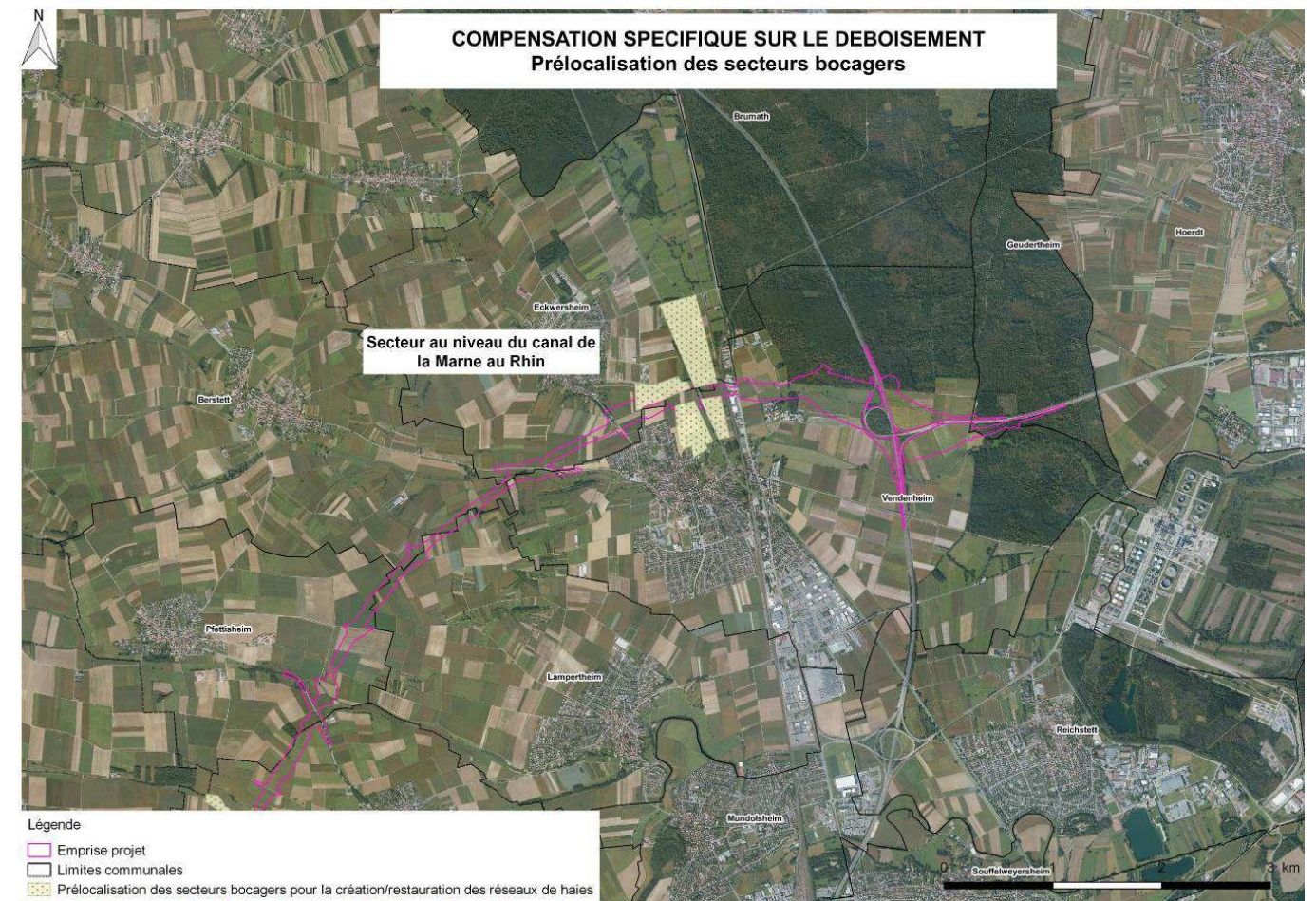
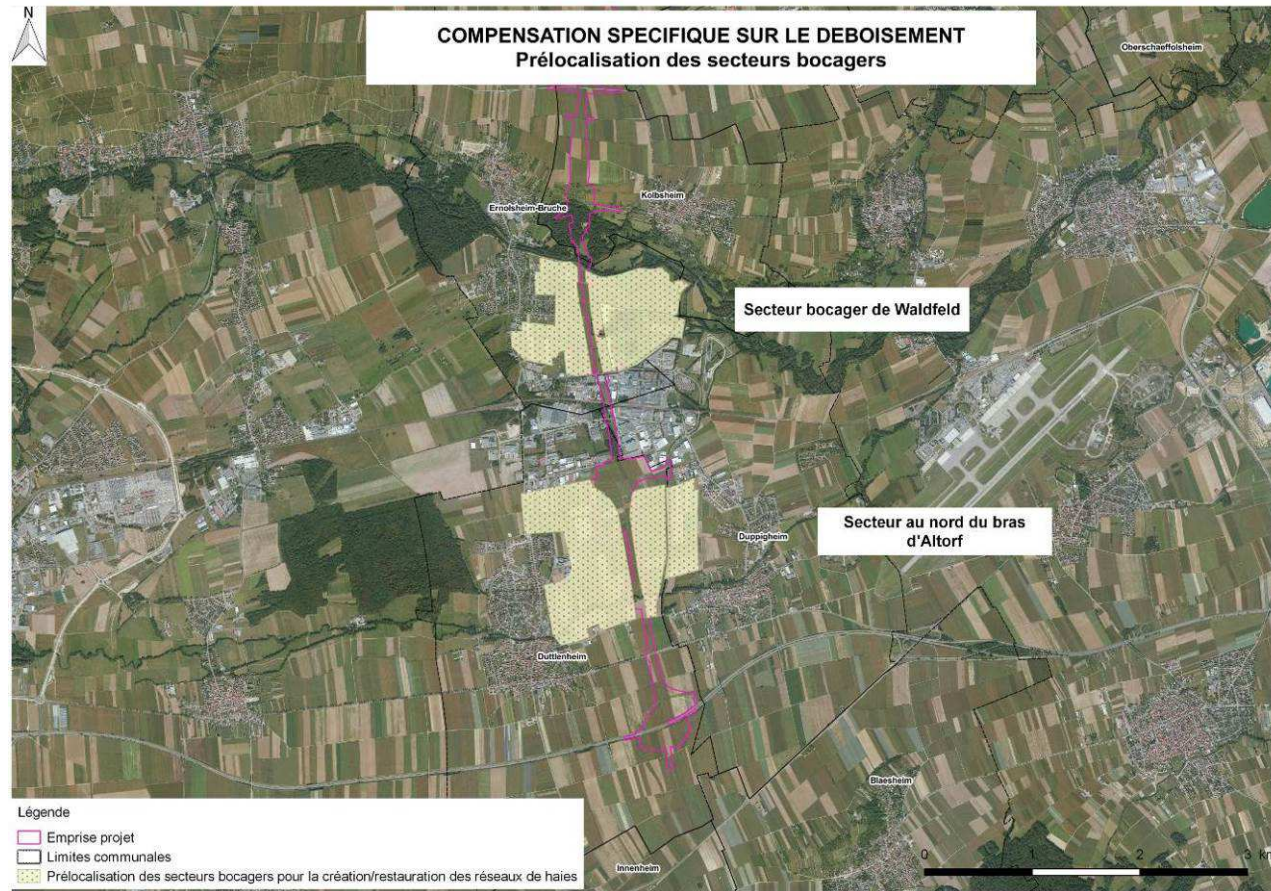
De plus, sur la commune d'Innenheim, plusieurs parcelles dont un site du conservatoire des sites Alsaciens sont composées d'un boisement hygrophile potentiellement favorable pour la préservation d'îlot de sénescence et de vieillissement du fait de la présence de certains arbres à cavités (aulnes et saules principalement). Ceux-ci sont potentiellement favorables aux gîtes des chiroptères. Il est également à noter la présence d'une peupleraie qui peut être requalifiée en boisement indigènes dans le cadre d'opérations de reboisement.

Par ailleurs, la recherche de parcelles favorables pour le reboisement se concentre dans les secteurs en continuité avec les massifs boisés existants et notamment en lisière de la forêt domaniale de Krittwald.

■ Les haies et autres éléments boisés

HABITAT IMPACTE	HAIES ET AUTRES ELEMENTS BOISES
ESPECES CONCERNEES	Enjeux identifiés et espèces cibles : R : reproduction, A : alimentation, H : hibernation, D : déplacements, Rs : repos <u>Insectes</u> : A, D, Rs <u>Amphibiens</u> : H, D, Rs <u>Reptiles</u> : H, D, Rs <u>Avifaune</u> : R, A, H, D, Rs <u>Mammifères</u> : A, H, D, Rs <u>Chiroptères</u> : A, H, D, Rs
CARACTERISTIQUES DES HABITATS COMPENSATOIRES	Haies peu fonctionnelles (linéaires discontinus, essences non indigènes, ...) en bordure de prairies et friches et dans un état de dégradation avancé Haies isolées en bordure de parcelles cultivées en continuité avec des milieux bocagers
LOCALISATION DES HABITATS COMPENSATOIRES	Zones bocagères présentant des habitats relativement dégradés Haies isolées en contexte agricole
ACTIONS COMPENSATOIRES A REALISER	
CREATION	Plantation de haies d'essences locales et multi-strates Renforcement des haies existantes
RESTAURATION	Conservation des vieilles haies bocagères avec leurs différentes strates (herbacée, arbustive, arborescente) Remplacement des essences non indigènes par des essences locales Conserver les arbres à cavités, les arbres morts sur pied et, les vieux arbres dont les écorces se décollent, les branches mortes... Favoriser le renouvellement de la haie et de ses arbres en facilitant la régénération.
PRESERVATION	Taille raisonnée des haies Laisser en évolution libre. La coupe de bois d'oeuvre est interdite. Pour ne pas détériorer le système racinaire, ne pas labourer au pied de l'arbre dans un rayon inférieur à 10 m Lutter contre les espèces exotiques envahissantes Mise en place de conventions de gestion

Les secteurs de prélocalisation des secteurs bocagers potentiellement favorables pour la mise en place de mesures compensatoires sont localisés sur les cartes suivantes :



Parmi ces zones, le secteur bocager de Waldfeld est particulièrement intéressant. Il est situé au sud du boisement alluvial de la Bruche. De nombreux fossés de dérivation et des haies y longent des prairies au Sud. Certaines haies présentent un caractère dégradé et mériteraient d'être revalorisées.

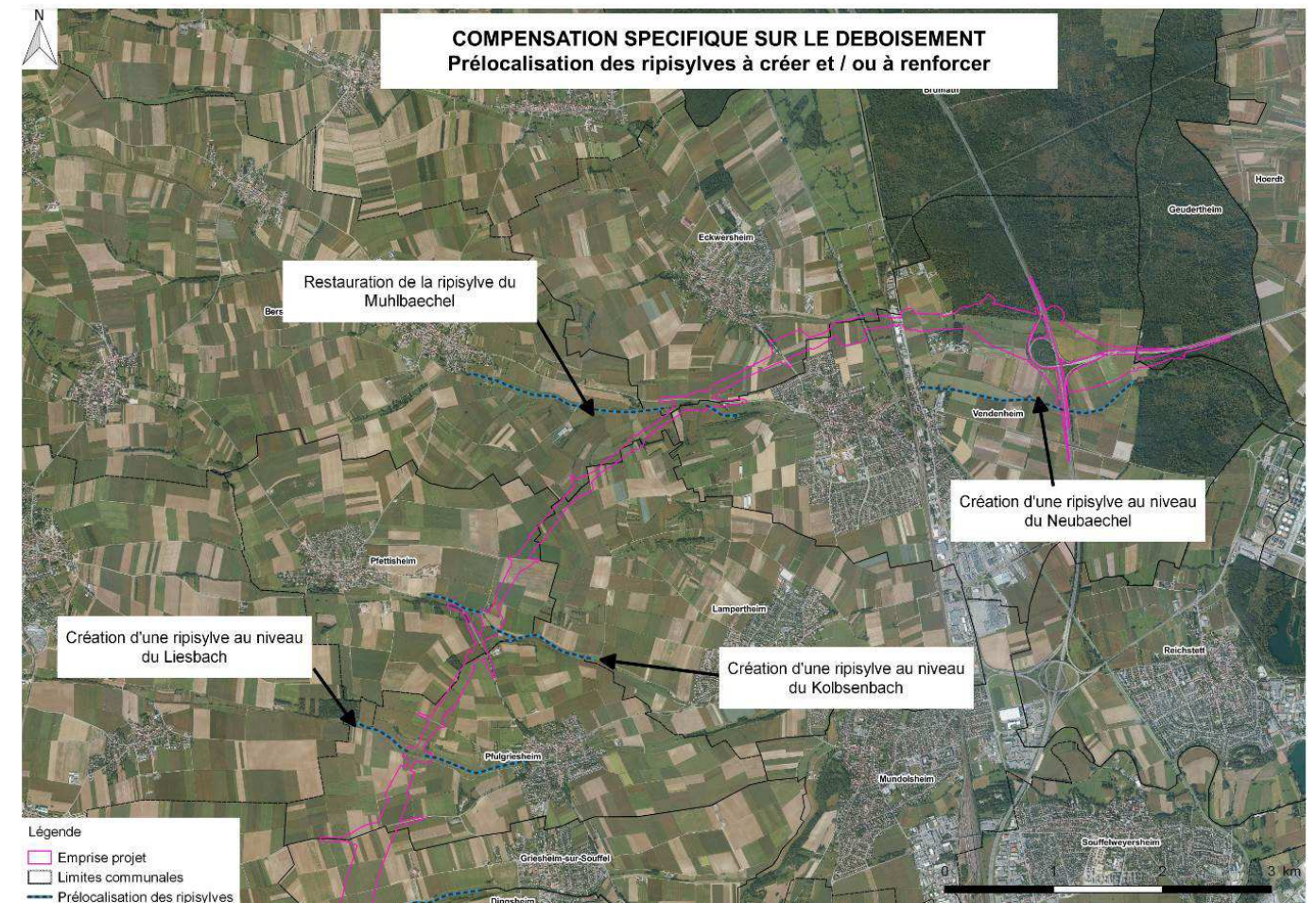
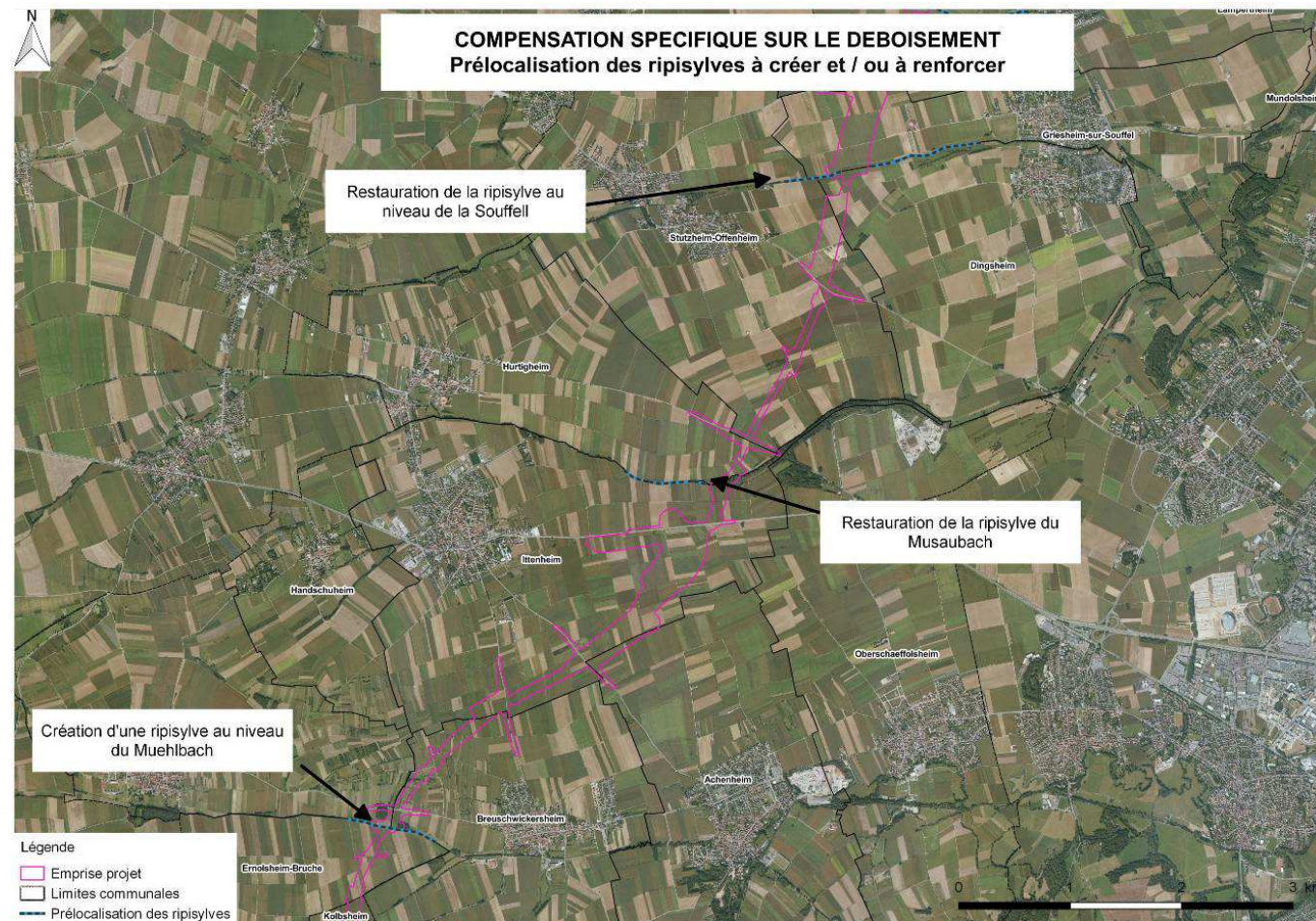
Au niveau de ce secteur, il peut être envisagé de planter de nouveaux linéaires de haies d'essences locales et multi-strates, de renforcer les haies existantes et de conserver les vieilles haies bocagères par la préservation des arbres à cavités, et les vieux arbres dont les écorces se décollent, les branches mortes...

■ Les ripisylves

HABITAT IMPACTE	RIPISYLVES
ESPECES CONCERNEES	Enjeux identifiés et espèces cibles : R : reproduction, A : alimentation, H : hibernation, D : déplacements, Rs : repos <u>Insectes</u> : A, D, Rs <u>Amphibiens</u> : H, D, Rs <u>Reptiles</u> : H, D, Rs <u>Avifaune</u> : R, A, H, D, Rs <u>Mammifères</u> : R, A, H, D, Rs <u>Chiroptères</u> : R, A, H, D, Rs
CARACTERISTIQUES DES HABITATS COMPENSATOIRES	Linéaire de cours d'eau concernés par le projet ou situés aux alentours dépourvus de ripisylve Linéaire de cours d'eau présentant une ripisylve discontinue, et ou dégradée
LOCALISATION DES HABITATS COMPENSATOIRES	Cours d'eau concernés par le projet ou situés aux alentours

ACTIONS COMPENSATOIRES A REALISER	
CREATION	Création et/ou élargissement de ripisylve Plantation d'arbres têtards
RESTAURATION	Remplacement des essences non indigènes par des essences locales Reprofilage des berges des cours d'eau Plantation des berges pour les stabiliser (hélrophytes, fascinage, ...) Désartificialisation de certains linéaires de berges des cours d'eau Profilage des berges en pentes douces Création de talus sableux pour les espèces nicheuses des berges (Martin-pêcheur d'Europe)
PRESERVATION	Profilage régulier des berges en cas de dégradation constatée Gestion régulière des végétations ligneuses et arbustives pour éviter la fermeture du milieu Maintenir les têtards, arbres sénescents, vieux bois, bois morts et souches Lutter contre les espèces invasives Mise en place de conventions de gestion

Les secteurs de prélocalisation présentant des ripisylves potentiellement favorables pour la mise en place de mesures compensatoires sont localisés sur les cartes suivantes :



L'analyse des cours d'eau permet de distinguer :

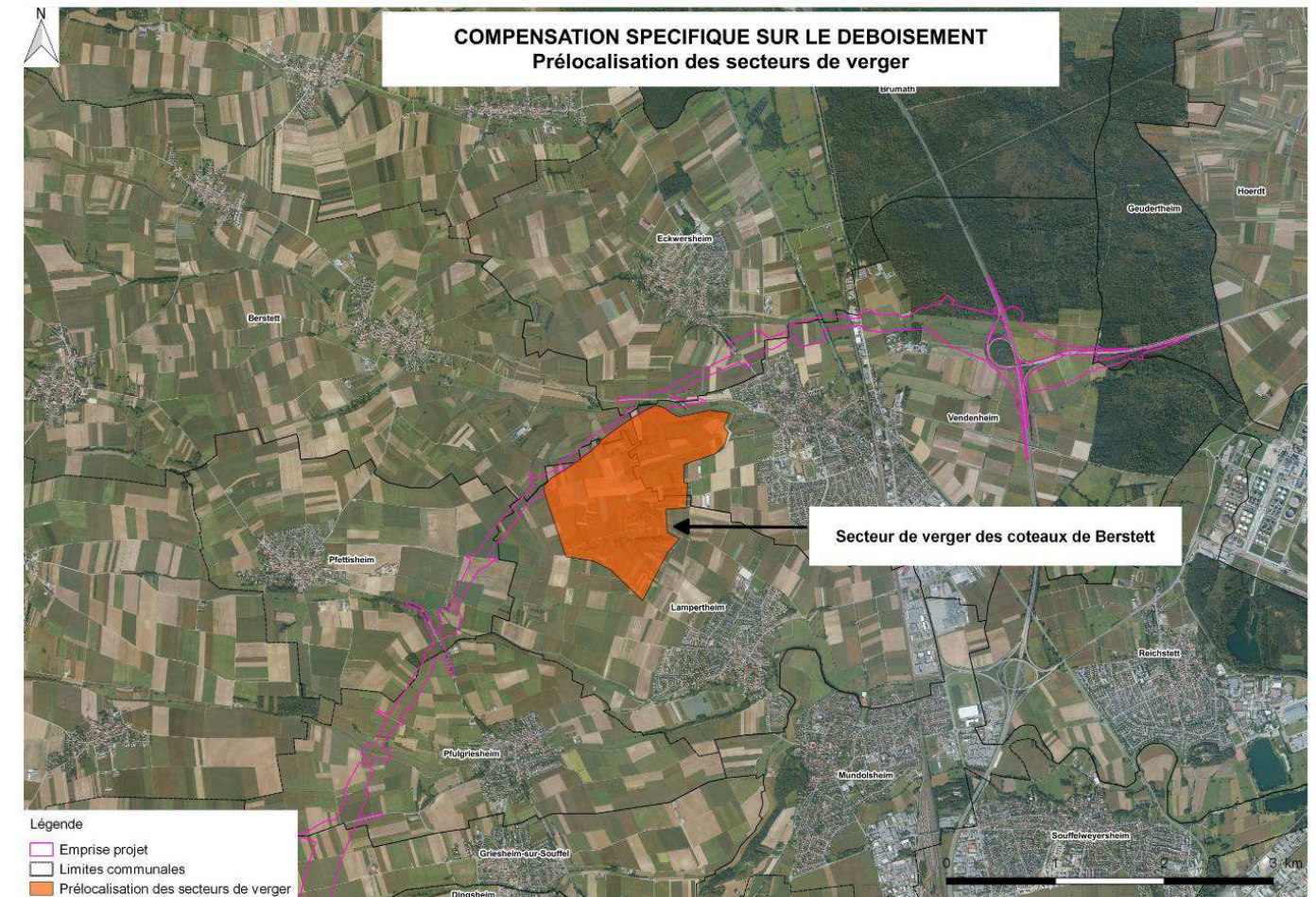
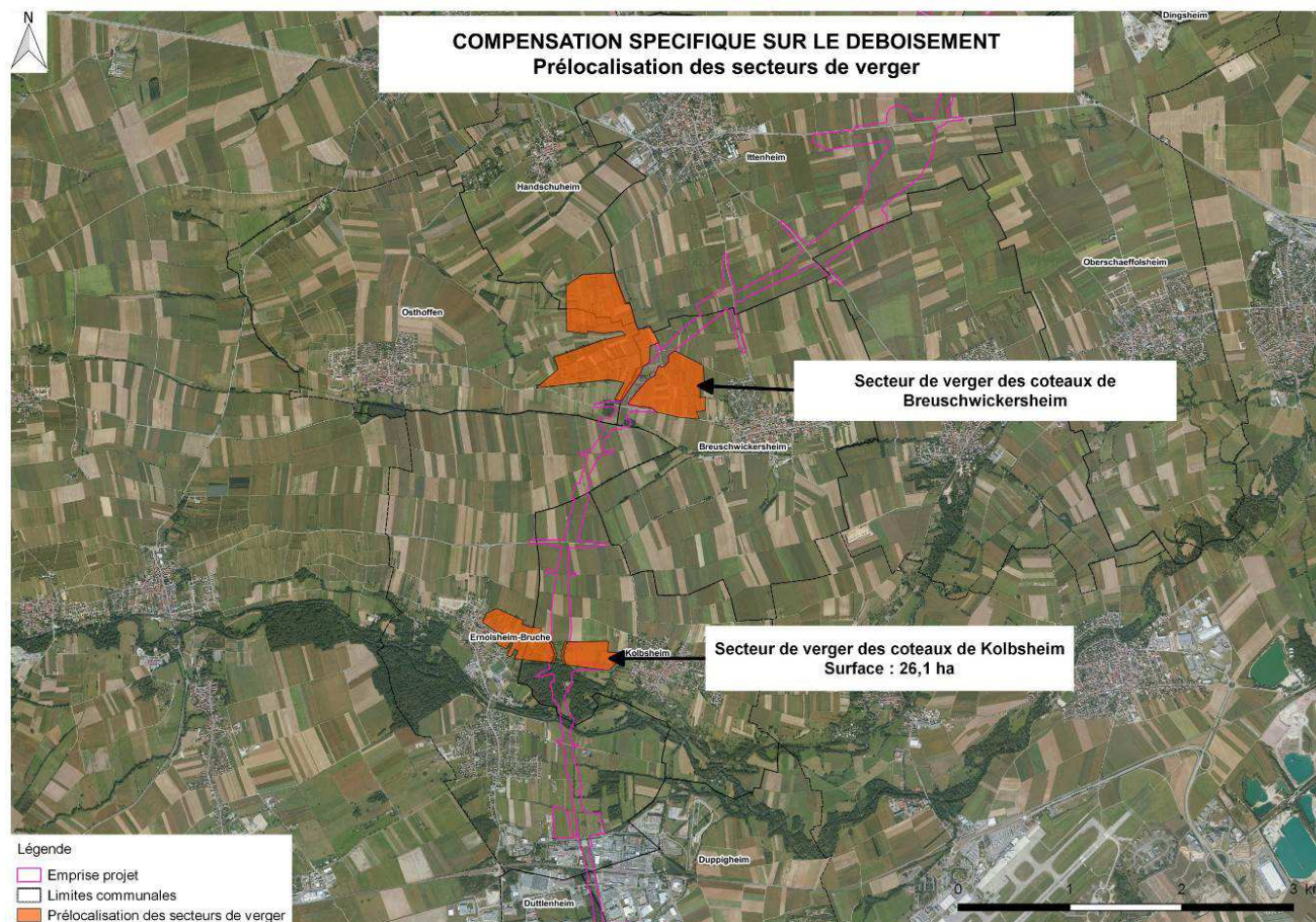
- Les cours d'eau dont les ripisylves sont discontinues et peu fonctionnelles où le renforcement et l'élargissement des ripisylves associées à la requalification écologique du cours d'eau peut être envisagée : Souffell, Liesbach, Kolbsenbach, Muhlbaechel, Muehlbach ;
- Les cours d'eau ne présentant actuellement aucune ripisylve et où la création d'une ripisylve fonctionnelle peut être envisagée : Neubaechel.

■ **Les vergers et vignobles**

HABITAT IMPACTE	VERGERS ET VIGNOBLES
ESPECES CONCERNEES	Enjeux identifiés et espèces cibles : R : reproduction, A : alimentation, H : hibernation, D : déplacements, Rs : repos <u>Insectes</u> : A, D, Rs <u>Amphibiens</u> : H, D, Rs <u>Reptiles</u> : H, D, Rs <u>Avifaune</u> : R, A, H, D, Rs <u>Mammifères</u> : R, A, H, D, Rs <u>Chiroptères</u> : A, D, Rs
CARACTERISTIQUES DES HABITATS COMPENSATOIRES	Vergers exploités de manière intensive Prairies et friches peu fonctionnelles et dans un état de dégradation avancé en lien avec des éléments des vergers
LOCALISATION DES HABITATS COMPENSATOIRES	Zones de vergers et vignobles sur côtes

ACTIONS COMPENSATOIRES A REALISER	
CREATION	Plantation de vergers Préservation d'un couvert herbacé de type prairial
RESTAURATION	Transition des vergers intensifs en vergers extensifs par une gestion écologique du couvert herbacé et par une exploitation douce des arbres fruitiers Conservation et gestion de vieux vergers
PRESERVATION	Taille raisonnée Interdiction d'utilisation de phytosanitaires Mise en place de conventions de gestion

Les secteurs de prélocalisation des secteurs de vergers potentiellement favorables pour la mise en place de mesures compensatoires sont localisés sur les cartes suivantes :



Trois secteurs ont été repérés pour la recherche de sites compensatoires relatifs à la destruction de vergers :

- **Les coteaux de Kolbsheim** : secteur composé de nombreux vergers agencés en petites parcelles, certains vergers sont relativement dégradés et on note la présence de parcelles cultivées limitant la fonctionnalité écologique de ce secteur.
- **Les coteaux de Breuschwickersheim** : zone de polyculture en micro-parcellaire composée de vergers relativement âgés et gérés de manière traditionnelle. Ils sont associés à des prairies ainsi qu'à des linéaires de haies. Les cultures sont également présentes au niveau de cette zone.
- **Les coteaux de Berstett** : micro-parcellaire composée de vergers gérés de manière traditionnelle. Les cultures sont présentes au niveau de cette zone.

Les mesures à mettre en place au niveau de ces secteurs peuvent être : la transition des vergers intensifs en vergers extensifs ; la plantation de fruitiers ; la préservation d'un couvert herbacé de type prairial ; la mise en place d'une gestion écologique du couvert herbacé et d'une exploitation douce des arbres fruitiers.

10.3.3 SYNTHESE DES RATIOS ET DES SURFACES A COMPENSER

Sont présentées dans le tableau ci-dessous, les surfaces impactées par les travaux préparatoires, les ratios de compensation retenus et les surfaces à compenser :

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	MESURES COMPENSATOIRES
Gagée champêtre Butome en ombelle	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction de pieds d'espèces protégées et d'habitats favorables	Fort	Evitement des stations Mise en défens	∅	∅
Agrion de mercure	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des cours d'eau	∅	∅
Osmoderme	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive, déboisement	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des alignements de saules têtards	∅	∅
Lépidoptères rhopalocères protégés : Azuré des paluds et Cuivré des marais	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et altération temporaire des habitats de vie de l'espèce Azuré des paluds : 0,3 ha Cuivré des marais : 0,2 ha	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Modéré	1 ha restauration et gestion de prairies humides
		Destruction accidentelle d'individus au stade larvaire	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Décalage des sondages Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact des diagnostics archéologiques	
Poissons, crustacés et mollusques dulçaquicoles	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et archéologie préventive	Dégradation et destruction d'habitats favorables et d'individus	Fort	Evitement et mise en défens des alignements de saules têtards	∅	∅
Crapaud vert	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage 3,1 ha d'habitat d'hivernage du Crapaud vert	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	3,1 ha de mise en place de cultures extensives (gestion différenciée) dans un périmètre de 2,4 km autour des zones de reproduction de l'espèce
		Destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible	

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	MESURES COMPENSATOIRES
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
Autres espèces d'amphibiens	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive, déboisements	Destruction d'habitats d'hivernage dans le cadre des déboisements 24,1 ha sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact permanent	66,2 ha d'habitats d'intérêt à recréer (boisements, haies, ...) à mutualiser avec les autres groupes faunistiques
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'hivernage	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
		Destruction accidentelle d'individus d'Amphibiens présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible	
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
Avifaune	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive, déboisements	Destruction d'habitats pour l'avifaune dans le cadre des déboisements 30,7 ha sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Fort Impact permanent	2,1 ha restauration et gestion de prairiaux, friches et végétations de zones humides)
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats d'intérêt 4,2 ha de prairiaux, friches et végétations de zones humides (mégaphorbiaies, roselières, prairies hygrophiles)	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	66,2 ha d'habitats d'intérêt à recréer (boisements, haies, ...) à mutualiser avec les autres groupes faunistiques
		Perturbation indirecte d'individus	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	Création de gîtes artificiels au niveau de bâtiments Préservation d'îlots de sénescence
Reptiles	Travaux préparatoires : circulation des engins,	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages,	Très faible	

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	MESURES COMPENSATOIRES
	sondages légers et lourds, archéologie préventive et déboisement	habitats d'hivernage des reptiles 2,35 ha d'habitats concernés		...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue		
		Destruction d'habitat de vie par le déboisement 21,5 ha concernés	Fort	-	Fort	Recréation d'habitat de vie (boisements et lisières)
		Destruction accidentelle d'individus de reptiles présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible	
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats d'hivernage	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
Mammifères terrestres	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive et déboisement	Dégradation / altération ponctuelle et temporaire des habitats des mammifères 0,8 pour le Muscardin 2,8 ha pour le Hérisson d'Europe 1,95 ha pour l'Ecureuil roux 2,3 ha pour le Chat forestier	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
		Destruction d'habitat de vie par le déboisement 0,55 ha pour le Crossope aquatique 14,8 ha pour le Muscardin 32,7 ha pour le Hérisson d'Europe 31,8 ha pour l'Ecureuil roux 22,8 ha pour le Chat forestier	Fort	-	Fort	Recréation d'habitat de vie (boisements et lisières) Préservation d'îlots de sénescence
		Destruction accidentelle d'individus présents au sein de leurs habitats	Modéré	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue Opérations de déplacement des individus présents au sein de leurs habitats	Faible	
		Perturbation indirecte d'individus, par vibration, au sein de leurs habitats	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
Chiroptères	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive,	Destruction d'habitats pour les chiroptères dans le cadre des déboisements 33,1 ha sur les habitats d'intérêt	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'hivernage (circulation des engins, aires de stockages, ...)	Fort Impact permanent	1,7 ha restauration et gestion de prairiaux, friches et végétations de

ESPECES	ORIGINE DE L'IMPACT	NATURE DE L'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	MESURES COMPENSATOIRES
	déboisements			Suivi de chantier par un ingénieur écologue		zones humides 66,2 ha d'habitats d'intérêt à recréer (boisements, haies, ...) à mutualiser avec les autres groupes faunistiques Création de gîtes artificiels au niveau de bâtiments Préservation d'îlots de sénescence
		Dégradation / altération ponctuelle et temporaire d'habitats d'intérêt 3,3 ha de prairiaux, friches et végétations de zones humides (mégaphorbiaies, roselières, prairies hygrophiles)	Faible	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats (circulation des engins, aires de stockages, ...) Remise en état après travaux (respect des successions pédologiques) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
		Destruction accidentelle d'individus présents au sein des gîtes arboricoles lors de l'abattage des arbres	Fort	Vérification de la présence de gîtes arboricoles et/ou d'individus au niveau des arbres Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt présentant des gîtes arboricoles Précautions à prendre lors de l'abattage des arbres Suivi par un ingénieur écologue lors des déboisements	Modéré	
		Perturbation indirecte d'individus présents au sein des gîtes arboricoles	Faible Impact indirect	Limitation des emprises des travaux préparatoires au niveau des habitats d'intérêt (circulation des engins, aires de stockages, ...) Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Très faible	
Grand hamster	Travaux préparatoires : circulation des engins, sondages légers et lourds, archéologie préventive	Dégradation et altération temporaire des habitats de vie de l'espèce (10,84 ha dont 2,4 ha de sites de reproduction)	Fort	Limitation des emprises des travaux préparatoires (circulation des engins, aires de stockages, ...) Décalage des sondages Suivi de chantier par un ingénieur écologue	Modéré	Conventionnement pour mise en place de cultures favorables sur 10,8 ha (9,1 ha de cultures favorables sont prévus sur le site de l'ancienne base militaire d'Entzheim, en voie d'acquisition)
		Destruction accidentelle d'individus et perturbation indirecte d'individus (vibration au sein de leurs habitats d'hivernage)		Balisage des terriers pour éviter le dérangement et la destruction d'individus en hibernation		

10.4 LES DEMARCHES ENTREPRISES

Dès la signature du contrat de concession, le 30 janvier 2016, les équipes de SOCOS se sont mobilisées dans la recherche des mesures compensatoires relatives à ces travaux préparatoires.

Le terrain de la base militaire permet d'accueillir grâce à la mutualisation des enjeux environnementaux une grande partie des mesures compensatoires. Cependant, il convient qu'ARCOS et SOCOS poursuivent les démarches pour mettre en place les mesures compensatoires correspondant aux enjeux non-compensés par la base militaire, notamment les mammifères terrestres.

A/ Stratégie adoptée par le groupement :

Afin d'assurer l'intégration de l'infrastructure dans son environnement, la politique environnement du groupement s'appuie sur la séquence «éviter, réduire, compenser» pour l'ensemble des phases du projet, de la conception à l'exploitation. Ainsi, uniquement les impacts résiduels feront l'objet de mesures de compensation.

L'ambition du groupement est de mettre en œuvre des mesures de compensation sur des terrains préalablement expertisés par des écologues garantissant ainsi le bienfondé d'y effectuer des actions de conservation ou d'amélioration des milieux. La qualité des collaborations entreprises pour les suivis et la gestion de ces mesures est gage de pérennité, critère prioritaire dans la démarche.

B/ Concertation et partenariats :

La mise en œuvre des mesures compensatoires s'effectuera avec l'aide d'acteurs locaux spécialisés dans la protection de la nature et dans l'aménagement foncier.

1) Chambre régionale d'agriculture Alsace-Champagne-Ardenne ; AFSAL :

ARCOS et SOCOS et la chambre régionale d'agriculture ont conclu une convention en date du 26 juillet 2016. Il a été convenu que la chambre régionale d'agriculture s'engage « à aider ARCOS et SOCOS à trouver des solutions concrètes pour la réalisation des mesures compensatoires environnementales ». Les parties ayant signé une clause de confidentialité, cette convention ne peut être jointe au présent dossier.

En outre, une convention avec l'AFSAL (Agriculteurs et Faune Sauvage Alsace) est en cours d'établissement et devrait aboutir en décembre 2016 (au plus tard) afin notamment de garantir la pérennité des mesures compensatoires pour le grand hamster. Cela permettra d'établir des conventionnements avec le monde agricole sur la parcelle de la base militaire en particulier.

2) La SAFER Alsace :

Une convention de recherche et de constitution de réserves foncières de compensations environnementales, notamment dans les zones humides et les massifs forestiers, est en cours de signature entre la SAFER Alsace et ARCOS et SOCOS.

3) Fédération Départementale des Chasseurs du Bas-Rhin 67 (FDC67) et le Fonds Alsacien pour la Restauration des Biotopes (FARB) :

La Fédération des Chasseurs du Bas-Rhin, association agréée pour la protection de la Nature, et le FARB (entité de la FDC67 qui gère du foncier par l'acquisition foncière) ont signé une lettre d'engagement le 21 juillet 2016 visant à appuyer SOCOS dans la recherche de terrains adaptés pour la mise en œuvre des mesures compensatoires. Il est ainsi prévu d' :

« - étudier la mise en œuvre de mesures compensatoires portant notamment sur la gestion/restauration de boisements et de prairies en zones humides.

- mettre en place des mesures compensatoires sur certains sites du FARB, qui possède plus de 230 ha dans le Bas-Rhin. L'étude de la faisabilité est actuellement en cours.

- identifier des titulaires de lots de chasse situés à proximité du tracé, intéressés soit pour mettre en place des mesures compensatoires environnementales sur leurs territoires de chasse, soit pour vendre des parcelles.

- être gestionnaire des sites qui seront acquis par ARCOS et SOCOS. »

4) Maires :

Les 22 Maires des communes concernées par le projet ont été rencontrés par ARCOS et SOCOS. Ces rencontres ont permis d'identifier certaines réserves foncières communales (bois,...) qui ont été proposées par certains Maires afin que SOCOS puisse effectuer les mesures compensatoires nécessaires.

5) Monde scientifique :

Des réunions se tiennent régulièrement avec le CNRS notamment en ce qui concerne les dispositions et le suivi des mesures compensatoires.

6) Associations :

Plusieurs rencontres ont eu lieu avec le milieu associatif comme avec Sauvegarde Faune Sauvage, association spécialisée pour la protection du grand hamster. Les associations pourront être parties prenantes à la gestion des mesures compensatoires.

7) Bureaux d'études :

Les bureaux d'études en écologie (AIRELE et OGE) ont identifiés, grâce à leurs connaissances fines du terrain, des parcelles qui pourraient faire l'objet de mesures compensatoires. SOCOS rencontre actuellement les propriétaires de ces parcelles pour déterminer les possibilités de ventes ou de convention.