



RACCORDEMENT D'A4 AU CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG

**ANALYSE RELATIVE À LA CONDITION DU MAINTIEN DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE DES
POPULATIONS DES ESPECES CONCERNEES DANS LEUR AIRE DE REPARTITION NATURELLE**



TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE DE LA MISSION	3
2. EVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS DES ESPÈCES PROTÉGÉES DANS LEUR AIRE DE RÉPARTITION NATURELLE	4
2.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES	4
2.1.1. <i>Echelles de travail</i>	4
2.1.2. <i>Sources utilisées</i>	4
2.1.3. <i>Espèces évaluées</i>	4
2.1.5. <i>Catégories de l'état de conservation</i>	5
2.2. EVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES	5
2.2.1. <i>Etat de conservation des mammifères</i>	6
2.2.2. <i>Etat de conservation des oiseaux</i>	11
2.2.3. <i>Etat de conservation des amphibiens</i>	12
2.2.4. <i>Etat de conservation des reptiles</i>	14
2.3. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES	16
3. ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DÉROGATION SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES	17
3.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA DÉROGATION	17
3.2. RAPPEL DES IMPACTS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES.....	17
3.2.1. <i>Impacts en phase chantier (construction de l'infrastructure)</i>	17
3.2.2. <i>Impacts en phase exploitation</i>	17
3.3. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	18
3.3.1. <i>Mesures d'évitement et réduction des impacts en phase chantier</i>	18
3.3.2. <i>Mesures de réduction des impacts en phase exploitation</i>	18
3.4. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES.....	19
3.5. MESURES COMPENSATOIRES.....	22
3.5.1. <i>Méthode d'estimation des besoins de compensation mise en œuvre</i>	22
3.5.1.1. <i>Le Pélobate brun</i>	24
3.5.1.2. <i>Les chauves-souris</i>	24
3.5.2. <i>Présentation de la compensation mise en œuvre</i>	26
3.5.2.1. <i>Un ensemble cohérent de mesures en lien avec les enjeux écologiques du massif du Krittwald-Herrenwald en faveur des espèces forestières</i>	26
3.5.2.3. <i>Mesures en faveur du Pélobate brun</i>	28
4. CONCLUSION	29
5. BIBLIOGRAPHIE.....	35
6. ANNEXES.....	37
6.1. CATÉGORIES DES LISTES ROUGES SELON LA MÉTHODOLOGIE DE L'UICN	37
6.2. CATÉGORIES DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE.....	37
6.3. DÉTAIL DE L'APPLICATION DE LA MÉTHODE ECO-MED DE CALCULS DES RATIOS ET SURFACES DE COMPENSATION	39

TABLEAU 1 - IMPACTS RÉSIDUELS DE LA DÉROGATION	20
TABLEAU 2 : DESCRIPTION DES 10 FACTEURS DE LA MÉTHODE ECO-MED.....	22
TABLEAU 3 : DÉFINITION DU BESOIN DE COMPENSATION POUR LE PÉLOBATE BRUN (SOURCE : O.G.E., 2018)	24
TABLEAU 4 : DÉFINITION DU BESOIN DE COMPENSATION POUR LES CHIROPTÈRES (SOURCE : O.G.E., 2018)	25
FIGURE 1 : CARTE DE LOCALISATION DES OUVRAGES DE TRANSPARENCE ÉCOLOGIQUE AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR A4/A35/COS (SOURCE : DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION - O.G.E., 2018)	19
FIGURE 2 : PRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE LA MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES ET DES HABITATS (SOURCE : BENSETTITI F. & PUISSAUVÉ R., 2015).....	37

1. CONTEXTE DE LA MISSION

Ce document présente les compléments d'analyse attendus suite à la décision du Tribunal Administratif du 20 juillet 2021 en ce qui concerne la « condition tenant au maintien dans un état de conservation favorable de populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ».

Il s'agit de confirmer qu'en accordant au concessionnaire (SANEF) une dérogation à l'interdiction notamment de détruire et perturber intentionnellement 61¹ espèces animales (58 initiales + 3 ajoutées conformément à la décision visée ci-avant) et leurs habitats, cela ne nuira pas au maintien de l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Il s'agit de répondre aux obligations du Code de l'environnement relatives à la protection des espèces sur l'ensemble du territoire et notamment au point suivant :

« Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

L'extrait du guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » (MEDDE, 2012) précise les conditions d'octroi des dérogations à la protection stricte des espèces.

« Déroger aux interdictions portant sur les espèces protégées ne peut être autorisé que si le porteur de projet inscrit son projet dans le contexte du système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages ainsi que des politiques de protection qui en découlent. L'objectif de la réglementation vise, selon les espèces, au maintien ou à la restauration de leur état de conservation. L'état de conservation des espèces protégées est très variable selon les espèces. La mise en œuvre de la réglementation, en particulier s'agissant des conditions d'octroi des dérogations à la protection stricte, doit tenir compte de ces situations biologiques très différentes selon les espèces et les exigences en la matière doivent être proportionnées aux enjeux de conservation (locaux, régionaux, nationaux, européens).

Ainsi s'agissant des espèces les plus menacées qui font l'objet de plans nationaux d'actions à l'initiative du ministère en charge de l'écologie, il est attendu que les projets d'aménagement et d'infrastructures ayant un impact sur ces espèces soient conçus en tenant le plus grand compte des dispositions de ces plans et qu'en partageant l'objectif de restauration des espèces concernées, ils contribuent, dans la zone géographique où ils présentent des impacts et en guise de mesures d'accompagnement, à l'application des dispositions pertinentes de ces plans nationaux d'actions, même s'il n'est bien évidemment nullement question que les aménageurs se substituent dans les zones concernées aux autorités publiques chargées de la mise en œuvre des plans nationaux d'actions.

A contrario, pour des espèces dont l'état de conservation est très favorable, l'objectif de la réglementation visera au strict maintien de cet état de conservation. L'impact du projet sera d'autant plus faible (jusqu'à être négligeable) que l'état de conservation est particulièrement favorable. Les conditions d'octroi d'une dérogation à la protection stricte de telles espèces doivent impérativement tenir compte de ces situations afin de faire preuve d'une approche parfaitement proportionnée aux enjeux de conservation et répondre ainsi aux objectifs de la réglementation qui tiennent pleinement compte par ailleurs des enjeux socioéconomiques s'attachant aux projets qui lui sont soumis. »

Le présent document est articulé de la manière suivante :

- la première partie du rapport présente l'état de conservation des espèces concernées par la dérogation au moment de la demande (avant saisine). Cet état de conservation est évalué à trois échelles différentes : au niveau national et/ou de la région biogéographique continentale, au niveau régional (plaine d'Alsace le plus souvent) et au niveau local (aire d'étude du projet et milieux environnants) ;
- la deuxième partie du document analyse les impacts de la mise en œuvre de la dérogation sur l'état de conservation des espèces. Cette évaluation tient compte des mesures d'évitement, réduction et compensation mises en œuvre par le concessionnaire, telles que prescrites dans les arrêtés pris en 2018 et des dispositions des plans nationaux/régionaux d'actions des espèces en bénéficiant ;
- en conclusion, la confrontation entre l'état de conservation des espèces et les mesures mises en œuvre dans le cadre de la dérogation doit permettre de vérifier la condition de maintien de l'état de conservation des espèces concernées.

¹ La démonstration portera sur 62 espèces : la demande de dérogation comprend l'espèce « Oreillard sp. » qui correspond aux 2 espèces d'oreillards (Oreillard gris et Oreillard roux) que l'on ne peut pas distinguer à l'écoute.

2. EVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS DES ESPÈCES PROTÉGÉES DANS LEUR AIRE DE RÉPARTITION NATURELLE

2.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

D'après le « Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive « Habitats » 92/43/CEE », « l'état de conservation d'une espèce doit, en fin de compte, être considéré dans son aire de répartition naturelle, conformément à l'article 1er, point i). Lors de discussions avec le comité « Habitats », il a été convenu que, aux fins des rapports visés à l'article 17 (en liaison avec l'article 11), l'état de conservation doit être évalué au niveau biogéographique dans chaque État membre. Cela permettra, à terme, de réunir les informations portant sur des régions biogéographiques complètes dans l'UE. L'état de conservation d'une espèce dans la région biogéographique considérée dans un État membre devrait constituer une information importante à utiliser lors de l'examen d'une dérogation. »

Une telle évaluation est également menée pour les oiseaux inscrits en annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE, en application de l'article 12 de ladite directive.

2.1.1. Echelles de travail

En application de ces principes, l'évaluation de l'état de conservation des populations des espèces protégées concernées par la demande de dérogation a été menée à trois échelles différentes :

- au niveau national : France métropolitaine ou aire biogéographique continentale pour les espèces figurant en annexe II de la directive Habitats-faune-flore (DHFF) ou oiseaux nicheurs figurant en annexe I de la directive Oiseaux (DO) ;
- au niveau régional : ancienne région Alsace ou plaine d'Alsace ;
- au niveau local : aire d'étude du Contournement Ouest de Strasbourg.

2.1.2. Sources utilisées

Cette évaluation s'est basée sur plusieurs sources disponibles :

- au niveau national : les listes rouges des espèces menacées en France, les atlas au niveau national disponibles, les résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) et la DO (2013-2018), les plans nationaux d'actions. Pour les espèces d'intérêt communautaire, quand les données récentes précisent l'état de conservation par rapport à la liste rouge nationale, ce sont les résultats de la DHFF ou de la DO qui ont été pris en compte. Par exemple, la Noctule de Leisler figure comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale mais les résultats 2013-2018 montrent qu'en région continentale, il est "défavorable - mauvais" en raison notamment du mauvais état de conservation des populations, bien que l'état de conservation de l'aire de répartition et de

l'habitat d'espèce soit favorable. C'est donc l'état de conservation "défavorable - mauvais" qui a été retenu pour cette espèce au niveau national ;

- au niveau régional : les listes rouges des espèces menacées en Alsace, les atlas de répartition au niveau régional disponibles, les cartes de sensibilité des espèces éditées par la DREAL Grand Est), les plans nationaux et régionaux d'actions ;
- au niveau local : les résultats des inventaires effectués dans l'aire d'étude du COS et ceux des suivis des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement. **Quand les données d'inventaires sont insuffisantes pour caractériser l'état de conservation au niveau local, c'est le niveau de l'état de conservation régional qui a été repris.**

2.1.3. Espèces évaluées

L'évaluation de l'état de conservation a porté sur 62 espèces animales, à savoir :

- 4 espèces de mammifères terrestres : Chat forestier, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin ;
- 13 espèces de chauves-souris : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux², Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune ;
- 9 espèces d'amphibiens : Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rieuse, Grenouille rousse, Grenouille verte, Pélobate brun, Triton crêté, Triton palmé, Triton ponctué
- 5 espèces de reptiles : Couleuvre helvétique, Lézard agile, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet ;
- 31 espèces d'oiseaux : les 28 espèces figurant dans le formulaire Cerfa de la dérogation et les 3 ajoutées dans la décision du tribunal administratif (Gobemouche gris ; Pic mar et Pic épeichette).

Le groupe des oiseaux comprenant un grand nombre d'espèces protégées, l'analyse a porté sur les grands types de cortèges avifaunistiques d'espèces nicheuses :

- le cortège des milieux forestiers et des grandes ripisylves, représenté par le Gobemouche gris.

Les cortèges avifaunistiques regroupent des espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.

Le dimensionnement de la compensation s'est basé sur des espèces « référentes » pour chaque cortège.

Il s'agit de(s) espèce(s) du cortège ayant l'état de conservation le plus défavorable au niveau local et régional. De ce fait, le dimensionnement est majoré même pour les espèces plus communes de chaque cortège. Ces dernières bénéficient ainsi des mesures en faveur de l'espèce référente.

² Le formulaire Cerfa de la demande de dérogation comprend l'espèce « Oreillard sp. » qui correspond aux 2 espèces d'oreillards (Oreillard gris et Oreillard roux) que l'on ne peut pas distinguer à l'écoute. Les deux espèces ont été évaluées dans ce document.

2.1.5. Catégories de l'état de conservation

En cohérence avec ce qui est réalisé pour les espèces d'intérêt communautaire, l'état de conservation des populations espèces concernées par la dérogation est qualifié selon 3 catégories : favorable, défavorable - inadéquat, défavorable – mauvais.

Les espèces dans l'état de conservation des populations est jugé « **favorable** » dans leur aire de répartition naturelle sont :

- celles qui **ne sont pas menacées de disparition** en France métropolitaine, c'est-à-dire figurant dans les catégories « préoccupation mineure » (LC - espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) et « données insuffisantes » (DD - espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) des listes rouges nationale, régionale ;
- celles jugées dans un **état de conservation « favorable »** (pour un paramètre ou globalement) dans la région biogéographique continentale dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ;
- celles qui sont communes au niveau local, c'est-à-dire que l'on observe communément dans leurs habitats dès lors que ceux-ci sont présents ou que l'on retrouve dans de nombreux habitats même dégradés (espèces ubiquistes) ;
- celles dont les populations sont stables ou en expansion, d'après les tendances des effectifs des populations figurant dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ou dans les atlas récents disponibles.

Les espèces dans l'état de conservation des populations est jugé « **défavorable - inadéquat** » dans leur aire de répartition naturelle sont :

- celles qui **sont quasi-menacées de disparition** en France métropolitaine, c'est-à-dire figurant dans la catégorie « quasi menacée » (NT - espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) des listes rouges nationale, régionale ;
- celles jugées dans un **état de conservation « défavorable - inadéquat »** (pour un paramètre ou globalement) dans la région biogéographique continentale dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ;
- celles en légère régression ou isolées aux niveaux national, régional ou local, d'après les tendances des effectifs des populations figurant dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ou dans les atlas régionaux récents disponibles.

Les espèces dans l'état de conservation des populations est jugé « **défavorable - mauvais** » dans leur aire de répartition naturelle sont :

- celles ayant un **risque élevé ou relativement élevé de disparition** au niveau national **et/ou** au niveau régional : figurant dans les catégories « en danger » (EN – risque élevé de disparition) ou « vulnérable » (VU – risque relativement élevé de disparition) des listes rouges nationale et/ou régionale ;

- celles jugées dans un **état de conservation « défavorable - mauvais »** (pour un paramètre ou globalement) dans la région biogéographique continentale dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ;
- celles en forte régression, d'après les tendances des effectifs des populations figurant dans la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018) ou dans les atlas récents disponibles.

2.2. EVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Comme indiqué dans le chapitre « Méthodologie », l'état de conservation des populations des espèces protégées a été défini au niveau des 3 échelles suivantes : au niveau national et/ou aire biogéographique continentale, régional et local.

L'état de conservation avait déjà été pris en compte dans la demande de dérogation à travers la notion d' « **enjeu écologique** » qui tenait compte du niveau de patrimonialité de chaque espèce et de son enjeu de conservation. **Cinq niveaux d'enjeu** avaient ainsi été définis : **très fort, fort, modéré, faible, très faible**. Cette notion d'enjeu écologique a également été utilisée pour caractériser les habitats naturels au niveau local.

L'état de conservation des populations au niveau local et régional a également été appréhendé à travers les facteurs F1 « Enjeu local de conservation de chaque espèce protégée » et F2 « Enjeu local de conservation de la zone impactée pour chaque population d'espèce protégée » de la méthode employée pour dimensionner la compensation. Ces deux facteurs sont ceux qui influent le plus sur la note globale permettant de définir le ratio de compensation (voir 3.5.1 p. 22).

Le présent travail précise l'état de conservation aux niveaux national et régional des espèces concernées par la dérogation au regard des informations les plus récentes disponibles et notamment les données de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) ou de la DO (2013-2018).

Concernant les 31 espèces d'oiseaux (28 présentes dans le dossier initial + 3 ajoutées), l'état de conservation a été évalué pour la ou les espèce(s) nicheuses représentative(s) du cortège et/ou ayant le plus d'enjeu. Ainsi, il s'agit pour :

- le cortège des milieux forestiers et des grandes ripisylves, du Gobemouche gris.

Les tableaux suivants présentent l'évaluation de l'état de conservation des espèces animales protégées concernées par la demande de dérogation.

2.2.1. Etat de conservation des mammifères

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	<p>Les chats de type forestier se rencontrent essentiellement dans les régions boisées de plaine, de colline, de basse ou de moyenne montagne (Vosges et Jura) du grand quart Nord-Est de la France, ainsi que dans le piémont pyrénéen. La vaste aire du quart Nord-Est se poursuit en Allemagne, notamment en Rhénanie-Palatinat et en Sarre, en Belgique, au Luxembourg et en Suisse, tandis que l'aire pyrénéenne se poursuit sur le versant espagnol jusqu'au sud de l'Espagne et au Portugal. L'espèce est en expansion, notamment en marge de l'aire de présence dans plusieurs régions : Nord, Picardie, Ile-de-France, Centre, Limousin, Auvergne, Rhône-Alpes et Alsace (source : Léger F., Stahl P., Ruetz S., Wilhelm J.-P., 2009). Une population a été découverte en 2020 dans le département de l'Hérault et questionne sur son aire de répartition. Il est en effet probable que celle-ci s'étende jusque dans le sud du Massif Central et sur la Montagne Noire (source : https://ofb.gouv.fr/actualites/decouverte-par-lofb-dune-population-de-chats-forestiers-deurope-dans-le-departement-de).</p> <p>L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>En Alsace, le Chat forestier est régulier dans le Bas-Rhin sur le plateau lorrain en continuité des populations lorraines, et au sud du Haut-Rhin dans les régions forestières du Sundgau et du Jura, en continuité avec le Territoire de Belfort et la Suisse. C'est dans ces régions que l'on observe les meilleures densités de chats forestiers d'Alsace.</p> <p>Sur la frange occidentale de la région, l'espèce est notée de longue date et de façon continue sur l'ensemble du Massif vosgien. Les observations suggèrent l'existence d'un gradient altitudinal de présence : les milieux les plus appréciés sont manifestement les zones de basse altitude jusqu'à 500-600 m, le chat se raréfiant nettement au-dessus de 800 m. Dans la plaine d'Alsace, sa présence est discontinue et limitée aux grands massifs boisés, l'espèce tend à s'étendre dans la plaine, dans les rieds et dans la forêt rhénane. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>Le Chat forestier été observé à plusieurs reprises dans la forêt de Krittwald, à l'aide de pièges photographiques. Ce vaste massif, entouré de prairies, correspond à l'habitat de l'espèce qui est par ailleurs en expansion en plaine d'Alsace. L'espèce est très discrète. Sur la zone d'étude, seul un autre secteur de la Bruche semble favorable à l'espèce, mais l'absence d'observation laisse supposer l'absence de l'espèce.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	<p>En France, l'Ecureuil roux est présent dans tous les milieux favorables, mais absent des îles méditerranéennes et atlantiques, à l'exception de l'île d'Oléron, de l'île aux Moines et probablement de l'île de Ré.</p> <p>L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>L'Ecureuil roux est une espèce répandue sur l'ensemble du territoire alsacien. L'espèce semble plus présente dans le massif vosgien. Les zones d'agriculture intensive sont délaissées par l'espèce qui se maintient autour des villages grâce aux lambeaux de boisement et de vergers. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>L'Ecureuil roux a été observé dans différents secteurs de la zone d'étude. L'espèce est présente dans la majorité des boisements. Elle a également été observée dans des boisements isolés et au niveau des ripisylves qui constituent plus un corridor de déplacement qu'un habitat.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	<p>En France, le Hérisson est présent dans les bois de feuillus, les haies, les broussailles, les parcs, les prairies humides (surtout au bord de ces milieux), les jardins, les dunes avec buissons. On le trouve jusqu'à 2 000 m en montagne.</p> <p>L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>Le Hérisson est une espèce commune en Alsace, l'espèce est fréquente en plaine, mais se rencontre jusque sur les crêtes. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>	<p>Le Hérisson d'Europe a été observé dans de nombreux secteurs de la zone d'étude. L'espèce semble présente sur une large partie de l'aire étudiée. Il peut fréquenter une large gamme de milieux : les bois de feuillus, les haies, les broussailles, les parcs, les prairies humides. Cette espèce n'étant pas très exigeante, et se déplaçant sur de grandes distances, elle peut potentiellement se trouver en tout point de la bande d'étude. La majorité des observations se situe à proximité de la Bruche où la mosaïque de boisement et de prairies favorise la présence de l'espèce.</p> <p>Etat de conservation : FAVORABLE</p>

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Le Muscardin occupe toute la France à l'exception de la Corse et des autres îles. Il est plus septentrional que le Loir gris (<i>Glis glis</i>), rare en région méditerranéenne et dans le Sud-Ouest. Sa présence est continue à l'est d'une ligne reliant La Rochelle (17) à Toulou (83). Il fréquente un peuplement végétal très diversifié, allant des berges touffues des rivières aux vieilles futaies de montagne en passant par les talus des bords de route et les saignées sous les lignes à haute tension. C'est dans l'Est qu'il est le plus fréquent et on le rencontre du niveau de la mer jusqu'à la limite des forêts de feuillus à plus de 1500 m dans les Alpes. D'après les résultats du dernier rapportage, l'état de conservation des populations du Muscardin est jugé favorable. Etat de conservation : FAVORABLE	Le Muscardin est une espèce discrète et difficile à contacter. Sa répartition en Alsace est assez homogène mais avec de nombreuses zones d'absence. Il est fréquent le long de la bordure rhénane où il colonise le fouillis de la phragmitaie-saulaie avec verges d'or. Il fréquente aussi les grands massifs forestiers de la plaine comme la forêt de la Harth, le Nonnenbruch, dans le Haut-Rhin, ainsi que l'Illwald et la forêt d'Haguenau dans le Bas-Rhin. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Le Muscardin a été recherché au niveau de lisières favorables par la pose de nichoirs et la recherche de noisettes consommées par l'espèce. Malgré les efforts de prospection, l'espèce n'a pas été observée. Différents secteurs de l'aire d'étude sont pourtant favorables à l'espèce comme la vallée de la Bruche et la forêt de Krittwald. Dans cette dernière, un nid de l'espèce a été trouvé plus au nord en dehors de l'aire d'étude lors de prospections pour l'aménagement de l'échangeur A4/COS/A35 (maitre d'ouvrage Sanef, O.G.E. 2016). Aussi, le Muscardin est considéré comme présent au sein de l'aire d'étude dans les milieux favorables. Etat de conservation : FAVORABLE
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	La Barbastelle d'Europe possède une large aire de répartition mais a connu un déclin dans toute l'Europe entre les années 60 et 90 à cause de l'utilisation des pesticides. C'est une espèce des milieux forestiers divers assez ouverts, comme par exemple ceux liés à l'agriculture avec d'anciennes haies et lisières. Cette espèce hiberne dans les caves voûtées, les ouvrages militaires, les casemates, les ruines, les souterrains, les tunnels, les ponts, les entrées des grottes... En été, la Barbastelle d'Europe se loge toujours contre du bois : chablis, sous les écorces des arbres, entre deux poutres, sous une charpente... En forêts, les colonies vont changer d'arbres quotidiennement, la Barbastelle a donc besoin d'une grande disponibilité de gîtes. Elle chasse généralement dans les milieux forestiers, les zones humides et agricoles bordées de haies. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'essentiel des observations de Barbastelle en Alsace est effectué dans le massif vosgien et en particulier dans le PNR des Vosges du Nord, aussi bien sur le territoire bas-rhinois que dans le Pays de Bitche en Moselle. Hors des Vosges du Nord, l'espèce a été récemment rencontrée dans : la vallée de la Zorn, la vallée de la Hasel, la vallée du Giessen, la haute vallée de la Thur, le Jura alsacien, et sur les hauteurs de Saales. La Barbastelle d'Europe étant une espèce aux moeurs discrètes et en phase de reconquête des forêts européennes, la carte de répartition régionale est très certainement amenée à évoluer dans un futur proche. L'espèce est classée "vulnérable" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Trois contacts ont été recensés durant la période printanière, en lisière du bois de Lampertheim au nord de l'aire d'étude. Cette espèce chasse le long des chemins forestiers ou des lisières sur 100 à 200 ha autour de son gîte. D'après son écologie, il est donc fortement probable que le bois de Lampertheim soit une zone de gîte et de chasse pour l'espèce et que les prairies attenantes soient des zones de chasse favorables malgré une activité faible à modérée sur ce secteur. La Barbastelle a aussi été contactée durant le transit printanier et automnal, en lisière de la forêt domaniale de Krittwald en 2016. Il est probable que le massif forestier de Krittwald soit une zone de gîte et de chasse pour l'espèce. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Le Grand Murin est présent dans toute la France excepté en Corse où il est remplacé par le Murin du Maghreb (<i>Myotis punicus</i>). Le quart nord-est du pays héberge près de la moitié des effectifs de cette espèce. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En Alsace, les données de grands murins enregistrées proviennent à 60% des milieux souterrains en période hivernale principalement, et 23% des colonies de mise bas. Les sites d'hibernation répertoriés se localisent principalement en montagne, et les nurseries s'établissent à proximité de grandes étendues forestières. Ces deux éléments expliquent que les observations se concentrent principalement dans le massif vosgien, en Alsace Bossue, et sur le pourtour de la forêt de Haguenau et dans le sud du Sundgau. Ailleurs en plaine, les colonies sont disséminées, mais la plupart des observations concernent des animaux en transit ou des mâles isolés. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Le Grand Murin se trouve au niveau du massif forestier de Krittwald, des vallées du Musaubach et du Muelhbach et du Ried d'Altorf. Il a été contacté pendant la parturition et le transit automnal. Cette espèce chasse idéalement en forêts mais peut se retrouver en bocage et en pâtures où abondent les proies, dans un rayon de 10 à 15 km autour de leur gîte. Cette espèce peut gîter dans des cavités arboricoles, c'est pourquoi le massif forestier de Krittwald peut s'avérer comme une zone de gîtes potentielle. De plus, son activité modérée au sein de l'aire d'étude laisse à penser qu'une reproduction de cette espèce est donc probable au sein de l'aire d'étude. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Le Murin de Daubenton est répandu dans toute la France continentale et en Corse. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Le Murin de Daubenton est réparti dans toute l'Alsace, depuis les bords du Rhin jusqu'aux Hautes-Vosges ; c'est l'espèce de chauves-souris la plus répandue après la Pipistrelle commune. La rareté de l'espèce dans le massif forestier de la Harth peut être corrélée à celle des milieux aquatiques. L'espèce est également moins abondante dans la plaine maïsicole et plus discrète dans les Hautes-Vosges. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Malgré sa présence très commune en Alsace, le Murin de Daubenton n'a été contacté qu'au niveau du bassin de l'échangeur Sud de l'A352 en période printanière ainsi qu'au canal de la Marne au Rhin durant le transit automnal. Néanmoins, son activité reste forte sur ces deux secteurs. Cette espèce affectionne les eaux calmes, les rivières et les fleuves bordés de végétation. Cette espèce hiberne dans des cavités souterraines mais en l'absence de celles-ci, elle peut gîter dans les cavités arboricoles. L'été, elle fréquente les gîtes arboricoles ainsi que les passages souterrains avec circulation d'eau courante. Elle ne s'éloigne que de quelques centaines de mètres de son gîte pour chasser. L'alignement des saules le long du canal de la Marne au Rhin peut constituer des gîtes potentiels pour cette espèce. Le canal en lui-même constitue une zone favorable pour la chasse. Cette espèce commune a également été contactée à plusieurs reprises dans le massif de Krittwald, en chasse dans les allées forestières. Cette espèce a été confirmée dans le massif de Krittwald lors des inventaires effectués en 2019 au niveau des sites de compensation situés dans le Herrenwald (maitre d'ouvrage Sanef). Etat de conservation : FAVORABLE
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Le Murin de Natterer est présent dans toutes les régions de France, Corse comprise, jusqu'à 2000 m d'altitude dans les Alpes. Elle est classée vulnérable sur la liste rouge nationale. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En Alsace, il se rencontre depuis la plaine rhénane jusque dans les Hautes-Vosges. La carte de répartition est calquée essentiellement sur celle des sites qu'il occupe en hiver, mais fait aussi ressortir la rareté de l'espèce dans les secteurs de plaine pauvres en boisements et couverts de grandes zones de cultures, ainsi que dans la forêt de la Harth. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Le Murin de Natterer est présent au niveau des nombreuses zones de chasse favorables : vallées de la Bruche, du Musaubach et Muelhbach, canal de la Marne au Rhin et massif forestier de Krittwald. Il a été contacté en parturition et en transit automnal. Il est probable que les différents secteurs où elle est présente soient des zones de gîte et de chasse pour l'espèce. De plus, son activité modérée à forte au niveau de l'aire d'étude laisse à penser que cette espèce se reproduit probablement au sein de l'aire d'étude ou à proximité. En l'absence de données plus précises et à plus long terme au niveau local, c'est l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	La Noctule commune est présente sur toute la France. Elle est commune dans tout le Centre-Ouest, plus rare au Sud et sur le littoral. L'espèce est absente de la Corse. L'espèce est classée "vulnérable" sur la liste rouge nationale. Les résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) indiquent que l'état de conservation global de la Noctule commune s'est dégradé depuis le dernier rapportage. En région continentale, il est "défavorable - mauvais" en raison notamment du mauvais état de conservation des populations, bien que l'état de conservation de l'aire de répartition et de l'habitat d'espèce soit favorable. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS	Cette noctule est largement présente en Alsace : en Alsace Bossue, dans les Vosges du Nord, en forêt de Haguenau, sur la bande rhénane, dans les rieds, sur le Piémont et dans les vallées vosgiennes. Cet ensemble de données ne reflète pas la réalité de la distribution en Alsace car cette espèce relativement commune en Alsace doit être présente en plaine dans bien des secteurs. Son statut doit être précisé dans les Hautes-Vosges où l'espèce semble rare. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	La Noctule commune est à priori reproductrice sur l'aire d'étude. En effet, elle est présente sur la quasi-totalité de l'aire d'étude notamment au niveau des cours d'eau (ensemble des vallées et bras d'Altorf) et des boisements (forêt de Krittwald et vallée de la Bruche), sur l'ensemble des périodes d'activités. Le secteur de la Marne au Rhin est un milieu propice pour l'espèce. En effet, le canal est favorable en tant que zone de chasse et de transit, quant à la forêt de Krittwald, elle offre de nombreux gîtes potentiels. Son activité est évaluée de modérée à forte au sein de l'aire d'étude et particulièrement forte au niveau du bras d'Altorf et du canal de la Marne au Rhin. En l'absence de données plus précises et à plus long terme au niveau local, c'est l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu.

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
				Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	La Noctule de Leisler est présente dans la quasi-totalité du pays, mais sa répartition n'est pas homogène. Elle est assez rare au nord-ouest et les densités augmentent vers le sud-est. Elle est ponctuellement abondante, comme sur certains secteurs du littoral méditerranéen. Elle est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Les résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018) indiquent que l'état de conservation global de la Noctule de Leisler s'est dégradé depuis le dernier rapportage. En région continentale, il est "défavorable - mauvais" en raison notamment du mauvais état de conservation des populations, bien que l'état de conservation de l'aire de répartition et de l'habitat d'espèce soit favorable. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS	La Noctule de Leisler est inégalement répartie sur le territoire alsacien. Les différentes études ont permis de mettre en évidence sa présence sur l'ensemble des massifs forestiers, que ce soit en plaine ou en montagne. Elle est absente de nombreux secteurs peu favorables, principalement la plaine cultivée. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	La Noctule de Leisler a été contactée sur une majeure partie de l'aire d'étude et sur l'ensemble des périodes d'activités. L'activité forte de cette espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude porte à croire que sa reproduction est très probable au sein de l'aire d'étude. En l'absence de données plus précises et à plus long terme au niveau local, c'est l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	En France, l'Oreillard gris est présent dans tous les départements, mais est considéré comme rare dans le Nord-Pas-de-Calais, en Picardie, en Île-de-France, dans l'Allier (03), en Charente (16), dans le Cantal (15), dans le Lot-et-Garonne (47) et dans les Pyrénées Atlantiques (64). Il est exceptionnellement observé dans les Hautes-Alpes (05). En Lorraine, les données d'oreillards sont très clairsemées et la connaissance de sa répartition reste mal connue. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En Alsace, l'Oreillard gris est noté sur 14% du territoire régional. Les colonies de mise-bas connues sont localisées dans la bande rhénane, le Jura Alsacien, le Sundgau, le Piémont, dans les Vosges du Sud, dans le Val de Villé, les Vosges du Nord et en Alsace Bossue. L'espèce n'a toujours pas été contactée dans les secteurs de la bande rhénane haut-rhinoise, du nord-ouest du Sundgau, des Vosges moyennes, du Kochersberg et de l'Alsace Bossue méridionale. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'Oreillard gris est une espèce commune en Alsace. Elle est présente sur la quasi-totalité de l'aire d'étude avec une activité plus marquée autour de la vallée de la Bruche. Cette espèce fréquente les milieux de plaine et les villages dans un rayon de 6 km autour de son gîte. Les cours d'eau présent en plaine agricole et les milieux ouverts autour de la vallée de la Bruche constituent des zones favorables en termes de chasse. L'Oreillard gris est une espèce anthropophile qui gîte essentiellement dans les combles chauds des bâtiments. La vallée de la Bruche constitue une zone de gîte intéressante pour l'espèce de par la présence de maisons anciennes ainsi que les villages avoisinants. Plusieurs contacts d'Oreillard sp. ont également été notés en lisière du massif de Krittwald. Etat de conservation : FAVORABLE
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	En France, l'Oreillard roux est présent dans tous les départements, mais reste rare en Picardie, en Île-de-France, dans le Puy-de-Dôme (63), la Haute-Loire (43), en Gironde (33), dans les Landes (40) et dans les plaines littorales méditerranéennes. L'espèce est même considérée comme exceptionnelle dans les Bouches-du-Rhône (13). L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Dans le Haut-Rhin, l'Oreillard roux est présent dans le Jura alsacien, les Hautes-Vosges et en plaine. Dans le Bas-Rhin, l'espèce est signalée dans la bande rhénane, la plaine, le Piémont, les Vosges moyennes, les Vosges du Nord, l'Alsace Bossue et l'Outre-Forêt. Bien qu'il n'ait jamais été cité dans certaines régions comme le Sundgau, la vallée de la Doller, la bande rhénane et la plaine haut-rhinoises, le Kochersberg ou encore la vallée de la Lauter, il est probablement présent sur la majeure partie du territoire régional. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Cette espèce commune est attirée par les forêts stratifiées avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de vieux arbres. Lorsque le milieu est dense et fermé, l'Oreillard roux ne se déplace pas à plus d'une centaine de mètres de son gîte, ce qui rend leur détection difficile. Les espèces d'Oreillards gris et roux ont été rassemblées en groupe d'espèces Oreillards sp. En effet, l'identification des Oreillards reste complexe. L'activité de ce groupe d'espèces, contacté sur l'ensemble des périodes d'activité, est néanmoins modérée à forte sur l'ensemble de l'aire d'étude. La vallée de la Bruche et ses coteaux ainsi que le canal de la Marne au Rhin sont deux milieux susceptibles d'être utilisés comme couloir de déplacement par les individus de ce groupe d'espèces. Plusieurs contacts d'Oreillard sp. ont également été notés en lisière du massif de Krittwald. Cette espèce a été confirmée dans le massif de Krittwald lors des inventaires effectués en 2019 au niveau des sites de compensation situés dans le Herrenwald (maitre d'ouvrage Sanef). Etat de conservation : FAVORABLE

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	En France, la Pipistrelle commune est répandue dans toutes les régions, Corse comprise, et est signalée depuis le bord de mer jusqu'à 2 000 m d'altitude dans les Alpes, 2150 m en Corse et 2394 m dans les Pyrénées. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce est largement répandue sur l'ensemble du territoire alsacien mais les observations font défaut dans certains secteurs : le sud de Mulhouse et l'extrême nord-ouest du Sundgau, le Sundgau septentrional, le sud de la plaine du Rhin dans le Haut-Rhin ; dans le Bas-Rhin, les secteurs de Hochfelden, du centre de la forêt de Haguenau et de sa périphérie, le Kochersberg. Cette absence de données est sans doute due à un manque de pression d'observation mais correspond aussi à des secteurs très agricoles où l'importance des sols loessiques favorise les cultures intensives. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute de l'aire d'étude et durant toutes les périodes d'activités. C'est une espèce ubiquiste allant chasser sur des terrains se situant de 1 à 2 km de son gîte. Tous les types de milieux peuvent convenir à cette espèce, que ce soit des cours d'eau, des massifs forestiers, des prairies et même des parcelles agricoles. C'est également une espèce très anthropophile gîtant dans des lieux variés comme des bâtiments, des granges, des greniers, des cavités arboricoles... Les bourgs environnants peuvent donc constituer des gîtes favorables pour l'espèce. Son activité, toute période confondue, est modérée à forte sur l'aire d'étude. L'enregistrement des premiers cris d'écholocation avant même le couché de soleil dans la vallée de la Bruche et ses coteaux atteste de la présence d'un gîte. Dans ce même secteur, plusieurs dizaines de cris sociaux ont été enregistrés, ce qui permet de souligner l'importance de ce secteur en tant que gîte et lieu de reproduction pour l'espèce. Sa reproduction est donc fortement probable au sein de l'aire d'étude. Etat de conservation : FAVORABLE
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	En France, la Pipistrelle de Kuhl est largement répandue, mais absente de quelques départements des régions Nord-Pas-de-Calais, Champagne-Ardenne et Lorraine. D'affinité méditerranéenne, elle n'est toutefois commune que dans les trois quarts sud-ouest du pays. Elle a été observée jusqu'à 2 305 m mais évite généralement les altitudes élevées. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En l'état actuel des connaissances, la répartition régionale de la Pipistrelle de Kuhl se calque plus ou moins sur les grandes villes en débordant sur leurs périphéries, notamment le long des cours d'eau et des canaux. Les centres urbains constituent des habitats privilégiés pour cette espèce thermophile, en raison de leur microclimat caractérisé par des températures moyennes élevées. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	La Pipistrelle de Kuhl prospecte de préférence les villages et les villes. Ceci explique son activité plutôt modérée voire faible au niveau des secteurs favorables aux Chiroptères au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, elle est contactée principalement en vallée de la Bruche et au massif forestier de Krittwald durant toutes les périodes d'activités. Ces deux secteurs correspondent à des milieux de chasse propices pour cette espèce. De plus, les villages avoisinants à ces zones propices ainsi que les anciennes maisons d'écluser pourraient être des gîtes pour cette espèce. Etat de conservation : FAVORABLE
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	La Pipistrelle de Nathusius a été observée sur l'ensemble du territoire national, Corse comprise, mais les principaux effectifs en hibernation ont été découverts sur les littoraux méditerranéens et atlantiques. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	L'espèce est signalée un peu partout en plaine, et notamment sur la bordure rhénane où elle est présente du nord au sud de la région. Le manque d'informations récentes en Alsace Bossue, en Outre-Forêt, en forêt de Haguenau et dans le Sundgau résulte probablement d'un manque de prospections car ces secteurs offrent des biotopes très favorables à l'espèce. Elle est bien plus rarement observée dans le massif vosgien. Elle pénètre cependant dans les vallées et franchit les cols lors des passages migratoires. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Contrairement à la Pipistrelle de Kuhl, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius est plutôt forte au niveau des cours d'eau, et notamment en vallée de la Bruche. Elle a été contactée sur l'ensemble des périodes d'activités. Cette espèce fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau dans un rayon de 6 km environ autour de son gîte. La vallée de la Bruche constitue donc une zone de chasse très favorable pour l'espèce. Cette espèce non cavernicole, gîte dans les arbres offrant des cavités, des fissures ou des décollements d'écorces. De ce fait, la vallée de la Bruche est considérée comme une zone de gîtes très favorable pour cette espèce. L'espèce a été contactée également à plusieurs reprises sur deux secteurs du massif de Krittwald. Si la plupart des contacts ont été réalisés durant le transit automnal, les contacts réalisés au cours de la période de parturition laisse supposer que cette pipistrelle se reproduit dans la forêt de Krittwald. Etat de conservation : FAVORABLE

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	La distinction récente entre la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée ne permet pas encore d'établir une répartition géographique bien documentée pour cette espèce. Elle est présente dans l'ensemble du pays, mais avec des populations très morcelées et mal connues. L'espèce est surtout présente sur le pourtour méditerranéen. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Cette pipistrelle, peu commune en Alsace, semble essentiellement présente au niveau de la bande rhénane où les milieux lui sont favorables. Quelques autres mentions ont été réalisées en plaine, en Alsace Bossue, dans la vallée de la Bruche et dans le Jura alsacien. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Cette espèce peu commune a été contactée sur l'ensemble des périodes d'activités, selon une activité modérée à forte sur l'aire d'étude malgré sa faible activité au niveau des cours d'eau. Son activité est notamment plus marquée sur le massif forestier de Krittwald et en vallée de la Bruche. Le massif forestier de Krittwald, le canal de la Marne au Rhin et la vallée de la Bruche sont favorables à l'espèce. En effet, les cours d'eau au sein ou à proximité de ces secteurs constituent des territoires de chasse favorables pour l'espèce. Quant aux bourgs et aux anciennes maisons au sein de la vallée de la Bruche, présents à proximité, ils constituent des gîtes potentiels pour cette espèce. Etat de conservation : FAVORABLE
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	La Sérotine commune est présente et commune dans la quasi-totalité de la France, à de rares exceptions près telles que Paris, ainsi que les reliefs, où l'espèce est le plus souvent absente au-dessus de 800 mètres d'altitude. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Cette Sérotine est peu répandue à l'échelle régionale, excepté dans le nord de l'Alsace. Cette répartition est similaire à celle observée de l'autre côté du Rhin dans le Bade-Wurtemberg. Elle est plus fréquente dans les secteurs où subsistent encore des prairies et une agriculture diversifiée. Sa rareté en plaine semble liée à l'importante surface couverte par les grandes cultures, les multiples infrastructures et les grandes zones urbanisées. Elle fréquente peu les grands massifs forestiers, chassant dans les forêts claires ou dans les clairières mais ne pénétrant pas les grands massifs denses. L'espèce est classée "vulnérable" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS	La Sérotine commune a été contactée avec une activité plutôt modérée sur l'ensemble des périodes d'activités. Elle est présente surtout au Bras d'Altorf, en vallées de la Bruche et du Muelhbach, au canal de la Marne au Rhin et dans le massif forestier de Krittwald. Cette espèce affectionne les milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les vergers et les lisières, chassant dans un rayon de 3 km autour de son gîte. Les secteurs où l'espèce est présente correspondent donc à des zones de chasse favorables pour l'espèce. Celle-ci s'installe presque toujours dans les bâtiments derrière les volets ou sein des combles et rarement dans les cavités arboricoles. Les bourgs environnants peuvent donc constituer des gîtes potentiels pour cette espèce. La Sérotine commune a par ailleurs été recensée en 2018 et 2019 au niveau des 4 sites compensatoires situés dans le Herrenwald et en lisière (MC2, MC3, MC4 et MC6). C'est une des espèces les plus couramment recensées lors des inventaires des chiroptères. En l'absence de données plus précises et à plus long terme au niveau local, c'est l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS

2.2.2. Etat de conservation des oiseaux

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striat</i>	Le Gobemouche gris est une espèce paléoarctique. En France, il niche dans tout le pays mais il est plus rare sur la côte méditerranéenne et dans le sud des Alpes. Les suivis effectués dans le cadre des comptages STOC-EPS montrent qu'il est en déclin sur le long terme, mais stable depuis 2001. Les résultats de dernier rapportage mettent en évidence un déclin des effectifs malgré une aire de distribution stable de l'espèce. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	L'espèce a une répartition irrégulière en Alsace. Elle est surtout présente en plaine, dans les collines sous-vosgiennes bas-rhinoises, dans le Sundgau et irrégulièrement en Alsace Bossue. Elle ne pénètre le massif vosgien qu'à la faveur de quelques vallées assez ouvertes. Il est aussi probable que l'espèce soit passée inaperçue dans certains secteurs en raison de sa discrétion et sa rareté. L'espèce est "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Le Gobemouche gris affectionne les forêts clairsemées. Au moins 4 couples nicheurs ont été recensés en 2015 au niveau de la lisière de la forêt de Krittwald, de la ripisylve de la Bruche et au nord du Bras d'Altorf. Cette espèce est certainement présente dans tous les boisements favorables de la zone d'étude. En l'absence de données plus précises et à plus long terme au niveau local, c'est l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT

2.2.3. Etat de conservation des amphibiens

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Le Crapaud commun est l'un des espèces les plus communes en Europe et réparti uniformément, jusque dans le Cercle arctique. Il est cependant plus morcelé dans les pays scandinaves. En France, on le retrouve partout, comme c'est le cas en Alsace, où les seules zones d'absences peuvent s'expliquer par des absences de prospection. La Corse est la seule partie métropolitaine qui n'accueille pas cette espèce. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Le Crapaud commun est une espèce très commune en Alsace et uniformément répartie. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce a essentiellement été observée en faible densité au sein des secteurs forestiers (vallée de la Bruche et forêt de Krittwald) ainsi qu'au niveau des vallées du Muelhbach et du Muhlbaechel. Etat de conservation : FAVORABLE
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	A l'échelle nationale, on retrouve la Grenouille agile jusque dans des milieux situés à 500 mètres d'altitude. Elle est absente en Méditerranée ainsi qu'au Nord et au Nord-Est. Partout ailleurs, c'est une espèce commune. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En Alsace, les deux principaux milieux qui l'accueillent sont les fleuves et les rivières. On ne la retrouve cependant pas dans le Jura alsacien, au Sundgau, au Kochersberg et dans l'Alsace Bossue. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce n'a été observée qu'au sein et/ou à proximité immédiate de la forêt de Krittwald qui accueille des zones de reproduction favorables à l'espèce (fossés et mares intra-forestières) et constitue l'habitat d'estivage ou d'hivernage (boisement). Etat de conservation : FAVORABLE
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	La Grenouille rieuse est répartie en Europe centrale et au sud-ouest. On la trouve également depuis la région du Caucase jusque dans l'Oural. La limite occidentale de l'espèce se trouve dans la vallée du Rhin pour les populations autochtones. La grenouille rieuse est invasive en France car il s'agit de populations introduites, comme c'est le cas en Suisse et en Belgique. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'Alsace fait figure d'exception. Elle est présente sur le territoire alsacien dans le Haut-Rhin et au sud du Bas-Rhin. L'espèce est en train de se raréfier au niveau de Strasbourg. L'espèce est certainement présente dans d'autres parties de la région qui n'ont pas été prospectées. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce a été très régulièrement observée au sein des différentes pièces d'eau de l'aire d'étude (fossés, étangs, bassins d'assainissement...) ainsi qu'au sein des berges de certains cours d'eau. Etat de conservation : FAVORABLE
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	La Grenouille rousse est représentée dans toute l'Europe occidentale et septentrionale. Elle est plus rare au niveau de la Méditerranée. Elle fait partie des 3 espèces à être observée au-delà du Cercle polaire. En France, elle est présente partout hormis dans les grands bassins où se sont développées les grandes cultures agricoles. Les zones de plateaux où l'agriculture intensive est absente sont les plus favorables à l'espèce (Massif Central, Jura, Alpes et Massif Armoricain). L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	En Alsace, on la retrouve depuis les plaines jusqu'aux sommets des massifs vosgiens. L'unique lieu où son absence est avérée se situe dans la plaine de la Hardt où les cultures agricoles sont nombreuses. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce a été régulièrement observée au sein des fossés de l'aire d'étude et les zones boisées à proximité constituent les habitats d'estivage ou d'hivernage de l'espèce. Etat de conservation : FAVORABLE
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	La Grenouille verte est répartie sur une bonne partie du continent européen. Elle est malgré tout absente à l'extrême Sud dans la Péninsule ibérique et au Nord dans la Scandinavie et la Grande-Bretagne. Au niveau national, elle est absente au Sud, mais des populations commencent à se développer au Sud-Ouest vers la façade atlantique. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	En Alsace, la grenouille est principalement présente dans les bassins versants et à proximité des grands cours d'eau. On la retrouve aussi dans plusieurs massifs forestiers et le long des rivières des Vosges. Plus localement, on l'observe surtout dans la Bande Rhénane et en Petite Camargue alsacienne. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce a été très régulièrement observée au sein des différentes pièces d'eau de l'aire d'étude (fossés, étangs, bassins d'assainissement...) ainsi qu'au sein des berges de certains cours d'eau. Etat de conservation : FAVORABLE

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Pélobate Brun	<i>Pelobates fuscus</i>	En France, le Pélobate brun est une espèce très localisée, qui est en limite occidentale de son aire de répartition mondiale. Il n'est présent que dans les départements de la Moselle (57), du Bas-Rhin (67) et du Haut-Rhin (68), ainsi que deux isolats dans l'Indre (36) et dans le Loiret (45). L'espèce est "en danger" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS	En Alsace, le Pélobate brun est essentiellement associé au Rhin. Sa répartition est morcelée en trois grands noyaux : § le noyau le plus important est situé au nord de l'Alsace, en bord de Rhin depuis Seltz jusqu'à la frontière allemande ; § une population subsiste au bord de la Zorn sur la commune de Brumath au niveau d'une sablière et de la forêt de Brumath ; § un noyau se situe dans le Haut-Rhin, dans la bande rhénane, entre les communes de Fessenheim et Vogelgrun où les observations sont peu nombreuses, mais régulières. L'espèce est "en danger" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS	Au niveau de l'aire d'étude, le Pélobate brun est présent uniquement au niveau de la forêt de Krittwald/Herrenwald. Les inventaires menés depuis 2019 (suivis des mesures compensatoires situées dans le Herrenwald pour Sanef) et poursuivis en 2020 dans le cadre de la thèse portant sur "Le Pélobate brun en Alsace : statut, pressions, menaces et recommandations pour la viabilité de ses populations" ont mis en évidence de nombreuses données dans le massif du Krittwald/Herrenwald. Il semblerait que ce noyau soit plus important que celui situé au nord de l'Alsace, et soit le plus important en France. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - MAUVAIS
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Le Triton crêté est une espèce eurasiatique que l'on retrouve également dans l'Oural et dans le Sud de la Scandinavie ainsi que dans les Îles britanniques. Il n'est présent en France que dans les deux tiers Nord, mais quelques stations récentes existent aussi plus au Sud. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Bien que disséminé, le Triton crêté est une espèce assez répandue en Alsace. Hormis les zones de collines et de montagne, il se rencontre dans toutes les régions naturelles d'Alsace. Dans la bande rhénane, il est le plus présent avec de nombreux corridors, des massifs forestiers à proximité et peu de d'obstacles. On le retrouve aussi dans les terrasses loessiques de l'Alsace Bossue, du pays de Hanau, des collines de Brumath, d'Erstein, du Gloeckelsberg et du Sundgau. Il se rencontre également de manière très ponctuelle aux abords du massif de Haguenau. Il est également présent dans la plaine d'Alsace, dans le Bruch de l'Andlau, le ried Centre Alsace, et aux abords du massif de la Harth. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Le Triton crêté a été observé au sein de trois secteurs : - la forêt du Krittwald/Herrenwald (partie nord-est) ; - le fossé du Parc d'activités au sud de la vallée de la Bruche : avec une importante population avec plus de 30 individus comptabilisés ; - la mare bordant la voie ferrée à l'est du canal de la Marne au Rhin. Les sites favorables au Triton crêté sont très peu représentés au sein de la zone d'étude et aux alentours. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Le Triton palmé est présent en Europe de l'Ouest. Il est présent partout en France hormis dans le Sud-Est, au niveau de la Méditerranée. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce est commune en Alsace est bien présent dans les massifs des Vosges. On le retrouve aussi dans les bassins versants et les collines. Il est cependant absent de 3 grandes zones de plaine, dont la basse vallée de la Bruche ainsi que l'une en Haut-Rhin et une dans le Bas-Rhin. Il est globalement bien présent dans tous les massifs forestiers (Haguenau, Haut-Rhin, Harth). L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce n'a été observée qu'au sein de la Forêt de Krittwald qui accueille des zones de reproduction favorables à l'espèce (fossés et mares intra-forestières) et constitue l'habitat d'estivage ou d'hivernage (boisement). Etat de conservation : FAVORABLE
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Le Triton ponctué est présent en Europe centrale et septentrionale ainsi que dans la moitié Nord de la France et dans les Îles britanniques. On le retrouve jusque dans le Cercle polaire. En France, il n'est présent que dans la partie nord qui représente la limite sud de son aire de répartition et comprend les Pays de la Loire, le Centre, la Bourgogne et la région Rhône-Alpes. L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Sur le territoire alsacien, le Triton ponctué est bien présent dans les forêts de plaine et dans la bande rhénane. Certains sites abritent d'importantes populations. Dès que l'on est en colline ou en montagne, l'espèce est beaucoup plus rare. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce n'a été observée qu'au sein de la Forêt de Krittwald qui accueille des zones de reproduction favorables à l'espèce (fossés et mares intra-forestières) et constitue l'habitat d'estivage ou d'hivernage (boisement). Etat de conservation : FAVORABLE

2.2.4. Etat de conservation des reptiles

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	La Couleuvre helvétique est une espèce commune et largement répandue en France. Elle est présente sur l'ensemble du territoire, depuis les zones côtières jusqu'à 2 300 m dans les Alpes, 1400 m dans le Massif Central et 2 000 m dans les Pyrénées. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Cette couleuvre est largement répandue en Alsace comme dans le reste de la France. Elle occupe l'ensemble de la région. L'espèce est plus présente en bande rhénane, qui offre des milieux favorables. À l'inverse, l'espèce semble plus rare avec l'altitude, les observations au-dessus de 800 m sont peu nombreuses. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'aire d'étude offre peu de secteurs favorables à l'espèce, les zones humides étant limitées à quelques secteurs. L'espèce a principalement été observée sur deux secteurs que sont la forêt de Krittwald et la vallée de la Bruche et les prairies humides associées. Elle a également été observée au sein des bassins de l'échangeur de l'A35. Cette couleuvre est potentiellement présente sur les berges des cours d'eau de l'aire d'étude. Etat de conservation : FAVORABLE
Lézard agile	<i>Lacerta agilis</i>	En France, le Lézard agile ou des souches est globalement présent dans la moitié est du pays. Il se rencontre dans le Massif Central mais est absent de toute la frange ouest (Côte normande, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Aquitaine, Midi-Pyrénées), et du pourtour méditerranéen. Un isolat de populations pyrénéennes est reconnu comme une sous-espèce différenciée <i>L. a garzoni</i> . L'espèce est classée "quasi-menacée" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	Ce Lacertidé est l'un des plus répandus d'Alsace avec l'Orvet, il est présent du Rhin aux Vosges. L'altitude influence sa présence l'espèce se raréfie avec l'altitude et est absente à partir de 800 m. Il est présent majoritairement entre 100 et 350 m d'altitude. L'espèce semble localement abondante sur des secteurs favorables comme la réserve naturelle de la Sauer. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Ce lézard est le plus commun sur l'aire d'étude. Il fréquente une large gamme de milieux et apprécie en particulier les zones de lisières et les bords de chemin enherbés. Il est particulièrement bien présent au niveau de la vallée de la Bruche et des lisières forestières du boisement de Krittwald. Ce lézard est également bien présent sur les coteaux entre Osthoffen et Breuschwickersheim. Les observations sont plus rares dans les secteurs de grande culture ou l'espèce semble rare voir absente. Etat de conservation : FAVORABLE
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Cette espèce est présente dans l'ensemble de la France, du niveau de la mer à plus de 2 000 mètres d'altitude. Quelques lacunes existent au nord de la Loire, plus précisément dans quelques secteurs de Bretagne, de la Normandie, du Pas-de-Calais, de l'Argonne, de l'Ardenne et de la Lorraine. Si certaines absences sont à mettre sur le compte d'un ensoleillement moindre que dans le Sud, des manques de prospections peuvent en être également la cause. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Bien répandu en Alsace, il ne semble pas avoir de préférence altitudinale, mais les données au-dessus de 750 mètres sont moins nombreuses. Les collines sous-vosgiennes présentent la distribution la plus homogène. Sa présence est fortement liée à l'exposition et au substrat rocheux (naturel ou artificiel), ce lézard est bien présent jusqu'au cœur des grandes agglomérations alsaciennes. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	Ce lézard est essentiellement présent au niveau de zone artificialisée comme : les voies ferrées, bords de canal et certains bords de route. Les principaux secteurs occupés par l'espèce sont les bords du canal de la Marne au Rhin et celui de la Bruche, la voie ferrée du parc d'activités économiques de la plaine de la Bruche et le bord de l'A35. L'espèce présente des effectifs localement abondants. Par exemple, ce sont plusieurs dizaines d'individus qui ont été dénombrés au bord du canal de la Bruche. Etat de conservation : FAVORABLE
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Espèce euro-sibérienne présente dans les plaines du nord et de l'est de la France, les Vosges, le Massif Armoricain, le Massif Central, Rhône-Alpes, les Pyrénées, les Landes. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Moins sensible à la température et affectionnant les milieux humides, on rencontrera ce lézard plus fréquemment en Alsace dans les Hautes Vosges qu'en plaine. Aux altitudes basses (premiers contreforts montagneux, Sundgau), il fréquente préférentiellement les milieux partiellement couverts (lisières humides, bords des chemins forestiers ou berges d'étang forestier). Dans les Hautes Vosges, ses biotopes sont constitués par des milieux ouverts (pluviosité accrue) : tourbière, promontoires au milieu des chaumes. En plaine, la présence de l'espèce est très morcelée, elle se situe dans des milieux particuliers comme le massif de Haguenau ou à Epfig. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'espèce a été observée par le bureau d'études Biotope en 2015. Ce dernier signale que 2 individus ont été observés au sein de l'aire d'étude à proximité d'une mare située à Vendenheim à proximité du canal de la Marne au Rhin. L'espèce est également signalée par ODONAT dans le boisement de Krittwald en 2016. La présence de l'espèce en plaine est rarissime et constitue un isolat géographique. Etat de conservation : FAVORABLE

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	L'Orvet fragile est présent dans toute la France. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge nationale. Etat de conservation : FAVORABLE	Ce Lacertidé est l'un des plus répandus d'Alsace, il est présent du Rhin aux Vosges. Mais la présence de l'espèce décroît avec l'altitude. Les observations sont plus nombreuses dans les Haute-Vosges cristallines et la moitié sud du Ried. L'espèce est classée "Préoccupation mineure" sur la liste rouge régionale. Etat de conservation : FAVORABLE	L'Orvet semble présent sur de nombreux secteurs de la zone étudiée, les bois, vergers et massifs forestiers constituent les principaux milieux fréquentés par l'espèce. Elle semble particulièrement abondante dans les deux massifs boisés que sont la forêt de Krittwald et la vallée de la Bruche où plusieurs observations ont été réalisées. En dehors de ces deux secteurs, la présence de l'espèce semble réduite à quelques bois et vergers épargnés par l'agriculture intensive comme sur les coteaux de Kolbsheim et Breuschwickersheim. Les habitats favorables à l'espèce sont fortement réduits sur une grande partie de l'aire d'étude, les bois et haies situés en pleine zone de grande culture ne semblent pas abriter l'espèce. Etat de conservation : FAVORABLE

2.3. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

L'état de conservation des populations au niveau local des 62 espèces concernées par l'analyse est :

- **Favorable pour 54 espèces** (soit 87% des espèces étudiées) ;

- **Défavorable – inadéquat dans une partie de leur aire de répartition naturelle pour 6 espèces** (soit 10% des espèces) :
 - o **5 espèces de chauves-souris** : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Cet état de conservation dégradé est lié à la faible présence des habitats favorables à ces espèces (gîtes arboricoles, réseau de prairies, haies et zones humides), au niveau local ;
 - o **1 amphibien** : le Triton crêté qui occupe quelques mares au sein du massif du Krittwald mais n'est pas très répandu ;

- **Défavorable -mauvais dans l'aire de répartition naturelle pour 2 espèces** :
 - o le Pélobate brun. Cet amphibien, en limite d'aire de répartition, est menacé d'extinction en France. En Alsace, il n'est présent qu'au niveau de 3 secteurs dont celui du massif de Krittwald/Herrenwald. Les dernières études semblent mettre en évidence une population plus importante que connue au niveau de ce site qui pourrait constituer le noyau de population le plus important d'Alsace ;
 - o la Sérotine commune : Cette chauve-souris anthropophile gîte quasi exclusivement dans les bâtiments et exceptionnellement dans les cavités d'arbres. Elle chasse en lisière et au-dessus de la canopée. La Sérotine commune a été contactée plusieurs fois et principalement au nord du massif de Krittwald. Ce massif forestier est utilisé comme un gîte. Les boisements clairs et la lisière avec l'autoroute A4 constituent, quant à eux, des zones de chasse favorables à l'espèce. Elle a par ailleurs été recensée en 2018 et 2019 au niveau des 4 sites compensatoires situés dans le Herrenwald et en lisière. Cet état de conservation dégradé est surtout lié au manque de données plus précises au niveau local. C'est donc l'état de conservation au niveau régional qui a été retenu.

3. ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DÉROGATION SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

L'analyse de l'impact de la dérogation sur l'état de conservation des espèces ou des cortèges d'espèces concernées se fait en tenant compte des mesures d'évitement, réduction et compensation mises en œuvre par le concessionnaire.

Ainsi, dans un premier temps sont rappelés les impacts sur les espèces protégées et les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Dans un second temps sont rappelées les mesures compensatoires mises en œuvre par le concessionnaire pour compenser les impacts résiduels du projet sur les espèces ou cortèges d'espèces protégées.

3.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA DÉROGATION

Comme précisé dans le « Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive « Habitats » 92/43/CEE », « une évaluation appropriée de l'impact d'une dérogation particulière devra dans la majorité, voire la totalité, des cas **se situer à un niveau inférieur à celui de la région biogéographique**, dans un souci de cohérence du point de vue écologique. Un niveau intéressant à cet égard pourrait être celui de la population (locale). Le libellé de l'article 16, qui évoque les « populations des espèces concernées », confirme cette interprétation. Cette approche doit bien évidemment être adaptée aux espèces en question : la mise à mort d'individus d'une espèce de grand carnivore ayant une aire de répartition étendue devra être évaluée au niveau de la population (le cas échéant transfrontalière) alors que, s'agissant de la destruction d'un site de reproduction dans un habitat d'amphibiens plutôt fragmenté, il pourrait être préférable d'évaluer l'impact sur place ou au niveau de la métapopulation³. Il convient de ne pas oublier que, selon la jurisprudence constante, les dérogations doivent être appliquées à bon escient aux fins de répondre à des besoins précis et à des situations particulières. Il s'ensuit que les évaluations à des niveaux inférieurs sont en principe essentielles, dans la mesure où les dérogations doivent résoudre des problèmes spécifiques et apporter des solutions appropriées. Pour obtenir une vue d'ensemble complète de la situation, il conviendra ensuite de mettre l'évaluation à un niveau inférieur en parallèle avec la situation à une plus grande échelle (biogéographique ou nationale). ».

Ainsi, l'évaluation des impacts de la dérogation a porté essentiellement sur les effets au niveau local, tout en tenant compte des effets au niveau régional. Cette méthode a été mise en œuvre dans le dossier de demande de dérogation.

Pour rappel, les impacts sur les habitats et les espèces protégées résultent du croisement des paramètres suivants :

- Facteurs écologiques :
 - la valeur patrimoniale des espèces et des habitats naturels ;
 - la rareté des espèces et des habitats naturels ;
 - la typicité pour les habitats naturels ;
 - l'état de conservation des espèces et des habitats naturels ;
 - les menaces (fragmentation, évolution des habitats...);
 - la vulnérabilité ;

³ Une métapopulation est un groupe de populations d'une même espèce, séparées dans l'espace, qui sont en interaction à un certain niveau. Le terme de métapopulation a été créé par Richard Levins en 1969 pour décrire un modèle de dynamique de

- Facteurs liés au projet :
 - La nature de l'impact (dérangement, destruction d'habitats naturels, perte d'individus ...);
 - L'intensité de l'impact, notamment lié à la superficie d'habitats impactés vis-à-vis des superficies dans lesquelles vivent les populations des espèces concernées ;
 - Le type d'impact (direct ou indirect) ;
 - La durée de l'impact (permanente ou temporaire) ;
 - La portée de l'impact (locale, régionale, nationale).

Les impacts ont été évalués selon leur intensité (fort, moyen, faible).

3.2. RAPPEL DES IMPACTS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

3.2.1. Impacts en phase chantier (construction de l'infrastructure)

Les impacts de la mise en œuvre de la dérogation sur l'état de conservation des populations des espèces ou cortèges d'espèces concernées sont de différentes natures :

- l'altération temporaire d'habitats de vie d'espèces protégées pendant la phase de construction de l'infrastructure (phase travaux) ;
- le dérangement de la faune lié à la fréquentation pendant les travaux, qui peut contribuer à diminuer sa tranquillité (bruits et vibrations dus à la circulation des engins, présence du personnel) et peut gêner et éloigner les animaux plus ou moins sensibles aux dérangements ;
- la destruction d'habitats de vie d'espèces protégées liée à l'emprise définitive de l'échangeur A4/COS ;
- la destruction accidentelle d'individus d'espèces faunistiques
- la perturbation des activités vitales de la faune.

Le détail de ces impacts figure dans le § 7 du dossier de demande de dérogation.

3.2.2. Impacts en phase exploitation

Les impacts du projet en phase exploitation sont rappelés ici de manière synthétique. Pour plus de détail, le lecteur pourra se rapporter au § 10.1 de la pièce 2A du dossier d'autorisation unique. Ces impacts sont les suivants :

- Mortalité directe par collision
- Perte et transformation d'habitats naturels
- Fragmentation des habitats et isolement des populations

population d'insectes nuisibles dans les champs agricoles, mais l'idée a été plus largement appliquée aux espèces vivant dans des habitats naturellement ou artificiellement fragmentés

3.3. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

3.3.1. Mesures d'évitement et réduction des impacts en phase chantier

Le projet de raccordement entre les autoroutes A4, A35 et A355 se réalise dans un territoire forestier. La prise en compte du patrimoine naturel a suivi la démarche ERC.

L'évitement des impacts s'est décidé dans les démarches itératives de définition du projet commencées il y a plus de 20 ans, tenant compte du tracé de l'autoroute A4 construite il y a 40 ans :

- en mars 1999, l'organisation d'un débat (dit « Bianco ») qui portait sur cinq options de contournement a abouti au choix du tracé n°3 permettant d'éviter :
 - les zones inondables de la Mossig et des zones agricoles à forte potentialité à l'extrémité Sud de l'option 1 ;
 - la vallée de la Zorn aux enjeux écologiques majeurs ainsi que des emprises agricoles et naturelles très fortes en raison de la longueur du parcours de l'option 2 ;
 - des nuisances supplémentaires pour les riverains des options 4 et 5, très urbaines ;
 - les derniers vestiges des boisements alluviaux du Rhin, la zone inondable de l'III et les captages d'eau potable du Neuhoef impactés par l'option 5.

Par la suite, deux fuseaux ont été envisagés pour répondre à ce tracé : les deux extrémités de ces fuseaux se rejoignent sur l'échangeur A4 et A35 au niveau du massif de Krittwald.

A l'issue de la concertation de 2003, le fuseau retenu permettait notamment d'éviter :

- l'impact en amont des bassins versants, de huit cours d'eau (contre six pour le fuseau ouest), au plus près des sites de meilleure potentialité biologique ;
- l'impact de secteurs agricoles de hauts rendements sur une plus grande distance (linéaire du fuseau ouest plus long que celui du fuseau est) avec la traversée d'un plus grand nombre de parcelles de cultures spécialisées.

Une seconde mesure d'évitement concernant directement le projet porté par Sanef, concerne la dérogation du rayon de courbure du premier tronçon de l'autoroute, permettant d'éviter 26 ha d'habitats forestiers dans le massif du Krittwald.

Le concessionnaire a également mis en œuvre des **mesures de réduction** pendant la phase chantier. Elles sont rappelées ci-dessous. Pour plus de détail, le lecteur se rapportera au § 9 du dossier de demande de dérogation.

- MR 1 : Calendrier des travaux adapté aux périodes sensibles pour la faune
- MR 2 : Mise en œuvre et suivi d'un système de management environnemental en phase de travaux
- MR 3 : Respect de l'emprise stricte du projet
- MR 4 : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée
- MR 5 : Réduction de l'impact lié aux pistes de chantier en zones humides (impact temporaire)
- MR 6 : Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors des abattages
- MR 7 : Recherche et sauvetage des amphibiens et reptiles en phase chantier.

Ces sept mesures ont été définies pour l'organisation spatio-temporelle du chantier permettant de réduire significativement les impacts du projet en agissant sur les périodes d'intervention, sur la manière de construire, sur les précautions pour limiter les risques de mortalité des espèces protégées en phase de travaux.

3.3.2. Mesures de réduction des impacts en phase exploitation

Les mesures de réduction des impacts mises en œuvre en phase exploitation sont rappelées ici de manière synthétique. Pour plus de détail, le lecteur pourra se reporter au § 9 du dossier de demande de dérogation. Ces mesures sont les suivantes :

- MR 8 : Des clôtures adaptées pour réduire le risque de mortalité en exploitation
- MR 9 : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune
- MR 10 : Reconstitution des lisières
- MR 11 : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- MR 12 : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4/A355

Ces cinq mesures permettent de restituer une superficie d'habitats pour la faune, d'atténuer l'impact de bordure de l'infrastructure en améliorant les milieux riverains de l'autoroute, de limiter l'effet barrière des infrastructures.

Concernant la réduction de l'effet barrière de l'infrastructure, différents types d'ouvrages de transparence écologique ont été mis en place. Ils sont classés en 2 grandes catégories :

- les ouvrages de franchissement pour la grande faune ou PGF (ongulés principalement). C'est l'**écopont** construit sur l'autoroute A4 à mi-distance entre l'échangeur de Brumath (au nord du massif) et le pont-route de la voie ferrée, permettant de rétablir les déplacements de la faune de part et d'autre de l'A4 dans un secteur de 2 km sans franchissement possible auparavant ;
- les ouvrages de franchissement petite faune ou PPF (mustélidés, renard, Hamster, amphibiens, micromammifères...). Il s'agit de la réalisation de dalots calés au niveau du terrain naturel. Ces passages à section rectangulaire permettent de rétablir des franchissements pour les amphibiens et les petits carnivores. Ils mesurent 1.00 m de large pour 0.70 m de haut. Le dispositif comprend **11 passages pour petite faune** distants entre eux d'environ 30 m (carte page suivante).



Vue de l'un des 11 dalots le 25/05/2021 © O.G.E.

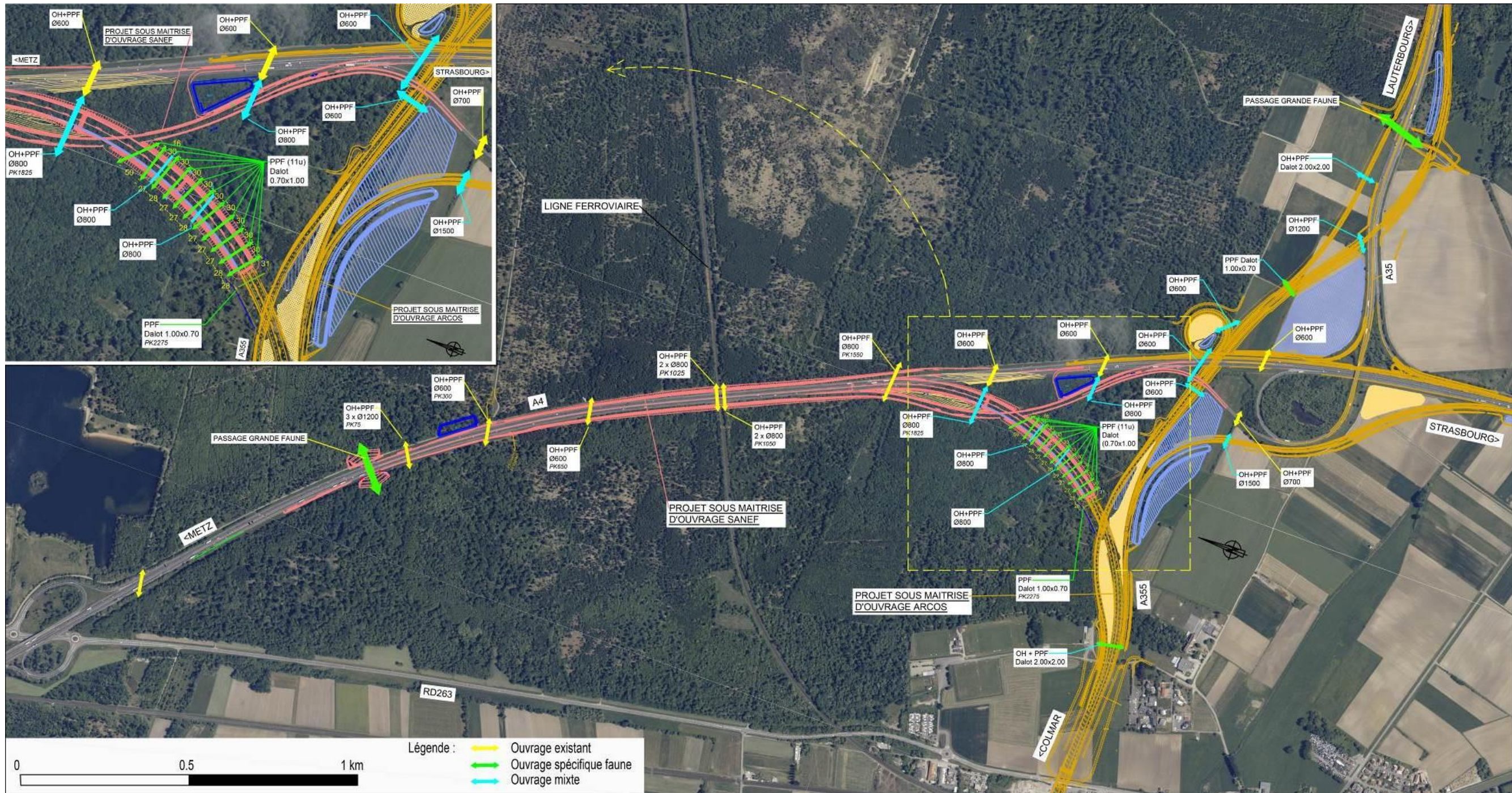


Figure 1 : Carte de localisation des ouvrages de transparence écologique au niveau de l'échangeur A4/A35/COS (source : dossier de demande de dérogation - O.G.E., 2018)

3.4. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Après application des mesures de réduction, des impacts résiduels forts subsistent notamment sur la perte d'habitats naturels des espèces animales. Des mesures compensatoires sont donc nécessaires. Le dimensionnement des besoins de compensation est rappelé dans la partie suivante.

Le tableau suivant présente les impacts résiduels de la dérogation sur les espèces concernées.

Tableau 1 - Impacts résiduels de la dérogation

Description de l'impact et espèces concernées	Nature de l'impact brut	Intensité de l'impact	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels
Altération temporaire des habitats des espèces animales Risques de dégradation de la qualité physico-chimique des sites de reproduction des amphibiens à proximité immédiate des travaux et pendant le chantier (dégradation par apport excessif de matières en suspension). Plusieurs espèces (notamment reptiles et amphibiens) sont potentiellement impactées par les travaux de déboisement et la circulation d'engins pour la coupe des arbres et le dessouchage.	Indirect et temporaire	Potentiellement fort en dehors des emprises du projet	MR 2 : Mise en œuvre et suivi d'un système de management environnemental en phase de travaux MR 3 : Respect de l'emprise stricte du projet MR 4 : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée MR 5 : Réduction de l'impact lié aux pistes de chantier en zones humides (impact temporaire)	Modérés
Dérangement de la faune en phase chantier Dérangements de la faune liés à la fréquentation pendant les travaux, qui contribuent à diminuer la tranquillité (bruits et vibrations dus à la circulation des engins, présence du personnel), gênent et éloignent les animaux plus ou moins sensibles aux dérangements.	Direct et temporaire	Faible	MR 1 : Calendrier des travaux adapté aux périodes sensibles pour la faune MR 3 : Respect de l'emprise stricte du projet	Faibles
Dérangement de la faune en phase d'exploitation Dérangement de la faune au droit de l'échangeur dans un secteur jusque-là « épargné » par l'autoroute existante.	Indirect et permanent	Modéré	MR10 : Reconstitution des lisières	Modérés
Destruction définitive des habitats d'espèces animales Artificialisation définitive de 12,9 ha d'habitats naturels.	Direct et permanent	Plus ou moins élevé en fonction du niveau d'enjeu des espèces et de la fonctionnalité des espaces artificialisés	ME 2 : Dérogation au rayon de courbure pour diminuer l'emprise du projet MR 2 : Mise en œuvre et suivi d'un système de management environnemental en phase de travaux MR 3 : Respect de l'emprise stricte du projet MR 9 : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune MR 10 : Reconstitution des lisières	Forts notamment sur les espèces à forte valeur patrimoniale
Destruction d'individus lors des abattages ou par collision ou écrasement Destruction d'animaux présents dans l'emprise chantier. Les destructions d'individus pendant les travaux concernent potentiellement les espèces à enjeu que sont les amphibiens, les reptiles et les chiroptères présents dans l'emprise des travaux. Le risque de destruction d'individus par collision ou écrasement concerne également la phase d'exploitation du nœud autoroutier. Les risques de collision qui concernent les carnivores, les chauves-souris, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens.	Direct et permanent	Plus ou moins élevé en fonction du niveau d'enjeu des espèces	MR 1 : Calendrier des travaux adapté aux périodes sensibles pour la faune MR 6 : Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors des abattages MR 7 : Recherche et sauvetage des amphibiens et reptiles en phase chantier. MR 8 : Des clôtures adaptées pour réduire le risque de mortalité en exploitation	Modérés
Fragmentation des habitats – impacts sur les continuités écologiques Les autoroutes A4 et A35 sont identifiées comme des éléments fragmentant majeurs en raison de la présence de clôtures autour de l'infrastructure. En l'état actuel de la situation, les possibilités de franchissement de l'autoroute A4 sont très faibles et limitées au pont-route de la voie ferrée Strasbourg-Lauterbourg.	Direct et permanent	Fort	MR 11 : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4 MR 12 : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4/A355 MA 2 : Restauration du caractère humide des habitats forestiers	Modérés

Description de l'impact et espèces concernées	Nature de l'impact brut	Intensité de l'impact	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels
<p>L'ajout d'une bretelle au niveau du nœud A4/A35/A355 augmente la fragmentation du boisement et réduit la surface boisée au sud du boisement, déjà fragmentée par l'autoroute A4 et la voie ferrée.</p> <p>Les impacts du projet sur les circulations d'espèces sont relativement limités au vu du positionnement du projet et de la forte fragmentation actuelle du secteur, mais se cumulent au caractère peu franchissable des deux autoroutes A4 et A35. De ce fait, on considère que l'impact global du projet sur la fragmentation des habitats est important.</p>				

3.5. MESURES COMPENSATOIRES

3.5.1. Méthode d'estimation des besoins de compensation mise en œuvre

La méthode appliquée pour évaluer les besoins de compensation s'est inspirée des travaux réalisés par le bureau d'études ECO-MED⁴. Cette méthode est mentionnée parmi les études de cas dites « référentes » réalisées en France et citée dans le « Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires » (CETE Sud-Ouest, 2014⁵). Depuis cette publication, la méthode a évolué pour répondre au mieux aux spécificités des situations rencontrées et pour tenir compte du plus grand nombre possible de facteurs liés aux enjeux de conservation, aux impacts des projets et aux solutions compensatoires. La dernière version de cette méthode en cours en 2017 a été mise en œuvre dans le dossier de demande de dérogation » (O.G.E, 2018).

La méthode attribue des valeurs (d'au plus 1 à 4) à un ensemble de 10 facteurs :

- ✓ 2 facteurs portent sur l'enjeu local de chaque espèce impactée et sur l'enjeu local des surfaces impactées ;
- ✓ 4 facteurs portent sur les impacts ;
- ✓ 4 facteurs portent sur la solution compensatoire.

Tableau 2 : Description des 10 facteurs de la méthode ECO-MED

Facteurs	Descriptif	Valeurs	
Enjeu local de conservation de chaque espèce protégée (F1)	Rareté de l'espèce, distribution, vulnérabilité, tendances démographiques et état de conservation au niveau local	Faible	1
		Modéré	2
		Fort	3
		Très fort	4
Enjeu local de conservation de la zone impactée pour chaque population d'espèce protégée (F2)	Importance de la zone d'emprise : la note attribuée à l'habitat considéré de l'espèce par rapport aux critères : état de conservation des habitats dans le secteur géographique, abondance, isolation de la population, etc.	Faible	1
		Modéré	2
		Fort	3
		Très fort	4
Nature de l'impact (F3)	Quantification de l'impact d'après sa nature	Simple dérangement hors période de reproduction	1
		Altération et destruction d'habitats d'espèces	2
		Destruction d'individus	3
Durée de l'impact (F4)	Impact temporaire (phase travaux) ou impact permanent. Dans le cas de projets comportant une superficie d'impact permanent et une superficie périphérique d'impact temporaire, la méthode distingue les deux superficies.	Impact à court terme	1
		Impact à moyen terme	2
		Impact à long terme	3
		Impact irréversible	4
		S/S(t) ou N/N(t) < 15%	1

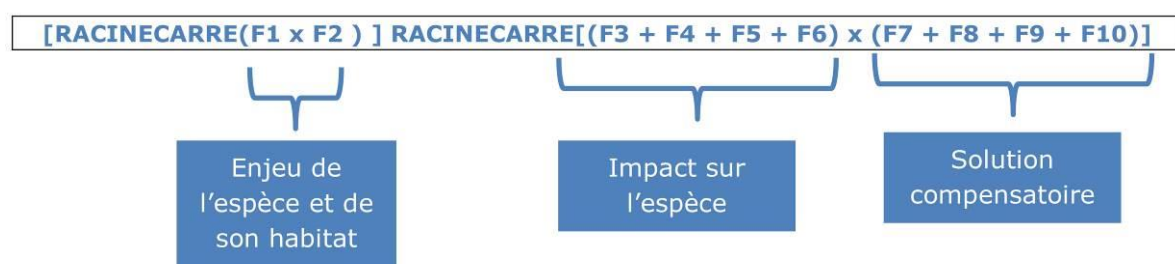
Facteurs	Descriptif	Valeurs	
Surface impactée/nombre d'individus (F5)	Il s'agit d'exprimer la part de la population impactée par rapport aux populations en présence. Nous prenons comme cadre de référence l'ensemble de la zone d'étude recensée	15% < S/S(t) ou N/N(t) < 30%	2
		30% < S/S(t) ou N/N(t) < 50%	3
		S/S(t) ou N/N(t) > 50%	4
Impact sur les éléments de continuités écologiques (F6)	Effets altérant les continuités écologiques importantes pour le fonctionnement d'une population locale	Impact faible	1
		Impact modéré	2
		Impact fort	3
Efficacité d'une mesure (F7)	Dépend de l'incertitude liée à l'application des mesures de génie écologique	Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
		Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
		Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3
Equivalence temporelle (F8)	Prend en compte le décalage temporel entre la réalisation des impacts et la mise en œuvre de la compensation voire le délai nécessaire pour atteindre l'efficacité des mesures ou d'une partie d'entre elles	Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	1
		Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité sera effective à court terme après les impacts du projet	2
		Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	3
Equivalence écologique (F9)	L'équivalence écologique a pour objectif de réaliser la compensation dans un habitat naturel propice à l'espèce, le plus proche possible des caractéristiques et de l'état de conservation de l'habitat naturel perdu. La recherche des terrains présentant ces critères d'équivalence, en tenant compte d'une gestion conservatoire adaptée, est difficile. C'est un objectif à atteindre dans la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que	Compensation répondant convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique	1
		Compensation répondant partiellement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique	2
		Compensation répondant difficilement à l'ensemble des	3

⁴ ECO-MED, 2013. Intervention groupe de travail « impacts sur la biodiversité », DREAL Languedoc-Roussillon, 26 avril 2015 et actualisation par ECO-MED en 2017.

⁵ CETE Sud-Ouest, 2014. Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires. DREAL Midi-Pyrénées, 43 p.

Facteurs	Descriptif	Valeurs	
	l'équivalence entre zone compensée et zone impactée sera parfaite tant le fonctionnement d'un milieu naturel correspond à l'interférence de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement reproductible. La note suivante exprime le degré d'équivalence écologique atteint par la proposition de mesure	critères d'équivalence écologique	
Equivalence géographique (F10)	Prend en compte la distance géographique entre les mesures compensatoires et les impacts	Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	1
		Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
		Compensation effectuée à grande distance du projet	3

Pour chaque espèce, les facteurs sont évalués au regard du contexte local et une **note globale** est attribuée selon la méthode de calcul proposée ci-après :



La formule donnant une note globale est bâtie sur une multiplication qui associe un produit issu de l'enjeu de conservation (de l'espèce F1 et de la surface impactée F2) et un produit issu de l'impact (F3 à F6) et de la solution compensatoire (F7 à F10). Les valeurs d'au plus 1 à 4 pour chaque critère évite de recourir à des pondérations entre les critères.

La note obtenue est ensuite ramenée à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10. Ainsi, le plus grand nombre qui serait issu des valeurs maximales (672) correspond à 10 et le plus petit (16) correspond à 1.

La droite qui relie l'ensemble des valeurs possibles ($y = ax + b$) est la suivante ($x =$ le ratio de compensation et $y =$ la note globale issu du produit précédent) :

$$\text{Ration de compensation} = 0,1875 \times (\text{note globale}) + 0,25$$

La **superficie à compenser pour chaque espèce** est calculée à partir de la superficie impactée (impacts résiduels) multipliée par le ratio de compensation obtenu par la méthode. Le calcul est réalisé pour chaque catégorie d'impact (temporaire ou permanent) ou dans chaque typologie de superficie d'habitats. Les superficies calculées pour chaque espèce sont regroupées en fonction de leurs habitats de vie.

L'état de conservation des populations au niveau local et régional a donc été appréhendé à travers les facteurs **F1** « Enjeu local de conservation de chaque espèce protégée » et **F2** « Enjeu local de conservation de la zone impactée pour chaque population d'espèce protégée » de cette méthode. Ces deux facteurs sont ceux qui influent le plus sur la note globale permettant de définir le ratio de compensation.

Ainsi, plus une espèce est dans un mauvais état de conservation au niveau local (valeur 3 ou 4 du facteur F1) et/ou au niveau de la zone impactée par le projet (valeur 3 ou 4 du facteur F2), plus le ratio de compensation est grand.

Par ailleurs, le ratio de compensation tient également compte de l'équivalence des mesures compensatoires proposées en réponse aux impacts résiduels notables. Cette équivalence est évaluée selon l'efficacité des mesures proposées (F7), l'équivalence temporelle (F8), l'équivalence écologique (F9) et l'équivalence géographique (F10).

Par exemple, certaines mesures compensatoires ont été mises en œuvre au moment de la création des impacts et avec un effet très rapide sur les milieux/espèces et à proximité des sites impactés : création de mares de substitution. La valeur du facteur F8 est de 2. D'autres mesures produiront leurs effets à plus long terme (cas du boisement compensatoire par exemple). C'est pourquoi, la valeur du facteur F8 est maximale (valeur de 3).

Ainsi, le ratio de compensation proposé tient compte à la fois de l'état de conservation de l'espèce mais également de l'équivalence des mesures de compensations par rapport aux impacts résiduels. Plus une espèce est dans un mauvais état de conservation et plus son habitat est long à compenser, plus le ratio de compensation est élevé.

Le tableau suivant rappelle, à titre d'illustration, les ratios de compensation calculé pour les espèces présentant le plus fort enjeu de conservation au niveau local et/ou régional.

3.5.1.1. Le Pélobate brun

Le Pélobate brun est une espèce à patrimonialité forte : considérée « en danger » (EN) sur la liste rouge régionale, bénéficiant d'un plan d'action national, etc. Les enjeux de conservation des habitats de vie de l'espèce sont qualifiés de **forts**. C'est pourquoi, le **facteur F1 a été noté à 4 sur 4**.

L'impact des travaux est considéré comme modéré (**F2=2**) sur l'habitat terrestre, au regard de la relativement faible surface impactée et sa localisation marginale par rapport à l'habitat terrestre existant dans le massif du Herrenwald.

F3 = 3

La valeur du **facteur F4** portant sur la durée de l'impact est considérée comme irréversible, d'où la valeur de **4 pour F4 pour l'impact permanent** (et 2 pour l'impact temporaire).

Pour le **facteur F5, l'impact est jugé faible (F5 = 1)** au regard de la relativement faible surface d'habitat terrestre impactée par rapport à l'habitat terrestre existant dans le massif du Herrenwald des populations en présence dans l'ensemble de l'aire d'étude et du fait que l'habitat impacté est constitué de peu de boisements favorables à la reproduction ou l'hivernage des chiroptères (peu de gîtes potentiels).

Pour **F6 relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 2**. Le Pélobate brun a des capacités de déplacement jugées modérées et dépendant des habitats terrestres.

Le **facteur F8 portant sur l'équivalence temporelle a été mis à 3**, la compensation étant effective à long terme. L'efficacité des reboisements ou des mesures de gestion forestière est perceptible après plusieurs années.

Pour les facteurs **F9 et F10** relatifs aux mesures compensatoires, la **valeur a été mise à 1** pour :

- l'équivalence écologique F9 : les mesures de compensation prévues répondent convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- l'équivalence géographique F10 : les mesures prévues se situent à proximité immédiate du projet.

Tableau 3 : Définition du besoin de compensation pour le Pélobate brun (source : O.G.E., 2018)

Nature de l'impact	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note=x	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compensatoire (ha)
Pélobate brun														
Temporaire	4	2	3	2	1	1	2	2	1	1	18.33	3.69	2.13	7.85
Permanent	4	2	3	4	1	2	2	2	1	1	21.91	4.36	0.47	2.05
Total													2.6	9.90

La surface compensatoire retenue pour le Pélobate brun est de 9,90 ha de milieux terrestres boisés.

3.5.1.2. Les chauves-souris

Les impacts de l'aménagement du COS sous maîtrise d'ouvrage de Sanef concernent essentiellement les sites de reproduction des chauves-souris constitués par les gîtes situés dans les arbres matures du massif du Krittwald/Herrenwald concernés par les travaux de défrichage.

Les surfaces d'habitat de vie prises en compte pour les impacts des déboisements et défrichage ont été calculées en fonction de la présence des espèces sur les différents secteurs géographiques. Les boisements jeunes ne présentant pas ou peu de gîtes potentiels n'ont pas été pris en compte, ces zones étant également des zones ayant peu d'intérêt comme zone de chasse. Cela correspond essentiellement aux zones de fruticées.

Les enjeux liés aux espèces de chiroptères sont faibles à forts selon les espèces considérées. **Le facteur F1 varie de 1 à 3**. Les espèces les plus patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle pygmée) sont classées comme vulnérables ou données insuffisantes sur la liste rouge régionale et/ou figurent sur la liste des espèces déterminantes Znieff.

L'impact des déboisements est considéré comme modéré (**F2=2**) pour toutes les espèces de chiroptères, au regard de la relativement faible surface impactée par rapport au massif existant.

Les impacts résiduels consistent en la destruction d'habitats de vie des chiroptères. Les mesures mises en place lors du déboisement (calendrier de coupe, suivi d'abattages) limitent le risque de destruction d'individus. La valeur du **facteur F3 est donc de 2**.

La valeur du **facteur F4** portant sur la durée de l'impact est considérée comme irréversible, d'où la valeur de **4 pour F4 pour l'impact permanent**.

Pour le **facteur F5, l'impact est jugé faible (F5 = 1)** au regard des populations en présence dans l'ensemble de l'aire d'étude et du fait que l'habitat impacté est constitué de peu de boisements favorables à la reproduction ou l'hivernage des chiroptères (peu de gîtes potentiels).

Pour **F6 relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 1**, ces espèces étant capables de se déplacer sur de grandes distances. L'impact du projet pour ce facteur est jugé faible.

Pour les facteurs **F7, F9 et F10** relatifs aux mesures compensatoires, la **valeur a été mise à 1** pour :

- l'efficacité de la mesure F7 (la reconstitution d'habitats favorables et le reboisement sont des mesures éprouvées et efficaces) ;
- l'équivalence écologique F9 : les mesures de compensation prévues répondent convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- l'équivalence géographique F10 : les mesures prévues se situent à proximité immédiate du projet.

Le **facteur F8 portant sur l'équivalence temporelle a été mis à 3**, la compensation étant effective à long terme. L'efficacité des reboisements ou des mesures de gestion forestière est perceptible après plusieurs années.

La méthodologie de calcul du besoin de compensation pour l'impact du projet est détaillée dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Définition du besoin de compensation pour les chiroptères (source : O.G.E., 2018)

Nature de l'impact	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note=x	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compensatoire (ha)
Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule de Leisler, noctule commune														
Temporaire	3	2	2	3	1	1	1	3	1	1	16.97	3.43	0.3	1.17
Permanent	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18.00	3.63	7.66	27.77
Total													2.6	28.93
Sérotine commune														
Temporaire	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13.86	2.85	0.3	0.97
Permanent	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14.70	3.01	7.66	23.02
Total													2.6	23.99

Le besoin de compensation pour les chiroptères **varie de 17,55 pour les espèces les moins menacées (Pipistrelle commune par exemple) à 28,93** pour les espèces à plus fort enjeu.

La surface compensatoire retenue pour l'ensemble des chiroptères est le maximum de 29 ha de milieux boisés.

Le tableau en annexe 6.3 présente le détail de l'application de la méthode Eco-Med de calcul des ratios et surfaces de compensation pour toutes les espèces concernées par la dérogation.

3.5.2. Présentation de la compensation mise en œuvre

3.5.2.1. Un ensemble cohérent de mesures en lien avec les enjeux écologiques du massif du Krittwald-Herrenwald en faveur des espèces forestières

Un programme de mesures compensatoires a été défini pour répondre aux impacts résiduels du projet dans une approche globale des enjeux écologiques du massifs du Herrenwald – Kittwald :

- **MC 1 : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase**, sur une surface de **4,66 ha**. L'état visé après restauration est une lande humide à *Molinia caerulea*, à proximité de la mare présentant également une vaste zone ouverte. Outre un intérêt pour nombre d'espèces de flore et de faune, cette lande humide offrira pendant 5 décennies un habitat terrestre ouvert au Pélobate brun à proximité immédiate de sa principale mare de reproduction dans le massif, dans un contexte de fermeture progressive des parcelles ouvertes par la tempête de 1999. Cette lande sera aussi attractive pour l'Engoulevent d'Europe, espèce patrimoniale bien présente dans le massif et non impactée par le projet.;
- **MC 2 : Création d'un îlot de sénescence**, sur une superficie de **17,6 ha**. La constitution de l'îlot de sénescence vise à favoriser les espèces animales liées aux vieux boisements, notamment les espèces liées aux vieux arbres et/ou qui occupent des cavités qu'ils creusent eux-mêmes ou non, ou bien des fissures : pics, chauves-souris arboricoles, insectes se développant dans le bois mort sur pied ou au sol, etc.
- **MC 3 : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité** : 111 arbres correspondant à 7,8 ha tenant compte d'un rayon de 15m autour de chaque ARB. Cette mesure permet de maintenir une densité d'arbres morts, sénescents ou vieillissants favorables à la biodiversité et notamment aux chiroptères (arbres gîtes potentiels) et à l'avifaune ;
- **MC 4 : Boisement compensatoire**, d'une surface de **13 ha**. L'objectif de cette opération de boisement est de reconstituer un peuplement forestier de feuillus indigènes et un habitat d'espèces pour la faune forestière du massif. Au-delà de cet objectif, le maître d'ouvrage souhaite reconstituer un boisement naturel avec une mosaïque d'habitats suivant les faciès. C'est pourquoi le terrain sera reprofilé avant les plantations de façon à se rapprocher de la nappe alluviale en créant des noues marécageuses et des mares.
- **MC 5 : Création et restauration de mares pour les amphibiens** : 5 mares de 500 m² créées, 4 mares restaurées de 500 m², soit **4500 m²** de mares créées ou restaurées. La création ou la restauration de mares vise à favoriser les espèces animales liées à cet habitat aquatique, notamment les amphibiens suivants : **Pélobate brun** (pour la création de mare, cela dépendra du fait qu'il colonise ce secteur à partir des zones de présence connue dans la moitié nord du massif le long du Schlossgraben), Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Triton crêté, Triton palmé, Triton ponctué, Grenouille verte. Les mares constituent l'habitat de reproduction de l'ensemble de ces espèces qui se dispersent ensuite dans les habitats terrestres environnant, à l'exception de la Grenouille verte qui reste le plus souvent cantonnée près d'une pièce d'eau.
- **MC 6 : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide**, sur une superficie de **3,05 ha**. Ce boisement n'est pas destiné à une vocation forestière classique de production mais doit répondre à une reconstitution de boisement naturel à vocation écologique : Chênaie-Bétulaie acidophile humide. C'est pourquoi il est proposé de convertir le boisement en supprimant les épicéas puis en replantant des essences adaptées.



Vue du 25/05/2021 de la mare créée à l'ouest de l'échangeur A4/COS ©O.G.E.-C. Laury



Vue du 28/04/2021 d'une mare restaurée à l'est de A4 ©O.G.E.-V. Vignon

Ce programme de mesures agit sur :

- les habitats naturels liés aux forêts anciennes humides dont la diversité avait été soulignée par Lemée (1985) par :
 - o la création de landes humides ;
 - o l'action conservatoire sur les forêts anciennes (longue histoire forestière) et les vieilles forêts (des arbres matures les composent) ;
 - o le renforcement du réseau de mares ;
 - o la conservation de l'intégrité de la superficie forestière ;
 - o la restauration d'habitats dégradés.

Etant donné que la qualité du massif forestier est atténuée par des menaces, en particulier un envahissement progressif par le Cerisier tardif, le programme de mesures apporte une contribution significative à l'effort nécessaire pour limiter la progression de cette espèce exotique envahissante en intervenant sur le seul peuplement connu de semenciers du massif. La mesure correspondante présente un double objectif en s'alliant à la création d'une lande rase.

Ces mesures bénéficieront à toutes les espèces protégées concernées par la demande de dérogation (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens, reptiles).

En plus de ces mesures compensatoires, le concessionnaire a prévu également des mesures d'accompagnement :

- **MA 1 : Suivi des espèces invasives** en phase chantier et exploitation.
- **MA 2 : Restauration du caractère humide des habitats forestiers.** L'objectif de cette mesure est d'étendre la surface de zone humide dans le Herrenwald en intervenant sur une remontée localisée de la nappe : il s'agit d'étendre l'Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* et l'Aulnaie à hautes herbes au détriment de la Boulaie pionnière dans le secteur de l'îlot de sénescence développé dans le cadre de la mesure MC2, et d'augmenter le niveau d'humidité du sol au niveau de la lande rase qui sera créée dans le cadre de la mesure MC1. Une remontée même limitée affecterait le développement du *Prunus serotina*.
- **MA 3 : Suivi scientifique.** L'ampleur du programme de mesures du projet de raccordement autoroutier, notamment lié à l'originalité du massif du Herrenwald – Krittwald, est l'occasion d'enrichir les retours d'expériences en matière d'intégration écologique des infrastructures. Parmi les sujets qui justifient une démarche scientifique, le suivi du Pélobate brun mérite une attention particulière. Une thèse financée par le concessionnaire et co-encadrée par le CNRS et O.G.E. a donc débuté en mai 2020. Le sujet porte sur « Le Pélobate brun en Alsace : statut, pressions, menaces et recommandations pour la viabilité de ses populations ». Les inventaires menés depuis 2019 (suivis des mesures compensatoires situées dans le Herrenwald pour Sanef) et poursuivis en 2020 dans le cadre de la thèse ont mis en évidence de nombreuses données dans le massif du Krittwald/Herrenwald. Il semblerait que ce noyau soit plus important que celui situé au nord de l'Alsace, et soit le plus important en France.

3.5.2.3. Mesures en faveur du Pélobate brun

L'impact sur le Pélobate brun de la mise en œuvre de la dérogation concerne uniquement la destruction d'environ 1 ha d'habitats terrestres (boisements sur sables situés à l'est de l'A4 dans la zone à enjeu faible du Pélobate brun (Chênaie-charmaie et chênaie-bétulaie)). Aucun site de reproduction n'est impacté par le projet.

Les mesures compensatoires permettent de protéger les sites de présence du Pélobate brun récemment identifiés dans le massif du Krittwald/Herrenwald (secteur de Brumath), objectif OS4 du PNA, à travers la mise en œuvre des mesures MC2 (création d'un îlot de senescence de 17,6 ha) et MC5 (restauration et création de mares). La mesure MC2 est renforcée par une maîtrise foncière des sites à travers la mise en place d'une obligation réelle environnementale.

Par ailleurs, la création d'un écopont au-dessus de l'autoroute A4 permettra au Pélobate brun de coloniser la partie ouest du massif de Krittwald et ainsi étendre l'habitat et les sites de reproduction de l'espèce au niveau de Brumath. Les premiers suivis écologiques de l'écopont effectués en 2021 ont permis d'observer un individu de Pélobate brun en déplacement sur l'écopont de l'est vers l'ouest.

De plus, la thèse financée par le concessionnaire et portant sur "le Pélobate brun en Alsace : statut, pressions, menaces et recommandations pour la viabilité de ses populations" permet de répondre à l'objectif à long terme (OLT2) du PNA d'amélioration des connaissances sur le Pélobate brun, son écologie et l'évolution des populations et des sites (OLT2) à travers notamment la mise en œuvre de suivis des populations du Pélobate brun et de ses habitats au niveau du massif du Krittwald/Herrenwald et du delta de la Sauer pour avoir une meilleure connaissance de leur évolution (OS3).

Toutes ces mesures permettront d'améliorer l'état de conservation des populations de Pélobate brun au niveau local et régional.



Photo d'un Pélobate brun (le 12/06/2021) en déplacement sur l'écopont de l'A4 en cours d'aménagement © N. Chereau – O.G.E.

4. CONCLUSION

A l'issue de l'analyse de l'état de conservation des espèces et de celle de l'impact de la mise en œuvre de la dérogation, un tableau de synthèse a été élaboré. Il présente pour chacune des 62 espèces ou cortège d'espèces :

- l'état de conservation aux 3 niveaux national, régional et local ;
- les valeurs des facteurs « Enjeu local de conservation de chaque espèce protégée » (F1) et « Enjeu local de conservation de la zone impactée pour chaque population d'espèce protégée » (F2) prises en compte pour le dimensionnement des mesures compensatoires ;
- les principales mesures d'évitement, réduction et/ou compensation ;
- la cohérence de ces mesures avec les PNA et/ou PNA pour les espèces concernées ;
- la conclusion sur le maintien de l'état de conservation des populations d'espèces dans leur aire de répartition naturelle.

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local	Facteur F1	Facteur F2	Mesures ERC	Cohérence avec les PNA/PRA	Maintien de l'état de conservation
Mammifères									
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	3	1	Restauration de massifs forestiers et création de prairies en bordure du massif du Krittwald/Herrenwald		Oui
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Espèce bénéficiant de la restauration des boisements et compensation des déboisements		Oui
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	FAVORABLE	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	3	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)	Le concessionnaire ARCOS finance une thèse portant sur la "Prise en compte des enjeux de conservation des chiroptères lors de développement d'infrastructures autoroutières". Celle-ci permettra d'améliorer les connaissances sur les chiroptères en particulier "améliorer les connaissances concernant l'impact des infrastructures et des aménagements (routes, réseau ferré, éoliennes, etc.) et de leurs systèmes de réduction d'impact" (action R6 du PRA Chiroptères Alsace 2014-2018) et "Identifier les terrains de chasse utilisés par les espèces prioritaires" (action R8 du PRA) à travers les suivis des sites compensatoires. Les résultats des suivis permettront également d'"Assurer le maintien et l'enrichissement de la base de données régionale au niveau géographique et par milieux naturels" (action R7 du PRA) et "améliorer les connaissances sur les chiroptères forestiers (fiche R10a du PRA) et améliorer la "prise en compte des espèces dans les documents de planification territoriale, les études d'impact et d'incidence" (action R13 du PRA). Les résultats de cette thèse bénéficieront à toutes les espèces de chiroptères recensées au niveau du massif de Krittwald/Herrenwald.	Oui
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	FAVORABLE	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	3	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	FAVORABLE	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	3	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	3	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local	Facteur F1	Facteur F2	Mesures ERC	Cohérence avec les PNA/PRA	Maintien de l'état de conservation
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	3	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements compensatoires, îlot de sénescence, réseau d'arbres réservoirs de biodiversité, conversion d'une pessière en boisement humide)		Oui
Amphibiens									
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local	Facteur F1	Facteur F2	Mesures ERC	Cohérence avec les PNA/PRA	Maintien de l'état de conservation
Pélobate Brun	<i>Pelobates fuscus</i>	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	DÉFAVORABLE - MAUVAIS	4	2	Création de mares et restauration des boisements	La thèse financée par le concessionnaire SANEF et portant sur "le Pélobate brun en Alsace : statut, pressions, menaces et recommandations pour la viabilité de ses populations" permet de répondre à l'objectif à long terme (OLT2) du PNA d'amélioration des connaissances sur le Pélobate brun, son écologie et l'évolution des populations et des sites (OLT2) à travers notamment la mise en œuvre de suivis des populations du Pélobate brun et de ses habitats au niveau du massif du Krittwald/Herrenwald et du delta de la Sauer pour avoir une meilleure connaissance de leur évolution (OS3). Les mesures compensatoires permettent également de protéger les sites de présence du Pélobate brun, objectif OS4 du PNA, à travers la mise en œuvre des mesures MC2 (création d'un îlot de senescence de 17,6 ha) et MC5 (restauration et création de mares). La mesure MC2 est renforcée par une maîtrise foncière des sites à travers la mise en place d'une obligation réelle environnementale. Par ailleurs, la création d'un écopont au-dessus de l'autoroute A4 permettra au Pélobate brun de coloniser la partie ouest du massif de Krittwald et ainsi étendre l'habitat et les sites de reproduction de l'espèce au niveau de Brumath. Les premiers suivis écologiques de l'écopont effectués en 2021 ont permis d'observer un individu de Pélobate brun en déplacement sur l'écopont de l'est vers l'ouest.	Oui, voire amélioration
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	3	3	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	FAVORABLE	FAVORABLE	2	1	Création de mares et restauration des boisements		Oui
Reptiles									
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Lézard agile	<i>Lacerta agilis</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	FAVORABLE	FAVORABLE	2	2	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	2	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui

Espèce	Nom scientifique	Etat de conservation au niveau national	Etat de conservation au niveau régional	Etat de conservation au niveau local	Facteur F1	Facteur F2	Mesures ERC	Cohérence avec les PNA/PRA	Maintien de l'état de conservation
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	1	1	Espèce bénéficiant de l'ensemble des mesures de compensation prévues (boisements, lisières, zones humides)		Oui
Oiseaux (cortège des milieux forestiers et des grandes ripisylves)									
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striat</i>	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	DÉFAVORABLE - INADÉQUAT	2	1	Espèce bénéficiant de la création d'un îlot de senescence sur 17,6 ha (MC1), du boisement compensatoire de 13 ha (MC4) et de la conversion d'une pessière en habitat forestier humide sur 3,05 ha (MC6)		Oui

Les différentes mesures d'évitement, réduction et compensation des impacts du projet sur les espèces protégées concernées par la dérogation ont été élaborées sur la base :

- **De l'état de conservation des populations** des espèces protégées au niveau local et régional, à travers notamment la notion d'enjeu écologique de chaque espèce ou cortège d'espèce. Cet enjeu a été pris en compte dans le dimensionnement des mesures compensatoires, à travers les facteurs F1 et F2 de la méthode « Eco-Med ». Plus une espèce est dans un mauvais état de conservation au niveau local (valeur 3 ou 4 du facteur F1) et/ou au niveau de la zone impactée par le projet (valeur 3 ou 4 du facteur F2), plus le ratio de compensation est grand.
- **De l'équivalence des mesures compensatoires proposées** en réponse aux impacts résiduels notables. Cette équivalence est évaluée selon l'efficacité des mesures proposées (facteur F7), l'équivalence temporelle (facteur F8), l'équivalence écologique (facteur F9) et l'équivalence géographique (facteur F10) de la méthode de dimensionnement des compensations. Ainsi, le ratio de compensation proposé tient compte à la fois de l'état de conservation de l'espèce mais également de l'équivalence des mesures de compensations par rapport aux impacts résiduels. Plus une espèce est dans un mauvais état de conservation et plus son habitat est long à compenser, plus le ratio de compensation est élevé.
- **Du caractère ambitieux des mesures proposées pour compenser le déboisement de 12,6 ha** : la conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase, sur une surface de 4,66 ha ; la création d'un îlot de sénescence, sur une superficie de 17,6 ha pour favoriser les espèces animales liées aux vieux boisements, notamment les espèces liées aux vieux arbres et/ou qui occupent des cavités qu'ils creusent eux-mêmes ou non, ou bien des fissures : pics, chauves-souris arboricoles, insectes se développant dans le bois mort sur pied ou au sol, etc. ; la mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (111 arbres correspondant à 7,8 ha tenant compte d'un rayon de 15 m autour de chaque ARB) ; la plantation d'un boisement compensatoire, d'une surface de 13 ha. pour reconstituer un peuplement forestier de feuillus indigènes et un habitat d'espèces pour la faune forestière du massif ; la création et restauration de mares pour les amphibiens : 5 mares de 500 m² créées, 4 mares restaurées de 500 m², soit 4500 m² de mares créées ou restaurées ; la conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide, sur une superficie de 3,05 ha.
- **Du financement de programmes d'amélioration des connaissances** de certaines espèces : une thèse portant sur le Pélobate brun.
- **D'une participation ou complémentarité aux actions prévues dans le cadre des différents PNA/PRA** : PNA Pélobate brun 204-2018 et PRA Pélobate brun 2012-2016.

Toutes ces mesures garantiront le maintien de l'état de conservation des 62 espèces protégées concernées par la dérogation. Elles permettront même d'améliorer localement l'état de conservation de certaines espèces par l'ambition et les surfaces de compensation mises en œuvre.

5. BIBLIOGRAPHIE

Atlas de répartition et ouvrages généraux :

ANDRE A., BRAND C., CAPBER F. (coord.) 2014. *Atlas de répartition des mammifères d'Alsace*. Collection Atlas de la Faune d'Alsace. Strasbourg, GEPMA 744 p.

BENSETTITI F. & GAZAY C., 2019. *Biodiversité d'intérêt communautaire en France : un bilan qui reste préoccupant - Résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018)*. AFB, CNRS, MNHN, UMS PatriNat, 4p.

BENSETTITI F. & PUISSAUVE R., 2015. *Résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces dans le cadre de la directive Habitats-Faune-Flore en France. Rapportage « article 17 ». Période 2007-2012*. MNHN-SPN, MEDDE, Paris, 204 p.

COMMISSION EUROPEENNE, 2007. Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive « Habitats » 92/43/CEE. 90 p.

FAYARD et al., 1984. *Atlas des mammifères sauvages de France*. Soc. française pour l'étude et la protection des mammifères, Paris, 299 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J., 2011. *Les Poissons d'eau douce de France*. Collection Inventaires & Biodiversité, Biotope – Muséum national d'Histoire Naturelle, 552 p.

LEGER F., STAHL P., RUETTE S., WILHELM J.-P., 2008. *La répartition du Chat forestier en France : évolutions récentes*. ONCFS, faune sauvage n° 280/avril 2008, pp : 24-39.

LETHUILLIER S., RUST C. (COORD.), 2019. *Atlas préliminaire des Rhopalocères et Zygènes d'Alsace*. Faune-Alsace document n°4 : 155 p. Document numérique.

MATTER J., 1998. *Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 1 : Cerambycidae*. Société Alsacienne d'Entomologie, Musée zoologique de l'Université et de la ville de Strasbourg. 100 p.

MEDDE, 2012. *Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, de l'Énergie Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, 65 p.

MORATIN R. (COORD.), 2016. *Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace*. Faune-Alsace document n°2 : 95 p. Document numérique.

MULLER Y., DRONNEAU C. & BRONNER J.M. (coord.), 2017. *Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage*. Collection « atlas de la faune d'Alsace », Strasbourg, LPO Alsace, 872 p.

THIRIET J. & VACHER J.-P. 2010. *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.

UMS PATRINAT, 2019. *Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018*. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019.

UMS PATRINAT (coord.), 2019. *Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2013-2018*. Rapportage article 12 envoyé à la Commission européenne, juillet 2019.

O.G.E. / SANEF

Réponse à la décision du 20/07/2021 du tribunal administratif de Strasbourg – Maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Etudes menées au niveau local :

O.G.E., 2018. *Nœud A4/A35/A355 – Raccordement de l'A4 au Contournement Ouest de Strasbourg - Dossier de demande de dérogation espèces protégées*. SANEF, 322 p.

O.G.E., 2019. *Première phase d'aménagement du nœud A4/A35/Contournement Ouest de Strasbourg (A355) - Mission 1 : suivis écologiques des parcelles de compensation du Herrenwald*. SANEF, CDC Biodiversité, 126 p.

Listes rouges :

BUFO, 2014. *La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace*. BUFO, ODONAT. Document numérique.

BUFO, 2014. *La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace*. BUFO, ODONAT. Document numérique.

GEPMA, 2014. *La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace*. GEPMA, ODONAT. Document numérique.

HEUACKER V., KAEMPF S., MORATIN R. & MULLER Y. (COORD.), 2015. *Livre rouge des espèces menacées en Alsace*. Collection Conservation Strasbourg, ODONAT, 512 p.

IMAGO, 2014. *La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace*. IMAGO, ODONAT. document numérique.

LPO ALSACE, 2014. *La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace*. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.

ONEMA, Saumon-Rhin, FDAAPPMA-67, 2014. *La Liste rouge des Poissons menacés en Alsace*. ODONAT. Document numérique.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine*. Paris, France.

Plans nationaux d'actions, plans régionaux d'actions :

BIOTOPE & MNHN, 2014. *Plan national d'actions en faveur du Pélobate brun Pelobates fuscus (Laurenti, 1768) 2014-2018*. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 110 p.

BUFO, 2012. *Plan régional d'actions en faveur du Pélobate brun – Alsace – 2012- 2016*. BUFO, ODONAT, DREAL Alsace, 50 p.

GEPMA, 2014. *Plan régional d'actions en faveur des Chiroptères - Alsace - 2014-2018*. Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace, 66 p.

Sites internet consultés :

Cartographie interactive de la DREAL Alsace http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map

Site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel <http://inpn.mnhn.fr>

Faune Alsace : <https://www.faune-alsace.org/>

https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/index_en.htm

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartes-de-sensibilite-sur-les-especes-a19410.html>

Résultats synthétiques des évaluations d'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire en France, rapportage 2019. Document Excel.

<https://ofb.gouv.fr/actualites/decouverte-par-lofb-dune-population-de-chats-forestiers-deurope-dans-le-departement-de>

6. ANNEXES

6.1. CATÉGORIES DES LISTES ROUGES SELON LA MÉTHODOLOGIE DE L'UICN

Selon la méthodologie de l'UICN, chaque espèce ou sous-espèce peut être classée dans l'une des catégories de la Liste rouge en fonction de son risque de disparition de la région considérée.

Les catégories des listes rouges France sont :

RE Espèce disparue de France métropolitaine

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :

CR En danger critique d'extinction

EN En danger

VU Vulnérable

Autres catégories :

NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;

LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;

DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

NE : Non évaluée car espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale

Les catégories UICN des listes rouges Alsace 2014 sont :

RE Disparue au niveau régional

Taxons menacés de disparition en Alsace :

CR* Présumé disparu

CR En danger critique

EN En danger

VU Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition d'Alsace est faible).

DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

NE : Non évaluée car espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge

6.2. CATÉGORIES DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

L'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat est évalué selon quatre catégories : favorable (FV), défavorable inadéquat (U1), défavorable mauvais (U2) ou inconnu (XX). Conformément aux définitions de l'article 1 de la DHFF, 4 paramètres sont évalués pour statuer sur l'état de conservation. Pour les espèces, ce sont l'aire de répartition, les effectifs des populations, l'habitat d'espèce et les perspectives futures ; pour les habitats, l'aire de répartition, les surfaces couvertes, les structures et fonctions ainsi que les perspectives futures. Les évaluations des quatre paramètres sont groupées en suivant la méthode convenue (Figure 2), qui permet de conclure sur l'état de conservation global en fonction du paramètre le plus mauvais, selon le principe de précaution. Les États membres sont encouragés à se référer aux avis d'experts lorsque les données sont insuffisantes pour documenter précisément l'évaluation d'un paramètre. Cependant, en cas de données insuffisantes, l'état de conservation peut également être rapporté comme inconnu.

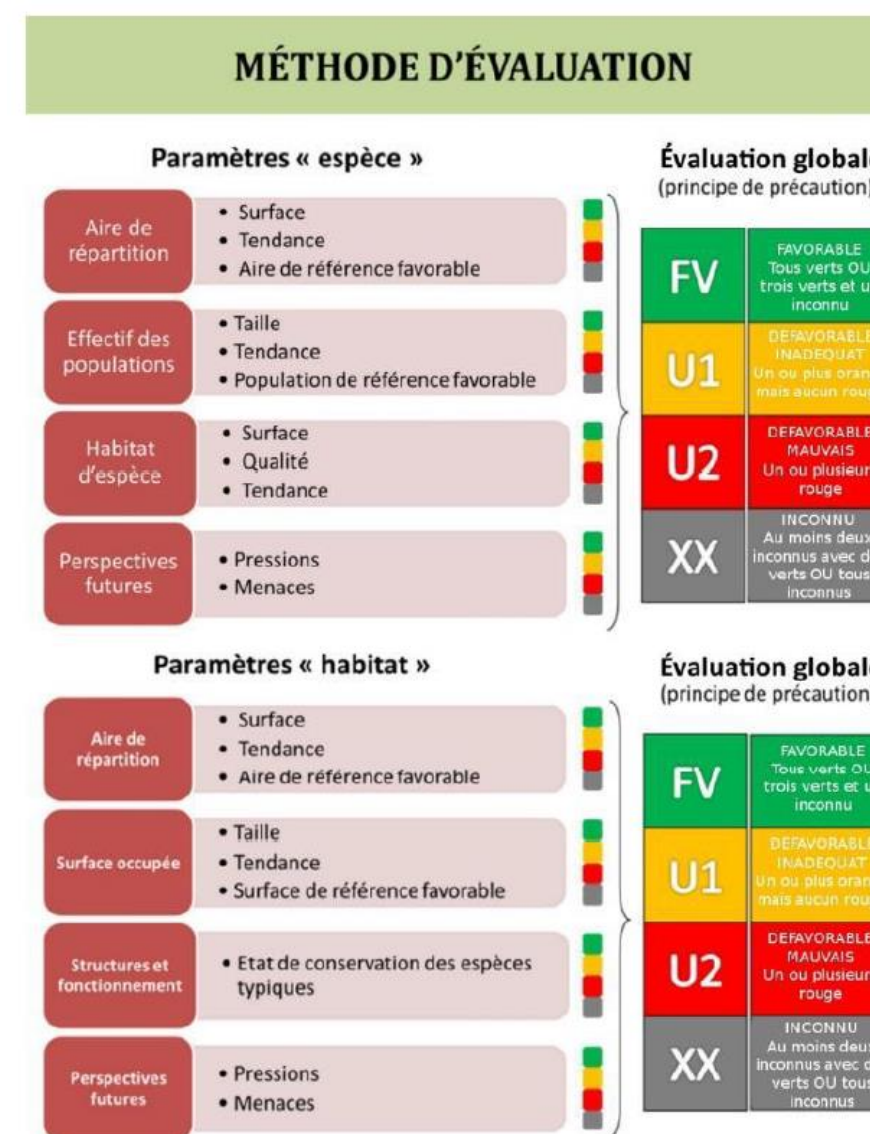


Figure 2 : Présentation schématique de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des espèces et des habitats (source : BENSETTITI F. & PUISSAUVÉ R., 2015)

En complément, la tendance de l'état de conservation est demandée pour les évaluations défavorables (inadéquat et mauvais) : l'état de conservation peut être en amélioration, en déclin, stable ou de tendance inconnue. Cette tendance, renseignée à dire d'expert selon les informations disponibles, ne correspond pas nécessairement à un changement de catégorie entre deux exercices d'évaluation (un taxon peut présenter une tendance à l'amélioration entre 2013 et 2018 tout en restant dans un état défavorable).

Les tendances des effectifs des populations sont évaluées selon l'échelle ci-dessous :

↗	Tendance à l'augmentation
→	Tendance stable
↘	Tendance au déclin
F	Fluctuation
?	Tendance incertaine
X	Tendance inconnue

6.3. DÉTAIL DE L'APPLICATION DE LA MÉTHODE ECO-MED DE CALCULS DES RATIOS ET SURFACES DE COMPENSATION

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu	Impact temporaire														Impact permanent														Besoin compensatoire total
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	
Mammifères																															
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Fort	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	9,49	2,03	3,2	6,49	3	1	2	4	1	1	1	2	1	1	10,95	2,30	9,40	21,66	28,15
			3	1	2	1	1	1	1	2	1	1	8,66	1,87	0,2	0,34	3	1	2	4	1	1	1	2	1	1	10,95	2,30	0,17	0,39	0,73
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,85
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
			1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	5,00	1,19	0,2	0,21	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	0,17	0,24	0,46
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Chiroptères																															
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13,86	2,85	0,3	0,97	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14,70	3,01	7,66	23,02	23,99
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible	1	2	2	3	1	2	1	3	1	1	9,80	2,09	0,3	0,71	1	2	2	4	1	2	1	3	1	1	10,39	2,20	7,66	16,84	17,55
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Moyen	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13,86	2,85	0,3	0,97	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14,70	3,01	7,66	23,02	23,99
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Fort	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	16,97	3,43	0,3	1,17	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18,00	3,63	7,66	27,77	28,93
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	16,97	3,43	0,3	1,17	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18,00	3,63	7,66	27,77	28,93
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	16,97	3,43	0,3	1,17	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18,00	3,63	7,66	27,77	28,93
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Fort	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	16,97	3,43	0,3	1,17	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18,00	3,63	7,66	27,77	28,93
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moyen	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13,86	2,85	0,3	0,97	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14,70	3,01	7,66	23,02	23,99
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13,86	2,85	0,3	0,97	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14,70	3,01	7,66	23,02	23,99
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	1	2	2	3	1	2	1	3	1	1	9,80	2,09	0,3	0,71	1	2	2	4	1	2	1	3	1	1	10,39	2,20	7,66	16,84	17,55
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	16,97	3,43	0,3	1,17	3	2	2	4	1	2	1	3	1	1	18,00	3,63	7,66	27,77	28,93
Oreillard sp	<i>Plecotus sp</i>	Moyen	2	2	2	3	1	2	1	3	1	1	13,86	2,85	0,3	0,97	2	2	2	4	1	2	1	3	1	1	14,70	3,01	7,66	23,02	23,99

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu	Impact temporaire													Impact permanent													Besoin compensatoire total		
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio		Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.
Oiseaux																															
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Moyen	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1	9,17	1,97	3,2	6,30	2	1	2	4	1	1	1	3	1	1	9,80	2,09	9,40	19,62	25,92
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Moyen	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1	9,17	1,97	3,2	6,30	2	1	2	4	1	1	1	3	1	1	9,80	2,09	9,40	19,62	25,92
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Moyen	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1	9,17	1,97	3,2	6,30	2	1	2	4	1	1	1	3	1	1	9,80	2,09	9,40	19,62	25,92
Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Moyen	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	7,75	1,70	3,2	5,45	2	1	2	4	1	1	1	2	1	1	8,94	1,93	9,40	18,11	23,56

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu	Impact temporaire														Impact permanent														Besoin compensatoire total
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Moyen	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1	9,17	1,97	3,2	6,30	2	1	2	4	1	1	1	3	1	1	9,80	2,09	9,40	19,62	25,92
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	1	1	2	3	1	1	1	3	1	1	6,48	1,47	3,2	4,69	1	1	2	4	1	1	1	3	1	1	6,93	1,55	9,40	14,56	19,25
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5,48	1,28	3,2	4,09	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	6,32	1,44	9,40	13,50	17,58
Amphibiens																															
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Faible	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	9,40	14,81	19,16
			1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	0,0	0,01	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	0,05	0,08	0,09
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Fort	4	2	3	2	1	1	2	2	1	1	18,33	3,69	2,1	7,85	4	2	3	4	1	2	2	2	1	1	21,91	4,36	0,47	2,05	9,90
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Moyen	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	3,2	5,82	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	9,40	19,98	25,79
			2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	0,1	0,09	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	0,05	0,11	0,20
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Faible	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	9,40	14,81	19,16
			1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	0,0	0,01	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	0,05	0,08	0,09
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Fort	3	1	3	2	1	1	1	2	1	1	10,25	2,17	2,1	4,62	3	1	3	4	1	2	1	2	1	1	12,25	2,55	0,47	1,20	5,82
			3	1	3	2	1	1	1	2	1	1	10,25	2,17	0,1	0,11	3	1	3	4	1	2	1	2	1	1	12,25	2,55	0,05	0,13	0,24
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Moyen	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	3,2	5,82	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	9,40	19,98	25,79
			2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	0,0	0,02	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	0,05	0,11	0,12
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Moyen	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	3,2	5,82	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	9,40	19,98	25,79

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu	Impact temporaire														Impact permanent														Besoin compensatoire total
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Note	Ratio	Surface d'habitat de vie concernée par le projet (ha)	Surface compens.	
			2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	0,0	0,02	2	1	3	4	1	2	1	2	1	1	10,00	2,13	0,05	0,11	0,12
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Faible	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	9,40	14,81	19,16
			1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	0,0	0,01	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	7,07	1,58	0,05	0,08	0,09
Reptiles																															
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	Faible	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	3	4	1	1	1	2	1	1	6,71	1,51	9,40	14,17	18,52
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Faible	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	5,92	1,36	3,2	4,35	1	1	3	4	1	1	1	2	1	1	6,71	1,51	9,40	14,17	18,52
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Moyen	2	1	3	1	1	1	1	2	1	1	7,75	1,70	0,2	0,31	2	2	3	4	1	1	1	2	1	1	13,42	2,77	0,17	0,47	0,78
Lézard agile	<i>Lacerta agilis</i>	Moyen	2	1	3	1	1	1	1	2	1	1	7,75	1,70	0,2	0,31	2	2	3	4	1	1	1	2	1	1	13,42	2,77	0,17	0,47	0,78
Lézard vivipare	<i>Zooteca vivipara</i>	Moyen	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	8,37	1,82	2,1	3,87	2	1	3	4	1	1	1	2	1	1	9,49	2,03	0,47	0,95	4,83