

V - IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE ET LA FLORE

V - 1. Méthode d'évaluation des impacts résiduels :

V - 1.1. Évaluation

Dans le cadre de l'évaluation d'un projet, chaque impact engendré peut être considéré comme positif ou négatif, selon qu'il apporte une amélioration ou une détérioration à la composante du milieu touchée. Afin de qualifier les impacts, il est nécessaire de définir les paramètres qui les caractérisent, tels que leur durée, leur étendue et leur intensité.

- Durée

La durée d'un impact peut être temporaire ou permanente. Si un impact temporaire peut se limiter à quelques jours, semaines ou mois, il doit être considéré comme réversible. En revanche, un impact permanent a un caractère irréversible et peut être observé de manière définitive ou à très long terme. L'évaluation de la fréquence ou de la récurrence de l'impact envisagé contribue également à préciser la notion de durée.

- Étendue

L'étendue de l'impact correspond quant à elle à son rayon d'action ou à la portée spatiale de sa répercussion. Elle peut être régionale, locale ou ponctuelle, et est relativement indépendante des limites de la zone d'étude définie pour le projet. Ainsi, une étendue régionale peut concerner un vaste territoire doté d'une structure géographique et / ou administrative, perceptible par une population donnée ou par la présence de composantes naturelles du milieu. Localement, le Morvan, la Puisaye ou la Forêt d'Othe sont des structures d'échelle régionale. Au plan humain, un impact ressenti à l'échelle de l'ensemble d'une Métropole aura ainsi une étendue régionale.

Une étendue locale renvoie à une portion de territoire plus restreinte, à un écosystème particulier, à un quartier donné ou encore à une dimension environnementale qui n'est perceptible que par une partie d'une population régionale. Par exemple, dans le cadre de cette étude, un impact sur l'écosystème du Ru de Vallan a une étendue locale.

Enfin, une étendue ponctuelle correspond à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie utilisée ou perceptible par seulement un groupe restreint d'individus. L'impact sur la mare peuplée d'amphibiens est un exemple d'étendue ponctuelle.

- Intensité

L'intensité de l'impact est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante touchée par l'activité du projet ou les perturbations qui en découlent.

Ainsi, une faible intensité est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, sans remettre en cause son utilisation ou ses caractéristiques. Un impact est dit d'intensité moyenne lorsqu'il engendre des perturbations tangibles sur l'utilisation ou les caractéristiques d'une composante, sans pour autant les réduire complètement et irréversiblement. Une faible intensité signifie aussi que le projet ne met pas en cause l'intégrité des populations visées et n'affecte pas l'abondance et la répartition des espèces végétales et animales touchées.

Un impact est dit d'intensité moyenne lorsqu'il engendre des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement. L'intensité est jugée moyenne si les perturbations affectent une proportion moyenne des effectifs ou des habitats, sans toutefois compromettre l'intégrité des populations touchées. Cependant, les perturbations peuvent tout de même entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées.

En dernier lieu, un impact est qualifié de forte intensité quand il est lié à des modifications très importantes d'une composante. Par exemple la destruction ou l'altération d'une population entière ou une proportion élevée de l'effectif d'une population ou d'un habitat d'une espèce donnée. Cela peut aller jusqu'à se traduire par un déclin de l'abondance de cette espèce ou un changement d'envergure dans sa répartition géographique.

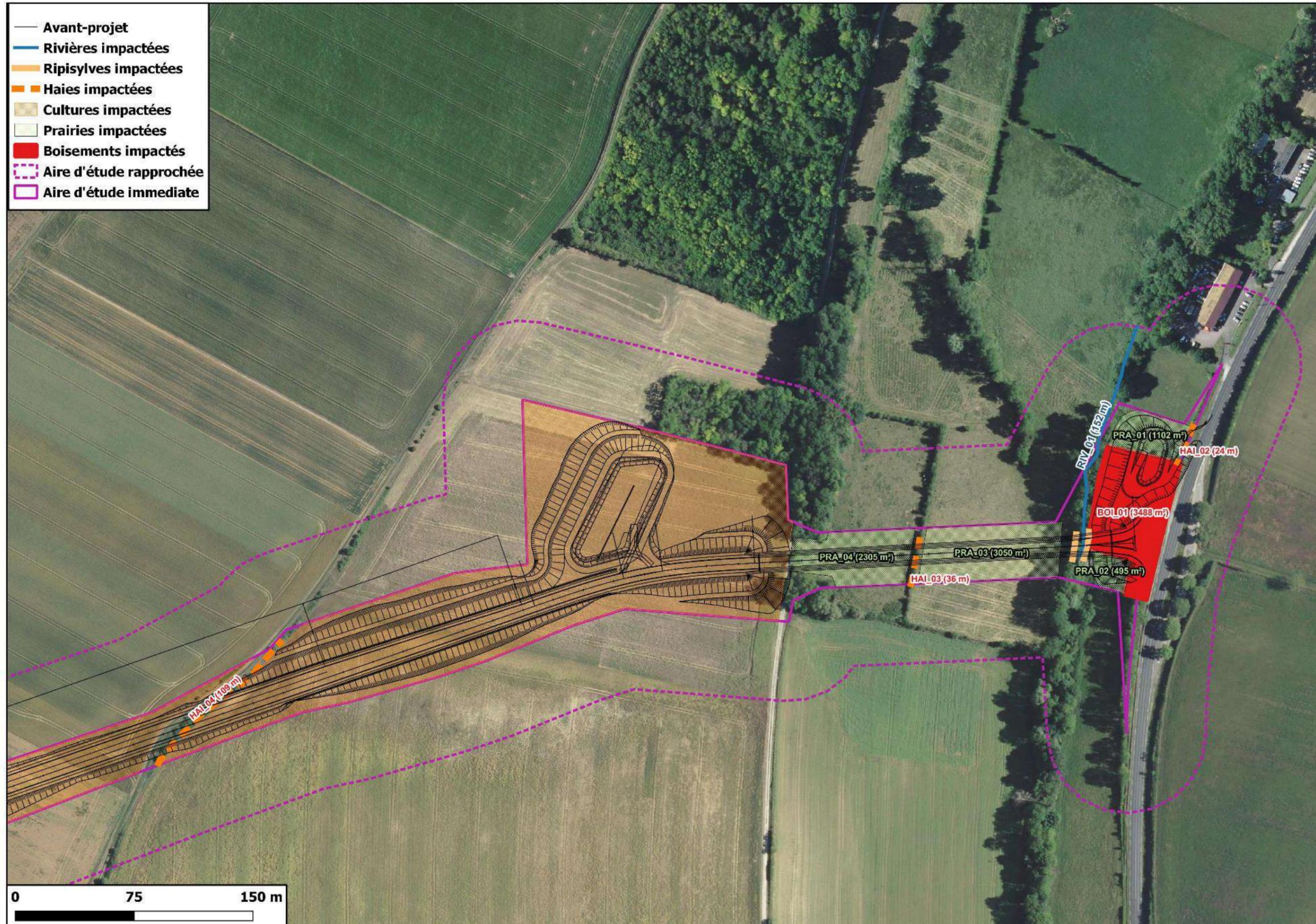
V - 1.2. Risque d'atteinte à l'état de conservation

L'importance d'un impact est la résultante d'un jugement global qui porte sur l'effet d'une activité du projet au regard d'une composante du milieu récepteur et qui s'appuie sur les descripteurs définis précédemment. Trois classes d'importance sont utilisées : mineure, moyenne ou majeure. L'importance est déterminée par une interprétation qui combine les descripteurs détaillés ci-dessus, c'est-à-dire la durée de l'impact, son étendue et l'intensité de la perturbation qu'il engendre sur le milieu, et qui prend en compte les mesures d'atténuation. Seuls sont alors jugés comme présentant un risque d'atteinte significatif à l'état de conservation d'un compartiment/espèce, les impacts résiduels dont la classe d'importance est qualifiée de majeure.

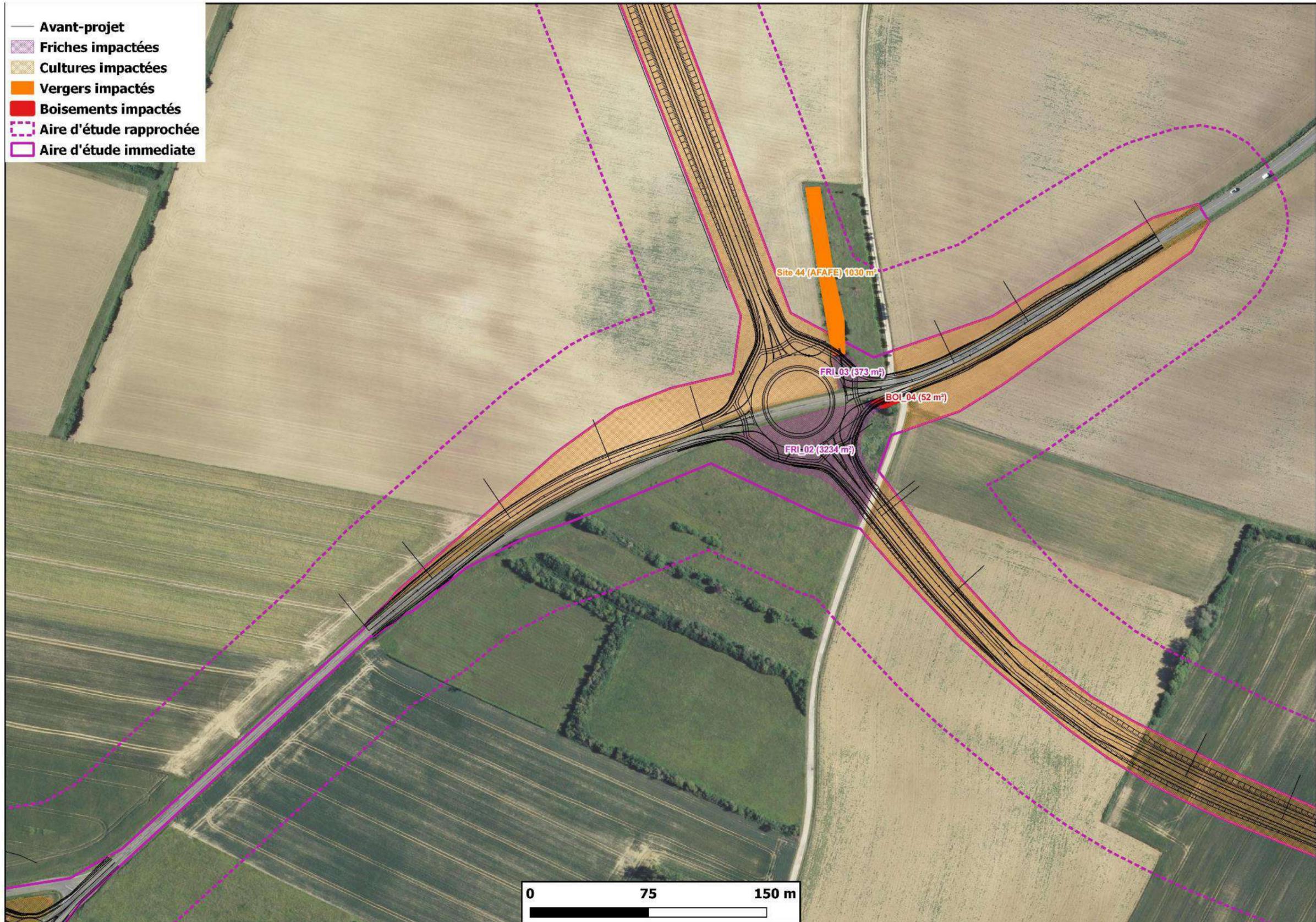
V - 2. Impacts résiduels sur les habitats

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les habitats présents sur la zone d'étude et leurs fonctionnalités sont présentés dans les paragraphes ci-dessous et synthétisés dans l'annexe 6

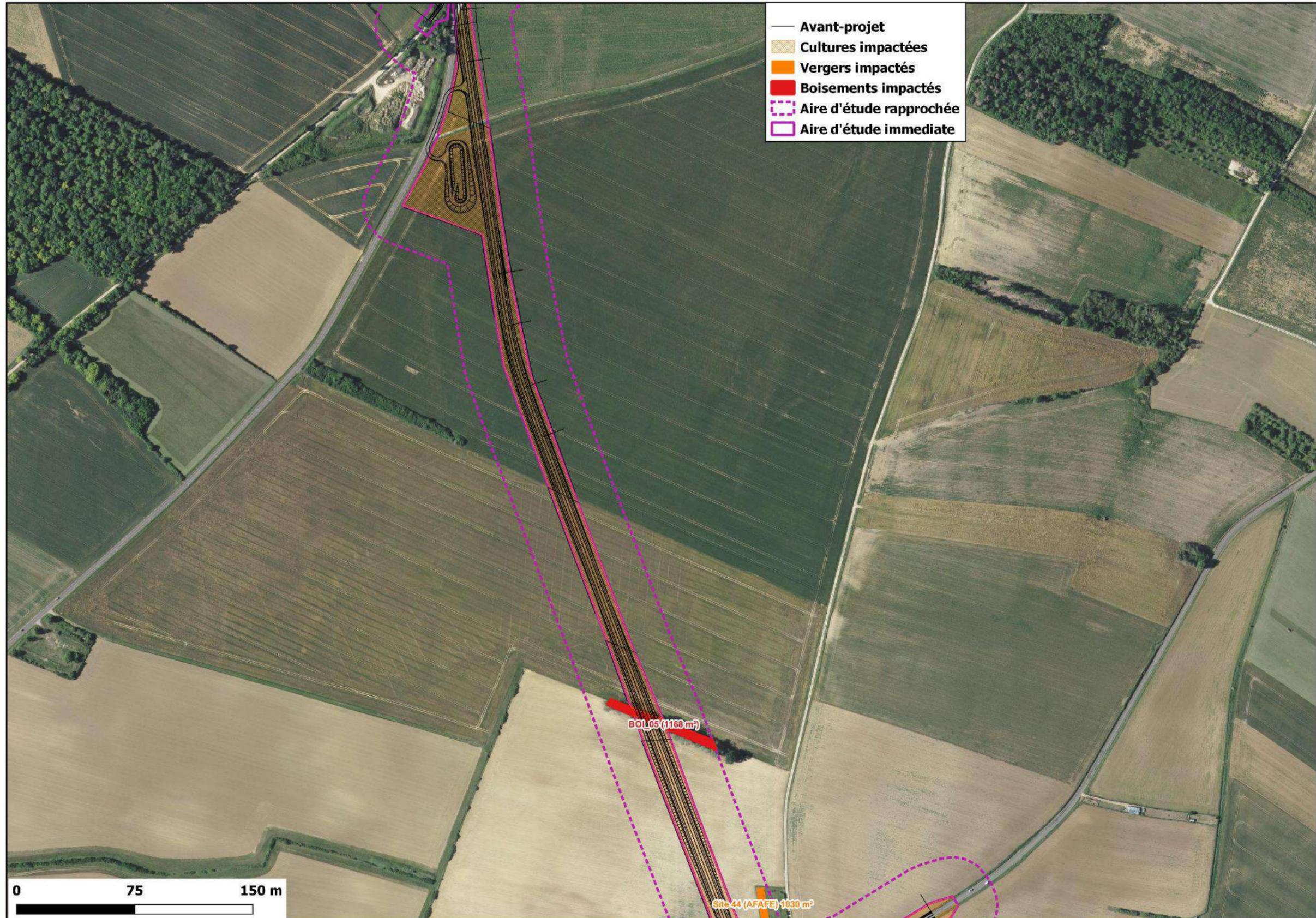
Carte 38 : Impacts résiduels sur les habitats

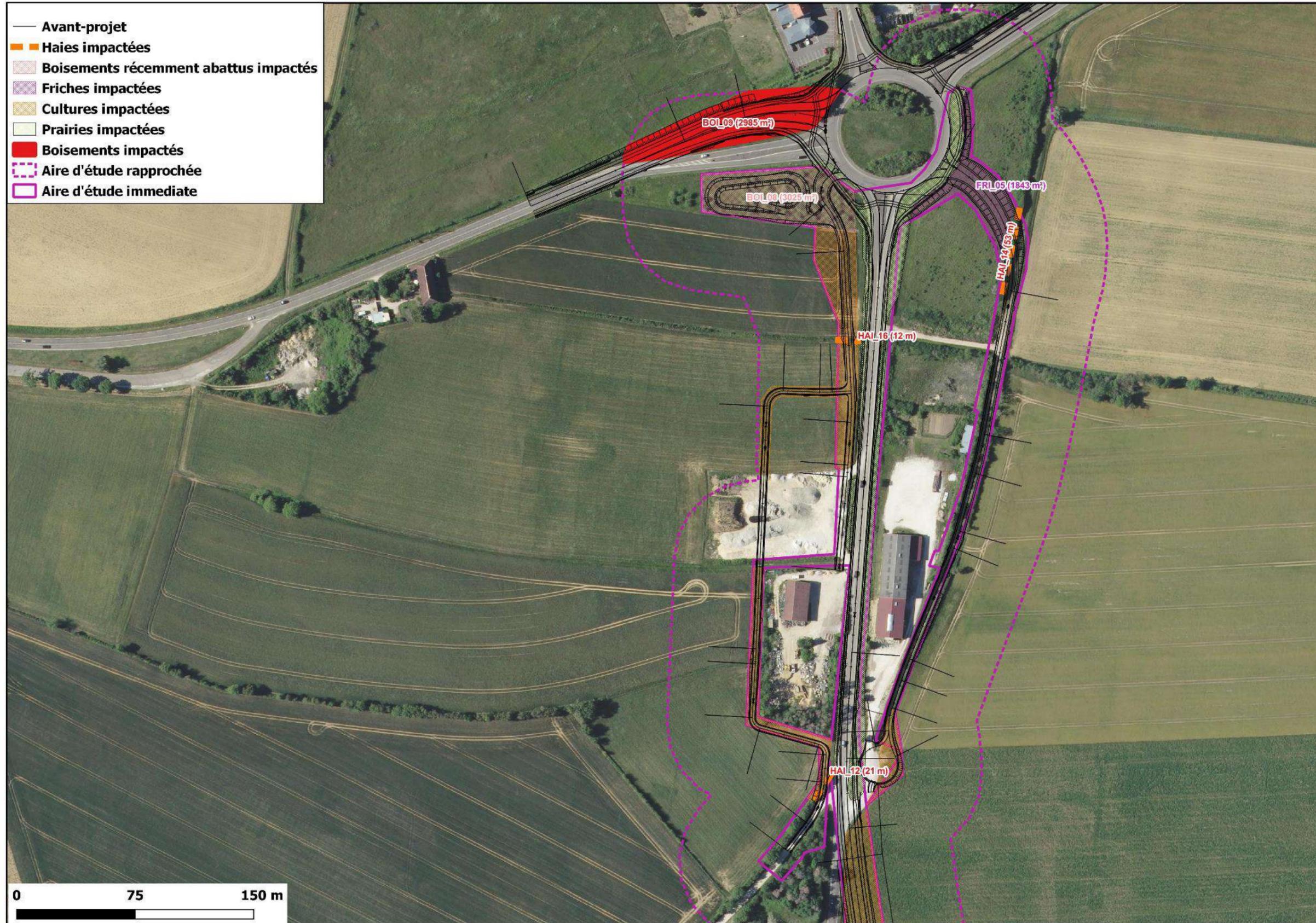












V - 2.1.C1.3 : Lacs, étangs et mares eutrophes permanents

Les mesures d'évitement et de réduction prévues permettent d'éviter tout impact significatif sur cet habitat (mare située dans la vallée du Ru de Vallan) et sur sa principale fonctionnalité (habitat de reproduction pour le Triton palmé). Ainsi, les impacts résiduels sur cet habitat sont nuls.

V - 2.2.C2.1 : Sources, ruisseaux de sources et geysers

Les mesures permettent d'éviter tout impact significatif sur cet habitat (source du Ru de Vallan). Ainsi, les impacts résiduels sur la source sont nuls.

V - 2.3.C2.3 : Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier

Cet habitat correspond au Ru de Vallan et à son bras secondaire situé en fond de vallée.

Les mesures envisagées permettent d'éviter tout impact sur le bras secondaire du Ru de Vallan.

Suite aux mesures, l'impact résiduel sur le bras principal du Ru de Vallan correspond aux rejets des eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées du projet. Cependant, cet impact résiduel n'est pas significatif du fait de l'aménagement des bassins de rétentions, qui permettront lors de la réalisation des travaux et lors de l'exploitation de l'ouvrage, de restituer à un débit réduit, et après un abattement de la pollution, les eaux de ruissellement dans le milieu récepteur. Les bassins de rétentions permettront également d'éviter les risques de déversement de pollutions accidentelles dans le ruisseau.

L'impact résiduel sur les zones de frai de la truite fario n'est également pas significatif. En effet, les travaux envisagés et les mesures prévues (aménagement du viaduc, absence de travaux ou de passage d'engin à proximité immédiat du ruisseau) permettent d'éviter tout impact hydromorphologique sur le cours d'eau et de conserver les radiers et les sédiments nécessaires à la reproduction de cette espèce.

De plus, les bassins de rétentions et les aménagements prévus pour limiter l'érosion des terres mises à nues lors des travaux permettront d'éviter les rejets significatifs de matières en suspension susceptibles de provoquer un colmatage des sédiments et les frayères du ruisseau.

Enfin, le maintien de la ripisylve du ruisseau et les rejets à débit réduit des eaux de ruissellement permettront d'éviter une augmentation significative de la température de l'eau du Ru de Vallan.

V - 2.4.E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

La surface impactée de ces prairies, situées dans la vallée du Ru de Vallan, sera très réduite du fait de l'aménagement du viaduc et d'un plan de circulation adapté pour limiter au maximum les déplacements dans cet espace. De plus, l'aménagement du viaduc permettra de maintenir la trame verte et bleue sur ce secteur.

La surface impactée de cet habitat suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction est de 4 650 m².

V - 2.5.E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitude

Les prairies correspondantes à cet habitat et présentant un enjeu important sont également situées dans la vallée du Ru de Vallan. La mise en place du viaduc permet de réduire fortement les surfaces impactées et de maintenir la trame verte et bleue.

La surface impactée de cet habitat suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction est de 2 305 m².

V - 2.6.F3.1 : Fourrés tempérés

Cet habitat ne sera pas impacté par les travaux. Ainsi, les impacts résiduels sur celui-ci sont nuls.

V - 2.7.FA : Haies

Les mesures d'évitements et de réductions permettent de réduire fortement le linéaire de haie impacté. La mise en place du viaduc dans la vallée du Ru de Vallan permet de maintenir la trame verte et bleue sur ce secteur.

Sur les autres secteurs du projet, la mise en place de passage « petites faunes » permet de réduire l'impact du projet sur les corridors de la trame verte.

Le linéaire de haie impacté suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a été estimé à environ 266 ml.

V - 2.8.FB.31 : Vergers d'arbustes et d'arbres bas

Les mesures d'évitements et de réductions permettent de réduire la surface de vergers impactés dans l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, le verger VER_01 sera défriché dans le cadre de l'AFAFE (site 44, environ 695 m² arrachés avec replantation à proximité immédiate d'un verger ½ tige sur 1285 m²).

Les impacts sur la fragmentation de ces habitats seront réduits par la mise en place des passages « petites faunes » dans la plaine agricole.

V - 2.9.G1.2 : Bois des ruisseaux et des sources à Fraxinus et Alnus

Après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, seul un faible linéaire (environ 30-40 mètres) de la ripisylve du Ru de Vallan sera impacté lors de l'élagage des arbres à hautes tiges (> 5 mètres). De plus, la mise en œuvre du viaduc permettra de maintenir la trame verte et bleue dans la vallée du Ru de Vallan.

V - 2.10. G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés

Les mesures d'évitement et de réduction permettent de réduire significativement les défrichements au niveau de cet habitat (environ 4 700 m², soit 31 % des boisements mésotrophes situés dans l'aire d'étude rapprochée). De plus, l'aménagement du viaduc dans la vallée du Ru de Vallan permet de réduire significativement les impacts du projet sur la trame verte et bleue.

V - 2.11. G5.5 : Petit bois anthropiques mixtes de feuillus et de conifères

Les mesures d'évitement permettent de réduire de 50% les surfaces de forêts mixtes impactées au niveau de l'aire d'étude rapprochée. La surface impactée restante a été estimée à 2 985 m².

Afin de réduire les impacts du projet sur la fragmentation de ces habitats, des passages « petites faunes » seront aménagés dans la plaine agricole.

V - 2.12. G5.8 : Coupes forestières récentes

Cet habitat correspond à un ancien verger qui a été récemment abattu. Il présentait une surface d'environ 3025 m².

V - 2.13. I1.1 : Monocultures intensives

Les monocultures intensives représentent les surfaces les plus impactées sur l'aire d'étude rapprochée (14 ha) et l'artificialisation de cet espace n'est pas compensée. Cependant, la surface restante de zones cultivées sur l'aire d'étude rapprochée est de 44 hectares, et ce type de milieu est très fortement représenté à une échelle communale et au-delà, ce qui laisse un espace suffisamment important pour les espèces utilisant cet habitat pour leurs déplacements ou leurs alimentations.

V - 2.14. I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées

Les mesures d'évitement permettent de réduire très fortement les surfaces de friches impactées au niveau de l'aire d'étude rapprochée. La surface impactée de cet habitat suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction est de 5 786 m².

V - 2.15. Enjeux relatifs aux habitats

Au titre même des habitats, ceux-ci ne présentent que peu d'enjeu. Notamment car aucun d'entre eux n'est protégé, ni aucune des plantes qui le compose. Aussi, après application des mesures d'évitement et de réduction, l'absence d'atteinte de milieu « particulier » ou « rare » limite très fortement la probabilité d'atteinte irréversible à une espèce protégée par destruction d'un habitat qui lui serait essentiel. Pour autant, si les habitats sont en effet communs, ils abritent d'assez nombreuses espèces patrimoniales ou protégées et à ce titre, des mesures de compensation par la recréation d'habitats favorables devront être envisagées.

V - 3. Impacts résiduels sur les espèces du milieu aquatique :

La Truite fario et le triton palmé constituent les deux espèces des milieux aquatiques présentant le plus d'enjeux réglementaires sur le secteur du fait de leurs inscriptions sur les arrêtés de protection nationaux.

De plus, nous pouvons considérer ces deux espèces comme étant des espèces « parapluie », c'est-à-dire des espèces dont l'exigence écologique permet la protection d'un grand nombre d'autres espèces si celle-ci est protégée.

La protection de ces espèces et de leurs habitats permet donc la protection d'un grand nombre d'espèces de leurs biotopes. De même, les impacts résiduels sur ces deux espèces se répercuteront sur les autres espèces des milieux aquatiques. L'évaluation des impacts résiduels est donc réalisée uniquement sur ces 2 espèces, qui ont par ailleurs été toutes deux inventoriées lors des prospections.

V - 3.1. L'ichtyofaune (Truite fario)

Les mesures d'évitement qui seront mises en œuvre lors du chantier, et notamment l'interdiction d'accès au ruisseau et aux abords de celui-ci, permettent d'éviter la destruction des individus et des habitats utilisés par la Truite fario. De plus, la continuité écologique de la rivière sera entièrement conservée du fait de l'aménagement du viaduc dans la vallée du ruisseau.

L'unique impact résiduel sur cette espèce et les communautés aquatiques du Ru de Vallan correspond aux rejets des eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées ou décapées. Cependant, l'aménagement des bassins de rétentions et de barrières de confinement permettra tant lors de la réalisation des travaux et lors de l'exploitation de l'ouvrage, de restituer à un débit réduit et après un abattement important de la pollution, les eaux de ruissellement, ne provoquant pas de dégradation significative de la qualité du milieu récepteur.

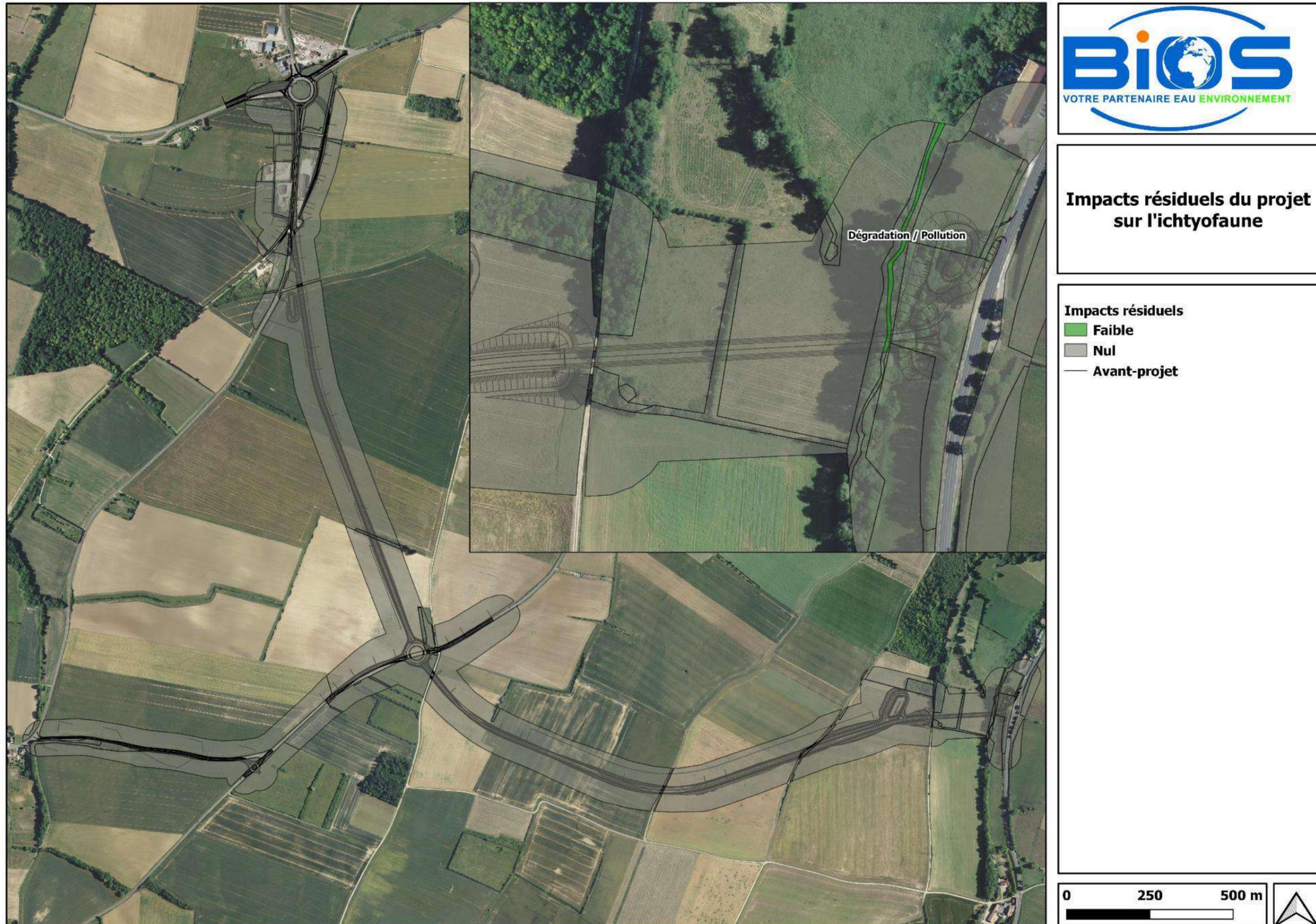
En effet, le niveau de dépollution mis en œuvre, s'il ne permet pas d'éviter tout impact, permet de garder une dégradation de la qualité du milieu à un niveau acceptable au regard de l'objectif qualité du milieu. Les bassins de rétentions et les autres mesures prises lors du chantier pour la prévention de l'environnement (zones de stockages dédiées, aires de lavage de véhicules, nomination d'un Responsable Environnement, suivi en continu de la qualité des eaux ...) permettront également d'éviter les risques de déversement de pollutions accidentelles dans le ruisseau.

L'aménagement du viaduc, l'absence de travaux et de passage d'engins à proximité immédiat du ruisseau, la conservation de la ripisylve sur 5 mètres le long de celui-ci évite tout impact hydromorphologique sur le cours d'eau. Cela permet de conserver les radiers et les sédiments nécessaires à la reproduction de la Truite. De plus, les bassins de rétentions et les aménagements prévus pour limiter l'érosion des terres mises à nues lors des travaux permettront d'éviter les rejets de matières en suspension susceptibles de provoquer un colmatage des sédiments et les frayères du ruisseau.

Enfin, le maintien de la ripisylve du ruisseau et les rejets à débit réduit des eaux de ruissellement permettront d'éviter une augmentation importante de la température de l'eau du Ru de Vallan.

L'efficacité de ces mesures sera évaluée par un protocole de suivi de la qualité des eaux rejetées et du ruisseau (cf. partie IX -).

Carte 39 : Impacts résiduels du projet sur l'ichtyofaune



V - 3.2. Les amphibiens (Triton palmé)

L'adaptation des travaux (modification de la culée gauche, déplacement du chemin et des pistes dédiées aux travaux... permettent d'éviter les impacts sur l'habitat de reproduction du Triton Palmé (mare située dans le Ru de Vallan). Par ailleurs des mesures de réduction ont permis de conserver les habitats de repos, d'hivernage et de nourrissage (boisements situés à proximité de la mare). Les risques de pollutions de ces milieux ont également été évités grâce aux mesures précédemment énoncées.

La mise en œuvre des différents barriérages sur le chantier (clôtures HERAS, barrière amphibien) permettra d'éviter la destruction des individus par écrasement.

Les ouvrages hydrauliques (bassin, caniveaux, ...) ont été adaptés : pentes et végétalisation des berges, entretien par curage réduit et adapté aux cycles biologiques ; ceci pour éviter qu'ils ne constituent un piège pour les individus.

L'aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan permettra d'éviter tout impact sur les déplacements des individus entre l'habitat de reproduction et d'hivernation.

L'unique impact résiduel sur ces taxons est le dérangement des individus et la perturbation de leurs migrations lors du chantier, mais la mise en place d'un crapauduc provisoire permet de réduire significativement cet impact.

V - 4. Impacts résiduels sur les Chiroptères

L'intervention d'un chiroptérologue a permis d'éviter les impacts sur les gîtes des chiroptères. L'infrastructure et ses travaux n'ont aucune incidence sur les sites Natura 2000 les plus proches et liés à ce groupe.

La lumière et le bruit générés par les véhicules seront susceptibles de perturber le déplacement des chiroptères. Cependant, la mise en place du viaduc dans la vallée du Ru de Vallan et la gestion de la végétation favorisant les passages en dessous de l'ouvrage permettront de diminuer significativement cet impact au niveau de l'axe principal de déplacement identifié sur l'aire d'étude pour ce groupe.

Une augmentation de la mortalité est prévisible du fait des risques de collisions avec les véhicules. La mise en place d'un grillage anticollision sur le viaduc, et d'une risberme adaptée évitant les plantations attractives à proximité de la voie permettra de réduire la mortalité des chiroptères sur la nouvelle voirie. Des collisions seront toujours susceptibles de se produire, mais leurs occurrences seront plus faibles. Néanmoins, des mesures ont été prévues afin de compenser l'augmentation probable de la mortalité.

Enfin, les travaux provoquent la destruction ou la dégradation d'habitats utilisés par les Chiroptères pour leur alimentation (zone de chasse). Des mesures compensatoires ont donc été prévues afin de restaurer des habitats équivalents à proximité des sites impactés.

V - 5. Impacts résiduels sur l'avifaune

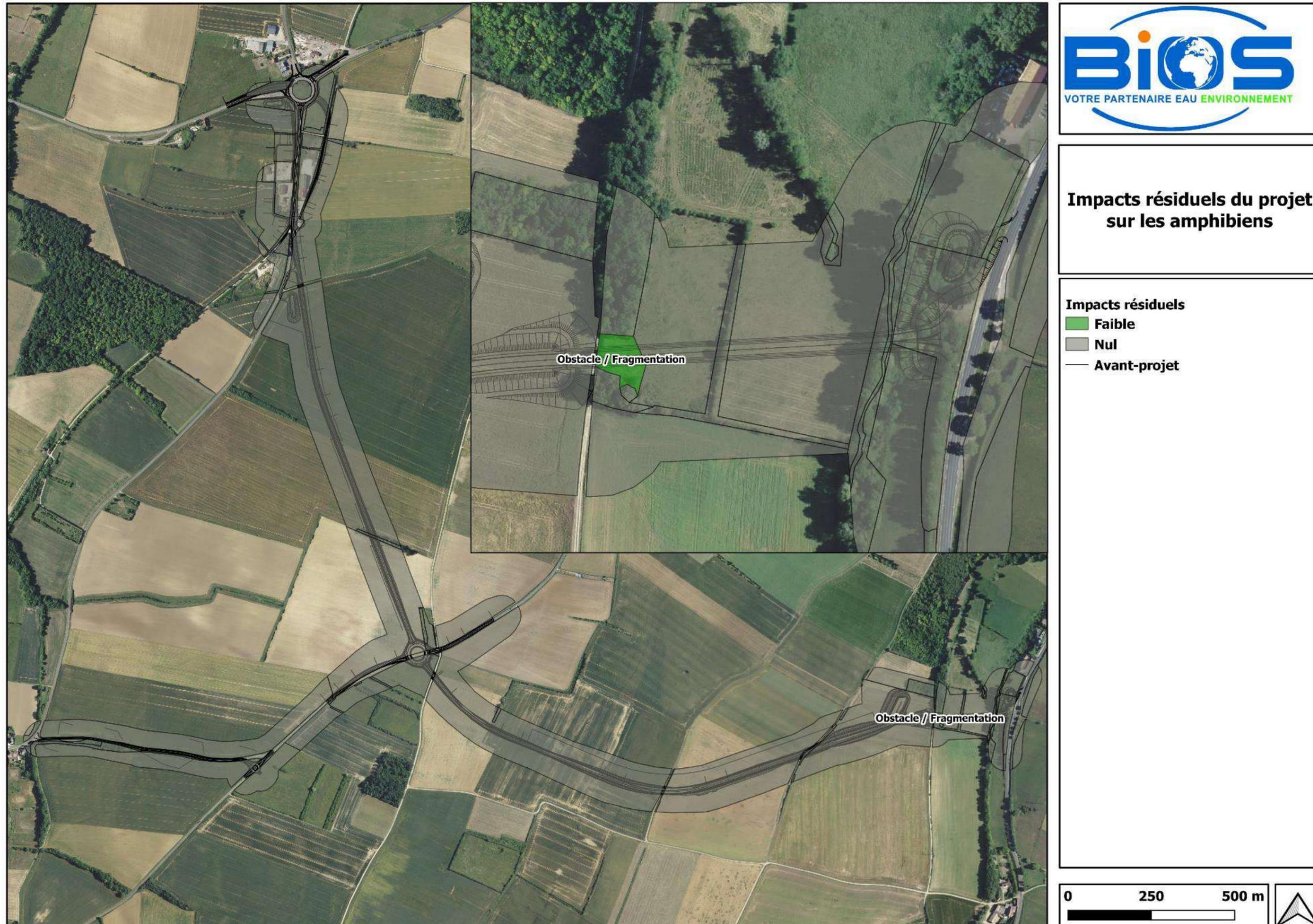
Pour l'avifaune, c'est surtout l'adaptation du calendrier des travaux (abattages hors période de nidification, broyages de la végétation des surfaces défrichée évitant la réinstallation) qui permettront d'éviter la destruction des nids.

La lumière et le bruit générés par les véhicules seront susceptibles de perturber le déplacement des oiseaux. Cependant, la mise en place du viaduc dans la vallée du Ru de Vallan et la gestion de la végétation favorisant les passages en dessous de l'ouvrage permettront de diminuer significativement cet impact au niveau de l'axe principal de déplacement identifié sur l'aire d'étude.

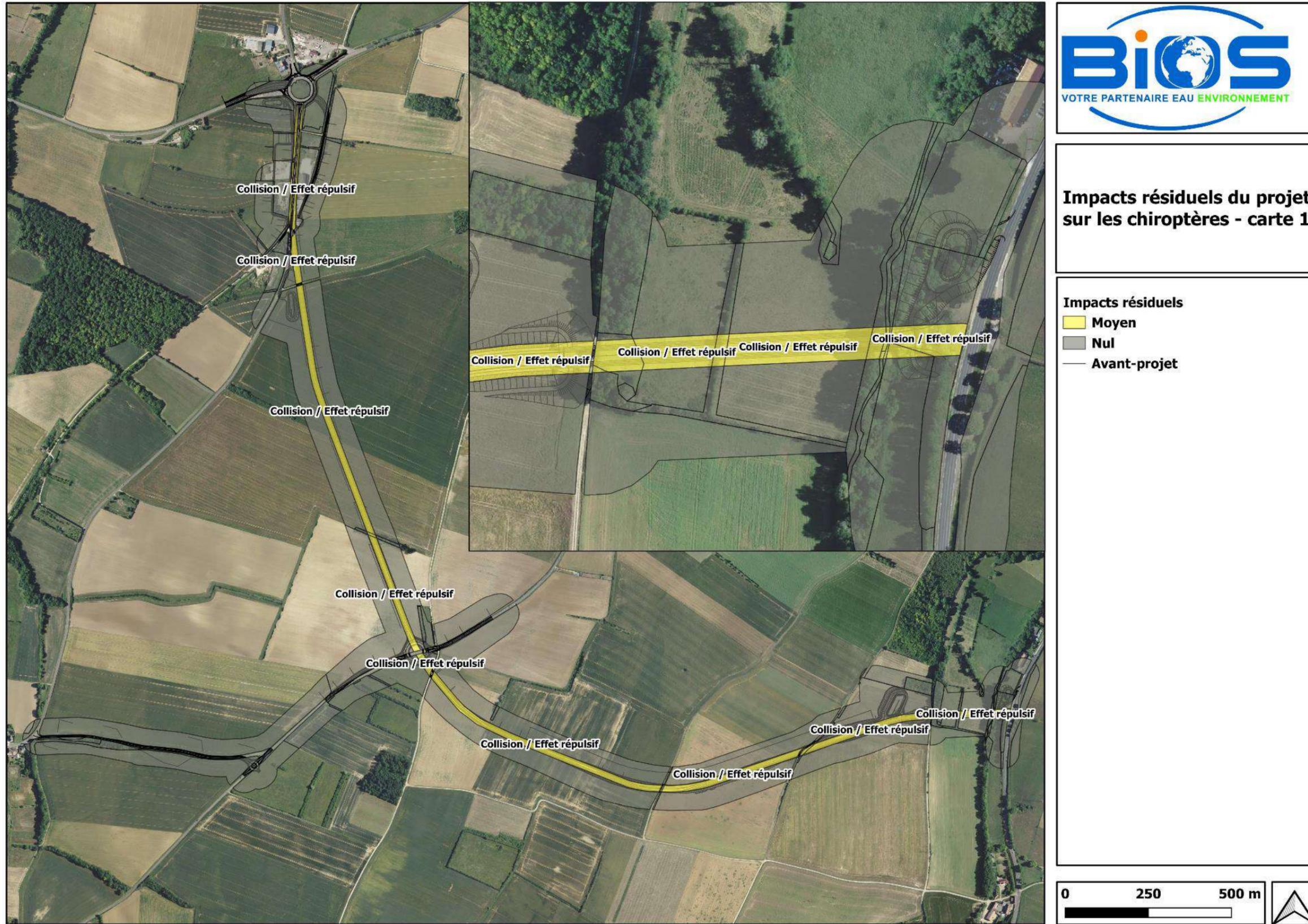
Une augmentation de la mortalité est également prévisible pour ce groupe du fait des risques de collisions avec les véhicules. La mise en place d'un grillage anticollision sur le viaduc et d'une risberme adaptée évitant les plantations attractives à proximité de la voie permettra de réduire la mortalité de l'avifaune sur la nouvelle voirie. Des collisions seront toujours susceptibles de se produire, mais là aussi avec occurrences plus faibles que pour une voie aménagée classiquement. Il n'en demeure pas moins que des mesures ont été prévues afin de compenser l'augmentation probable de la mortalité.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, les travaux provoquent la destruction d'habitats utilisés par l'avifaune pour leur reproduction et leur alimentation. Il existe d'importantes surfaces restant disponibles dans l'aire d'étude rapprochée pour l'accomplissement du cycle biologique des oiseaux, mais des mesures compensatoires ont quand même été prévues afin de restaurer des habitats fonctionnels équivalents à proximité des sites impactés. Ces mesures visent plus particulièrement les cortèges des oiseaux de prairies et de bocage ainsi que celui des milieux forestiers.

Carte 40 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens



Carte 41 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

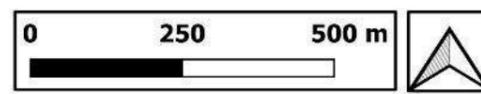




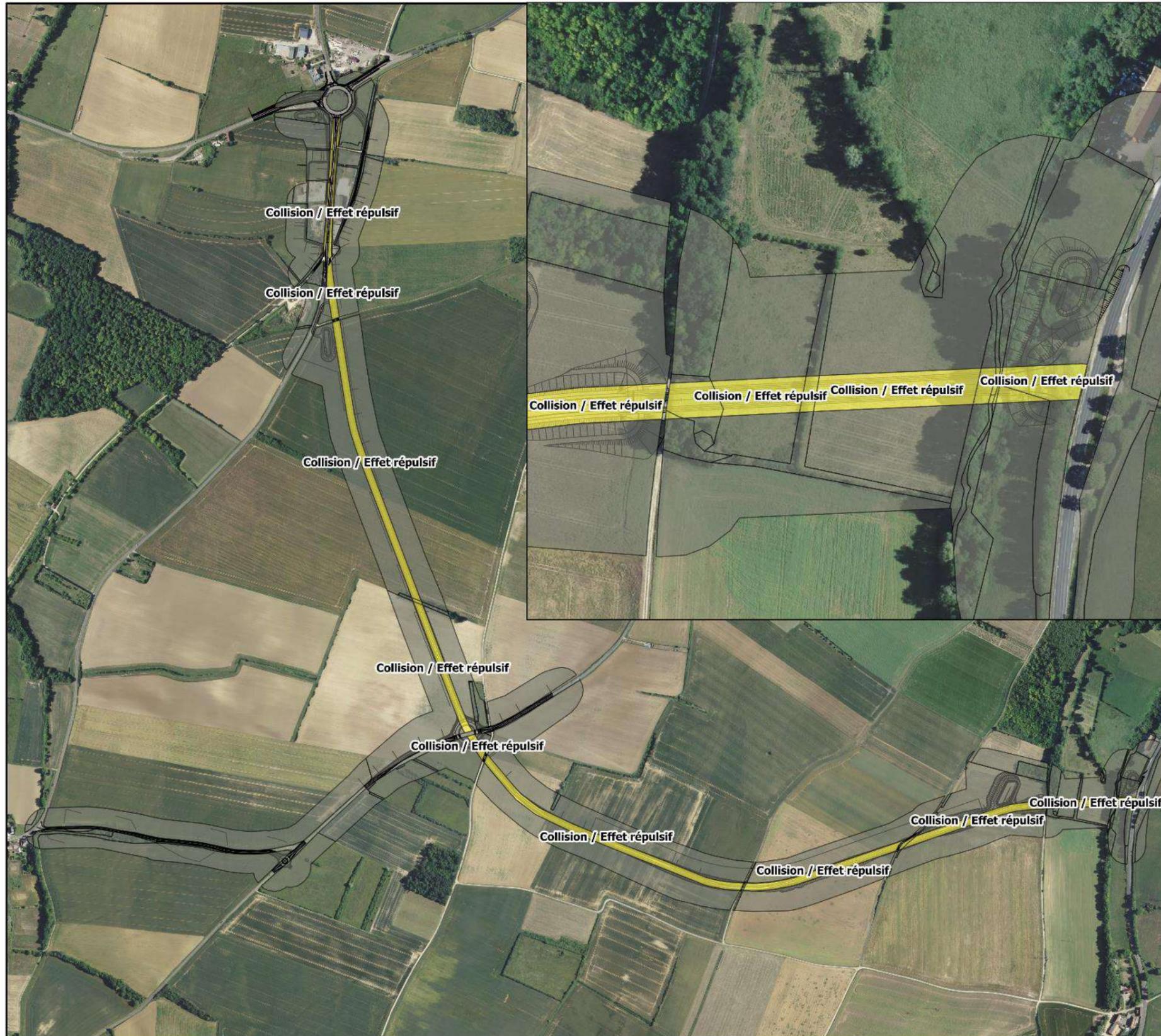
Impacts résiduels du projet sur les chiroptères - carte 2

Impacts résiduels

- Moyen
- Nul
- Avant-projet

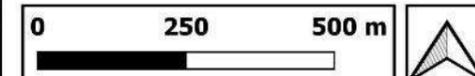


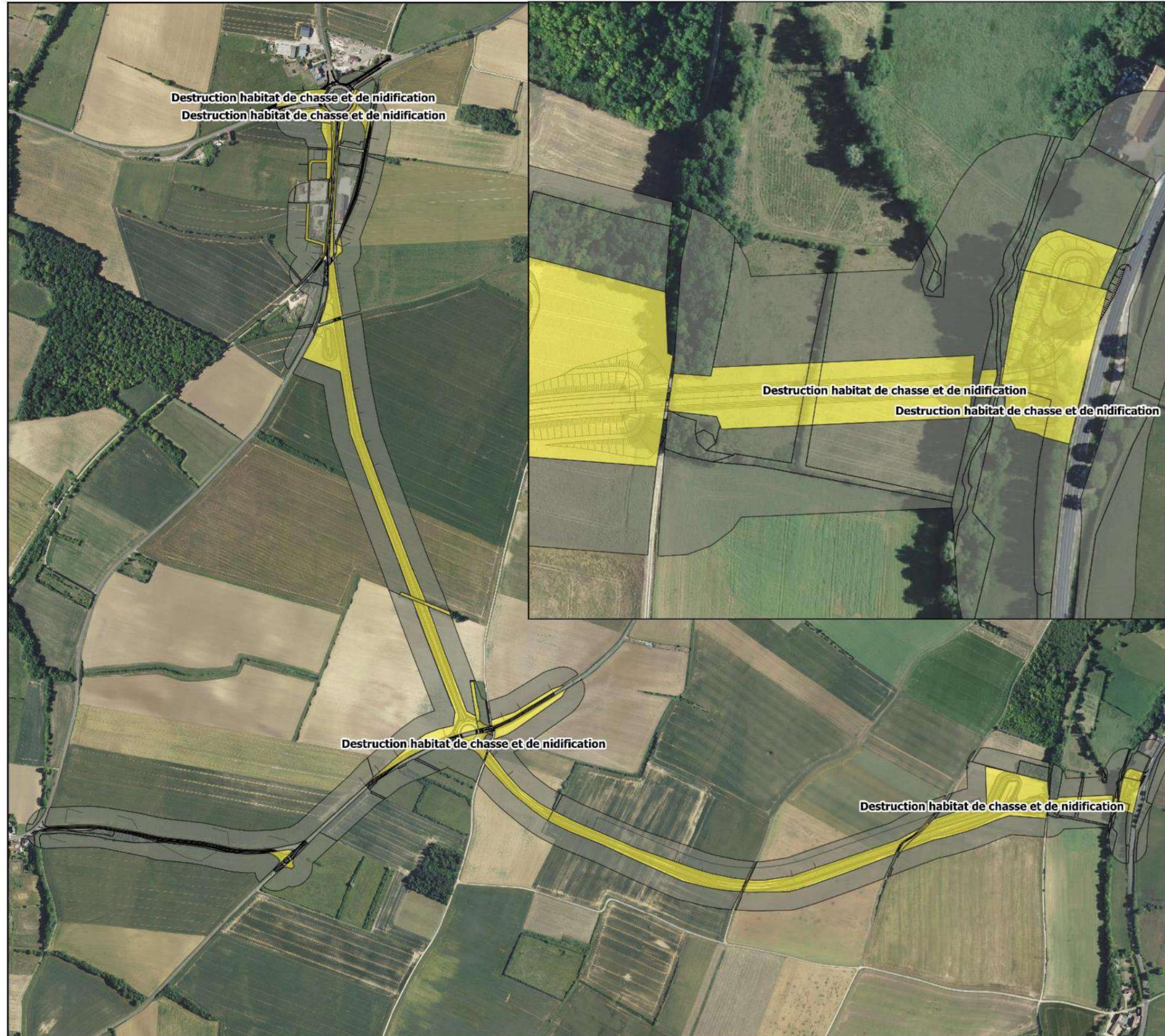
Carte 42 : Impacts résiduels du projet sur l'avifaune



Impacts résiduels du projet
sur l'avifaune - carte 1

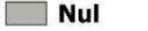
Impacts résiduels
■ Moyen
■ Nul
— Avant-projet

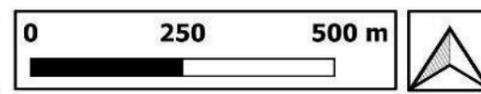




Impacts résiduels du projet sur l'avifaune - carte 2

Impacts résiduels

-  Moyen
-  Nul
-  Avant-projet



VI - EFFETS CUMULES PREVISIBLES AVEC LES AUTRES PROJETS

VI - 1. Principe

D'après l'article R122-5 du code de l'environnement, le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés doit être réalisé avec les projets réalisés, existants ou approuvés ayant fait l'objet d'une étude d'impact. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

La démarche consiste à analyser en priorité le cumul avec des projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que ceux du projet.

VI - 2. Impacts des principaux projets situés à proximité

Comme évoqués précédemment, les principaux projets situés à proximité de la LiSA dans un rayon de 4 kilomètres sont :

- la liaison Sud d'AUXERRE (LiSA), sous maîtrise d'ouvrage « État »,
- l'aménagement foncier agricole, forestier et environnemental avec inclusion d'emprise (AFAFE) en lien avec le LISA et l'AFAFE.

VI - 2.1. Liaison sud d'AUXERRE - Maîtrise d'ouvrage « État »

Les impacts résiduels de la LiSA sur la section sous maîtrise d'ouvrage « État » sont très similaires à ceux de la LiSA.

- Avifaune : Destruction des habitats nourriciers,
- Chiroptère : Destruction des habitats nourriciers,
- Amphibien : Risque de collision lors de la phase d'exploitation,
- Reptile : Risque de collision lors de la phase d'exploitation,

Les surfaces d'habitats impactées sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Impacts résiduels de la LiSA sur les habitats

Habitat concerné	Surface impactée (en ha)
Cours d'eau	0,01
Végétations humides et aquatiques	1,91
Prairie mésophile	2,44
Friche	6,85
Pelouses xérophiles à mésophiles	
Prairie hygrophile	0,26
Alignements d'arbres, haies, bosquets	0,22
Fourrés	3,22
Boisements (+ bois d'Erables)	0,77
Boisements humides	3,65
Plantations peupliers (excepté plantation de peupliers sur mégaphorbiaie)	1,36

Les effets cumulés des deux projets portent sur la destruction et la dégradation des habitats pour les groupes des oiseaux et chiroptères.

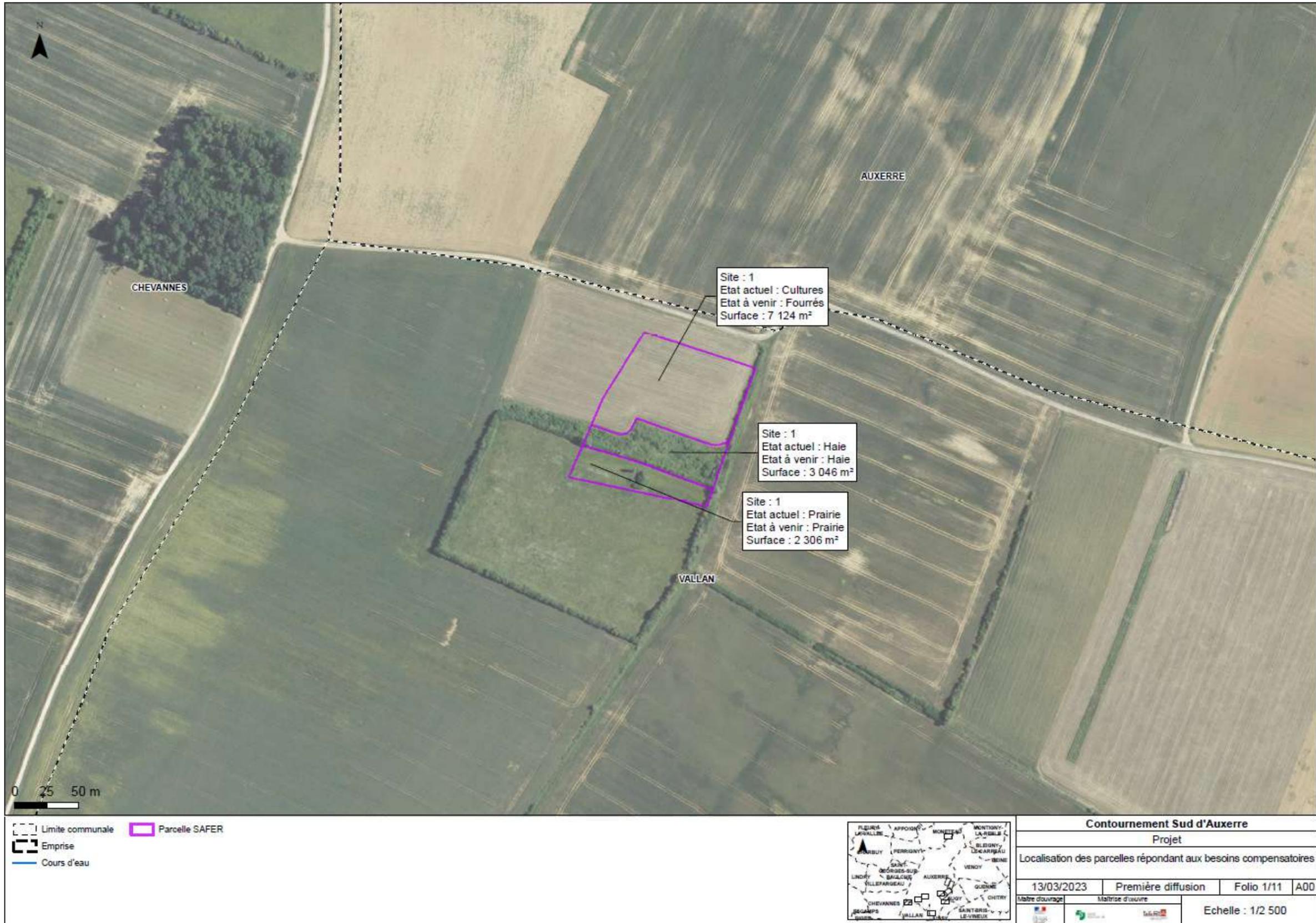
Les mesures compensatoires sont actuellement en cours de définition. À ce stade, il a été prévu de créer des habitats similaires à ceux impactés en respectant un ratio de 2 pour 1 ou de 1 pour 1 en fonction des niveaux d'enjeux de conservation locale des espèces impactés.

Habitats d'espèce	Surfaces impacts (ha)	Niveau de protection des espèces	Ratio	Surface compenser (ha)	à
Cours d'eau	0,011	Moyen	2 pour 1	0.022	
Végétation aquatique	1,91	Moyen	2 pour 1	3.82	
Prairie mésophile	2.12	Moyen	2 pour 1	4.24	
	0.33	Faible	1 pour 1	0.33	
Friche	3.73	Moyen	2 pour 1	7.46	

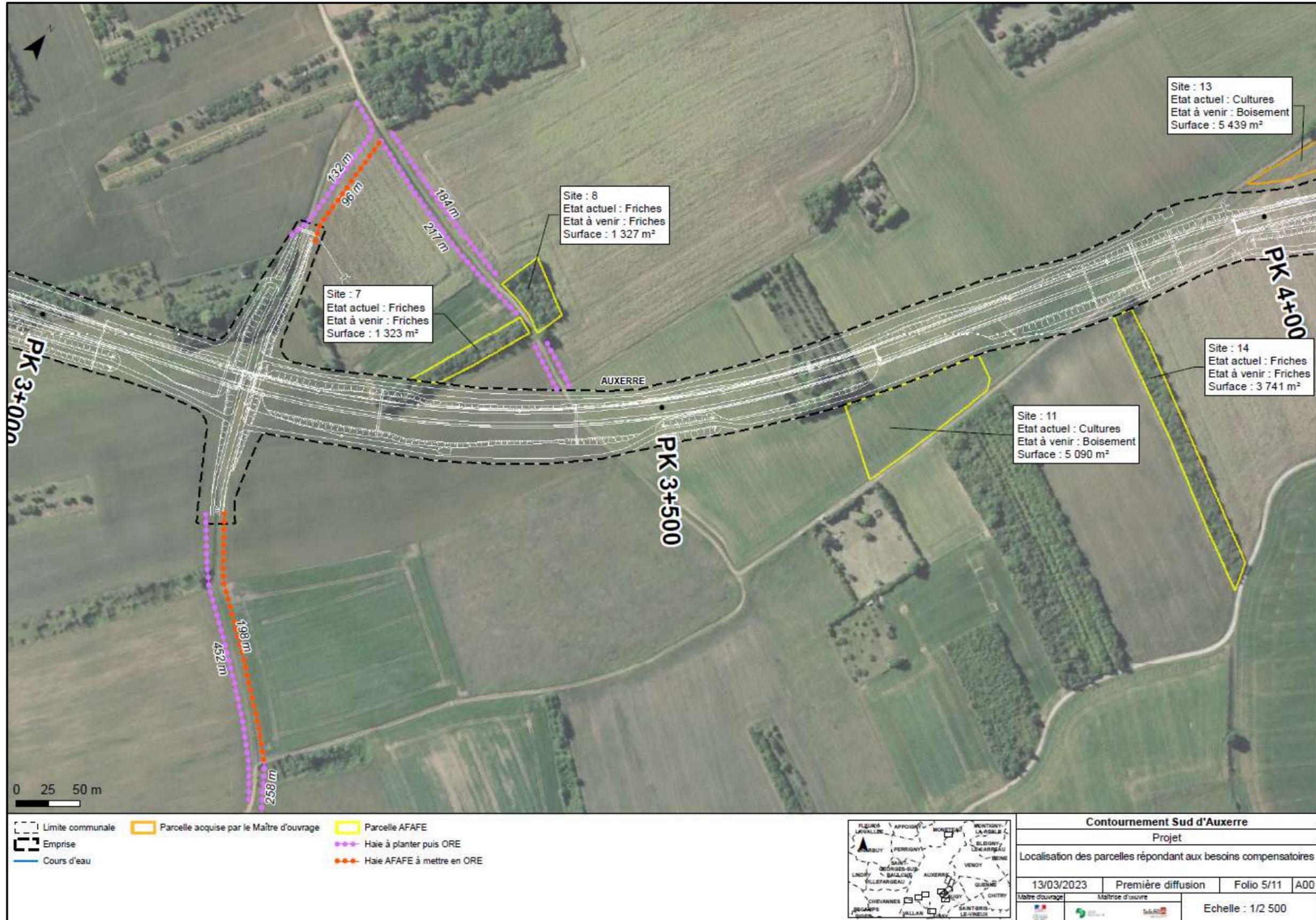
Habitats d'espèce	Surfaces résiduels impacts (ha)	Niveau de protection des espèces	Ratio	Surface à compenser (ha)
	3.12	Faible	1 pour 1	3.12
Prairie hygrophile	0.26	Moyen	2 pour 1	0.52
Alignements d'arbres	0.22	Moyen	2 pour 1	0.44
Fourrés	3	Moyen	2 pour 1	6
	0.17	Faible	1 pour 1	0.17
Boisements	0.7	Moyen	2 pour 1	1.4
Boisements humides	3.65	Moyen	2 pour 1	7.3
Plantations peupliers	1.36	Moyen	2 pour 1	2.72
Total				37.54

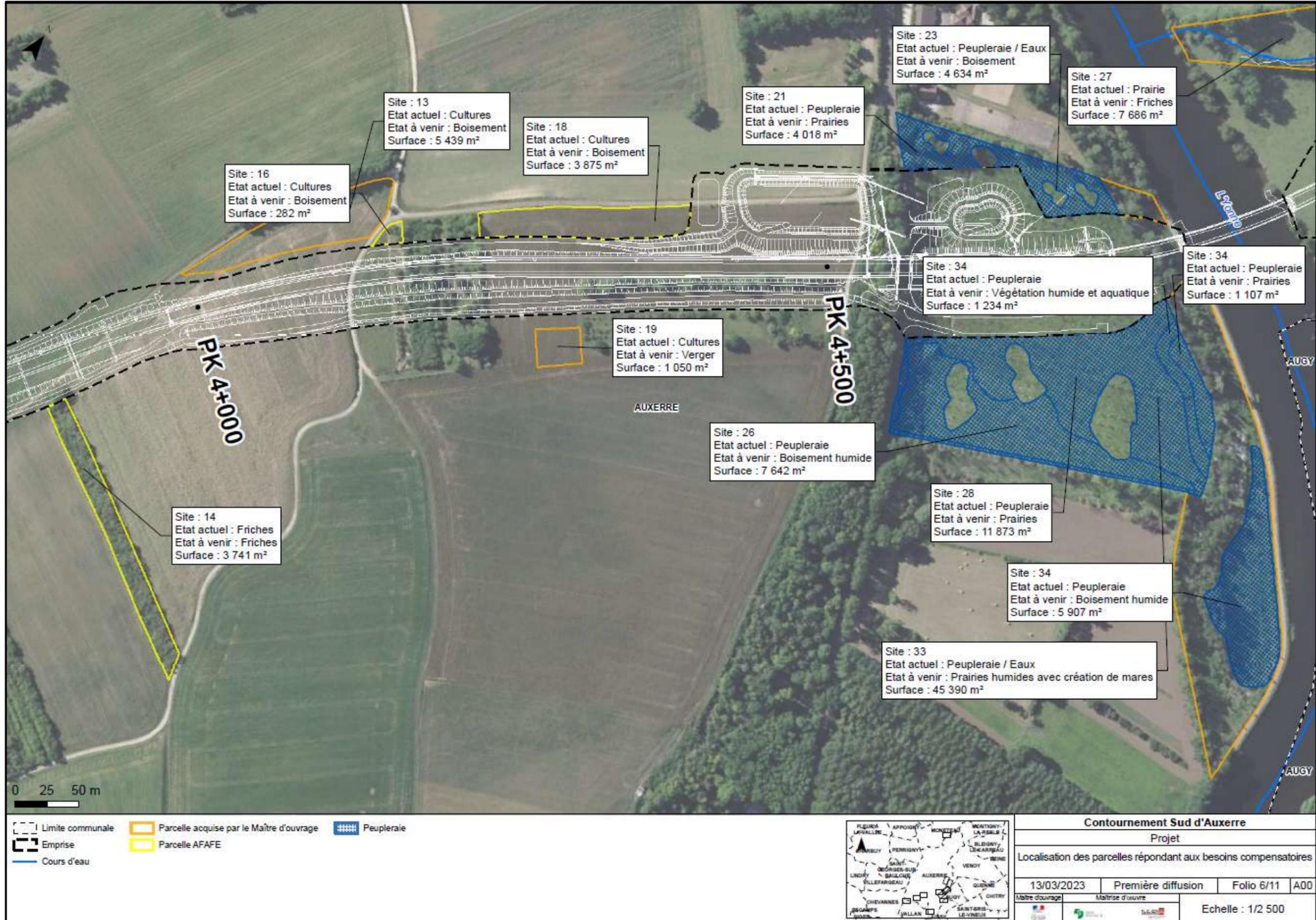
Les parcelles retenues et les mesures envisagées à l'heure actuelle sont présentées sur les cartographies ci-dessous.

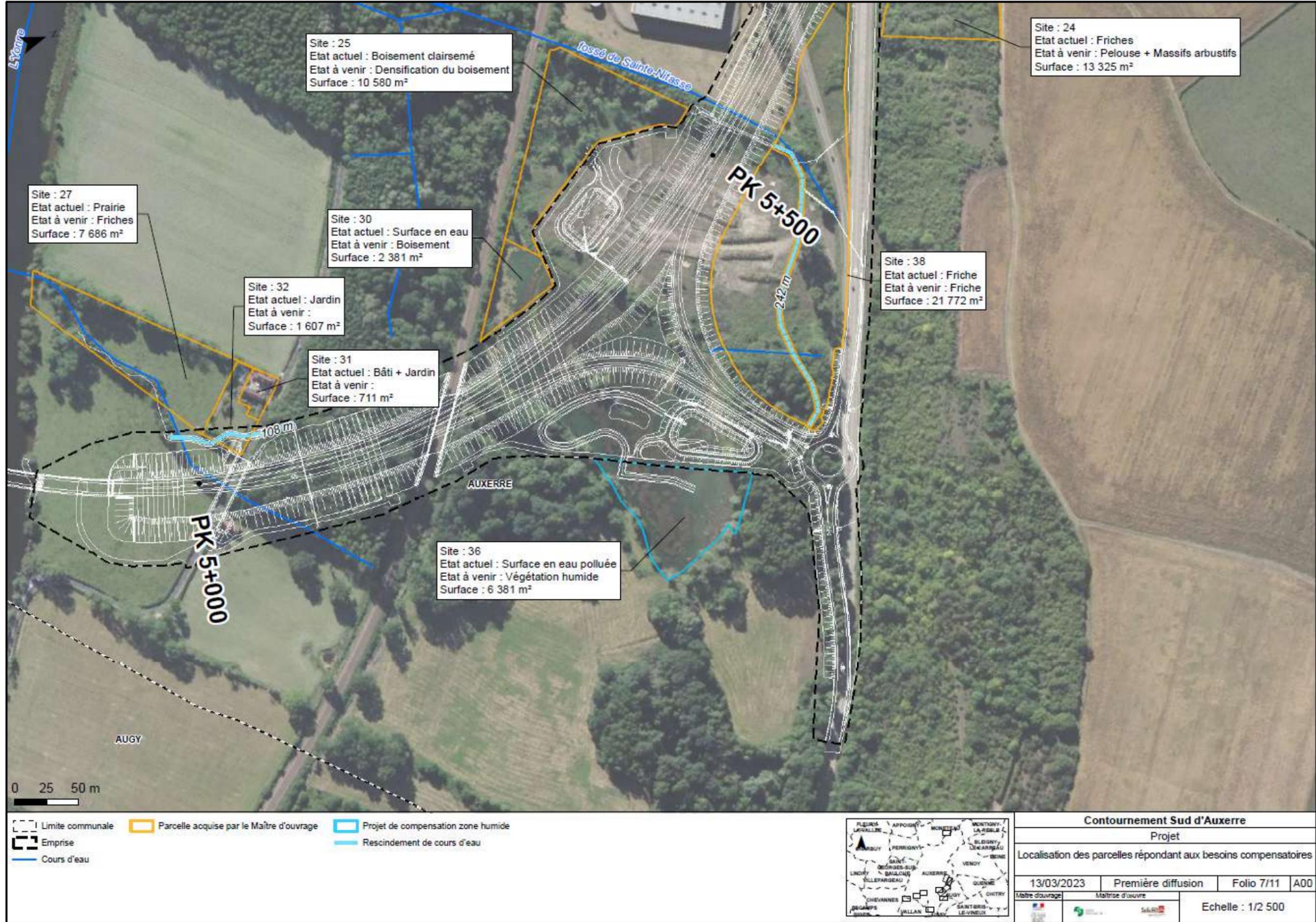
Carte 43 : Mesures compensatoires envisagées pour la LiSA (Maitrise d'ouvrage État)

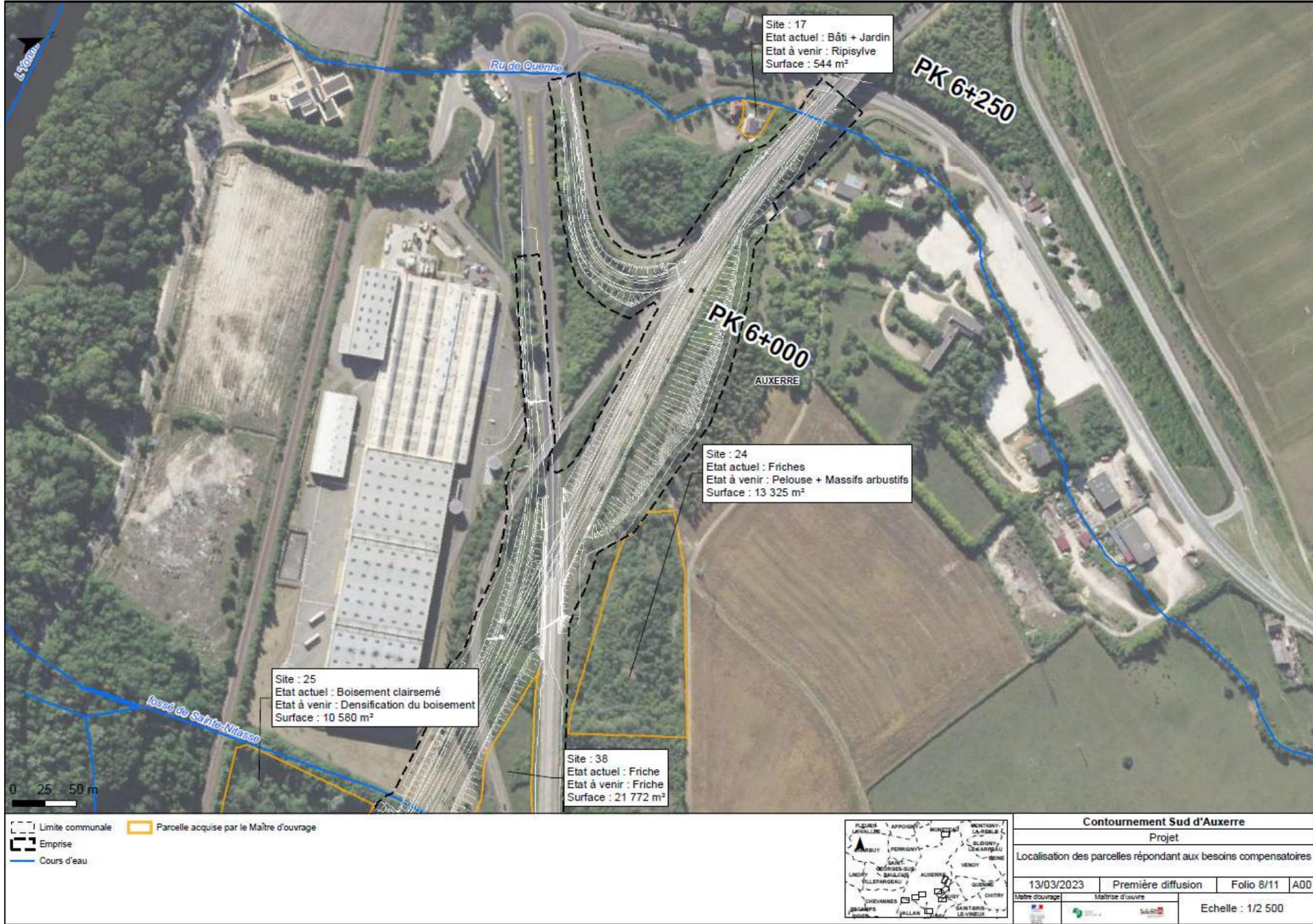


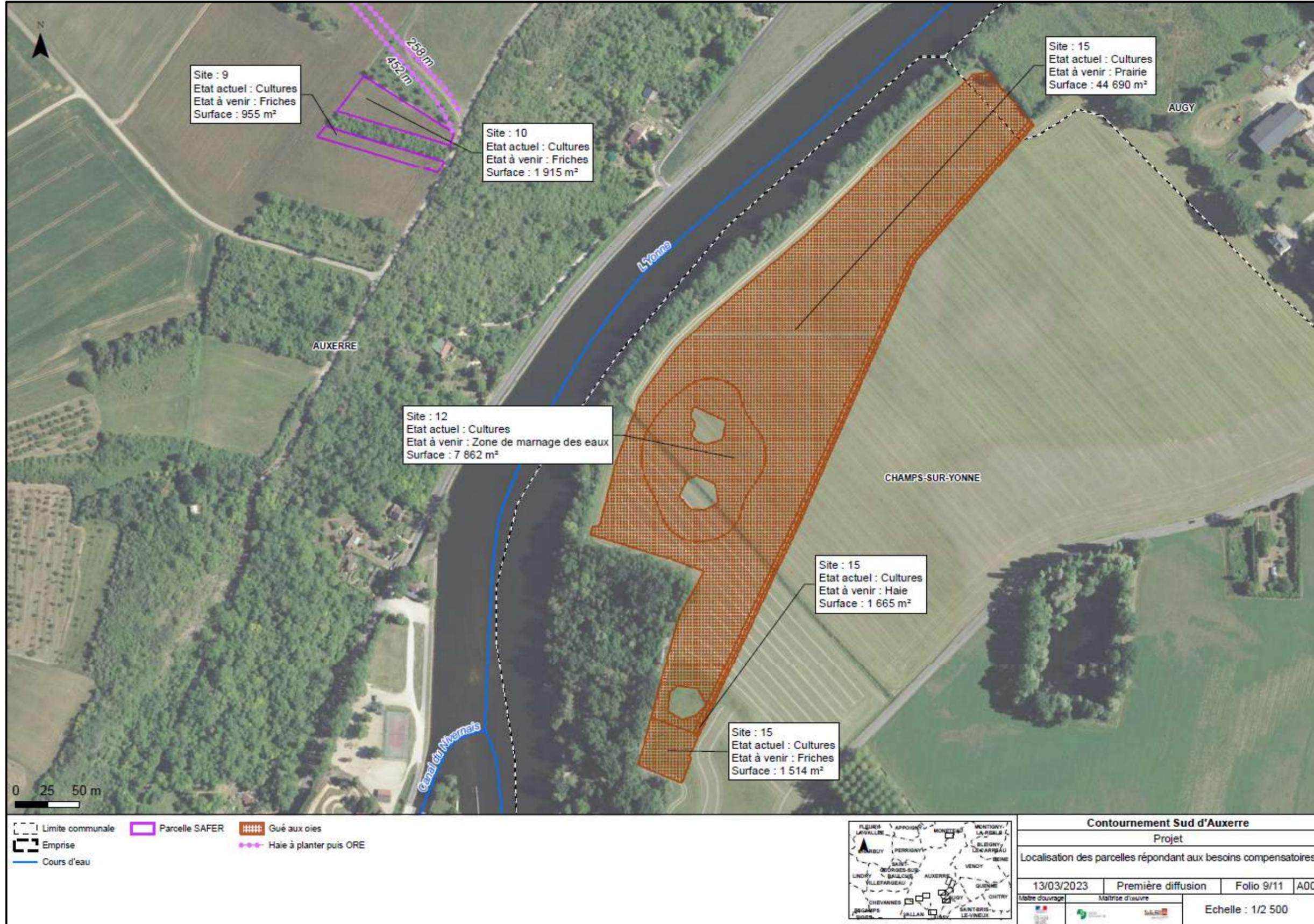


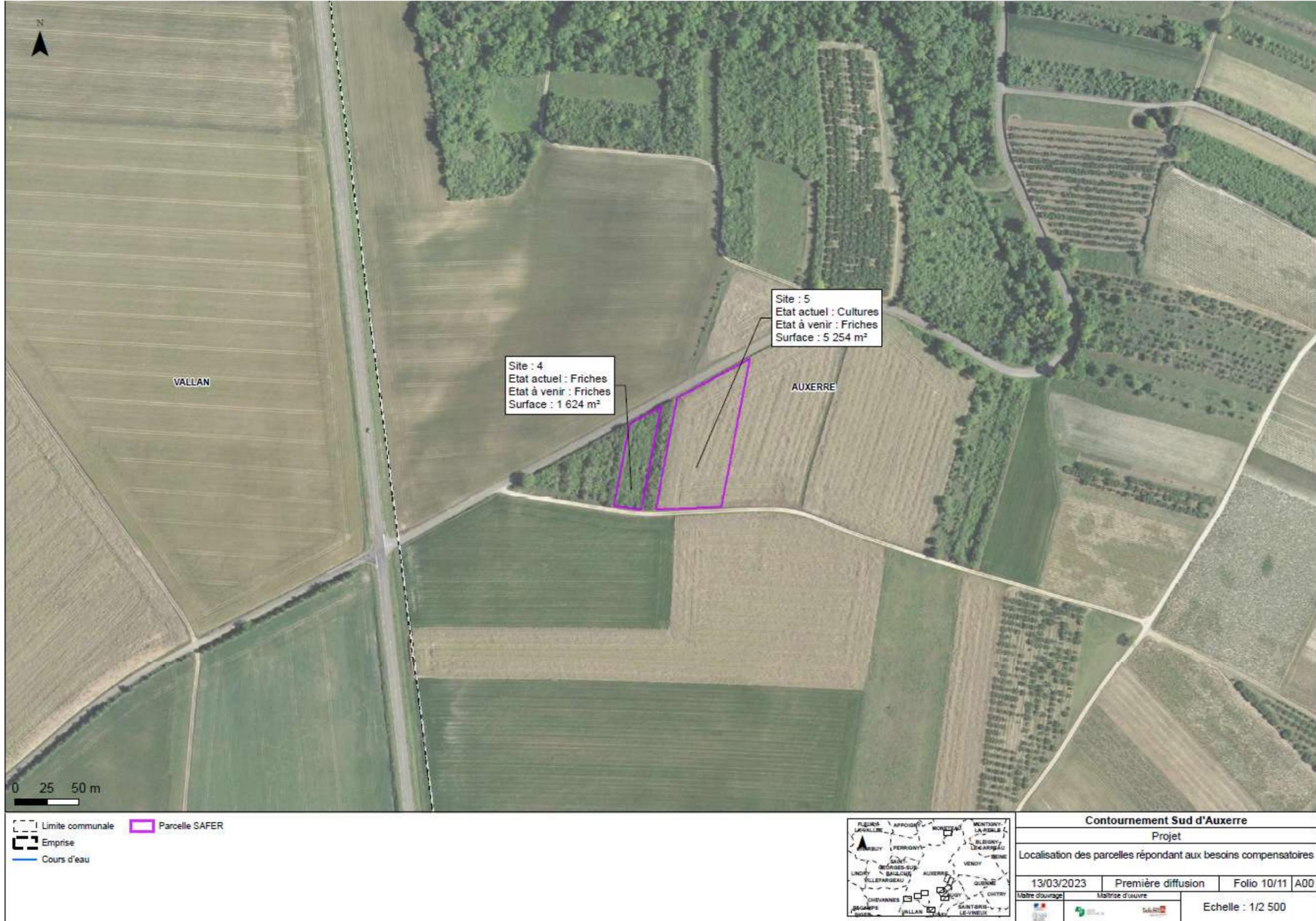


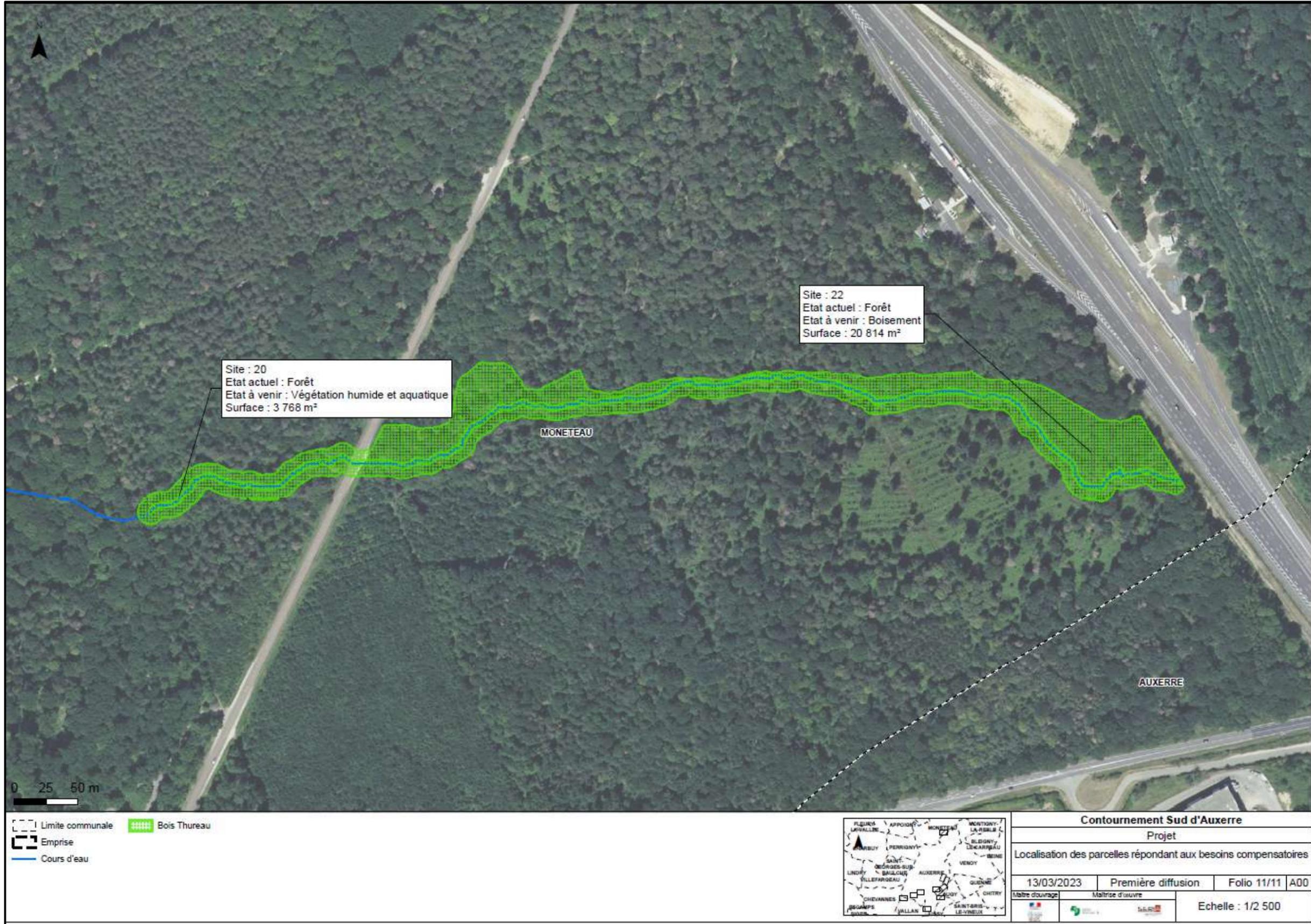












VI - 2.2. Aménagement foncier agricole, forestier et environnemental avec inclusion d'emprise (AFAFE)

Les principaux impacts de l'AFAFE portent sur les oiseaux et sur les chiroptères par le biais de destruction d'habitats.

Pour chaque groupe, les impacts sont détaillés ci-après (Source : ECOGEE, 2022).

VI - 2.2.1. Chiroptères

VI - 2.2.1.1. Espèces protégées concernées

On rappellera que toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont protégées.

VI - 2.2.1.2. Perte de terrain de chasse

Les boisements, haies et friches buissonnantes sont fréquentés très régulièrement par l'ensemble des espèces de Chiroptères contactés dans la zone d'étude pour s'alimenter à leurs abords ou dans les frondaisons. Ainsi, l'altération, voire la destruction, de ces milieux risque de poser problème pour certaines espèces de Chiroptères, très attachées à leur territoire de chasse et peu mobiles.

Les surfaces agricoles, qui constituent la majorité des habitats du secteur, sont bien moins favorables pour la chasse des Chiroptères de par leur faible richesse entomologique (pesticides, insecticides).

VI - 2.2.1.3. Perte d'arbres gîtes potentiels avec destruction d'individu possible

La zone d'étude comprend de nombreux boisements, vergers, haies et arbres isolés qui sont susceptibles d'être détruits pour ce projet. Or, une proportion importante d'espèces de Chiroptères exploite préférentiellement les milieux boisés pour se nourrir dans les frondaisons, transiter le long des lisières, mais également comme zone de repos diurne à l'intérieur de cavités arboricoles (trous de pics, fissures, écorces décollées...).

La prospection systématique des arbres situés dans ces secteurs arborés a permis d'identifier plusieurs zones à enjeux susceptibles d'accueillir des Chiroptères. En effet, la zone d'étude comprend des bosquets, haies et vergers, relativement bien connectés aux massifs forestiers alentour par des haies et chemins. Les bois de la zone d'étude possèdent des parcelles hétérogènes en termes de potentialité de gîtes pour les Chiroptères, néanmoins une majorité est d'enjeux modérés à forts (très nombreux gîtes arboricoles dans des arbres fruitiers).

Ainsi, la perte de ces arbres pourra avoir un impact sur certaines espèces de Chiroptères arboricoles, telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Bien qu'un protocole d'abattage spécifique soit mis en œuvre pour en limiter les effets, la destruction de ces arbres aura pour conséquences directes :

- une diminution en gîtes arboricoles dans le secteur,
- une destruction potentielle d'individus lors de l'abattage des arbres.
- une perte de zone de chasse, car les éléments arborés sont très riches en insectes ;
- une altération des axes de transit, car de nombreuses espèces de Chiroptères se déplacent le long des structures arborées.

VI - 2.2.1.4. Risque d'augmentation des collisions routières

Plusieurs créations de vergers, boisements et friches sont prévues le long de la future route. La présence de milieux favorables aux insectes à proximité du trafic routier augmentera fortement la probabilité pour les Chiroptères de se faire percuter par les automobiles.

Les chauves-souris suivant par ailleurs les structures végétales pour se déplacer, la présence de ces milieux risque d'augmenter la percussio des véhicules avec des individus en transit le long de la végétation.

VI - 2.2.1.5. Mesures envisagées

Les plantations ont été éloignées où le risque de collision était le plus important (section en remblais, à vitesse élevée...) Les impacts de l'AFAFE seront partiellement compensés à moyen et à long terme par la création de boisements, de friches, de vergers et de haies dans la zone d'étude. Les plantations de haies permettront, à plusieurs endroits, de reconstituer des axes de transit sécurisés, avec passages sous des ponts, viaducs ou encore au niveau de ronds-points, qui sont des endroits où les véhicules roulent beaucoup moins vite (réduction des risques de collisions). Ces haies et boisements attireront également les chiroptères en quête d'insectes, nombreux dans ces milieux arborés. À plus long terme, dans 20 à 30 ans, les arbres plantés seront également propices à l'apparition de cavités, permettant aux chiroptères de s'y installer.

Tableau 33 : Surface d'habitat détruit dans le cadre de l'AFAFE

VI - 2.2.2. Oiseaux

VI - 2.2.2.1. Espèces protégées concernées

Nom latin	Nom vernaculaire	Rappel de l'enjeu des espèces patrimoniales	Cortèges avifaunistiques		
			Milieux boisés	Vergers	Haies et friches arbustives
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Modéré		X	
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Modéré		X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	/		X	X
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	/		X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Modéré		X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	X		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	/	X	X	X
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	/			X
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	/			X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	/	X	X	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	/			X
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Modéré		X	X
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	/	X	X	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	/	X	X	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	/			X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	/	X	X	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	/	X	X	
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Modéré			X
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	/	X		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	/	X		X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	/			X
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	/	X	X	X
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle d'Europe	/	X		
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	/			X
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Modéré	X	X	X

Les travaux d'arrachages se faisant hors période de nidification, les Oiseaux ne seront pas dérangés au cours de leur reproduction.

Le tableau suivant détaille le linéaire ou la surface d'habitats détruits et compensés (ces données prennent en compte les éléments situés entièrement dans l'emprise de la déviation).

Habitats	Surface / Linéaire détruit	Surface/ Linéaire compensé	Évolution
Haies	770 m	3 005 m	+ 2 235 m
Bois	0,94 ha	1,27 ha	+ 0,33 ha
Vergers	2,14 ha	2,90 ha	+ 0,76 ha
Friches arbustives (travaux connexes et hors travaux connexes)	2,64 ha	1,80 ha	- 0,84 ha

Globalement, la perte d'habitats (haies, bois et vergers) liée aux arrachages est compensée par les plantations d'autres haies, bois et vergers. Ce n'est par contre probablement pas le cas pour les friches arbustives possiblement supprimées après la clôture de l'opération d'aménagement foncier. Le surplus de plantations de haies, de bois et de vergers par rapport à ce qui sera arraché vient en partie compenser la disparition de ces friches, mais les milieux ne sont toutefois pas équivalents, les espèces inféodées à ces milieux n'étant pas non plus les mêmes.

L'opération d'aménagement foncier ne conduit pas de manière notable à la destruction de l'avifaune locale, mais participe néanmoins temporairement à la régression des Oiseaux déjà menacés en Bourgogne et/ou en France par la diminution et la dégradation d'habitats qui leur sont favorables, le temps que les plantations prévues se développent.

VI - 2.2.3. Amphibiens

Selon les éléments de l'étude d'incidence de l'opération d'aménagement foncier, celle-ci n'aura pas d'incidence notable sur les Amphibiens.

VI - 2.2.4. Reptiles

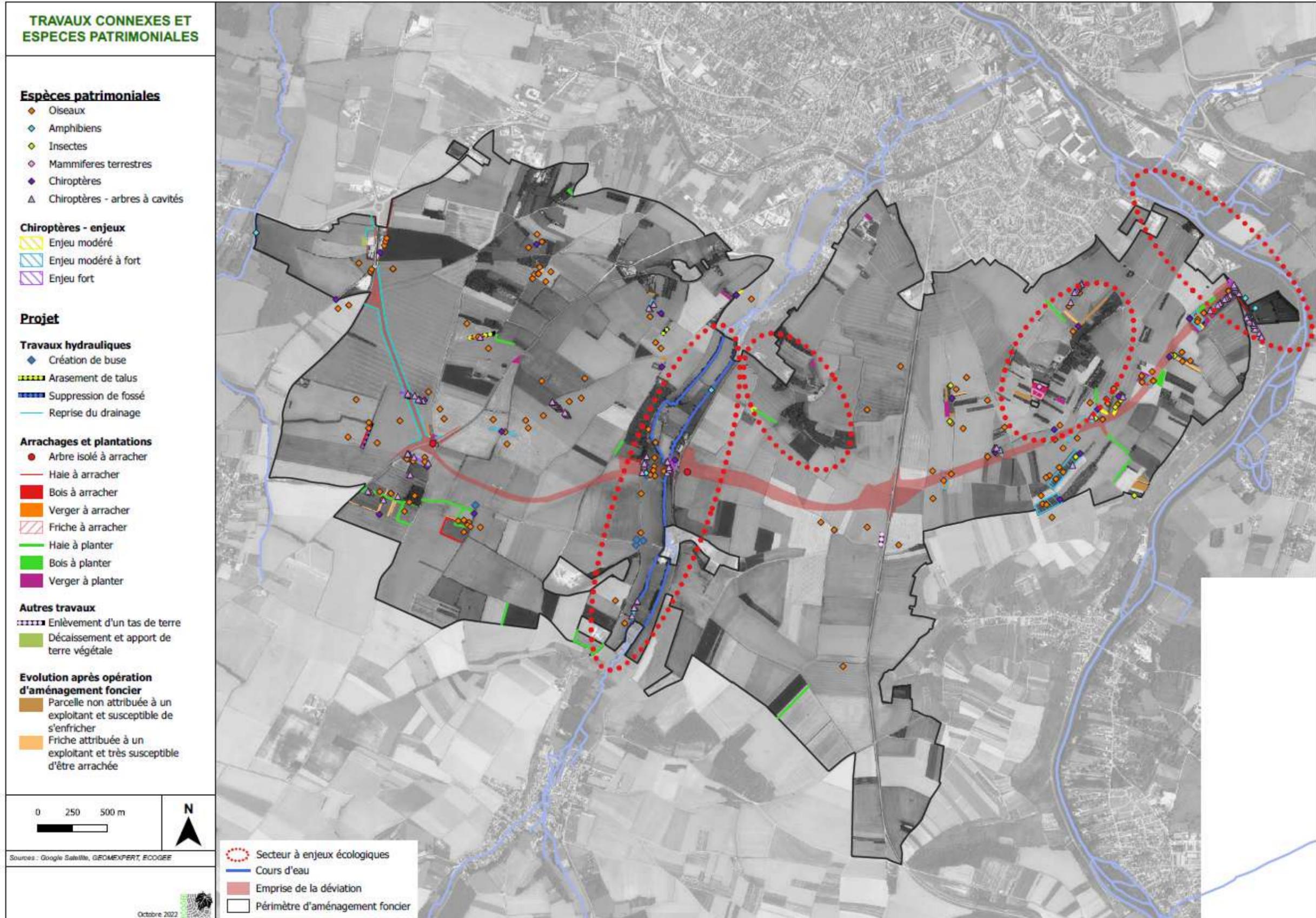
L'opération d'aménagement foncier n'aura pas d'incidence notable sur les Reptiles.

VI - 2.2.5. Insectes

L'opération d'aménagement foncier n'aura pas d'impact notable sur les Insectes. Elle risque cependant de conduire à une diminution locale des populations d'espèces des milieux herbacés déjà dégradées par les pratiques agricoles intensives, le réchauffement climatique et l'urbanisation des sols et dont 6,39 ha risquent de disparaître après clôture de l'opération d'aménagement foncier.

Carte 44 : Localisation des mesures envisagées dans le cadre de l'AFAFE





VI - 2.3. Révision du PLU de la commune d'AUXERRE

Le projet de révision du document d'urbanisme communal indique viser principalement à :

- inverser la courbe démographique, dans un contexte général de tendance à la baisse du nombre d'habitants depuis plusieurs années ;
- s'inscrire dans une nouvelle stratégie de développement économique ;
- prévoir en particulier trois zones d'urbanisation future d'une surface totale de 109 hectares, dont 80 hectares en zones AU de Charrons, Champlys et des Brichères qui permettront la création d'une nouvelle offre en logements, et 29 hectares ayant pour objet le développement de la zone d'activités économiques dans la zone AU des Mignottes ;
- définir des principes d'aménagement de la zone AU de Charrons, Champlys et des Brichères qui reposent notamment sur la préservation d'une grande partie des espaces naturels, verts, agricoles, du site.

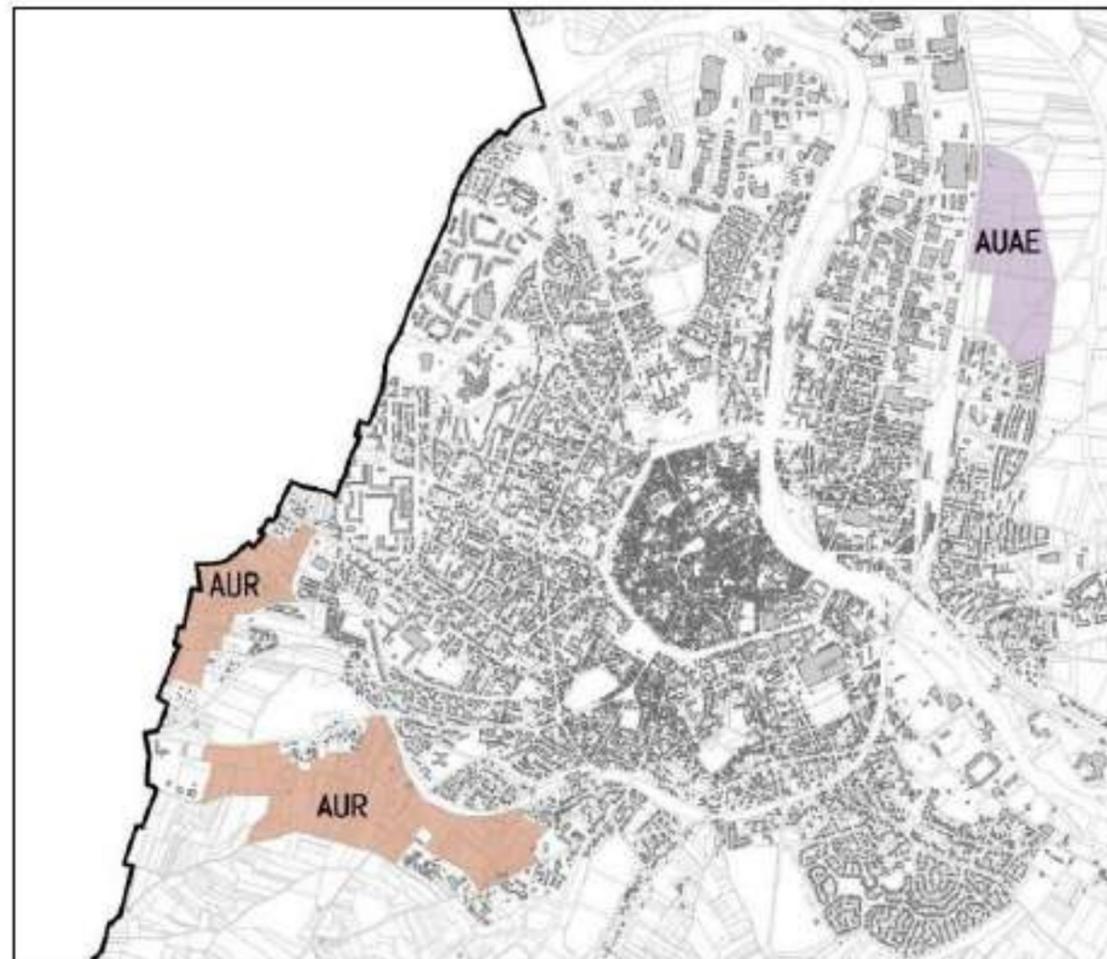


Figure 96 : Extrait du règlement du PLU d'AUXERRE approuvé en juin 2018

Les zones AUR (extension de l'urbanisation) sont situées à environ 2 kilomètres au Nord de la LiSA.

L'évaluation environnementale du PLU précise les impacts de l'urbanisation de ces zones AUR (extension de l'urbanisation) et AUAE (extension de la zone d'activités) et les mesures mises en place :

- réduction de zones naturelles et agricoles de l'ordre de 70 ha (29 ha aux Mignottes) et 40 ha secteur Charrons Champlys, dans la mesure où la zone AU sur le secteur Charrons Champlys (80 ha) prévoit que 50% (40 ha) seront conservés en bois, espaces verts, agricoles, etc ;
- aucune réduction d'espaces boisés ou forestiers ;
- pas de secteur identifié comme sensible sur le plan de la faune et la flore sur les secteurs d'extension ;
- pas de remise en cause de continuité écologique ;
- la question des paysages est prise en compte dans le choix des secteurs d'extension à l'urbanisation. Le secteur Charrons Champlys est assez intimiste à la manière de clairières dans une forêt, du fait d'alignements d'arbres, de haies, etc. qui seront conservés dans le projet où l'urbanisation s'intégrera ;
- gestion de l'eau à la parcelle sur tous les projets, pas de risque de ruissellement.

Les milieux concernés par une urbanisation future sont surtout des milieux couverts, mais comportent aussi des haies et de petits boisements. Certaines espèces protégées inventoriées lors des prestations pour le présent dossier, mais sans qu'il soit possible de les connaître exactement, seront sans nul doute concernées par une réduction de leurs habitats. Un lien fonctionnel entre les milieux situés au Sud-Ouest (Zones AUR) et ceux affectés par les travaux de la LiSA est vraisemblable, mais reste difficilement quantifiable. Du seul point de vue de l'artificialisation des ENAF, c'est environ 100 à 200 ha de support de la biodiversité ordinaire qui disparaîtraient à l'échelle du territoire sur une durée d'environ 20 ans. On pourra néanmoins rappeler que sur la période 2011-2022, la consommation d'espace sur la commune d'Auxerre est d'environ 24 Ha dont 2,7 Ha liés aux infrastructures.

Par ailleurs, il existe une OAP Trame Verte et Bleue avec pour objectifs :

- Protéger les espaces écologiques et naturels caractéristiques du territoire ;
- Assurer la protection du grand paysage remarquable ;
- Protéger et valoriser les principaux éléments du patrimoine naturel dans la ville ;
- Assurer la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques.

Par ailleurs, toutes les OAP sectorielles ont vocation à prendre en compte la biodiversité et les espaces naturels. Enfin, le PLU a fait l'objet d'une évaluation environnementale.

VI - 2.4. Autres projets

Le tableau page suivante présente les effets cumulés prévisibles du projet avec d'autres projets situés à proximité.

Tableau 34 : Effets cumulés des projets situés à proximité

Nom du projet et date de l'avis de l'autorité environnementale	Commune(s) concernée(s) par le projet connu	Distance au projet	Eléments d'analyse des effets cumulés	Présence / Absence d'effets cumulés	Types d'effets cumulés présents	Quantification des effets cumulés
VNF - Reconstruction du barrage de Vaux 11/07/2018	Lieu-dit de Vaux Commune d'Auxerre	Environ 1,5 km au sud de l'aire d'étude rapprochée	Ce projet consiste à reconstruire le barrage de Vaux sur l'Yonne pour passer d'un ouvrage manuel à un ouvrage automatisé visant à améliorer la sécurité des usagers. Présence de zones humides communautaires et de plusieurs enjeux faunistiques (chiroptères, oiseaux, amphibiens, Hérisson d'Europe, reptiles et frayères à Brochet).	La proximité des deux projets étudiés et les milieux et espèces concernées justifie la présence d'effets cumulés présentés ci-après	Destruction / dégradation des habitats d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Dérangement / destruction d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Pollution des eaux et perturbation du milieu aquatique <i>Effet cumulé négatif, direct, permanent</i>	Négligeables En effet, l'avis de l'autorité environnementale indique que les enjeux environnementaux restent limités. Les principaux impacts sont principalement temporaires et concernent la phase chantier. La mise en œuvre d'un calendrier adapté des travaux pour éviter les périodes sensibles des espèces, d'une pêche de sauvegarde avant la mise en assec et la définition d'une compensation concernant les zones humides impactées permet de retenir, pour la reconstruction du barrage à Vaux, une absence d'impacts résiduels notables et d'acter l'absence de nécessité de dossier CNPN.
EDF renouvelables - Projet de parc éolien de Brasselot 29/05/2019	Commune de Jussy	Environ 4 km au sud de l'aire d'étude rapprochée	Parc de 5 éoliennes de 91,50 m de haut	La proximité des deux projets étudiés et les milieux et espèces concernées justifie la présence d'effets cumulés présentés ci-après	Destruction / dégradation des habitats d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Dérangement / destruction d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i>	Négligeables L'avis de l'autorité environnementale indique que les enjeux environnementaux principaux concernent les chiroptères et les oiseaux (risques de collision). Des mesures de distances inter-éoliennes, d'effarouchement, d'absence d'éclairage et d'élaboration d'un plan de bridage sont prises pour limiter le risque de collision. Au vu de la proximité des deux projets, il y a de fortes chances que les espèces concernées par le risque de collision soient les mêmes dans les deux projets, sans toutefois que beaucoup d'informations soit donné à ce sujet dans l'avis de l'autorité environnementale. Toutefois, dans celui-ci, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (grâce notamment aux mesures mises en œuvre).
Création d'un parking semi-enterré sur trois niveaux 24/02/2020	Commune d'Auxerre	Environ 2,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	Projet de parking en ouvrage sur 3 niveaux d'une capacité de 240 places dans le centre-ville d'Auxerre.	Le site actuel est déjà urbanisé et artificialisé (parking en surface) sans aucun enjeu biodiversité identifié. Le projet n'est en outre pas soumis à évaluation environnementale. Absence d'effets cumulés	-	Nuls
Projet de mise en place de deux ducs-d'Albe sur les quais de l'Yonne 10/01/2019	Commune d'Auxerre	Environ 2 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	Projet de mise en place de deux ducs-d'Albe - sous forme de pieux métalliques - sur les quais de l'Yonne à Auxerre pour étendre l'offre de stationnement pour les bateaux et leur permettre un amarrage près du centre-ville d'Auxerre.	Le site actuel se situe en zone urbanisée (centre-ville d'Auxerre) avec des quais déjà artificialisés ou il existe à proximité, 5 autres ducs-d'Albe. Aucun enjeu faune-flore particulier n'a été recensé. Le projet en outre n'est pas soumis à évaluation	-	Nuls

Nom du projet et date de l'avis de l'autorité environnementale	Commune(s) concernée(s) par le projet connu	Distance au projet	Eléments d'analyse des effets cumulés	Présence / Absence d'effets cumulés	Types d'effets cumulés présents	Quantification des effets cumulés
				environnementale. Absence d'effets cumulés		
Réservoir Sun - Projet de création d'une installation photovoltaïque sur ombrières d'une puissance supérieure à 250kWc 31/01/2019	Commune d'Auxerre	Environ 4 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	929 m ² au-dessus des places du parking du Géant Casino adjacent dans un but d'autoconsommation	Le site est une site urbanisé et artificialisé totalement (parking d'hypermarché). Aucun terrassement particulier n'est nécessaire. Aucun enjeu faune-flore particulier n'a été recensé. Le projet en outre n'est pas soumis à évaluation environnementale. Absence d'effets cumulés	-	Nuls
Projet de construction d'un bâtiment à usage commercial avec parking et zone de livraison 21/11/2019	Commune d'Auxerre	Environ 1,5 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée	Le projet consiste à construire un bâtiment à usage commercial (de 2031 m ²) avec parking (de 142 places) et zone de livraison, en lieu et place de trois bâtiments désaffectés, qui seront démolis, et d'un boisement de 1 ha qui sera retiré. Les travaux incluent les opérations suivantes: déboisement, démolition bâtiments existants, excavation, nivellement terrain, récupération de la voirie et des réseaux existants, construction du bâtiment et du parking.	La proximité des deux projets étudiés et les milieux et espèces concernées justifie la présence d'effets cumulés présentés ci-après	Destruction / dégradation des habitats d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Dérangement / destruction d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i>	Négligeables En effet, la zone est déjà urbanisée (bâtiments désaffectés) en dehors du boisement. D'après l'avis, le site ne présente pas d'enjeux environnementaux particuliers et le pétitionnaire s'est engagé à mettre en œuvre des mesures spécifiques dans le cadre du déboisement et notamment un calendrier d'intervention évitant les périodes sensibles (nidification). L'autorité environnementale conclue donc à l'absence de nécessité d'évaluation environnementale.
Projet de construction d'un barreau routier et d'un giratoire entre la RN6 et la RD124 18/12/2019	Commune d'Auxerre	Environ 2,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	Le projet consiste en la réalisation d'une voie d'une longueur totale de 1000 m de linéaire permettant de relier la route nationale 6 à la route départementale 124. Celle-ci a pour but de limiter l'enclavement du hameau Laborde et de la commune de Venoy. C'est une route communale 2*1 voie principalement au droit d'un chemin rural existant. Le raccordement des deux voies à la RN6 se fera via la création d'un giratoire.	La proximité des deux projets étudiés et les milieux et espèces concernées justifie la présence d'effets cumulés présentés ci-après	Destruction / dégradation des habitats d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Dérangement / destruction d'espèces <i>Effet cumulé négatif, indirect, permanent</i> Pollution des eaux et perturbation du milieu aquatique <i>Effet cumulé négatif, direct, permanent</i>	Négligeables En effet, le projet se crée principalement sur un chemin rural existant puis sur des terrains d'agriculture intensive et sur un linéaire relativement court. L'avis ne relève pas d'enjeux faune/flore particuliers dans les milieux concernés. Enfin, il conclut en outre à l'absence de nécessité d'évaluation environnementale.

VI - 3. Analyse des effets cumulés

VI - 3.1. Cadre de l'analyse

Parmi l'ensemble des projets « connus » et les potentialités d'effets cumulés au regard de la connaissance de leurs effets « génériques » font que l'on retiendra essentiellement 2 projets qui peuvent avoir des effets cumulés tant spatialement que dans le temps. Il s'agit du projet d'AF

AFE et de la section sous maîtrise d'ouvrage « Etat ». Pour ces deux derniers projets, l'analyse des documents conduit à des incidences cumulées majoritairement homotypiques. D'une part les effets de l'AFAFE sont principalement liés à des disparitions d'espaces naturels utilisés par les espèces protégées ce qui caractérise également les 2 autres projets. D'autre part les deux infrastructures sous maîtrise d'ouvrage de l'État et du Département sont le même type de projet routier. Elles présentent donc les mêmes effets sur la démographie des espèces. Il s'agit d'abord :

- d'effets directs de « filtres » : barrière/fragmentation, dérangement, mortalité faune / trafic...
- et indirects de « puits » : collisions induites par l'attractivité des bermes pour la faune en général et piégeage spécifiques des amphibiens dans des bassins de gestion des eaux pluviales.

Pour en faciliter l'analyse et par méconnaissance précise du planning de la réalisation des travaux des deux infrastructures et de l'AFAFE, on procèdera à une analyse limitée à l'accumulation spatiale des effets des autres infrastructures considérant que l'intervalle entre les perturbations liées à la réalisation de ces 3 projets est trop court pour que les écosystèmes puissent récupérer de cette perturbation.

À ces éléments, on pourra ajouter que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors du projet d'AFAFE ont permis de rendre ses effets résiduels suffisamment faibles pour que ce projet soit considéré comme n'ayant pas d'effet délétère sur les espèces protégées. Aussi, dans le cadre de cette demande de dérogation, nous ne retiendrons que le projet de la section « Etat » comme ayant potentiellement des effets cumulés notables avec le projet porté par le Département.

La notion d'effets cumulés est une notion complexe. De plus, les connaissances sur cette notion et sur les méthodes d'analyses des effets cumulés sont encore insuffisantes tout comme les données à disposition. En effet, il existe de nombreux types d'interactions qui soulignent la complexité des effets cumulés et qui sont souvent difficiles à déterminer dans la pratique (autre que les effets additifs) (Hegman, 1999). Il est donc important d'appréhender les concepts de manière simple. Il n'est pas possible, par exemple, de rentrer dans le détail des différents types d'interaction dans le cadre de ce chapitre.

VI - 3.2. Analyse des effets cumulés par l'entrée « espèce patrimoniale »

Pour les 2 projets (section « Etat » et section « Département » susceptibles d'avoir des effets cumulés, on recense les 116 espèces suivantes :

ESPÈCES PROTÉGÉES		
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Sérotules <i>Nyctalus sp, Eptesicus serotinus</i>
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i>	Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>	Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>	Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>
Bruant zizi <i>Emberiza cirlus</i>	Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Lézard vivipare <i>Zootoca vivipara</i>
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	Rainette verte <i>Hyla arborea</i>
Cygne tuberculé <i>Cygnus olor</i>	Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Triton alpestre <i>Ichthyosaura alpestris</i>
Épervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	Murin de Natterer <i>Myotis nattererii</i>	Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>).
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	Oreillards indéterminés <i>Plecotus austriacus</i>	Brochet <i>Esox lucius</i>
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>	Oreillard roux, Oreillard septentrional <i>Plecotus auritus</i>	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Loche de rivière <i>Cobitis taenia</i>
Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vandoise <i>Leuciscus leuciscus</i>
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Bouvière <i>Rhodeus sericeus</i>
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Chabot <i>Cottus gobio</i>
Grosbec cassenois <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Truite commune <i>Salmo trutta</i>

Parmi ces 116 espèces protégées, on dénombre 99 espèces pour la section « Etat » et 58 pour la section sous maîtrise d'ouvrage du Département. Seules 45 espèces protégées sont à la fois présentes sur les 2 sections.

VI - 3.2.1. Oiseaux protégés présents sur les 2 projets à la fois :

ESPÈCES PROTÉGÉES
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>
Bruant zizi <i>Emberiza cirlus</i>
Buse variable <i>Buteo buteo</i>
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>
Milan noir <i>Milvus migrans</i>
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>
Pic vert <i>Picus viridis</i>
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>

On dénombre 28 espèces d'oiseaux protégées qui appartiennent pour l'essentiel aux cortèges des oiseaux des milieux ouverts (enjeux de conservation **assez fort**) et à celui inféodé aux milieux forestiers (enjeux de conservation **assez fort**) et bocagers (enjeux de conservation **fort**). Pour ce groupe, c'est surtout la destruction des habitats d'espèces et la mortalité des individus due aux collisions avec les véhicules qui sont les principales incidences identifiées et qualifiées d'une classe d'importance « **moyenne** ». Sur la partie « Département ». Sur la section « Etat », seule la destruction d'habitat d'alimentation est considérée comme ayant un impact résiduel « **Moyen** », les autres impacts étant considérés comme « **faibles** » après mesures compensatoires.

VI - 3.2.2. Mammifères protégés présents sur les 2 projets à la fois :

ESPÈCES PROTÉGÉES
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>
Murin à oreilles échanquées, Vespertilion à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>
Murin de Natterer <i>Myotis nattererii</i>
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>
Oreillards indéterminés <i>Plecotus austriacus</i>
Oreillard roux, Oreillard septentrional <i>Plecotus auritus</i>
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>

Le deuxième groupe dont le nombre d'espèces protégées en commun est le plus important est celui des mammifères. Il est constitué de 16 espèces de Chiroptères à l'écologie variée. Parmi celles-ci, les espèces suivantes sont considérées à enjeux « **fort** » et « **modérés** » sur la section du département. Là encore, ce sont l'altération des habitats d'alimentation (pas d'impact sur les gîtes) et l'accroissement de la probabilité des collisions qui font que pour ces espèces la classe d'importance des impacts avant compensation est

considérée comme « **moyenne** ». C'est seulement la destruction d'habitat d'alimentation qui est considérée comme dotée d'un niveau d'impact résiduel **Moyen** sur la partie « Etat ».

Nom de l'espèce	Enjeux	
	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Localisation
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Fort	Points d'écoute 8 et 9 - Vallée du ru de Vallan (1)
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)		Point d'écoute 7 et vallée du ru de Vallan (1)
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)		Point d'écoute 5 - Vallée du ru de Vallan (1)
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)		Vallée du ru de Vallan (point d'écoute n°1).
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Modéré	Points d'écoute n°1, 2, 8 et 9).
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		Contactée sur tous les points d'écoute effectués
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)		Vallée du ru de Vallan (1) et points d'écoute 4 et 8

VI - 3.2.4. Synthèse

Ce sont les groupes des oiseaux et celui des chiroptères qui présentent des espèces protégées que les deux infrastructures peuvent impacter de manière cumulée. Dotés d'enjeux locaux, c'est surtout les espèces protégées composant le cortège des Oiseaux prairiaux et bocagers ainsi que les espèces de Chiroptère suivantes : Babastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, le Grand Murin, Murin à oreilles échancrées et Noctule commune qui peuvent potentiellement le plus subir les effets cumulés des deux projets. L'impact notable résiduel avant mesures compensatoires identifié de manière commune dans les dossiers réglementaire comme étant celui ayant le plus de répercussions sur ces espèces est lié à la destruction de leur habitat, vient ensuite l'augmentation du risque de collision avec les véhicules.

VI - 3.3. Analyse fonctionnelle des effets cumulés

Deux paramètres sont ici considérés :

- les grands types de végétation en tant qu'habitats d'espèces et de continuités écologiques,
- la distance entre les 2 projets avec les seuils suivants :
 - o moins d'un kilomètre : domaine vital de la plupart des espèces (notamment reptiles, amphibiens, poissons, insectes, beaucoup d'oiseaux et la plupart des petits chiroptères, notamment le Petit Rhinolophe) ;
 - o entre 1 et 5 km : domaine vital des rapaces et de certains chiroptères comme les oreillards
 - o entre 5 et 10 km : domaine vital des grands rapaces (particulièrement le Milan Noir et les espèces de passereaux et des chiroptères à grand rayon d'action (Grand Rhinolophe, Grand Murin ou Murin à oreilles échancrées) et celles migratrices à l'échelle régionale (Barbastelle commune, Sérotine commune, Pipistrelle) et celles réalisant des migrations à longue distance comme les Noctules.

VI - 3.2.3. Amphibiens protégés présents sur les 2 projets à la fois :

Le Triton palmé *Lissotriton helveticus* est la seule espèce protégée que les 2 projets sont susceptibles d'affecter. Doté d'un enjeu local « Moyen », les seules mesures d'évitement et de réduction permettent de réduire les impacts résiduels à la classe d'importance « Mineure ».

Les principaux effets des 2 infrastructures qui affectent la démographie des espèces protégées sont :

- la disparition d'habitat de chasse ou de reproduction
- les effets directs de « filtres » : barrière/fragmentation, dérangement, mortalité faune / trafic...
- les effets indirects de « puits » : collisions induites par l'attractivité des bermes pour la faune en général et piégeage spécifiques des amphibiens dans des bassins de gestion des eaux pluviales.

Les impacts de ces derniers ont été détaillés respectivement dans les documents traitant de l'incidence de chacune des infrastructures.

Comme indiqué plus avant, seule une approche multivariée pourrait répondre précisément sur l'effet infra ou supra-additif des nuisances pour en déduire un effet cumulé.

Cependant à défaut d'une telle approche, on pourra noter que l'effet sur la disparition de milieux peut dépasser la somme de chaque projet pris séparément si :

- des milieux différents qui disparaissent participent à la réalisation d'un même cycle de vie, ne sont pas substituables,
- et n'ont pas été identifiés comme tels dans chacun des projets.

C'est surtout à proximité du Ru de Vallan qui concentre les milieux à plus forte biodiversité et où les 2 infrastructures sont proches qui pourrait donner lieu à cet effet cumulé synergique. Cependant, les milieux les plus sensibles sont tous dans l'emprise du Département. L'infrastructure de l'État n'aura que peu d'impact sur des milieux d'intérêts. Un effet synergique d'importance sur les milieux peut être écarté. Un même raisonnement peut être tenu pour les aspects de dérangement sonore.

Par contre, compte-tenu du fait que les 2 infrastructures sont dans la continuité l'une de l'autre, les effets sur les continuités écologiques (collisions faune/trafic ; mais aussi effet barrière de la pollution lumineuse) sont vraisemblablement plus forts que la somme de chaque projet pris séparément pour quasiment toutes les espèces protégées. Les mesures compensatoires devront donc apporter un soin particulier pour rétablir les continuités existantes des 2 groupes principalement impactés (Oiseaux et Chiroptères) sur chacun des itinéraires.

L'effet indirect de « puits/piège écologique » constitué par les bermes routières et des bassins routiers s'apprécie plutôt de manière cumulative. Mais pour parvenir à l'évalué, des précisions de la part du Maître d'ouvrage de la section « état » sur ces deux points particuliers seraient nécessaires.

VII - MESURES DE COMPENSATION

Les mesures environnementales de compensation visent à compenser le dommage qui subsiste sur un milieu naturel lorsque les impacts de l'aménagement n'ont pu être suffisamment évités et réduits. L'objectif de ces mesures est de maintenir, après la mise en service de la route, les populations locales pour lesquelles un impact significatif demeure après l'évitement et la réduction. Il s'agit des populations d'oiseaux protégés inféodés aux boisements et aux milieux arborés diversifiés, de celle des oiseaux protégés inféodés aux milieux bocagers, aux haies et aux fourrés ainsi que les populations de chiroptères

VII - 1. Synthèse des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

L'objectif a été de compenser les habitats en bon état de conservation à 200 % (ratio de 2 pour 1). Pour les habitats en mauvais état de conservation, un ratio de 100 % (1 pour 1) a été appliqué.

Tableau 35 : Synthèse des mesures compensatoires

Impacts	Espèces - Groupes	Surface ou linéaire impacté	Ratio (objectif)	Surface ou linéaire à compenser	Mesures compensatoires	Période de mise en œuvre
Augmentation de la mortalité (risque de collision)	Chiroptères et Avifaune	/	/	/	Gîtes nioirs pour les chiroptères et nioirs à oiseaux favorables à la nidification des 2 groupes	Après chantier
Destruction d'habitat forestier	Verger	1030 m ²	2 pour 1	20471 m ²	Plantations de vergers (3 595 m ²) et de nouveau boisement (17 358 m ²) Surface totale : 20 953 m ² Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc	Après chantier
	Boisement récemment abattu	3025 m ²	1 pour 1			
	Boisements divers	7693 m ²	2 pour 1			

Destruction de milieux ouverts et bocagers	Haie et ripisylve	Chiroptères et Avifaune	300 ml	2 pour 1	600 ml	favorables à l'alimentation des 2 groupes Plantations de haies Linéaire total : 2 093 ml Plantations de vergers et de nouveaux boisements également favorables aux oiseaux inféodés aux milieux bocagers (20 953 m ²) Remise en état des prairies situées en dessous du viaduc après la réalisation des travaux (surface restaurée : environ 5 600 m ²) Création de milieux prairiaux autour des bassins de rétention et en bordure de la nouvelle voirie Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc favorables à l'alimentation des 2 groupes	Après chantier
	Prairie et friche		12741 m ²	2 pour 1	25482 m ²		

VII - 2. Nouvelles plantations (Haies, vergers et boisements) (Mesure C1.1a-1)

De nouvelles plantations sont prévues dans le cadre du projet afin de conserver les surfaces de boisement, de verger et de haie dans l'aire d'étude rapprochée afin d'avoir une surface similaire, voir supérieure à celle présente initialement.

VII - 2.1. Vergers

Un nouveau verger d'environ 520 m² sera aménagé à l'Ouest du bassin de rétention 1. D'autres plantations de vergers sont également prévues dans le cadre de l'AFAFE à proximité du projet (Site 55 et site 54).

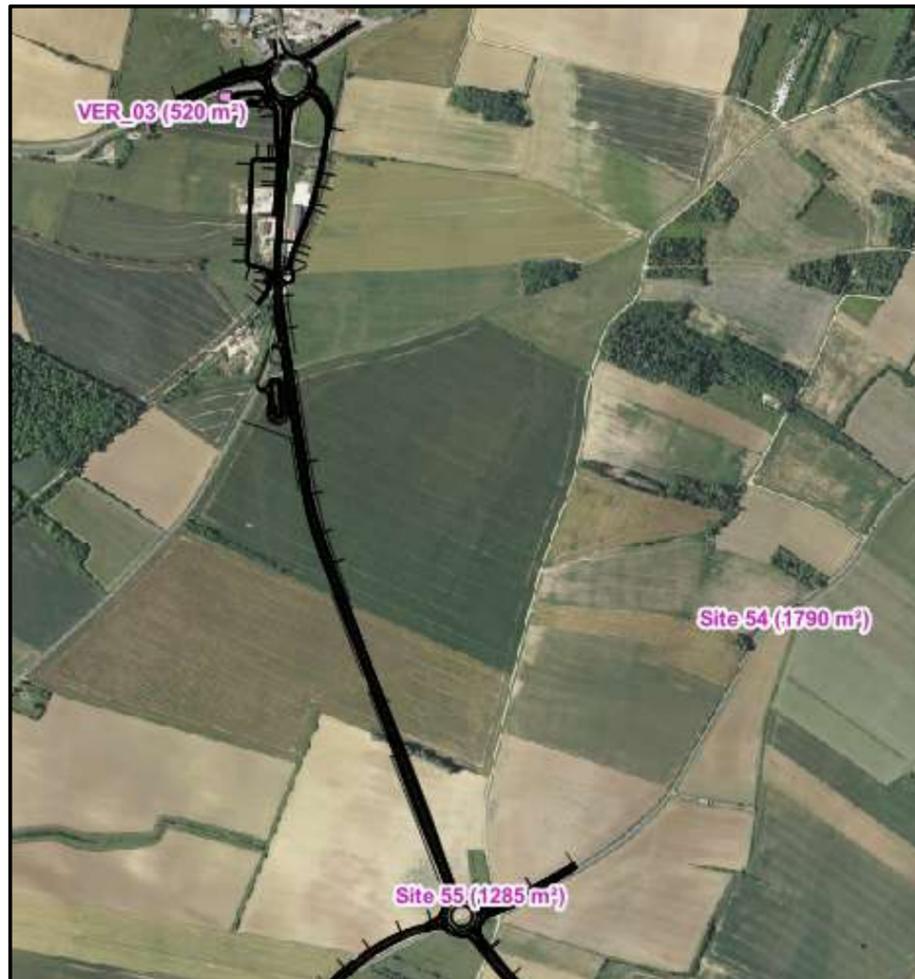


Figure 97 : Localisation des vergers

VII - 2.2. Boisement

De nouveaux boisements seront aménagés en complément des boisements qui sont prévus dans le cadre de l'AFAFE. Ils seront implantés à proximité des bassins de rétention 2 et 3 (BOI_11 et 12), du giratoire « VILLEFARGEAU » (BOI_14).

Les boisements seront constitués de strates diversifiées (arborées et arbustives) afin de créer des habitats favorables aux espèces inféodés aux milieux forestiers, mais également aux espèces inféodés aux milieux bocagers. Durant au moins 15 ans, les parcelles seront aussi favorables à plusieurs espèces de mammifères et d'oiseaux, comme la pie grièche écorcheur qui y trouvera des habitats de chasses et de nidification.



Figure 98 : Localisation des boisements

VII - 3.2. Gîtes nichoirs pour les Chiroptères en forêt et sur le viaduc

Des nichoirs pour les Chiroptères seront mis en place en milieu forestier et sur le viaduc. Ils permettront la création d'espaces complémentaires favorables pour ces espèces.



Figure 101 : À gauche : Gîte de type 1FD (Source : Schwegler) / À droite : Gîte de type 1FF (Source : Egis)

VII - 3.3. Nichoirs à oiseaux multi-spécifiques

Dans le même objectif que pour les Chiroptères, des nichoirs à oiseaux multi-spécifiques sont également installés.

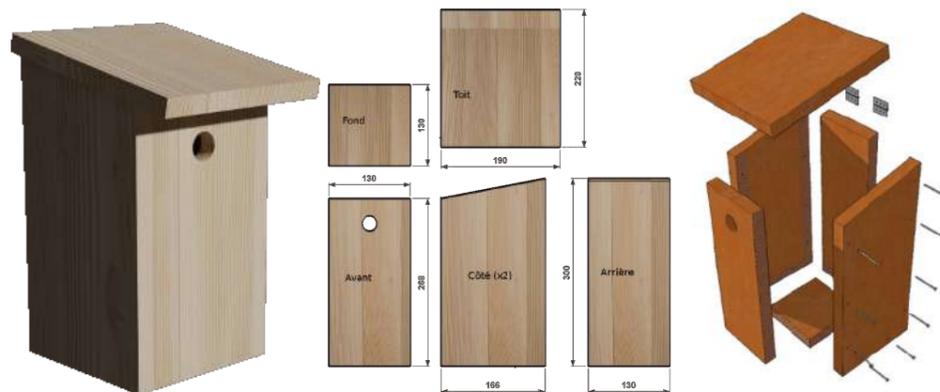


Figure 102 : Exemple de nichoir multi-spécifique type boîte à lettres (Source : <http://nichoirs.net>)

VII - 3.4. Mise en œuvre d'hibernaculum

Un hibernaculum artificiel permet d'offrir aux espèces un abri pour l'hiver. Il se compose d'un abri en situation hors gel et relié à l'extérieur par un passage que l'espèce cible pourra emprunter. Les éléments le constituant pourront être naturels ou artificiels (pierre creuse, canalisation, bocal, tuile, sable, végétaux, etc).



Figure 103 : Illustrations d'un hibernaculum

VII - 3.5. Plantations des bassins de rétentions (Mesure C2.2k-1) (Cf. Notice paysagère)

Des hydrophytes et des héliophytes seront disposées en fond des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables à la faune et pour compléter le traitement des eaux pluviales par phytoépuration. Il est conseillé de réserver environ un tiers de la surface du bassin pour ces plantations.

Des dispositifs sont prévus afin d'éviter le piégeage de la petite faune dans les bassins (Mesure E3.2b-3)

VII - 4. Remise en état des prairies situées en dessous du viaduc (mesure C2.1d-1)

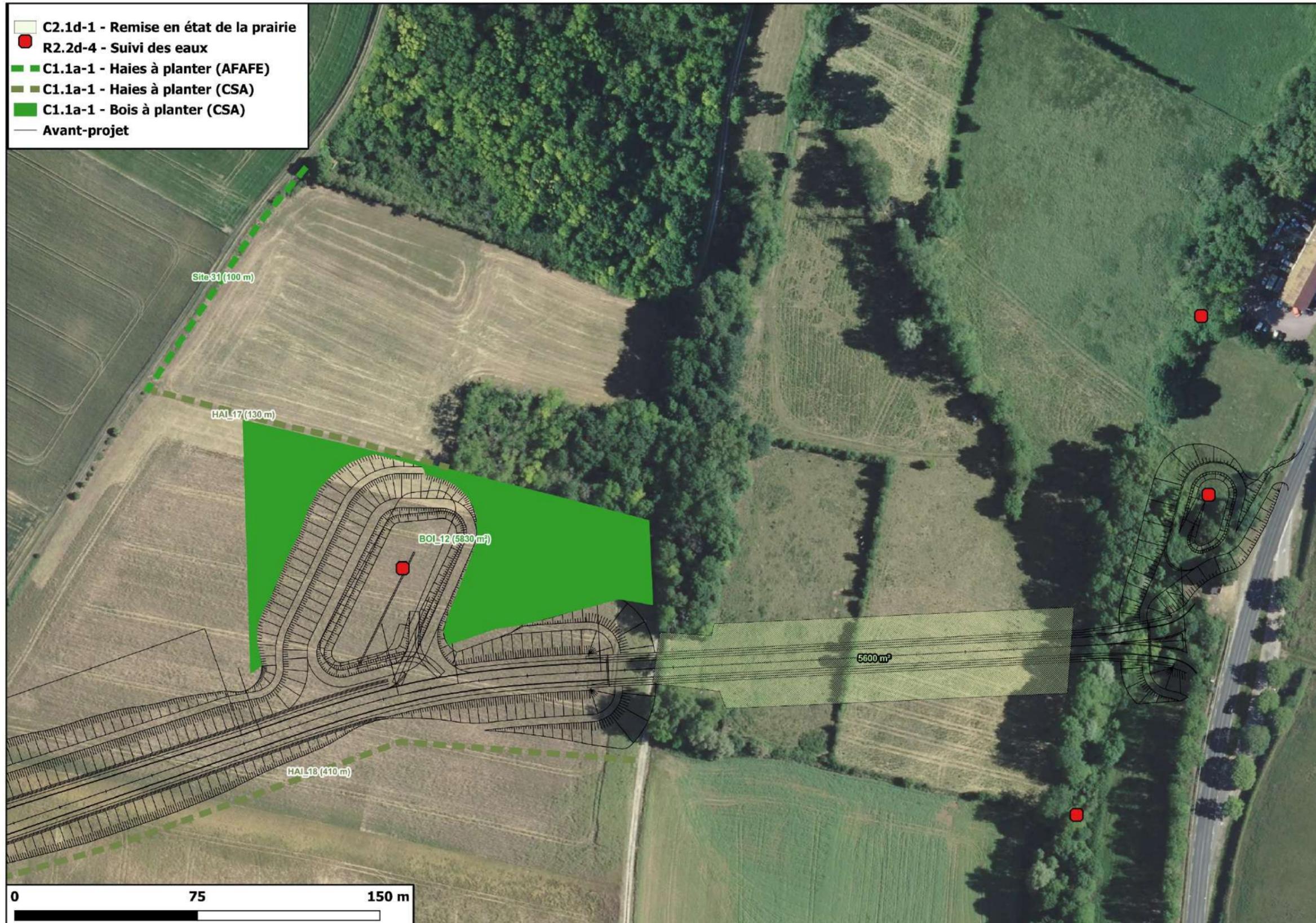
La zone d'emprise du chantier sous le viaduc sera soumise aux interventions des entreprises entraînant la dégradation des sols et de la végétation notamment par la circulation des engins. En dehors des zones qui seront occupées par les piles du pont, il est prévu un décapage des trente premiers centimètres du sol et une mise en stock dans des conditions adaptée à la conservation de la banque de semence des sols (hauteur et tassement limité, protection par ensemencement).

Les pistes provisoires nécessaires à la circulation fréquente des engins seront alors mises en œuvre. À la fin de la période de travaux, l'ensemble des terrains situés sous le viaduc sera purgé des éventuelles souillures liées aux travaux, des matériaux issus des terrassements des piles et de la terre végétale mise en stock rapporté pour reconstituer les profils verticaux et horizontaux des sols initiaux. Pour éviter l'implantation d'espèces indésirable, il sera alors procédé au réensemencement avec le mélange prairial évoqué dans la notice paysagère.

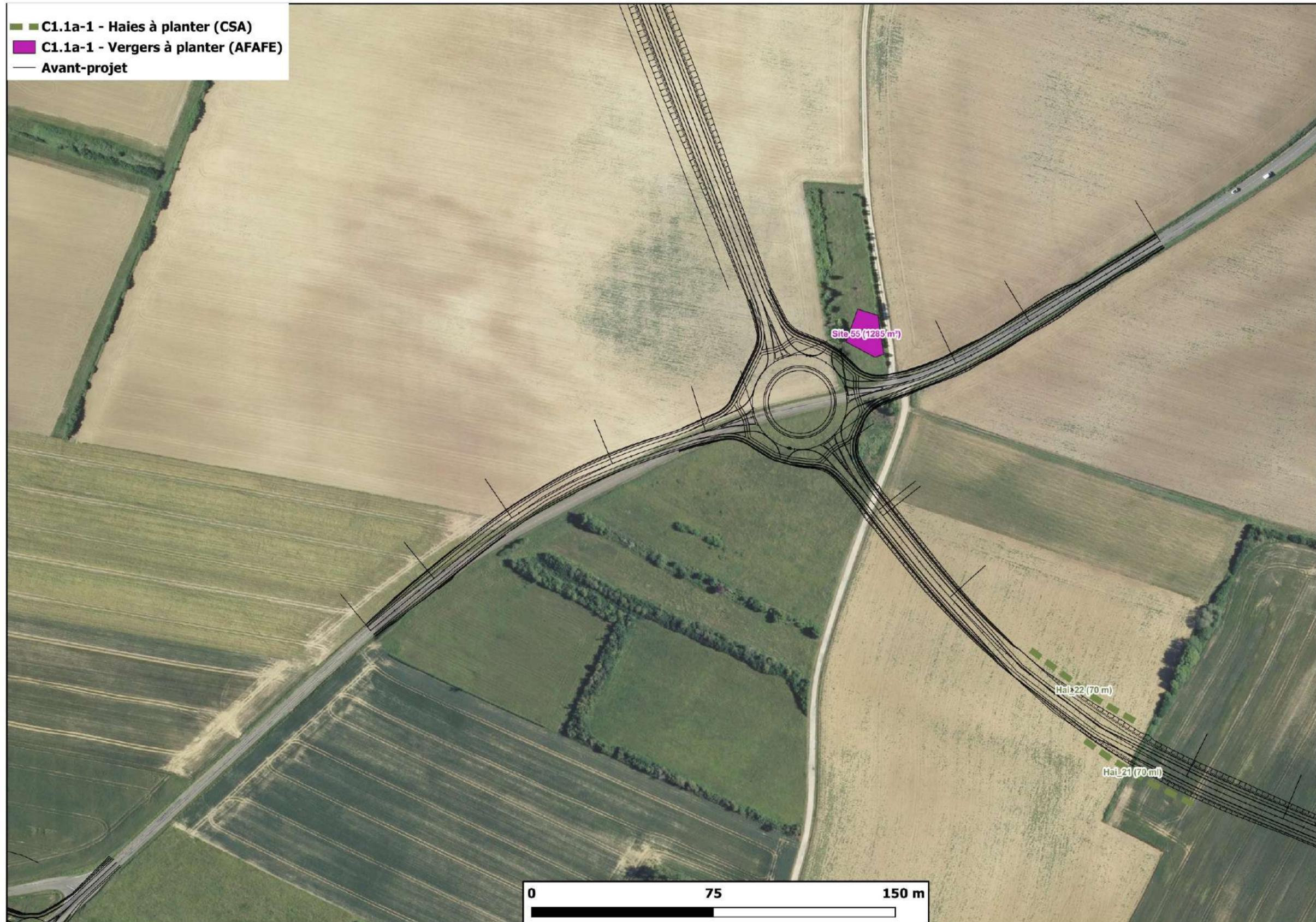
NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROPORTION
<i>Agrostis stolonifera</i>		3 %
<i>Alopecurus pratensis</i>		6 %
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		3 %
<i>Cynosurus cristatus</i>		3 %
<i>Festuca arundinacea</i>		20 %
<i>Festuca pratensis</i>		15 %
<i>Festuca rubra rubra</i>		4 %
<i>Festuca rubra commutata</i>		4 %
<i>Holcus lanatus</i>		2 %
<i>Juncus acutiflorus</i>		5 %
<i>Juncus effusus</i>		2 %
<i>Lolium perenne</i>		10 %
<i>Molinia caerulea</i>		3 %
<i>Phalaris arundinacea</i>		7 %
<i>Phleum pratense</i>		3 %
<i>Poa trivialis</i>		5 %
<i>Lotus corniculatus</i>		0,5 %
<i>Trifolium hybridum</i>		1 %
<i>Trifolium campestre</i>		1 %
<i>Cardamine pratensis</i>		0,5 %
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		0,5 %
<i>Lythrum salicaria</i>		0,5 %
<i>Myosotis gr. palustris</i>		0,5 %
<i>Stachys officinalis</i>		0,5 %
TOTAL		100 %

Tableau 104 – Composition du mélange grainier Prairie humide (Source Egis Environnement)

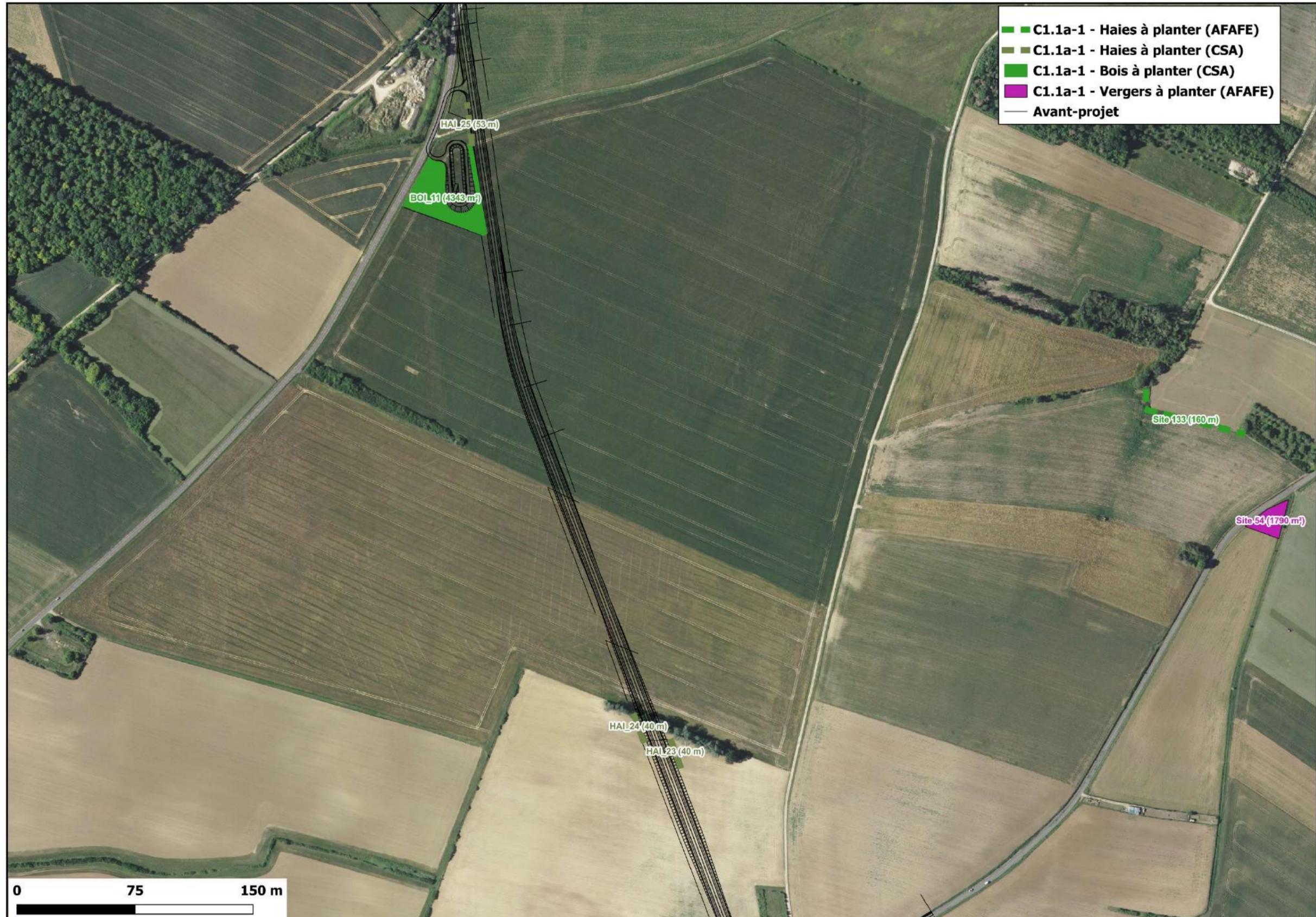
Carte 45 : Localisation des mesures compensatoires envisagées













VIII - IMPACTS RESIDUELS FINAUX SUR LA FAUNE ET LA FLORE APRES MESURES COMPENSATOIRES

Le projet de la LiSA présente un impact résiduel final sur plusieurs groupes d'espèces :

- Chiroptère : une augmentation locale de la mortalité est à prévoir du fait des risques de collisions. De plus ; le projet envisagé provoque la destruction d'habitat favorable à l'alimentation des chiroptères (zone de chasse) ;
- Avifaune : une augmentation locale de la mortalité est également à prévoir pour ce groupe du fait des risques de collisions. De plus ; le projet envisagé provoque la destruction d'habitats favorables à l'alimentation et à la reproduction des oiseaux.

En réponse à ceux-ci, toute une démarche de compensation a été mise en œuvre, avec la mise en œuvre de différentes mesures de restauration et à la création de milieux favorables à la reproduction et à l'alimentation des chiroptères et de l'avifaune (cf. Tableau 35 et annexe 6).

Compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront mises en place, il s'avère que le projet n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.

IX - CONTROLE ET SUIVI DES ENGAGEMENTS

IX - 1. Mesure d'accompagnement

IX - 1.1. Suivi de chantier par un responsable environnement (Mesure A6.1a-1) (Cf. DLE)

Afin de s'assurer que toutes les mesures préconisées sont suivies et respectées, un suivi de chantier environnemental sera assuré par un responsable environnement (qui sera désigné par l'entreprise travaux).

Il sera chargé de rédiger des comptes-rendus réguliers et de veiller à ce que les mesures évoquées précédemment soient respectées ou signaler tout dysfonctionnement repéré vis-à-vis de la ressource en eau, de la faune et de la flore.

Le responsable environnement sensibilisera également les employés du chantier et les avertira sur les zones sensibles du chantier (cours d'eau, zones naturelles sensibles, zones humides, haies, ...).

Par ailleurs, l'ensemble de la démarche environnementale sera consigné dans un Plan d'Assurance Environnement qui sera intégré au marché de travaux.

IX - 1.2. Suivis réguliers des eaux rejetées par les bassins et suivies de la qualité du milieu récepteur (Mesure R2.2d-4) (Cf. DLE)

Afin de s'assurer de l'efficacité des bassins de traitement des eaux avant rejet dans le Ru de Vallan, un protocole de suivi de la qualité des eaux rejetées et du ruisseau sera mis en place.

Ce suivi consistera à réaliser durant les cinq premières années des analyses physico-chimiques aux exutoires des bassins ainsi que sur le ruisseau, en amont et en aval des rejets. Ces analyses seront réalisées deux fois par an (nappe haute et nappe basse) et les paramètres analysés seront identiques à ceux étudiés lors de l'état initial (paramètres généraux, matières organiques, phosphorées et azotées, métaux lourds, HAP et hydrocarbure).

Au bout de cinq ans, une analyse complémentaire sera réalisée sur les sédiments du ruisseau et des analyses biologiques seront également effectuées (IPR avec suivi thermique, I2M2) afin d'évaluer plus précisément l'impact du projet sur la faune aquatique.

IX - 2. Planning et coût des mesures

Le tableau suivant présente le coût des mesures environnementales du projet et leur période de mise en œuvre.

Code Mesure	Intitulé de la mesure	Coût (€ HT)	Calendrier
E1.1a-1	Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...)	-	Toute la durée du chantier 2024/2026
E2.1a-1	Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles	24 000 €	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
E2.1a-2	Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles	Dito E2.1a-1	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
E2.1a-3	Mise en place d'une barrière amphibien afin d'éviter leurs présences sur les zones de chantier	10 000 €	Octobre 2024 et maintien pendant toute la durée du chantier
E2.1a-4	Balisage des zones avec des plantes invasives	1 500 €	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
E2.1b-1	Interdiction du passage des engins dans le ruisseau lors du chantier	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
E2.1b-2	Pas d'ouvrage temporaire de franchissement du ruisseau	-	Toute la durée du chantier 2024/2026
E2.1b-3	Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles	Intégré dans le coût des travaux	Toute la durée du chantier 2024/2026
E2.1d-1	Expertise des arbres à cavité avant le défrichement	5 000 €	Réalisé en 2022
E3.1c-1	Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objet/ matériaux	9 000 €	Pendant les travaux du viaduc du ru de Vallan, 2025/2026
E3.1c-2	Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée	35 000 €	Pendant les travaux du viaduc du ru de Vallan, 2025/2026
E3.1c-3	Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines	Intégré dans le coût des travaux	Toute la durée du chantier 2024/2026
E3.2a-1	Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement	-	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
E3.2b-1	Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan	9 700 000 €	Travaux du viaduc du ru de Vallan 2025/2026
E3.2b-2	Modification des types de caniveaux afin d'éviter le piégeage de la petite faune	Intégré dans le coût des travaux	Réalisé à la conception
E3.2b-3	Bassin de rétention adapté (pente, végétation ...) pour éviter le piégeage de la petite faune	Intégré dans le coût des travaux	A la fin des travaux 2026
E3.2b-4	Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc	Dito E3.2b-1	Toute la durée du chantier 2024/2026
E3.2d-1	Pas de rejets dans la mare et dans la source lors du fonctionnement	-	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
E4.2a-1	Curage des bassins limité aux nécessités hydrauliques	-	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
R3.1a-1	Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées	-	Toute la durée du chantier 2024/2026
R2.1g-1	Préparation des terrains défrichés	6 000 €	Octobre 2024
R2.1f-1	Protocole spécifique pour les travaux de défrichement des zones peuplées de plantes invasives	8 000 €	Octobre 2024

Code Mesure	Intitulé de la mesure	Coût (€ HT)	Calendrier
R2.1a-1	Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1d-1	Suivi régulier des eaux rejetées et du milieu récepteur lors des travaux	18 000 €	Pendant les travaux de terrassements
R2.1d-2	Restitution à débit réduit des eaux de ruissellement en phase chantier (bassin de rétention). Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1t-1	Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc	3 000 €	Octobre 2024
R2.1h-1	Mise en place d'un "Crapauduc" provisoire entre la mare et le boisement "BOI_02"	3 500 €	Octobre 2024 et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1e-1	Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1e-2	Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes	Intégré dans le coût des travaux	Pendant les travaux de terrassements
R2.1d-3	Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques	25 000 €	Pendant les travaux des appuis du viaduc, 2025/2026
R2.1b-1	Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent	-	Pendant les travaux de terrassements 2024/2025
R2.1d-4	Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins des engins	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1d-5	Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants	Intégré dans le coût des travaux	Au démarrage du chantier et maintien pendant toute la durée du chantier
R2.1t-2	Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin	3 000 €	Toute la durée du chantier
R2.2d-1	Aménagement des risbermes adapté afin de limiter les risques de collisions	10 000 €	Travaux paysagers en fin de travaux de voirie 2026
R2.2d-2	Utilisation d'un revêtement routier ultrasonore	14 000 €	Travaux de chaussées 2025
R2.2d-3	Mise en place d'un grillage anti-collision	740 000 €	Travaux du viaduc du ru de Vallan, 2025/2026. Maintien pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
R2.2g-1	Adaptation de la taille des végétaux en dessous du viaduc afin de guider les trajectoires (chiroptères et avifaune)	7 500 €	Travaux paysagers en fin de travaux de voirie 2026
R2.2f-1	Mise en place de passages "petite faune"	30 000 €	Avant les travaux de terrassements 2024/2025
R3.2b-1	Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées	-	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
R2.2d-5	Restitution à débit réduit des eaux de ruissellement en phase de fonctionnement (bassin de rétention). Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur	-	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure
C1.1a-1	Nouvelles plantations (haies, vergers, boisements)	375 000 €	Travaux paysagers en fin de travaux de voirie 2026
C1.1b-1	Aménagements complémentaires pour la biodiversité (tas de bois, gîte nichoir, hibernaculum, ...)	6 100 €	Travaux d'environnement en fin de travaux de voirie 2026
C2.2k-1	Plantation des bassins de rétention (héliphyte, hydrophyte) pour créer un milieu attractif et pérenne et pour améliorer la qualité des rejets	61 000 €	Travaux paysagers en fin de travaux de voirie 2025
R2.2q-1	Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements	70 000 €	Après les travaux de terrassements 2025
R2.2d-4	Suivi régulier des eaux rejetées et du milieu récepteur pendant l'exploitation	46 500 €	Pendant toute l'exploitation de l'infrastructure

Code Mesure	Intitulé de la mesure	Coût (€ HT)	Calendrier
C1.1a-2	Plantation de nouvelles haies afin de conserver les éléments de la trame verte dans la plaine agricole	Dito C1.1a-1	Travaux paysagers en fin de travaux de voirie 2026
A6.1a-1	Suivi de chantier environnemental par un responsable environnement	16 500 €	Toute la durée du chantier
C2.1d-1	Remise en état des prairies situées en dessous du viaduc	8 000 €	A la fin des travaux du viaduc 2026

X - CONCLUSION

Le projet de Liaison Sud d'AUXERRE LiSA et ses aménagements connexes vise à :

- améliorer les conditions de déplacement entre l'agglomération d'AUXERRE et les zones Sud et Sud-Ouest en reliant le Sud auxerrois au péage A6 Sud et en favorisant l'accessibilité des sites multimodaux,
- favoriser le développement de l'activité économique du secteur,
- améliorer le cadre de vie des habitants de l'agglomération en déviant le trafic de transit, par l'augmentation de la sécurité au niveau des communes, et par la diminution de la pollution et des nuisances sonores des automobiles en ville,
- sécuriser l'ensemble des modes de déplacements, notamment en centre-ville encourageant les modes doux et assurant l'efficacité des transports en commun, et développer des modes alternatifs à la voiture.

Le projet ayant été initié avant la réforme de l'évaluation environnementale de 2016, plusieurs études d'impact ont été réalisées. D'abord en 2010 dans le cadre des deux dossiers de DUP, ensuite en 2020 dans le cadre de l'AFAFE liée à la déviation Sud d'AUXERRE. Suite aux modifications apportées au projet, une nouvelle demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau a été déposée. À cette occasion, le bureau d'études BIOS a été missionné en 2021 pour réaliser les prestations relatives aux aspects naturalistes et caractériser le risque d'atteinte à l'état de conservation des différents compartiments de l'environnement.

Les principales conclusions de ces inventaires est la présence d'enjeux « **Très Fort** » dans la vallée du Ru de Vallan. En effet, de nombreuses espèces à enjeux de plusieurs grands groupes taxonomiques (avifaune, chiroptères, amphibiens, poissons) sont présentes sur cette zone. De plus, la vallée est le corridor le plus important de la Trame Verte et l'unique corridor de la Trame Bleue sur le secteur d'étude. Les enjeux « **Assez Fort** » et « **Fort** » correspondent aux zones boisées et enherbées (prairies et friches) situées sur le reste du secteur d'étude, et qui sont favorables à certaines espèces protégées de l'avifaune et des chiroptères. Enfin, un niveau d'enjeu « **moyen** » a été attribué aux grandes cultures présentes sur la zone d'étude en raison de la présence de quelques espèces caractéristiques du cortège agricole, telles que l'Alouette des Champs. Ces espèces présentent des enjeux de conservation moins importants, mais sont très sensibles à ce type de projet.

Sans mesure visant à Eviter et à Réduire les impacts, l'infrastructure aurait globalement une incidence **forte à très forte** sur l'ensemble des composantes du milieu naturel et en particulier sur les espèces et les habitats protégés. Pour y remédier, près d'une cinquantaine des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été élaborées. Ce travail a été mené de manière itérative par le Maître d'Ouvrage et par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre tant pour la phase de travaux que pendant l'exploitation afin de s'assurer de l'emploi de la « meilleure technique disponible ». Pour cela, il a été procédé à l'évaluation de l'impact résiduel après leur mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction par la qualification de la durée, l'étendue et l'intensité des effets qui leur sont liés.

L'importance des impacts résiduels est la résultante d'un jugement global qui s'appuie sur les descripteurs définis précédemment. Trois classes d'importance ont été utilisées pour en juger. Il en ressort que l'importance des impacts résiduels après la mise en œuvre des mesures des deux premiers temps de la séquence ERC peut généralement être qualifiée de **mineure** et parfois de **moyenne**. Pour compenser les impacts résiduels jugés « **moyens** », des mesures de compensation ont été élaborées. Elles visent principalement à créer des habitats similaires aux habitats d'intérêt impactés par le projet.

Ainsi, le projet accompagné de ses mesures d'évitement, de réduction et de compensation ne présente donc pas un risque d'atteinte significatif à l'état de conservation des espèces protégées.

L'importance des impacts résiduels est la résultante d'un jugement global qui s'appuie sur les descripteurs définis précédemment. Trois classes d'importance ont été utilisées pour en juger. Il en ressort que l'importance des impacts résiduels après la mise en œuvre des mesures des deux premiers temps de la séquence ERC peut généralement être qualifiée de **mineure** et parfois de **moyenne**. Pour compenser les impacts résiduels jugés « **moyens** », des mesures de compensation ont été élaborées. Elles visent principalement à créer des habitats similaires aux habitats d'intérêt impactés par le projet.

Ainsi, le projet accompagné de ses mesures d'évitement, de réduction et de compensation ne présente donc pas un risque d'atteinte significatif à l'état de conservation des espèces protégées.

Figures

Figure 1 : Localisation des deux tronçons du projet.....	1	Figure 29 : Photographie du relevé 1.....	66
Figure 2 : Profil en travers de la section RD965- RD1 (Source : Egis 2022)	5	Figure 30 : Localisation des talus de gravier	67
Figure 3 : Vue en plan du giratoire RD965 (Source : Egis, 2022).....	6	Figure 31 : Photographie des tas de graviers situés au Nord du site	67
Figure 4 : Vue en plan du giratoire RD1 (Source : Egis, 2022).....	7	Figure 32 : Photographie des espèces présentes sur certains talus. On y trouve surtout du Grand Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i>) et du Pavot Officinal (<i>Papaver somniferum</i>).	67
Figure 5 : Profil en travers de la section courante à 2 voies (source Egis)	8	Figure 33 : Localisation de la haie étudiée au Nord du projet (relevé 2)	68
Figure 6 : Profil en travers de la section courante à 2+1 voies (source Egis).....	8	Figure 34 : Photographie du relevé 2 (code EUNIS : FA ; code CORINE Biotopes : 84.2).....	68
Figure 7 : Vue en plan du viaduc (Source : Egis, 2022).....	9	Figure 35 : Localisation de la haie bocagère étudiée (relevé 5).....	69
Figure 8 : Profil en travers du viaduc (Source : Egis, 2022).....	9	Figure 36 : Photographie de Lyciet Commun (<i>Lycium barbarum</i>).....	69
Figure 9 : Caractéristiques des bassins de rétention routiers (Source : Egis 2022)	10	Figure 37 : Photographie de la haie bocagère (relevé 5) (code EUNIS : FA ; code CORINE Biotopes : 84.2).....	70
Figure 10 : Présentation des deux variantes du tracé LISA (Source : DUP,2010)	12	Figure 38 : Localisation de la haie à l'Ouest du projet.....	70
Figure 11 : Composantes de la Trame Verte et Bleue	36	Figure 39 : Photographie de la haie à l'Ouest du projet.....	70
Figure 12 : Extrait des OAP thématiques (Trames Vertes et Bleues).....	40	Figure 40 : Localisation du bois, à proximité des deux prairies (relevé 6).....	71
Figure 13 : Schéma des éléments à favoriser pour protéger les berges et l'écoulement du Ru.....	40	Figure 41 : Photographie du bois présent à côté des deux prairies	71
Figure 14 : Localisation des relevés botaniques	44	Figure 42 : Station où se trouvent les Robiniers plantés (à gauche) et la Renouée du Japon (à droite)	72
Figure 15 : Localisation des sondages pédologiques	45	Figure 43 : Localisation du relevé 3.....	72
Figure 16 : Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).....	45	Figure 44 : Photographie du boisement à l'intersection des routes (code EUNIS : G5 ; code CORINE Biotopes : 84).....	73
Figure 17 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune	47	Figure 45 : Photographie de la ripisylve longeant le ru de Vallan (code EUNIS : G1.211 ; code Corine Biotopes : 44.31).....	73
Figure 18 : Localisation des pièges photographiques.....	47	Figure 46 : Photographie de la prairie fauchée (relevé 7)	74
Figure 19 : Localisation du piège photographique de la mare	48	Figure 47 : Photographie d'un bord de route	74
Figure 20 : Localisation du piège photographique de la source.....	48	Figure 48 : Photographie de la prairie pâturée	75
Figure 21 : Localisation des arbres expertisés.....	49	Figure 49 : Sondage S1	75
Figure 22 : Localisation des points d'écoute et des points SM2bat (détecteurs passifs) dans la zone d'étude.....	50	Figure 50 : Sondage S1 à 80 cm de profondeur.....	75
Figure 23 : Exemple de spectrogramme représentant les signaux sonars émis par une Pipistrelle commune et une Pipistrelle de Kulh.....	50	Figure 51 : Sondage S2.....	76
Figure 24 : Localisation des points d'eau	51	Figure 52 : Sondage S2 à 80 cm de profondeur.....	76
Figure 25 : Localisation des plaques reptiles	52	Figure 53 : Photographie de la mare située dans la prairie fauchée	76
Figure 26 : Localisation des relevés entomologiques	52	Figure 54 : Photographie de la source située dans la prairie pâturée	77
Figure 27 : Localisation des pêches électriques	53	Figure 55 : Localisation du site 25 (Source : ECOGEE).....	77
Figure 28 : Localisation de la friche, au Nord du projet (relevé 1)	66	Figure 56 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	78
		Figure 57 : Densité et biomasse des espèces rencontrées sur chaque station (Source : FDAAPPMA 89)	78

Figure 58 : Truite Fario, Vairon et Loche Franche du Ru de Vallan.....	78	Figure 85 : Vue en plan du viaduc (Source : Egis, 2022)	136
Figure 59 : Histogramme de taille des truites capturées sur le Ru Vallan (Source : FDAAPPMA 89)....	79	Figure 86 : LGV Est européenne – RFF/OGE/Néomys – 2010 : Viaduc de la vallée de l'Aire sous lequel la végétation a été maintenue et dont les suivis effectués de 2006 à 2010 ont permis de constater le passage d'une dizaine d'espèces de Chiroptères (Source : RFF, OGE, Néomys / CEREMA).....	137
Figure 60 : Photographie d'une Truite Fario.....	79	Figure 87 : Schéma de principe sur la morphologie type d'un bassin (Source Egis Environnement) ...	137
Figure 61 : Photographies d'un chevreuil mâle au niveau de la mare dans la prairie de fauche.....	81	Figure 88 : Exemple allemand de clôtures de 4 mètres mises en place de part et d'autre de la voie (Source : Kathi Märki/ NACHTaktiv & WILD, CEREMA)	138
Figure 62 : Photographies de différents mammifères présents au niveau de la mare dans la prairie pâturée	82	Figure 89 : Schéma de principe du guidage sécurisé sous un ouvrage	138
Figure 63 : Diversité globale des chauves-souris sur les points d'écoute.....	85	Figure 90 : Principes de raccordement des ouvrages aux structures végétales existantes (Source CEREMA)	139
Figure 64 : Enjeux pour les chiroptères en termes de gîtes arboricoles	87	Figure 91 : Période de sensibilité des groupes faunistiques	139
Figure 65 : Activité globale des chauves-souris sur chaque point d'écoute dans la zone d'étude.....	87	Figure 92 : Localisation du bassin de rétention 1 (Source : Egis, 2022)	140
Figure 66 : Enjeux des axes de transit au niveau de la zone d'étude.....	88	Figure 93 : Localisation du bassin de rétention 2 (Source : Egis, 2022)	140
Figure 67 : Exemple de configuration d'une route de vol potentielle au sein d'un espace agricole dénudé (Source : CEREMA).....	104	Figure 94 : Localisation du bassin de rétention (Source : Egis, 2022)	140
Figure 68 : Les différents effets des infrastructures et leurs impacts sur la démographie des espèces animales. (Source : CEREMA).....	105	Figure 95 : Localisation du bassin de rétention 4 (Source : Egis, 2022)	140
Figure 69 : Quelques conséquences des impacts au cours de la phase Travaux (Source : Guide Technique AFB)	107	Figure 96 : Extrait du règlement du PLU d'AUXERRE approuvé en juin 2018.....	177
Figure 70 : Écoulements superficiels sur sols décapés non protégés contre l'érosion (Source : Photographie de Patrick Hacala, Guide Technique AFB).....	108	Figure 97 : Localisation des vergers.....	186
Figure 71 : Rejets de sédiments fins dans un cours d'eau en aval d'un chantier. (Source : Photographie de Patrick Hacala, Guide Technique AFB).....	111	Figure 98 : Localisation des boisements.....	186
Figure 72 : Exemple de barrières temporaires.....	121	Figure 99 : Localisation des haies	187
Figure 73 : Localisation envisagée des barrières HERAS	121	Figure 100 : Exemple de tas de bois	187
Figure 74 : Localisation des zones tampons.....	122	Figure 101 : À gauche : Gîte de type 1FD (Source : Schwegler) / À droite : Gîte de type 1FF (Source : Egis).....	188
Figure 75 : Localisation envisagée de la barrière amphibien.....	122	Figure 102 : Exemple de nichoir multi-spécifique type boîte à lettres (Source : http://nichoirs.net)	188
Figure 76 : Localisation des arbres expertisés (Source : Silva Environnement).....	123	Figure 103 : Illustrations d'un hibernaculum	188
Figure 77 : Période de sensibilité des chiroptères	125	Tableau 104 – Composition du mélange grainier Prairie humide (Source Egis Environnement).....	189
Figure 78 : Période de sensibilité des autres groupes faunistiques.....	125		
Figure 79 : Exemple de piste d'accès dans la vallée du Ru de Vallan.....	126		
Figure 80 : Localisation envisagée du « Crapauduc » provisoire (flèche rose)	127		
Figure 81 : Barrière de rétention pour piéger les sédiments grossiers (Source : (Source : Guide technique de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) : Bonne pratique environnementale – protection des milieux aquatiques en phase chantier, 2018).....	128		
Figure 82 : Localisation envisagée des systèmes de rétention des sédiments	128		
Figure 83 : Localisation envisagée des dispositifs de confinement	129		
Figure 84 : Profil en travers du viaduc (Source : Egis, 2022).....	136		

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des bassins versants routiers (Source : Egis 2022).....	10	Tableau 29 : Niveau d'enjeu global des habitats	91
Tableau 2 : Analyse multicritères de comparaison de variantes.....	14	Tableau 30 : Synthèse des enjeux pour les onze arbres expertisés (Source : Silva environnement)...	124
Tableau 3 : Références règlementaires sur la protection de la faune et de la flore.....	17	Tableau 31 : Synthèse des mesures sur le Ru de Vallan lors du chantier	126
Tableau 4 : Poissons protégés et recensés sur l'aire d'étude.....	18	Tableau 32 : Impacts résiduels de la LiSA sur les habitats	162
Une seule espèce d'amphibien protégée a été recensée sur l'aire d'étude, le triton palmé. Tableau 5 : Amphibiens protégés et recensés sur l'aire d'étude.....	18	Tableau 33 : Surface d'habitat détruit dans le cadre de l'AFAFE	174
Tableau 6 : Amphibiens protégés et recensés sur l'aire d'étude.....	19	Tableau 34 : Effets cumulés des projets situés à proximité.....	178
Tableau 7 : Oiseaux protégés et recensés sur l'aire d'étude (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).....	20	Tableau 35 : Synthèse des mesures compensatoires.....	185
Tableau 8 : Oiseaux protégés et recensés sur l'aire d'étude (Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national).....	21		
Tableau 9 : Liste des ZNIEFF de type 2 à proximité du site d'étude.....	27		
Tableau 10 : Liste des ZNIEFF de type 1 à proximité du site d'étude.....	27		
Tableau 11 : Liste des zones Natura 2000 à proximité du projet.....	28		
Tableau 12 : Invertébrés à enjeux modérés recensés dans la base de données Sigogne.....	41		
Tableau 13 : Oiseaux à enjeux modérés recensés dans la base de données Sigogne	42		
Tableau 14 : Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats.....	55		
Tableau 15 : Niveau d'enjeu spécifique de la flore.....	55		
Tableau 16 : Niveau d'enjeu floristique des habitats.....	55		
Tableau 17 : Niveau d'enjeu spécifique de la faune (hors chiroptère)	55		
Tableau 18 : Niveau d'enjeu faunistique des habitats.....	56		
Tableau 19 : Exemple d'évaluation des enjeux globaux des habitats.....	56		
Tableau 20 : Liste des habitats identifiés sur l'aire d'étude rapprochée.....	57		
Tableau 21 : Liste des Lépidoptères Rhopalocères identifiés sur le site d'étude.....	80		
Tableau 22 : Liste des espèces d'Odonates identifiées sur le site d'étude.....	80		
Tableau 23 : Liste des espèces d'Orthoptères identifiées sur le site d'étude	81		
Tableau 24 : Liste des espèces de mammifères rencontrés sur le site	82		
Tableau 25 : Espèces et nombre de contacts pour le SM2 posé au Ru de Vallan en 2020	83		
Tableau 26 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères.....	86		
Tableau 27 : Espèces patrimoniales recensées par ECOGEE à proximité du secteur d'étude.....	88		
Tableau 28 : Liste des espèces d'oiseaux identifiées sur le site.....	89		

Carte

Carte 1 : Localisation du projet.....	2	Carte 31 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 3	100
Carte 2 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude	3	Carte 32 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 4	101
Carte 3 : Localisation des bassins.....	11	Carte 33 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 5	102
Carte 4 : Localisation de la liaison Sud d'AUXERRE	24	Carte 34 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 6	103
Carte 5 : Aménagements envisagés dans le cadre de l'AFAFE	26	Carte 35 : Localisation des surfaces impactées avant mesures ERC	112
Carte 6 : Zonages de biodiversité à proximité du secteur d'étude (rayon de 5 km).....	29	Carte 36 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier.....	130
Carte 7 : Zonages de biodiversité à proximité du secteur d'étude (rayon de 20 km).....	30	Carte 37 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction en phase de fonctionnement.....	142
Carte 8 : Localisation des milieux aquatiques à proximité du projet	32	Carte 38 : Impacts résiduels sur les habitats.....	146
Carte 9 : Milieux potentiellement humides	33	Carte 39 : Impacts résiduels du projet sur l'ichtyofaune	155
Carte 10 : Prélocalisation de zones humides	34	Carte 40 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens	157
Carte 11 : Zones humides identifiées.....	35	Carte 41 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères.....	158
Carte 12 : SRCE Bourgogne - Sous-Trame Forêts.....	37	Carte 42 : Impacts résiduels du projet sur l'avifaune.....	160
Carte 13 : SRCE Bourgogne - Sous-Trame Prairies.....	38	Carte 43 : Mesures compensatoires envisagées pour la LiSA (Maitrise d'ouvrage État).....	164
Carte 14 : SRCE Bourgogne - Trame Bleue	39	Carte 44 : Localisation des mesures envisagées dans le cadre de l'AFAFE.....	175
Carte 15 : Localisation des relevés floristiques.....	46	Carte 45 : Localisation des mesures compensatoires envisagées.....	190
Carte 16 : Localisation des relevés faunistiques.....	54		
Carte 17 : Habitat EUNIS sur l'aire d'étude rapprochée.....	59		
Carte 18 : Habitats recensés – ZOOM 1	60		
Carte 19 : Habitats recensés – ZOOM 2.....	61		
Carte 20 : Habitats recensés – ZOOM 3.....	62		
Carte 21 : Habitats recensés – ZOOM 4.....	63		
Carte 22 : Habitats recensés – ZOOM 5.....	64		
Carte 23 : Habitats recensés – ZOOM 6.....	65		
Carte 24 : Localisation des espèces de chauves-souris contactées sur les points d'écoute en 2020 - Inventaires concernant les travaux connexes de la déviation routière du Sud d'AUXERRE	84		
Carte 25 : Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats.....	94		
Carte 26 : Niveau d'enjeu floristique des habitats	95		
Carte 27 : Niveau d'enjeu faunistique des habitats	96		
Carte 28 : Niveau d'enjeu global des habitats.....	97		
Carte 29 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 1.....	98		
Carte 30 : Niveau d'enjeu global des habitats – Zoom 2.....	99		

Annexes

Annexe 1 : Liste de la flore à enjeux dans la base de données SIGOGNE

Annexe 2 : Rapport d'étude complémentaire des chiroptères (Léa DUFRENE)

Annexe 3 : Rapport d'expertise faunistiques d'arbres dans le cadre du projet (Silva Environnement)

Annexe 4 : Étude de la qualité piscicole du ruisseau de Vallan au droit du tracé de la déviation Sud d'AUXERRE, FDAAPPMA 89

Annexe 5 : Inventaire floristique réalisé par BIOS

Annexe 6 : Tableaux synthétiques

Annexe 1 : Liste de la flore à enjeux dans la base de données SIGOGNE

Ordre	Nom latin	Nom vernaculaire
Dipsacales	<i>Dipsacus pilosus</i>	Cardère poilue
Dipsacales	<i>Valerianella dentata</i>	Valérianelle dentée
Ericales	<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée
Ericales	<i>Lysimachia tenella</i>	Lysimaque délicate
Ericales	<i>Primula elatior subsp. elatior</i>	Primevère élevée
Ericales	<i>Lysimachia foemina</i>	Lysimaque bleue
Ericales	<i>Primula veris var. veris</i>	Primevère vraie
Fabales	<i>Colutea arborescens</i>	Baguenaudier
Fabales	<i>Coronilla varia</i>	Coronille variée
Fabales	<i>Genista anglica</i>	Genêt d'Angleterre
Fabales	<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolle
Fabales	<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse
Fabales	<i>Lotus glaber</i>	Lotier ténu
Fabales	<i>Ulex minor</i>	Ajonc mineur
Fabales	<i>Vicia angustifolia</i>	Vesce à feuilles étroites
Fabales	<i>Vicia lathyroides</i>	Vesce fausse gesse
Fabales	<i>Coronilla minima subsp. minima</i>	Coronille naine
Fabales	<i>Lotus corniculatus subsp. corniculatus</i>	Lotier corniculé
Fabales	<i>Ononis spinosa subsp. procurrans</i>	Bugrane étalée
Fabales	<i>Polygala vulgaris subsp. vulgaris</i>	Polygale commun
Gentianales	<i>Galium album</i>	Gaillet blanc
Gentianales	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
Gentianales	<i>Galium pumilum</i>	Gaillet nain
Gentianales	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Gentiane pneumonanthe
Gentianales	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Dompte-venin officinal
Gentianales	<i>Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata</i>	Blackstonie perfoliée
Grimmiales	<i>Grimmia crinita</i>	
Grimmiales	<i>Grimmia pulvinata</i>	
Grimmiales	<i>Schistidium crassipilum</i>	
Hypnales	<i>Brachythecium rutabulum</i>	
Hypnales	<i>Homalothecium lutescens</i>	
Hypnales	<i>Homalothecium sericeum</i>	
Jungermanniales	<i>Lophocolea bidentata</i>	
Jungermanniales	<i>Lophocolea heterophylla</i>	
Jungermanniales	<i>Lepidozia reptans</i>	
Lamiales	<i>Callitriche platycarpa</i>	Callitriche à fruits plats
Lamiales	<i>Cymbalaria muralis</i>	Cymbalaire
Lamiales	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé
Lamiales	<i>Gratiola officinalis</i>	Gratiolle officinale
Lamiales	<i>Kickxia spuria</i>	Kickxie bâtarde
Lamiales	<i>Linaria supina</i>	Linaire couchée
Lamiales	<i>Melampyrum arvense</i>	Mélampyre des champs
Lamiales	<i>Melampyrum cristatum</i>	Mélampyre à crête
Lamiales	<i>Mentha x verticillata</i>	Menthe verticillée

Lamiales	<i>Plantago arenaria</i>	Plantain des sables
Lamiales	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne
Lamiales	<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre
Lamiales	<i>Veronica teucrium</i>	Véronique germandrée
Lamiales	<i>Ballota nigra subsp. foetida</i>	Ballote fétide
Lamiales	<i>Lamium galeobdolon subsp. montanum</i>	Lamier des montagnes
Lamiales	<i>Origanum vulgare subsp. vulgare</i>	Origan commun
Lamiales	<i>Plantago major subsp. major</i>	Plantain élevé
Lamiales	<i>Veronica serpyllifolia subsp. serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de serpolet
Lamiales	<i>Veronica verna subsp. verna</i>	Véronique printanière
Lamiales	<i>Ziziphora acinos</i>	Ziziphora acinos
Liliales	<i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i>	Tulipe sylvestre
Malpighiales	<i>Euphorbia esula</i>	Euphorbe ésole
Malpighiales	<i>Euphorbia exigua</i>	Euphorbe fluette
Malpighiales	<i>Euphorbia stricta</i>	Euphorbe raide
Malpighiales	<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle
Malpighiales	<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines
Malpighiales	<i>Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa</i>	Euphorbe verruqueuse
Malvales	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles
Marchantiales	<i>Riccia fluitans</i>	
Marchantiales	<i>Riccia glauca</i>	
Myrtales	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Salicaire à feuilles d'hysope
Myrtales	<i>Epilobium tetragonum subsp. tetragonum</i>	Épilobe à tige carrée
Orthotrichales	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	
Orthotrichales	<i>Orthotrichum tenellum</i>	
Orthotrichales	<i>Lewinskya striata</i>	
Pelliales	<i>Pellia epiphylla</i>	
Poales	<i>Aira caryophyllea</i>	Aïra caryophyllé
Poales	<i>Avena fatua</i>	Avoine folle
Poales	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Bolbochoin maritime
Poales	<i>Bromus arvensis</i>	Brome des champs
Poales	<i>Bromus commutatus</i>	Brome variable
Poales	<i>Carex halleriana</i>	Laïche de Haller
Poales	<i>Carex otrubae</i>	Laïche cuivrée
Poales	<i>Carex pairae</i>	Laïche de Paira
Poales	<i>Carex pulcaris</i>	Laïche puce
Poales	<i>Carex tomentosa</i>	Laïche tomenteuse
Poales	<i>Carex umbrosa</i>	Laïche des ombrages
Poales	<i>Elymus caninus</i>	Chiendent des chiens
Poales	<i>Festuca heterophylla</i>	Fétuque hétérophylle
Poales	<i>Festuca lemanii</i>	Fétuque de Léman
Poales	<i>Isolepis setacea</i>	Isolépide sétacée
Poales	<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc squarreux
Poales	<i>Juncus subnodulosus</i>	Jonc à fleurs obtuses
Poales	<i>Mibora minima</i>	Mibore minime

Poales	<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue
Poales	<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat
Poales	<i>Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum</i>	Fromental bulbeux
Poales	<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius</i>	Fromental élevé
Poales	<i>Carex paniculata subsp. paniculata</i>	Laïche paniculée
Poales	<i>Eleocharis palustris subsp. palustris</i>	Éléocharide des marais
Poales	<i>Trisetum flavescens subsp. flavescens</i>	Trisète jaunissant
Polypodiales	<i>Asplenium scolopendrium</i>	Doradille scolopendre
Polypodiales	<i>Polystichum aculeatum</i>	Polystic à aiguillons
Polypodiales	<i>Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens</i>	Doradille fausse capillaire
Polytrichales	<i>Atrichum undulatum</i>	
Porellales	<i>Frullania dilatata</i>	
Ranunculales	<i>Berberis vulgaris</i>	Épine-vinette commune
Ranunculales	<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête-d'or
Ranunculales	<i>Ranunculus hederaceus</i>	Renoncule lierre
Ranunculales	<i>Papaver dubium subsp. lecoqii</i>	Pavot de Lecoq
Ranunculales	<i>Ranunculus acris subsp. friesianus</i>	Renoncule de Fries
Rosales	<i>Aphanes australis</i>	Aphane australe
Rosales	<i>Comarum palustre</i>	Comaret des marais
Rosales	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
Rosales	<i>Potentilla neglecta</i>	Potentille négligée
Rosales	<i>Pyrus cordata</i>	Poirier cordé
Rosales	<i>Rosa corymbifera</i>	Rosier corymbifère
Rosales	<i>Urtica urens</i>	Ortie brûlante
Rosales	<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>	Poirier sauvage
Rosales	<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
Rosales	<i>Poterium sanguisorba subsp. sanguisorba</i>	Potérium sanguisorbe
Saxifragales	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Dorine à feuilles alternes
Saxifragales	<i>Hylotelephium telephium</i>	Hylotéléphium téléphium
Saxifragales	<i>Petrosedum forsterianum</i>	Orpin de Forster
Saxifragales	<i>Petrosedum rupestre</i>	Orpin réfléchi
Solanales	<i>Datura stramonium</i>	Datura stramoine

Annexe 2 : Rapport d'étude complémentaire des chiroptères (Léa DUFRENE)

RD965 CONTOURNEMENT SUD D'AUXERRE (89) - MISSION DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

Etude complémentaire des chiroptères

Bureau d'études Léa Dufrêne

12 A rue de l'étang,

28700 Roinville

Tel : 06 18 65 82 94

E-Mail : leadufrene@yahoo.fr

Sommaire

INTRODUCTION	4
1. CONTEXTE DE L'ETUDE	5
1.1 DESCRIPTION DU PROJET	5
1.2 CONTEXTE STATUTAIRE DE LA ZONE D'ETUDE	7
LES ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE (ZNIEFF).....	7
LES ZONES NATURA 2000 AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITATS.....	10
AUTRES DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES- ETUDE DE 2020.....	12
UN INVENTAIRE CHIROPTEROLOGIQUE EFFECTUE PAR LE BUREAU D'ETUDES LEA DUFRENE, A EU LIEU EN 2020 AU SUJET DES TRAVAUX CONNEXES DE LA DEVIATION ROUTIERE AU SUD D'AUXERRE. AINSI DES DONNEES ACOUSTIQUES SONT DEJA CONNUES SUR CE SECTEUR ET PRESENTEE CI-DESSOUS :.....	12
BILAN BIBLIOGRAPHIQUE GLOBAL.....	14
2. MATERIEL ET METHODES	15
2.1 BIBLIOGRAPHIE	15
2.2 PROSPECTIONS CHIROPTEROLOGIQUES	15
DATES DES INVENTAIRES.....	15
METHODE DE PROSPECTION.....	15
2.2 TRAITEMENT DES DONNEES	19
2.3 CARTOGRAPHIE	20
2.4 EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	20
L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION.....	20
3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	21
3.1 RESULTATS DES INVENTAIRES	21
LES GITES.....	21
LOCALISATION DES ESPECES CONTACTEES SUR LES POINTS D'ECOUTE.....	24
✓ L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE.....	25
✓ DIVERSITE SPECIFIQUE SUR LES POINTS D'ECOUTES.....	28
✓ LES ENREGISTREMENTS PASSIFS PAR SM2.....	31
LES AXES DE TRANSIT.....	33
✓ BILAN DES INVENTAIRES.....	35
3.2 DESCRIPTION DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS	36

ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT.....	36
ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE	40
ESPECE A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE.....	42
3.3 BILAN DE L'EXPLOITATION DU SITE PAR LES CHIROPTERES	45
4. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS EN FAVEUR DES CHIROPTERES	46
BIBLIOGRAPHIE	56
ANNEXE 1. STATUTS JURIDIQUES.....	57
ANNEXE 2. RELEVÉ CHIROPTEROLOGIQUE.....	58

Introduction

Le département de l'Yonne souhaite réaliser le contournement routier sud de la ville d'Auxerre (89). Il s'agit de relier la RN151 et la RD965 par une Nationale, sur une longueur de 3,7 km environ.

Dans le cadre de l'élaboration de ce projet, le bureau d'études LEA DUFRENE a été missionné pour la réalisation des expertises chiroptérologiques au sein d'un diagnostic écologique complémentaire.

Ce dossier porte sur l'analyse complète du patrimoine chiroptérologique du secteur ; il consiste à :

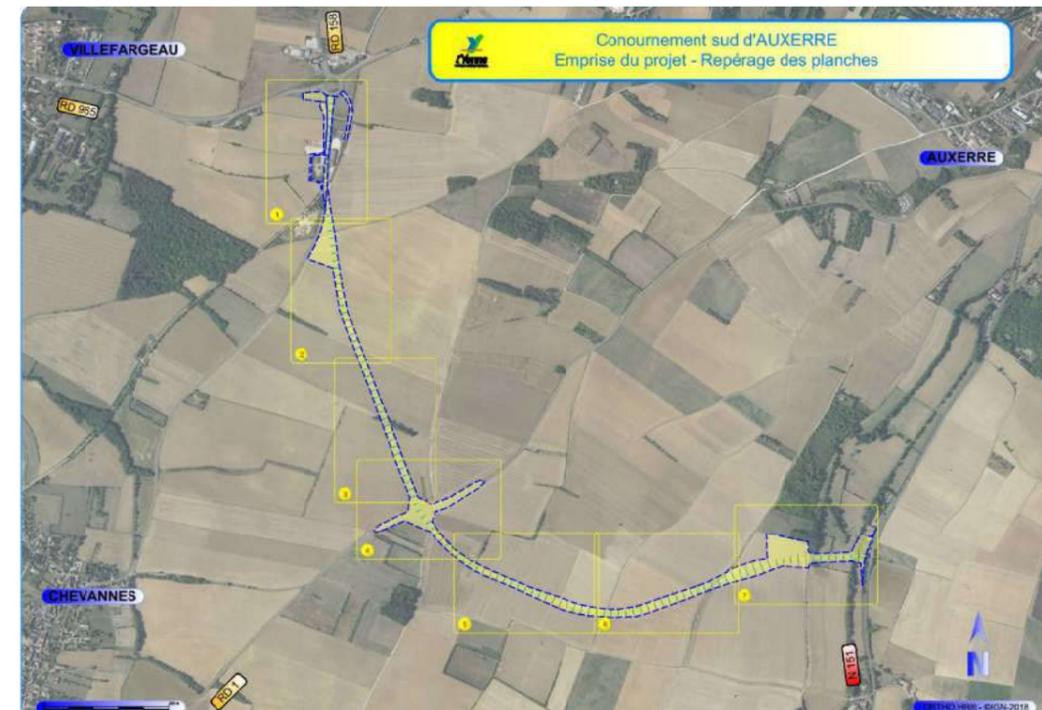
- réaliser une expertise écologique du site prévu avant les aménagements (description et évaluation des enjeux chiroptérologiques avérés et pressentis) ;
- proposer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts, ou d'accompagnement du projet.

1. Contexte de l'étude

1.1 Description du projet

La carte suivante présente la situation géographique du projet complet sur les communes d'Auxerre, Villefargeau et Chevannes. Cette surface définit la zone d'étude du projet.

L'étude présente porte sur la partie ouest du projet, qui concerne l'aménagement de la liaison entre la RD965 et la RN151 sur un linéaire de 3,9 kilomètres, qui entre dans le cadre plus global de la réalisation du contournement Sud d'Auxerre entre la RD965 et la RN6. Le Maître d'Ouvrage de cette opération (section RN151/RD965) est le Conseil général de l'Yonne.



Carte 1 : Situation des travaux connexes sur les communes d'Auxerre, Villefargeau et Chevannes (89)- Sources : CCTP

1.2 Contexte statutaire de la zone d'étude

Les chauves-souris sont des mammifères qui exploitent de grands domaines vitaux. C'est pourquoi, les périmètres à statut ont été considérés sur un rayon de 15 km autour de la zone d'étude.

La zone d'étude n'est comprise dans aucun périmètre à statut mentionnant des chiroptères, cependant plusieurs périmètres situés à proximité devront être pris en compte dans cette étude.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude, les chiroptères sont mentionnés dans 15 périmètres différents :

- **ZNIEFF 260030425- TOUCY ET BOCAGE ENVIRONNANT**

Le site accueille une colonie majeure de mise-bas en bâtiments de Grand Murin (*Myotis myotis*), chauve-souris déterminante pour l'inventaire ZNIEFF et d'intérêt européen.

Ce site se trouve à 14 km à l'ouest de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260030424- RUISSEAU DE LA BAULCHE**

Une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe, chauve-souris d'intérêt européen, est recensée sur ce secteur.

Ce site se trouve à 620 mètres à l'ouest de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260008528- FORETS A BAZARNES, TRUCY-SUR-YONNE, ET FONTENAY-SOUS-FOURONNES**

Le secteur abrite une espèce de chauve-souris en hibernation, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats : le Petit Rhinolophe. Ce site est situé à environ 14 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260014895- ENSEMBLE DE CARRIERES A MERRY-LE-SEC, THURY, AUBIGNY, MOLESMES, CHARENTENAY, COURSON-LES-CARRIERES, CHAMPOUX**

Au cœur des plateaux calcaires d'âge jurassique supérieur de Basse Bourgogne, la zone comprend un très important complexe de 7 réseaux souterrains associés à des boisements typiques des plateaux calcaires, ainsi qu'à des îlots de pelouses sèches et ce dans un contexte de plateaux cultivés de manière intensive.

Le site englobe un très important complexe de carrières souterraines qui jouent un rôle fonctionnel majeur pour l'hibernation des chauves-souris en Bourgogne. Les effectifs cumulés de toutes les espèces de chauves-souris dépassent les 5500 individus. Parmi le cortège d'espèces recensées, plusieurs revêtent un intérêt européen avec :

- le Grand Murin (*Myotis myotis*), avec plus de 44% de l'effectif régional (jusqu'à 2700 individus certaines années),
- le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), avec plus de 35% de l'effectif régional,
- le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), avec plus de 30% de l'effectif régional,
- la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), chauve-souris déterminante pour l'inventaire ZNIEFF, vient également hiberner sur le site.

Ce site se trouve à environ 12 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260008524- BOIS DE MIGE ET BOIS DE LA CONGE**

Notons l'hibernation de 4 espèces de chiroptères dans ce secteur situé à 8,3 km au sud de la zone d'étude, avec notamment la présence du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échancrées, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe.

- **ZNIEFF 260008531- COTEAU ET ANCIENNES CARRIERES DE LA PERRIERE, CÔTE DE LA SOURDE**

Les cavités de l'ancienne carrière de calcaire constituent un site important pour l'hibernation des chauves-souris, avec au moins trois espèces d'intérêt européen

- le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) avec plus de 80 individus selon les années,
- le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et le Grand murin (*Myotis myotis*), en petits effectifs.

Ce site se trouve à environ 9,9 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260030114- COTEAUX ET ANCIENNES CARRIERES A CHAMPS-SUR-YONNE, SAINT-BRIS-LE-VINEUX ET VINCELOTTES**

Au cœur de la Basse Bourgogne et de ses plateaux de calcaires du Jurassique supérieur, la zone comprend un coteau à l'est de la rivière Yonne. Il se compose de vignobles, de vergers, de pelouses relictuelles, de fourrés, de jeunes boisements ainsi que deux anciennes carrières souterraines à Vincelottes et Saint-Bris-le-Vineux.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats souterrains, ses pelouses sèches et les espèces de faune et de flore associées.

Les 2 anciennes carrières constituent un site majeur pour l'hibernation de 5 espèces de chauves souris d'intérêt européen et déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF :

La carrière de Saint-Bris-le-Vineux abrite principalement 3 espèces d'intérêt européen avec :

- 13% de l'effectif régional de Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), soit 250 individus environs,
- 12% de l'effectif régional de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), soit 450 individus environs,
- quelques individus de Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), plus de 20 les bonnes années.

Quant à elle, la carrière de Vincelottes abrite principalement :

- le Grand Murin (*Myotis myotis*), avec 70 individus en moyenne,
- le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), avec 100 individus soit presque 5% de l'effectif régional.

Ce site se trouve à 5,1 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260008536- BOIS DE SENOY, VALLEE DU BOIS A SAINT-BRIS**

Les anciennes carrières, accueillent quant à elles, en période d'hibernation, cinq espèces de chauves-souris d'intérêt européen :

- le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*),

- le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*),
 - le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).
- Ce site se trouve à 10,1 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260014885- VALLEE DE LA CURE DU RESERVOIR DU CRESCENT A VERMENTON**

Les cavités du site et plus particulièrement les grottes d'Arcy-sur-Cure, hébergent d'importantes colonies de chauves-souris d'intérêt européen en hibernation, notamment : le Murin à oreilles échancrées, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le rarissime Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris.

La Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune sont aussi notées sur ce site. Une colonie de reproduction d'Oreillard roux y est également recensé.

Le site de la vallée de la Cure est également intéressant pour plusieurs colonies de mise-bas en bâtiment des deux premières espèces.

Ce site se trouve à 14,7 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260014896- MASSIFS FORESTIERS DU SUD AUXERROIS**

Des chauves-souris d'intérêt européen sont présentes en hibernation en carrière souterraine : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Murin de Natterer. Elles utilisent différents milieux alentours (bordures boisées, pelouses et fruticées, vergers) pour se déplacer et s'alimenter.

Ce site se trouve à 8,3 km au sud de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260014921- VALLEE DE L'OUANNE DE TOUCY A DICY**

Le Grand Murin (*Myotis myotis*), chauve-souris d'intérêt européen, présente une importante colonie de mise-bas en bâtiment au sein de la ZNIEFF. Il utilise les différents milieux alentours (prairies bocagères, vergers, ripisylves, bordures boisées) pour se déplacer et s'alimenter.

Le Petit Rhinolophe est également noté sur ce site, situé à 15,5 km de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260030457- FORET DE PONTIGNY ET VALLEE DU SEREIN AVAL**

Diverses chauves-souris d'intérêt européen comme le Grand Murin, se regroupent en colonies de mise bas en bâtiments. Elles utilisent les différents milieux (lisières boisées, prairies bordées de haies et de ripisylves...) pour se déplacer et s'alimenter.

La Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et le Petit Rhinolophe sont également noté sur ce site.

Cette ZNIEFF se trouve à 15,3 km de la zone d'étude.

- **ZNIEFF 260030459- VALLEE ET COTEAUX DE L'YONNE DE COULANGES-SUR-YONNE A AUXERRE**

Diverses espèces de chauves-souris présentent d'importantes populations en hibernation en grotte ou en carrière souterraine, à l'image du Grand Rhinolophe, du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échancrées, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Daubenton, du Murin à moustaches, du Murin de Natterer et de la Pipistrelle commune. Elles utilisent les différents milieux de la vallée et des versants (prairies bocagères, ripisylves, friches

calcaires, milieux forestiers) pour se déplacer et s'alimenter.

Cette ZNIEFF se trouve à 3,1 km de la zone d'emprise.

- **ZNIEFF 260030469- VALLEES DE L'YONNE ET DE LA BAULCHE ET FORETS AUTOUR D'AUXERRE**

Une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe a été découverte dans ce périmètre à statut, situé à 600 mètres de la zone d'emprise du projet.

Les Zones Natura 2000 au titre de la Directive Habitats

Plusieurs sites Natura 2000 sont présents aux alentours de la zone d'étude. Trois mentionnent des chiroptères dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude.

- **FR2600975 - Cavités à chauves-souris en Bourgogne**

Ce site Natura 2000 est situé à environ 6,9 km au sud-est de la zone d'emprise.

Ce site est constitué un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or de la Saône-et-Loire et de l'Yonne et de la Nièvre et présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. A noter la présence du Rhinolophe euryale en Côte d'Or et du Minoptère de Schreibers.

Il est composé de 27 " entités " réparties sur 45 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Chaque entité présentant une à plusieurs cavités.

En France, toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées sur le territoire national et considérées comme prioritaires en Europe. Au sein des périmètres de ce site Natura 2000 FR2600975, il a été noté la présence de 15 espèces de chauves-souris dont 8 sont d'intérêt européen. Toutes sont présentes en hibernation et 5 espèces de chauves-souris sont concernées par des gîtes de mise bas. Concernant les espèces d'intérêt européen, le site proposé prend en compte les populations régionales en hibernation suivantes (compte tenu des connaissances régionales, analyse de 1995 à 2004) :

- 28% du Petit rhinolophe
- 67% du Grand rhinolophe
- 67% du Rhinolophe euryale
- 77% du Vespertilion à oreilles échancrées
- 31% du Vespertilion de Bechstein
- 71% du Grand murin
- 39% du Barbastelle d'Europe
- 100% du Minoptère de Schreibers

Le type d'habitat principal du site Natura 2000 FR2600975 est inscrit à l'annexe I de la Directive " Habitats, Faune-Flore " sous l'intitulé " Grottes non exploitées par le tourisme ". Cet habitat est de très

grande importance pour la conservation d'espèces d'intérêt européen de la même directive (chauves-souris, amphibiens...).

Cette situation à proximité d'un site Natura 2000 d'importance pour les Chiroptères implique la réalisation d'une Evaluation Appropriée des Incidences sur ce SIC si certaines espèces DH2 venaient à être observées dans la zone d'étude.

▪ **FR2600962 - Pelouses associées aux milieux forestiers des plateaux de Basse Bourgogne**

Ce site est situé à environ 8,6 km au sud de la zone d'emprise.

Le site est localisé sur des plateaux calcaire et se caractérise par des sols très peu profonds, caillouteux de versants ou hauts de pentes parfois abruptes qui donnent lieu à des éboulis. Ce système, occupé par des forêts des landes ou des pelouses, est entaillé par des vallons.

Ce site présente une mosaïque végétale représentative de l'extension de la flore subméditerranéenne dans le Bassin parisien. Plusieurs groupements végétaux sont caractéristiques des conditions sèches et ensoleillées : Chênaies pubescentes, ourlets à Anémone des bois, pelouses sèches à Orchidées. Il se caractérise par une abondance d'espèces végétales thermoxérophiles et d'espèces rares à localités ponctuelles (Anémone des bois, Pivoine coralline, menacées et protégées en France). C'est un site de grand intérêt faunistique : espèces méridionales ou thermophiles chez les rhopalocères, les reptiles (Couleuvre d'Esculape, Coronelle lisse), les oiseaux (Circaète Jean-le-Blanc...). Il accueille aussi de nombreux mammifères dont 6 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

▪ **FR2600974 - Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles**

Ce site constitue un ensemble remarquable de pelouses des sols calcaires secs, plus ou moins fermées occupant les plateaux et hauts de pentes. Les conditions de sols et d'exposition chaude sont favorables au maintien de plantes méditerranéo-montagnardes en situation éloignée de leur station d'origine (Cheveux d'ange, Liseron cantabrique, Armoise blanche, espèces protégées en Bourgogne). Elles sont riches en orchidées diverses dont certaines rares régionalement.

Parmi les milieux forestiers, on recense des frênaies-ébraies de ravin, habitats menacés bien adaptés aux sols caillouteux de pente et aux conditions sévères qu'ils génèrent.

Les falaises sont occupées par le Faucon pèlerin.

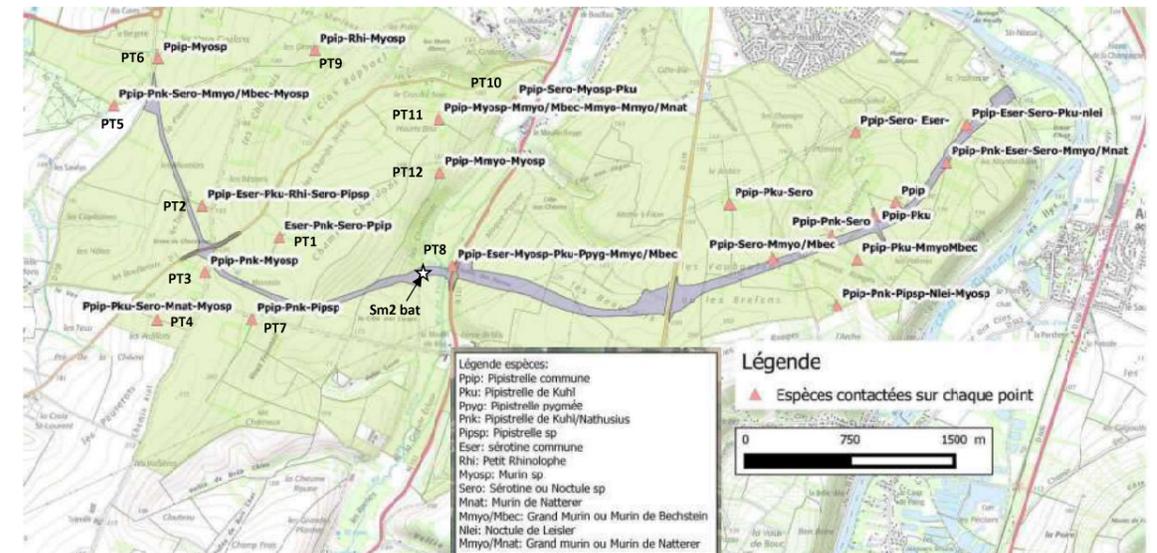
Une partie du site est concernée par le projet du site classé du Vézélien

La présence de carrières anciennes occupées par 4 espèces de chiroptères est notable. Ce sont les Petits rhinolophes, Grands Rhinolophes, Grands Murins et Murins à oreilles échancrées, tous inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats, qui hibernent sur ce site.

Ce site est situé à 10,2 km au sud-est de la zone d'emprise.

Autres données chiroptérologiques- Etude de 2020

Un inventaire chiroptérologique effectué par le Bureau d'études Léa Dufrene, a eu lieu en 2020 au sujet des travaux connexes de la déviation routière au sud d'Auxerre. Ainsi des données acoustiques sont déjà connues sur ce secteur et présentée ci-dessous : La carte suivante indique la totalité des espèces contactées sur les points d'écoute effectués en 2020 au sud d'Auxerre (inventaires les 1er et 2 juin 2020 puis 17 et 18 septembre 2020).



Carte 2 : Localisation des espèces de chauves-souris contactées sur les points d'écoute en 2020- Inventaires concernant les travaux connexes de la déviation routière du sud d'Auxerre

Sept espèces de chauves-souris ont été avérées en 2020 sur la partie ouest de cette déviation : Pipistrelle commune, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Murin de Natterer, la Pipistrelle pygmée et le Grand Murin. Deux espèces restent potentielles, le Murin de Bechstein et la Pipistrelle de Nathusius.

Les points d'écoute n°2 (Ru de Vallan) et 8 (Bois du lieu-dit « Les Tremblats ») montrent un taux moyen d'activité très fort et une diversité spécifique importante. Il s'agit donc de zones de chasse et de corridors de transit importants pour les chiroptères. Les points n°1, 5, 10 et 11 sont fréquentés fortement par les chiroptères en chasse (activité moyenne forte). Les points d'écoute n°4, 5 et 10 sont exploités par de nombreuses espèces ce qui indique la présence d'axes de transit sur ces secteurs.

Le point SM2bat, effectué dans la vallée du Ru de Vallan (cf. carte précédente), a par ailleurs montré la présence d'un certain nombre d'espèces supplémentaires :

Tableau 6 : Espèces et nombre de contacts pour le SM2 posé au ru de Vallan en 2020

Activité en nombre de contacts par nuit en 2020 SM2 bat : Ru de Vallan					
	01/06/2020	02/06/2020	17/09/2020	18/09/2020	Total
Pipistrelle commune	217	250	283	1 834	2 584
Pipistrelle de Kuhl	3	11	9	16	39
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	1	2	5	1	9
Barbastelle d'Europe	4		33	2	39
Sérotine commune	1	6	6		13
Noctule de Leisler	8	19			27
Noctule commune	6	47	7	23	83
Sérotule (Noctule ou Sérotine)	35	86	16	3	140
Petit Rhinolophe	2	1	7		10
Murin à oreilles échanquées/ Murin d'alcatheo	1	1			2
Murin à oreilles échanquées				1	1
Grand Murin/Murin de Bechstein		1	1	2	4
Grand Murin/Murin de Bechstein/ Murin de Natterer			1		1
Murin à moustaches/ Brandt/ Daubenton		1	2		3
Murin à moustaches/ Brandt			9		9
Murin à moustaches			8	1	9
Murin de Daubenton			1	1	2
Murin de Natterer		1	2	1	4
Murin sp	4	7	35	10	56
Oreillards sp			3	3	6
Noctule sp	10	2			12
Pipistrelle sp	4	3	4	2	13
Chiroptère sp	2	1	8	2	13
Total espèces/groupes d'espèces différents par nuit	8	10	12	10	
Total espèces/groupes d'espèces différents sur ce point	13				

Légende : Activité Faible, **Activité Modérée**, **Activité Forte**, **Activité très forte**

Sur ce point, près du ru de Vallan, 13 espèces différentes de chauves-souris ont pu être avérées lors de ces 4 nuits d'inventaire en 2020.

La Pipistrelle commune reste l'espèce prépondérante dans ce milieu également avec des activités modérées à très fortes (nombreux individus en chasse active).

On observe également la Barbastelle d'Europe, en activité modérée à forte, trois nuits sur quatre.

Notons la présence locale mais abondante du Murin à moustaches la nuit du 17 septembre (activité forte). En effet, l'espèce est avérée de très nombreuses fois en chasse et transit le long de cette lisière arborée. Les enregistrements de Murins non identifiés à l'espèce cette même nuit, appartiennent probablement à cette espèce.

Les Noctules de Leisler et Noctules communes sont également très actives sur ce point, avec des activités modérées à fortes début juin et mi-septembre.

Le Petit rhinolophe est présent ponctuellement, avec une activité forte en septembre le long de cette lisière forestière, mais également une activité estivale régulière.

La Sérotine commune, le Grand Murin/Murin de Bechstein, le Murin de Natterer et les Oreillards sont enregistrés ponctuellement en activités modérées selon la nuit étudiée.

D'autres espèces semblent plus rares sur ce point (activités faibles) qu'elles traversent principalement en transit local : Pipistrelle de Kuhl, Murin à oreilles échanquées/Murin d'alcatheo et Murin de Daubenton.

Bilan bibliographique global

Avec un minimum de 18 espèces contactées dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude, sur les 20 présentes dans l'Yonne, **le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme très riche**. Ceci est lié principalement à la présence de grands massifs forestiers et de la vallée de l'Yonne toute proche.

Plusieurs espèces possèdent un enjeu de conservation élevé dans le secteur d'étude: le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale, le Minioptère de Schreibers, le Grand Murin, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

Sur ces 18 espèces connues localement, 15 ont été contactées en 2020 dans la zone d'étude ou à proximité immédiate.

Les enjeux pour ces espèces à l'échelle du territoire dans le cadre de ce projet sont les suivants:

- La préservation des gîtes arboricoles et/ou bâtis exploités par les chiroptères tout au long de l'année ;
- La connectivité des grandes entités majoritairement fréquentées (boisements, zones humides...) par l'intermédiaire de corridors écologiques qui jouent un rôle primordial dans les déplacements des animaux et les flux de gènes entre populations;
- Le maintien et la préservation des habitats de chasse et principalement des habitats boisés associés aux milieux herbacés, terrains de chasse favorisés de nombreuses espèces;
- La préservation de zones non polluées par la lumière artificielle afin de conserver les territoires de chasse et les zones de transit des espèces lucifuges vulnérables.

2. Matériel et Méthodes

Les méthodologies adoptées pour les études chiroptérologiques suivent la chronologie suivante :

- recherche bibliographique,
- inventaires de terrains,
- traitement et analyse des données obtenues,
- cartographie,
- évaluation des enjeux écologiques.

Lors de chacune de ces différentes phases des outils et protocoles différents ont été utilisés. Ils sont décrits plus précisément dans les paragraphes qui leur sont dédiés ci-dessous.

2.1 Bibliographie

Afin d'avoir une idée plus précise du cortège chiroptérologique local, diverses ressources bibliographiques ont pu être consultées :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statuts proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZPS, SIC, ZSC, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la Commission Européenne (site internet du Muséum National d'Histoire Naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- le PRA Chiroptères de la région Bourgogne ;
- les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, (ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

2.2 Prospections chiroptérologiques

Dates des inventaires

Tableau 1 : Dates et météo des prospections chiroptérologiques

Dates des prospections	Nombre total de jours et nuits de prospection	Température de début de nuit	Température de fin de nuit	Vent	Couverture nuageuse	Lune
28/07/21	0,5 jour de recherche de gîtes + 1 nuit	18°C	15°C	Faible à modéré	50 %	3/4
06/09/21	1 nuit	21°C	18°C	Faible	0 %	non

Les conditions météo étaient optimales pour l'activité des chiroptères.

Méthode de prospection

Les inventaires ont été menés selon deux méthodes différentes : la recherche de gîtes de mise bas (bâti ou arboricoles) et les inventaires acoustiques de nuit grâce à des détecteurs d'ultrasons.

✓ Prospection des gîtes estivaux

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères (grottes, ponts, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les chiroptères. Des observations en sortie de gîte peuvent également être effectuées pour repérer les colonies de reproduction.

Cette prospection a lieu pour les gîtes estivaux pendant la phase de gestation et mise-bas des femelles, soit de juin à août (cf. figure1), le tout en limitant au maximum le dérangement et les perturbations.

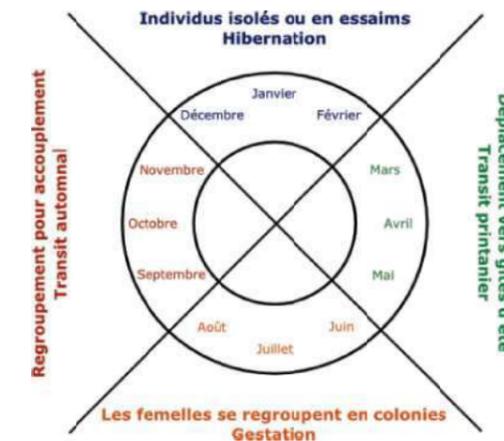


Figure 1 : Cycle biologique simplifié des chiroptères

✓ Caractérisation des habitats

Une visite diurne du secteur d'étude permet de réaliser une analyse écologique (approche habitats) et structurale (approche paysagère) afin d'estimer la fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en terme de fonctionnalités. Ces prospections, s'étendent généralement sur un rayon de quelques centaines de mètres autour de la zone d'emprise étant donné le fort potentiel de déplacement de ce groupe d'espèces.

✓ Détection des ultrasons

Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, même si certaines espèces sont difficiles à distinguer en vol, il est possible d'écouter leurs signaux. Ces espèces peuvent alors être identifiées à distance.

La plupart des sons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine d'où la nécessité de les capter pour les analyser à l'aide d'un matériel spécifique. Il existe plusieurs types d'analyse de sons et donc plusieurs types de détecteurs.

Des sessions d'écoute nocturne sont réalisées à l'aide d'un **détecteur d'ultrasons Petterson D240x** et enregistrées en temps réel. **Des points d'écoutes** sont effectués, consistant à écouter, enregistrer puis à déterminer les émissions ultrasonores depuis un point fixe, pendant une durée donnée. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse en un lieu précis et celles qui, en transit, passent à proximité du point d'écoute. Tous les types de milieux potentiellement les plus attractifs pour les chiroptères (lisière, haies, friches) ont été prospectés.

Parallèlement à ces techniques, la pose de **détecteurs passifs à enregistrement continu** (de type SM2BAT) fournit une estimation de la fréquentation de la zone par les chiroptères, notamment des flux de transit et, dans certains cas, permet une identification spécifique complémentaire.

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. De même, un Vespertilion de Natterer pourra être détecté à environ 20 m en milieu ouvert alors qu'il ne pourra l'être qu'à moins de 5 m en milieu encombré (feuillage, boisements...). Enfin, il faut savoir que les Chiroptères font varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores en fonction de la distance par rapport aux obstacles et que dans certains cas, ils adoptent des signaux très semblables rendant impossible toute discrimination interspécifique.

Ainsi, **2 soirées de prospection ont été programmées dans le cadre de ce diagnostic**. Elles ont été réalisées les 28 juillet et 6 septembre 2021, depuis le crépuscule jusqu'en milieu de nuit, dans des conditions climatologiques considérées comme satisfaisantes pour l'activité des chauves-souris (vent faible, pas de pluie, température supérieure à 10°C).

Le passage estival, réalisé durant la reproduction, permet de contacter les reproducteurs et les estivants sur le site. L'autre passage, effectué en période automnale, permet de recenser les chauves-souris en période de migration.

✓ **Choix des points d'écoute**

Les points d'écoutes ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude à proximité des zones arborées et des axes de transit menacés par le projet. Ainsi, 9 points d'écoutes ont été effectués à chaque saison sur l'ensemble de la zone d'étude. Leur durée moyenne étant de 10 minutes pour chacun d'entre eux. Les détecteurs à enregistrements passifs ont été déposés chaque nuit d'inventaire à deux endroits de la zone d'étude.

La carte suivante permet de localiser les 9 points d'écoutes répartis dans les différents milieux de la zone d'étude ainsi que les deux points de dépôt des enregistreurs SM2bat.



Carte 3 : Localisation des points d'écoutes et des points SM2bat (détecteurs passifs) dans la zone d'étude

2.2 Traitement des données

Durant les inventaires de terrain, un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Lorsque plusieurs individus évoluent simultanément, leur nombre, observé ou évalué, est exprimé en contacts. Ces derniers sont attribués à une espèce (dans la mesure du possible) ainsi qu'à une activité de transit ou de chasse. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélération dans le rythme des cris émis par l'animal, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, sans activité de chasse. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus* sp, *Eptesicus* sp, ...) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite.

L'analyse des ultrasons enregistrés sur le terrain est effectuée à l'aide du logiciel « Batsound » qui permet de visualiser les spectrogrammes et de mesurer les critères sur chaque signal.

L'identification de ces signaux repose sur la méthode mise au point par Michel Barataud (Barataud, 2012) sur la base de l'analyse des sons en mode expansion de temps. Plusieurs critères acoustiques sont pris en compte au sein d'une séquence composée de plusieurs signaux : le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte), la fréquence terminale, la largeur de la bande de fréquence, le rythme, la présence de pic d'énergie, l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles, etc...

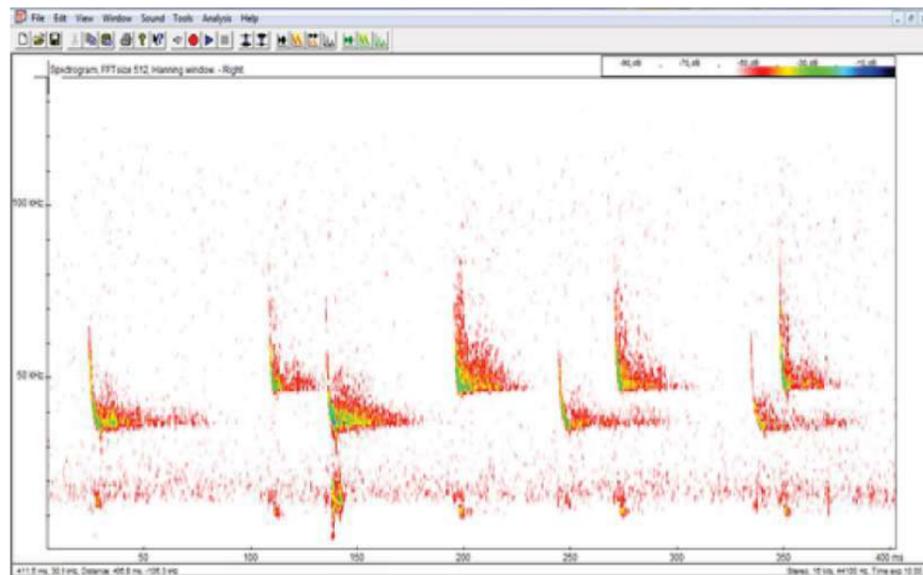


Figure 2 : Exemple de spectrogramme représentant les signaux sonars émis par une Pipistrelle commune et une Pipistrelle de Kulh

2.3 Cartographie

Les espèces de chiroptères contactées sont systématiquement cartographiées. Différents éléments sont reportés sur les cartes en fonction des groupes étudiés.

- les points de contact au détecteur d'ultrasons avec la mention de l'espèce observée ;
- l'activité globale (chasse + transit) sur chaque point d'écoute ;
- la diversité spécifique sur chaque point d'écoute ;
- les gîtes avérés ou potentiels inventoriés dans le périmètre à l'étude ;
- les axes de déplacement, avérés lors des prospections ou fortement potentiels de par leurs structures favorables.

Ces cartographies ont été réalisées sur le logiciel QGIS avec des données exprimées en Lambert 93 et des fonds de carte provenant du porteur de projet ou de Géoportail.

2.4 Evaluation des enjeux écologiques

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permettent de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- La directive Habitats ;
- La protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Les listes rouges ;
- Les livres rouges ;
- Les divers travaux concernant les espèces menacées ;
- La convention de Berne ;
- La convention de Bonn.

L'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est défini grâce à 4 critères principaux :

- les paramètres d'aire de répartition et de distribution de l'espèce ;
- la dynamique de la population considérée ;
- son statut biologique (migrateur, régime alimentaire spécialisé, espace vital...) ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes peuvent alors être définies sur la base de ces critères : Très fort, Fort, Modéré, Faible et Très faible.

3. Etat initial de l'environnement

3.1 Résultats des inventaires

Plusieurs sessions d'écoutes nocturnes, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons ont permis d'inventorier, après analyse des enregistrements, les espèces présentes en chasse, en gîte ou en transit dans la zone d'étude. Par ailleurs, la pose de détecteurs d'ultrasons à enregistrement passif a permis d'avoir une idée de l'activité des chiroptères dans un milieu donné tout au long de la nuit.

Les potentialités en terme de gîtes diurnes dans la zone d'étude, ont également été identifiées (arbres) lors d'une demi-journée de prospection dans la zone d'étude et lors des inventaires crépusculaires.

L'analyse des données régionales et locales montre que 18 espèces de chiroptères sont présentes dans un rayon de 15 km aux alentours de la zone d'étude.

Quinze espèces ou groupes d'espèces ont été avérés en activité dans la zone d'étude en 2021 lors des inventaires acoustiques, ce qui dénote une **richesse spécifique forte pour ce groupe dans ce secteur.**

La liste des 15 espèces contactées dans la zone d'étude est présentée en annexe 2.

Les gîtes

Certaines espèces de chauves-souris sont connues pour s'abriter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année.

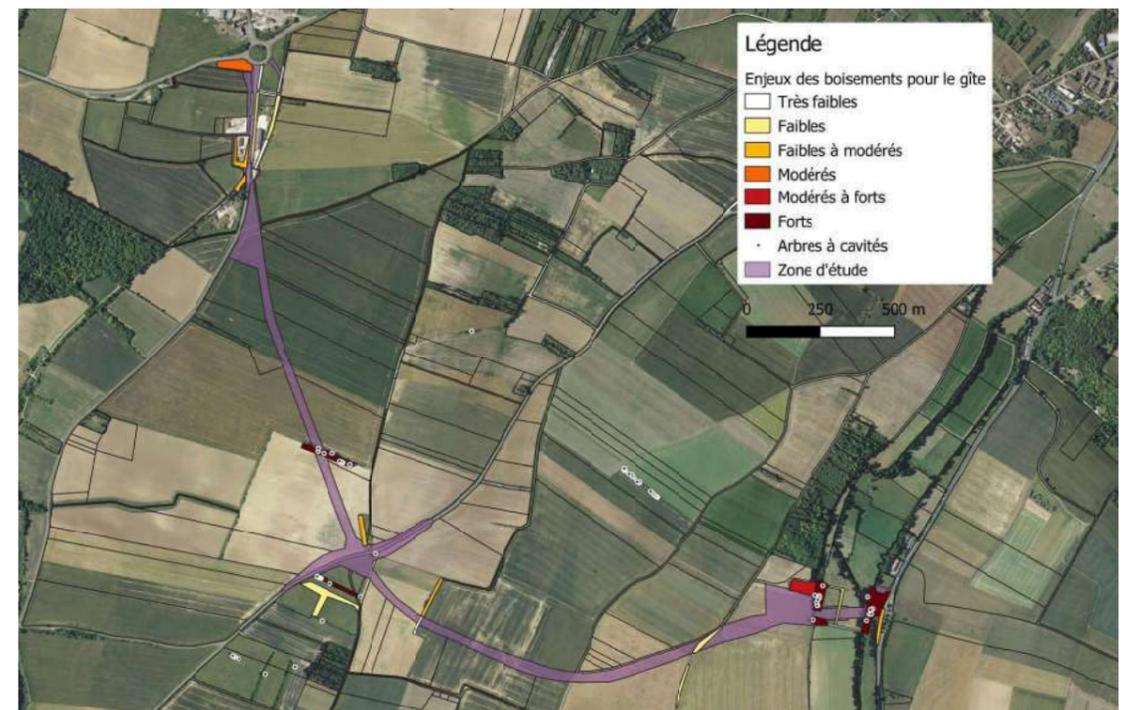
Dans la zone d'étude, plusieurs boisements, haies arborées et arbres isolés seront potentiellement abattus. Ces zones arborées ont donc fait l'objet de prospections diurnes à la recherche de gîtes à chiroptères et d'une évaluation globale quant à la qualité des arbres présents pour le gîte (âge des arbres, nombre de cavités visibles, essences et type d'exploitation forestière).

Les zones arborées concernées par ce projet sont d'enjeux nuls à forts :

- les enjeux nuls concernent les zones buissonnantes et haies basses.
- les enjeux faibles sont de jeunes taillis ou haies de jeunes feuillus peu propices à la présence de cavités.
- les enjeux modérés concernant des parcelles avec quelques arbres morts ou arbres âgés qui pourraient convenir aux gîtes des chiroptères.
- les bois d'enjeu forts montrent de nombreux arbres gîtes potentiels et/ou de nombreux arbres âgés très favorables. Ce sont généralement des peuplements anciens de chênes, trembles, frênes, peupliers, robiniers ou bien encore des saules têtards dans la ripisylve du Ru de Valan. Ces arbres possèdent de très belles cavités (trous de pics, fissures, vieilles charpentières, écorces décollées) favorables à l'installation des chiroptères.

Les espèces de chauves-souris contactées dans la zone d'étude et susceptibles de gîter dans ces arbres sont : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton, le Murin d'alcatóe, l'Oreillard roux et la Barbastelle d'Europe.

Les cartes suivantes présentent le classement des zones arborées dans la zone d'étude selon leurs enjeux pour le gîte des chiroptères.



Carte 4 : Situation des enjeux en terme de gîtes arboricoles pour les chiroptères dans les boisements à supprimer la zone d'étude

Les boisements alluviaux, situés dans le vallon du Ru de Vallan, coupés par le futur projet routier, ainsi que deux haies arborées situées au centre de la zone d'étude sont d'aspect très favorables pour le gîte des chiroptères, avec de nombreux arbres à cavités recensés.

Il faut noter, que les recherches de cavités arboricoles ont été faites lorsque le feuillage des arbres était très développé et qu'ainsi, la visibilité étant réduite, cet inventaire des cavités arboricoles est partiel et non exhaustif.

Les chiroptères sont également susceptibles de gîter dans les bâtiments ou sous les ponts. En effet, plusieurs espèces de chauves-souris au comportement opportuniste ont pour habitude de s'installer derrière les volets ou encore dans les combles chauds des maisons pour mettre bas en période estivale. En hiver, certaines espèces peuvent aussi hiberner dans les caves des maisons ou sous les ponts (fissures).

Dans la zone d'emprise, il n'y a pas de bâtiments susceptibles d'être détruits lors de ce projet. Par contre les nombreux villages et fermes à proximité des zones travaux sont potentiellement exploités par les chiroptères tout au long de l'année.

Localisation des espèces contactées sur les points d'écoute

La carte suivante indique la totalité des espèces contactées sur les points d'écoute en 2021.



Carte 5 : Localisation des espèces de chauves-souris contactées sur les points d'écoute toutes saisons confondues

✓ **L'activité chiroptérologique**

L'activité chiroptérologique n'indique pas un nombre d'individus sur un secteur mais la fréquentation par unité de temps. Selon le protocole mis en place par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne, nous pouvons considérer une activité faible de 0 à 19 contacts, moyenne de 20 à 59 contacts, forte de 60 à 119 contacts et une activité très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 par heure (cf. Figure 3). Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales (faible vent, température > à 10°C, pas de pluie).

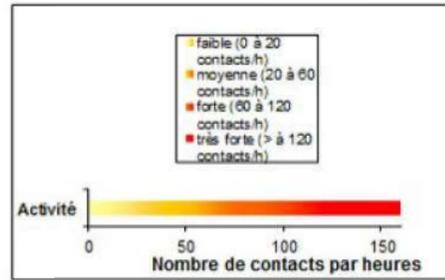


Figure 3 : Valeur indicative de l'estimation de l'activité des chauves-souris

Le tableau de l'activité chiroptérologique (ci-dessous) décrit les différences d'activité des chauves-souris entre les points d'écoutes pour les 2 nuits d'inventaire. L'activité sur le site va de la classe 1 : activité faible, à la classe 4 : activité très forte, selon le classement de la Figure 3.

Tableau 2 : Activité moyenne des chiroptères sur les points d'écoute en nombre de contacts/heure

Numéro du point d'écoute	Activité moyenne 28 juillet 2021	Activité moyenne 6 septembre 2021	Moyenne sur le point
1	387,78 contacts/h	94,02 contacts/h	240,09 contacts/h
2	38,28 contacts/h	50,46 contacts/h	44,37 contacts/h
3	13,5 contacts/h	30 contacts/h	21,75 contacts/h
4	192 contacts/h	94,02 contacts/h	143,01 contacts/h
5	756 contacts/h	184,02 contacts/h	470,01 contacts/h
6	24 contacts/h	6 contacts/h	15 contacts/h
7	6 contacts/h	45 contacts/h	25,5 contacts/h
8	35,04 contacts/h	100,02 contacts/h	67,53 contacts/h
9	19,8 contacts/h	/	19,8 contacts/h
10	/	25 contacts/h	25 contacts/h
Moyenne de la nuit	163,6 contacts/h	69,84 contacts/h	

Légende	Activité nulle	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
----------------	----------------	-----------------	------------------	----------------	---------------------

Globalement, on notera que l'activité est plutôt hétérogène entre les points d'inventaire. Les secteurs de la zone d'étude qui semblent les plus attractifs pour les chiroptères en chasse et principalement la Pipistrelle commune, sont ceux situés près des boisements, c'est-à-dire les points d'écoutes 1, 4, 5 et 8, avec des activités très fortes à fortes.

Les autres points montrent une activité globale modérée à faible : points n° 2, 3, 6, 7, 9 et 10. Ce sont des points d'avantage exploités en déplacement qu'en chasse par les chiroptères.

Notons également, que l'activité globale sur l'ensemble des points était très forte en période estivale et deux fois moins importante en période automnale. L'activité de chasse était en effet globalement plus intense en juillet qu'en septembre sur l'ensemble des points. A l'automne, les individus en déplacements sont d'avantage contactés.

✓ **Diversité spécifique sur les points d'écoutes**

La diversité chiroptérologique sur les points d'écoutes était modérée avec 10 espèces contactées sur les 20 connues dans la région. Le tableau suivant illustre la totalité des espèces observées sur les points d'écoutes lors des 2 nuits d'inventaire.

Tableau 3 : Diversité spécifique et nombre de contacts bruts sur chaque point d'écoute par saison

Points d'écoute	Espèces observées en juillet et activité brute	Espèces observées en septembre et activité brute	Total espèces sur le point
1	Pipistrelle commune : 32 contacts Noctule commune : 120 Pipistrelle de Kuhl : 2 Sérotine ou Noctule sp : 1	Pipistrelle commune : 10 contacts Sérotine commune : 9	4
2	Oreillard sp : 1 Noctule commune : 2 Pipistrelle commune : 4 Sérotine ou Noctule sp : 1	Pipistrelle commune : 4 Sérotine commune : 7	4
3	Pipistrelle commune : 1 Oreillard sp : 1	Pipistrelle commune : 2 Pipistrelle de Kuhl : 3	3
4	Pipistrelle commune : 31 Pipistrelle de Kuhl : 1	Pipistrelle commune : 14 Murin sp : 1	3
5	Pipistrelle commune : 120 Pipistrelle de Kuhl : 6	Pipistrelle commune : 24 Murin sp : 1 Murin à oreilles échanquées : 2	3
6	Pipistrelle commune : 4 Pipistrelle commune : 1	Pipistrelle commune : 1	1
7	Pipistrelle commune : 1	Pipistrelle commune : 5 Oreillard sp : 1 Grand Murin : 1	3
8	Barbastelle d'Europe : 1 Murin à moustaches : 1 Murin de Natterer : 1	Pipistrelle commune : 15 Barbastelle d'Europe : 1	4
9	Pipistrelle commune : 1 Sérotine commune : 1 Barbastelle d'Europe : 1	/	3
10	/	Pipistrelle commune : 5	1
Total espèces	8 espèces ou groupes d'espèces	7 espèces ou groupes d'espèces	



Carte 6: Activité globale des chauves-souris sur chaque point d'écoute dans la zone d'étude

Tableau 4 : Pourcentage de contacts pondérés sur l'ensemble des points d'écoute

	Contacts par espèce le 28/07/21			Contacts par espèce le 06/09/21		
	Contacts bruts	Contacts pondérés	% pondérés	Contacts bruts	Contacts pondérés	% pondérés
Pipistrelle commune	195	195	79,14	80	80	75,7648
Pipistrelle de Kuhl	9	9	3,6526	3	3	2,84118
Noctule commune	122	30,5	12,378	0	0	0
Sérotine commune	1	0,63	0,2557	16	10,08	9,54636
Sérotule	2	1,26	0,5114	0	0	0
Oreillard sp	2	2,5	1,0146	1	1,25	1,18382
Barbastelle d'europe	2	3,34	1,3555	1	1,67	1,58159
Murin à moustaches	1	2,5	1,0146	0	0	0
Murin de Natterer	1	1,67	0,6778	0	0	0
Murin à oreilles échanquées	0	0	0	2	5	4,7353
Grand Murin	0	0	0	1	1,25	1,18382
Murin sp	0	0	0	2	3,34	3,16318
Total	335	246,4	100%	106	105,59	100%

Dans la zone d'étude, les genres d'espèces les plus rencontrés sur les points d'écoute sont les Pipistrelles, qui représentent à elles seules plus de 75% des contacts à chaque saison. En seconde position viennent les Noctules communes ou les Sérotines communes en fonction de la période étudiée. Ces 3 espèces sont bien actives en chasse comme en déplacement dans la zone d'étude. A l'automne, le genre des Murins est très présent (près de 10 % des contacts) en déplacement dans la zone d'étude, alors qu'en été ces espèces semblent moins fréquentes. La Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard sp et la Barbastelle d'Europe sont contactés essentiellement en déplacement ponctuel dans la zone.

Lors des 2 nuits étudiées, la diversité spécifique globale était faible à modérée dans la zone d'étude avec 7 à 8 espèces contactées à chaque saison.

La plus grande diversité d'espèces a été rencontrée sur les points d'écoutes 1 (lisière forestière, axe de transit important), 2 (haie basse, axe de transit important), 8 (haie arborée, axe de transit important).

D'autres points semblent correspondre à des axes de déplacement d'enjeux modérés : les points n°3, 4, 5, 7 et 9.

Les deux derniers points inventoriés sont peu exploités pour le déplacement et la chasse : n°6 et 10.

La carte suivante illustre ces différences de diversité dans la zone d'étude.



Carte 7: Diversité globale des chauves-souris sur chaque point d'écoute dans la zone d'étude

✓ **Les enregistrements passifs par SM2**

Le nombre d'espèces contactées dans la zone d'étude a pu être complété grâce à la mise en place de détecteurs automatiques (SM2bat) placés :

- au niveau de l'axe de transit principal coupé par la future route: le vallon du ru de Vallan ;
- au niveau d'une haie arborée, située en plein milieu des grandes cultures.

Les résultats obtenus sont représentés dans les tableaux ci-dessous:

Tableau 5 : Espèces et nombres de contacts pour le SM2 posé au niveau du Ru de Vallan

Activité en nombre de contacts bruts par nuit SM2 n°1 : Ru de Vallan				
	28/07/2021	06/09/2021	Total par Espèce	Total par Genre
Pipistrelle commune	720	454	1 174	1 221
Pipistrelle de Kuhl	28	18	46	
Pipistrelle sp		1	1	
Barbastelle d'Europe	2	80	80	80
Sérotine commune	67	20	87	87
Noctule de Leisler	1	7	8	103
Noctule commune	73	11	84	
Noctules sp	7	4	11	
Sérotule (Noctule ou Sérotine)	52	15	67	67
Petit Rhinolophe		3	3	5
Grand Rhinolophe		2	2	
Grand Murin		7	7	129
Murin de Daubenton	1	2	3	
Murin à moustaches	1	6	7	
Grand Murin/Murin de Bechstein/ Murin de Natterer		4	4	
Murin de Bechstein/Murin de Natterer	1		1	
Murin à moustaches/ Brandt/ Daubenton	2	2	4	
Murin de Natterer		2	2	
Murin d'alcatheoé	1		1	
Murin à oreilles échancrées	1	1	2	
Murin d'alcatheoé/ Murin à oreilles échancrées	1	1	2	
Murin sp	6	90	96	
Oreillards sp	1	5	6	6
Chiroptère sp	4	2	6	6
Total espèces/groupes d'espèces différents par nuit	12	14		
Total espèces/groupes d'espèces différents sur ce point	15			

Légende : Activité Faible, Activité Modéré, **Activité Forte**, **Activité très forte**

Sur ce point, près du Ru de Vallan, 15 espèces différentes de chauves-souris ont pu être avérées lors de ces 2 nuits d'inventaire.

La Pipistrelle commune reste l'espèce prépondérante dans ce milieu également avec des activités fortes pour les deux nuits étudiées (nombreux individus en chasse active).

On observe également la Barbastelle d'Europe, en activité modéré en été à forte en automne.

Notons la présence locale mais abondante du Grand Murin et du Murin à moustaches la nuit du 6 septembre (activité très forte à forte). En effet, ces deux espèces sont avérées de nombreuses fois en chasse et transit le long de cette lisière arborée. Par ailleurs, de nombreux enregistrements de Murins sp enregistrés à l'automne pourraient appartenir au groupe Murin à moustaches/Murin de Brandt/Murin de Daubenton.

Les Sérotines communes et Noctules communes sont également très actives sur ce point, avec des activités fortes en juillet et septembre.

Le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe sont présents ponctuellement, avec une activité modérée en septembre le long de cette lisière forestière.

La Noctule de Leisler, le Murin de Natterer et les Oreillards, la Pipistrelle de Kuhl et les Murins à oreilles échancrées/alcatheoé sont enregistrés ponctuellement en activités modérées selon la nuit étudiée.

Notons la présence certaine d'un axe de transit très important pour les chiroptères le long de cette ripisylve, de par le nombre d'espèces contactées en seulement deux nuits, mais aussi, par l'augmentation très significative du nombre de contacts enregistrés en période de migration automnale pour de nombreuses espèces connues pour suivre les éléments linéaires du paysage pour se déplacer : Murins, Rhinolophes, Barbastelle.

Tableau 6 : Espèces et nombre de contacts pour le SM2 posé au niveau de la haie arborée en plein champ

Activité en nombre de contacts bruts par nuit SM2 n°2 : Haie arborée en plein champ			
	28/07/2021	06/09/2021	Total
Pipistrelle commune	14	Le détecteur n'a pas fonctionné cette nuit là.	14
Pipistrelle de Kuhl	3		3
Total espèces/groupes d'espèces différents sur ce point	2		

Légende : Activité Faible, Activité Modéré, **Activité Forte**, **Activité très forte**

Sur ce point, seuls les enregistrements de juillet sont exploitables. Nous constatons que la fréquentation est très faible avec seulement deux espèces communes contactées, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, en faibles effectifs.

Les axes de transit

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations (uniquement Noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

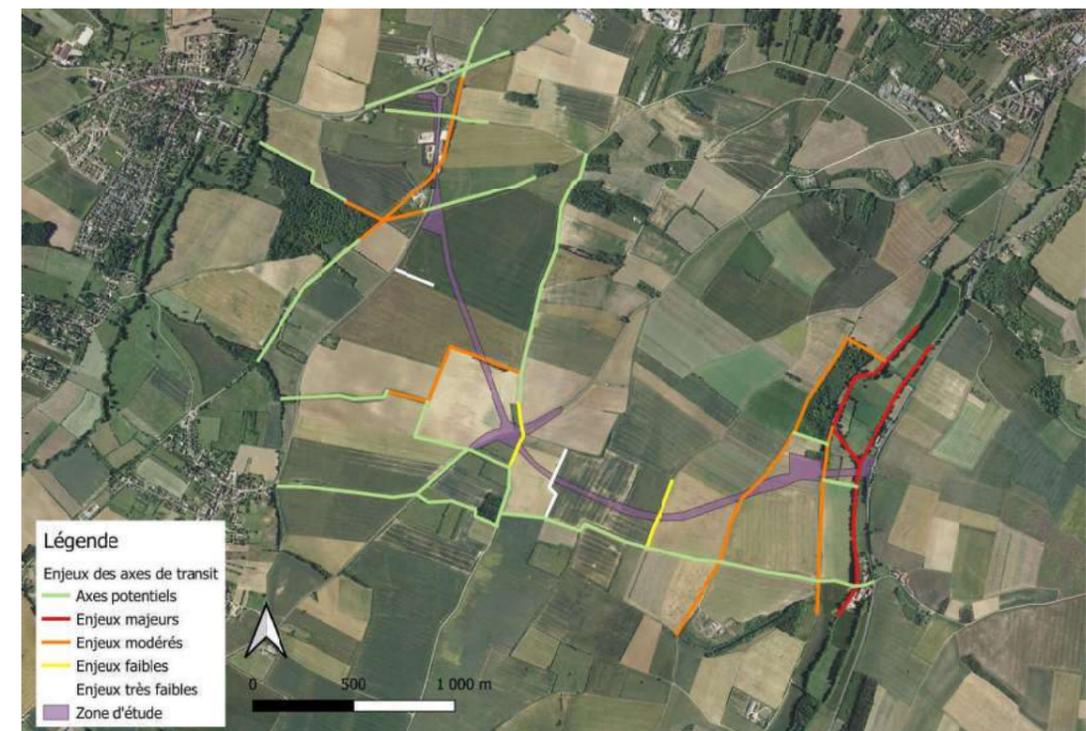
Sur le site, les chauves-souris se déplacent de préférence en longeant les lisières des bois mais également le long des haies et des chemins.

Globalement les différents sites d'importances pour les chiroptères dans la zone d'étude (zones de gîtes arborés et bâtis, zones de nourrissages) sont relativement éloignés les uns des autres, dispersés dans une matrice agricole lâche. Dans ces milieux très ouverts, les repères spatiaux utilisés par les chiroptères sont les haies et chemins enherbés.

Un axe de transit majeur pour les chiroptères a été étudié : le vallon du Ru de Vallan, qui s'est révélé être exploité fortement par certaines espèces de chiroptères (cf. résultats enregistrements SM2bat et points d'écoute). C'est un axe de transit utilisé lors de la migration automnale (très probable au printemps également) mais aussi en période estivale pour les espèces se reproduisant aux alentours.

Un axe de transit d'enjeu modéré est également présent à l'ouest du site, au niveau du lieu-dit les Vaux Coulons. Plusieurs espèces de Murins ainsi que la Barbastelle d'Europe transitent le long de ces haies.

La carte suivante permet de localiser les axes de transit de différents enjeux dans la zone d'étude.



Carte 8: Enjeux des axes de transit dans et à proximité de la zone d'étude

✓ **Bilan des inventaires**

La diversité spécifique dans la zone d'étude est forte avec un minimum de 15 espèces contactées sur les 20 connues dans le département. On retrouve principalement le cortège d'espèces de lisières avec les Pipistrelles et la Sérotine commune, ainsi que le cortège lié au milieu forestier et au bocage comme la Barbastelle, le Murin à moustaches, le Murin d'alcatheo, le Grand Murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Murin de Natterer et les espèces des zones humides et boisements associés, comme le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Daubenton, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

Plusieurs espèces possèdent un enjeu local de conservation fort : le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échanquées, la Barbastelle d'Europe ainsi que les deux espèces de Noctules.

Les écoutes ultrasonores ont montré une fréquentation importante des différents boisements étudiés. La plupart de ces parcelles boisées sont très appréciées pour la chasse, notamment par la Pipistrelle commune mais aussi par la Sérotine commune, la Noctule commune, le Murin à moustaches et la Barbastelle d'Europe.

D'autres espèces semblent d'avantage exploiter la zone en déplacements, particulièrement à l'automne, comme le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, les Oreillards, la noctule de Leisler, le Murin de Natterer et le Grand Murin notamment.

Concernant les potentialités en gîtes dans la zone d'étude, notons que **plusieurs boisements sont plutôt très favorables au gîte**, avec de nombreuses cavités potentielles observées. Notamment les boisements alluviaux au niveau du Ru de Vallan, mais aussi un boisement isolé au centre de la zone d'étude.

Des colonies de reproduction de différentes espèces sont potentielles dans ces boisements et notamment la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton, la Murin d'alcatheo et l'Oreillard roux.

Les axes de déplacements dans la zone d'étude semblent encore bien présents au niveau de **la vallée du ru de Vallan (axe de transit majeur** : 14 espèces contactées en transit automnal), ainsi que le long des chemins et haies de l'ouest de la zone d'étude. Ponctuellement, certains massifs forestiers sont relativement isolés dans une matrice agricole importante.

3.2 Description des espèces de chauves-souris

Espèces à enjeu local de conservation Fort

- **Le Grand Murin (*Myotis myotis*)/Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), PN, BE2, BO2, DH2, DH4**

Le Grand Murin s'installe en colonies de reproduction en milieu souterrain ou dans les combles. C'est un « chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol, généralement des coléoptères. Il recherche donc les milieux où la végétation au sol est peu dense et très accessible en vol : des forêts avec peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte, ...), prairies et pelouses. Le recul de l'élevage extensif expliquerait l'effondrement des populations depuis une cinquantaine d'années.

Le Murin de Bechstein est peu commun et très localisé dans la région, comme en France en général. Ce Murin est strictement forestier en plaine et en milieu collinaire. Il occupe les cavités d'arbres spacieuses telles que les loges de pics. Les preuves de reproduction sont exceptionnelles dans la région où l'espèce demeure mal connue. De récentes découvertes montrent que certaines populations fréquentent des zones plus ouvertes pour chasser et s'installent dans des bâtiments.

Contexte local

Sur la liste rouge de la région Bourgogne 2015, le Grand Murin est considéré comme « Quasi menacé » et le Murin de Bechstein comme « Vulnérable ».

Dans la zone d'étude en 2020, plusieurs contacts de Grand Murin ont été avérés sur les points d'écoute 11 et 12, au nord de la vallée du Ru de Vallan, en juin et en septembre.

Dans la zone d'étude en 2021, ce Murin a été noté une fois sur le point d'écoute n°7, à l'extrême ouest de la déviation, en septembre. Sept contacts minima, ont par ailleurs été enregistrés à l'automne, au niveau du Ru de Vallan, ce qui correspond à une activité très forte pour l'espèce. Ainsi ce vallon est exploité à l'automne en tant qu'axe de transit majeur.

D'autres séquences non différenciables à l'espèce se rapportant au Grand Murin, au Murin de Bechstein ou au Murin de Natterer ont aussi été enregistrées sur le point SM2bat en septembre.

Ainsi, le Grand Murin est présent ponctuellement dans la zone d'étude en période estivale et très régulièrement en transit à l'automne. Le Murin de Bechstein, quant à lui reste potentiel à proximité des massifs forestiers de grandes tailles et des axes de transit majeurs (Ru de Vallan).

Ils y exploitent principalement les boisements, les haies et les lisières en transit et en chasse. Essentiellement forestières, ces deux espèces ne sont pas potentielles en chasse dans les milieux agricoles mais elles peuvent très bien traverser certains secteurs sans végétations pour rejoindre des milieux plus favorables arborés. Le Grand Murin est très rarement arboricole, les femelles s'installent dans les combles des habitations pour mettre bas. Le Murin de Bechstein est quant à lui presque exclusivement inféodé aux gîtes arboricoles. Ainsi, ce Murin est fortement potentiel en gîte dans les boisements de la zone d'étude d'enjeux modérés à très forts. La présence d'une colonie de reproduction dans le secteur est possible pour ces deux espèces. Une colonie de Grand Murin est d'ailleurs connue à environ 15,5km ce qui implique, pour cette espèce à grand domaine vital, la présence potentielle d'individus de cette nursery dans la zone d'étude.

- **Le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), PN, BE2, BO2, DH2, DH4**

Les populations de Petits Rhinolophes ont fortement régressé au XXème siècle pour des causes multiples mais principalement à cause des empoisonnements au DDT (interdit dans les années 1970). L'espèce recherche les paysages semi-ouverts où alternent bocages et forêts avec des corridors boisés à proximité de milieux humides (rivières, étangs, etc.). Le Petit Rhinolophe exploite un domaine vital peu étendu. Il est très dépendant des corridors de déplacement qu'il emprunte de façon fidèle sur un ou deux kilomètres pour rejoindre ses terrains de chasse. Les colonies de Petits Rhinolophes

fonctionnent en métapopulations qui se dispersent au cours du cycle biologique annuel dans un réseau de gîtes répartis dans un rayon de 20 km.

Contexte local

Le Petit Rhinolophe est classé en espèce Quasi menacée (NT) dans la liste rouge des espèces de région Bourgogne (2015).

Cette espèce est rare dans le département où elle est considérée comme sensible. Une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe se trouve à moins de 650 mètres de la zone d'emprise, dans la ZNIEFF 260030424- RUISSEAU DE LA BAULCHE. Les individus contactés dans la zone d'étude en 2020 et 2021, pourrait donc provenir de cette colonie.

Dans la zone d'étude en 2020, le Petit Rhinolophe a été contacté de nombreuses fois malgré la difficulté à capter cette espèce à sonar peu portant. Il a été enregistré sur les points d'écoute 2 et 9 à l'automne, ainsi qu'à plusieurs reprises par le détecteur SM2bat : ponctuellement en été et plus fréquemment en automne (activité faible à forte).

Dans la zone d'étude en 2021, le Petit rhinolophe exploite la vallée du Ru de Vallan en transit à l'automne.

Cette espèce exploite donc potentiellement toute la zone d'étude, essentiellement pour le transit voire en chasse ponctuelle, le long des éléments arborés qu'elle utilise probablement comme repères spatiaux. En effet, le Petit Rhinolophe se déplace en utilisant les structures végétales (lisières, haies) ou artificielles (murs, ponts, clôtures) qu'il apprécie longer et auquel il reste très fidèle. Ces déplacements se font près du sol à moins de 2 mètres de hauteur.

Cette espèce étant peu mobile (90% des territoires de chasse en été sont situés dans un rayon de 5 km du gîte), on peut ainsi estimer qu'une colonie de reproduction se trouve à proximité immédiate de la zone d'étude. Généralement le territoire annuel du Petit rhinolophe s'étend sur une dizaine de kilomètres, rarement jusqu'à 20km; c'est une espèce très sédentaire.

Le Petit Rhinolophe n'est pas arboricole, des individus pourraient se trouver en gîte dans les cavités souterraines et habitations à proximité de la future déviation routière.

➤ **Le Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2

Le Grand Rhinolophe est présent dans tous les départements de la région mais en faibles effectifs. Il affectionne les milieux bien structurés et recherche les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Particulièrement lié aux pâturages et prairies, le Grand Rhinolophe chasse souvent à l'affût, accroché dans les arbres des haies bordant les pâtures. En été, les colonies s'installent en milieu souterrain ou dans les combles de bâtiments. En hiver, cette espèce fréquente généralement les cavités de grandes dimensions où règnent une forte hygrométrie et une température comprise entre 7 et 9°C. Les populations ont beaucoup souffert des modifications des milieux agricoles et du dérangement dans les cavités souterraines, entraînant un déclin constant depuis les années 1970. Depuis quelques années, cette espèce semble reconquérir lentement ses milieux de prédilection avec une dynamique de population plutôt positive.

Contexte local

Le Grand Rhinolophe demeure globalement peu commun en Bourgogne, avec de fortes disparités d'abondance selon les endroits. Autrefois bien présent en Bourgogne avec des effectifs importants, il fait partie des 3 espèces les plus menacées de Bourgogne. Moins de 20 colonies de mise bas étaient connues en 2015.

Le Grand rhinolophe est classé « En Danger » (EN) sur la liste rouge des espèces menacées de Bourgogne (*source : SHNA-UICN- Liste rouge 2015*).

Le plus proche périmètre à statut mentionnant cette espèce est la ZNIEFF 260030114- COTEAUX ET ANCIENNES CARRIERES A CHAMPS-SUR-YONNE, SAINT-BRIS-LE-VINEUX ET VINCELOTES, à 5,1 km au sud.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats souterrains, ses pelouses sèches et les espèces de faune et de flore associées. Les 2 anciennes carrières constituent un site majeur pour l'hibernation de 5 espèces de chauves souris d'intérêt européen et déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF. La carrière de Vincelottes abrite le Grand rhinolophe en hibernation, avec 100 individus soit presque 5% de l'effectif régional.

D'autres périmètres à statut mentionnent cette espèce principalement en hibernation dans les 15 kilomètres alentours.

Dans la zone d'étude, cette espèce n'avait pas été enregistrée en 2020. En 2021, le vallon du Ru de Vallan était exploité de manière modérée par cette espèce à l'automne. Le Grand Rhinolophe traverse donc l'est de la zone d'étude en déplacement migratoire à l'automne.

➤ **La Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), PN, BE2, BO2, DH2, DH4

La Barbastelle d'Europe est une espèce plutôt forestière qui forme en été de petites colonies (5 à 40 individus) dans des gîtes arboricoles ou anthropophiles. L'espèce est particulièrement mobile, les colonies changeant régulièrement de gîte au cours de la même saison. En hiver, la Barbastelle utilise un réseau de gîtes d'hibernation. Elle est résistante aux basses températures mais par grand froid, elle se réfugie couramment dans les cavités souterraines (mines, tunnels). Le caractère mobile de l'espèce ne l'empêche pas d'être fidèle à ses gîtes. La Barbastelle chasse en lisière ou dans les allées des boisements, jusqu'à 5 km de son gîte. Son régime alimentaire très spécialisé se compose de papillons nocturnes de petite taille. L'espèce reste méconnue et ses causes de mortalité sont insuffisamment étudiées. On sait cependant qu'elle est particulièrement sensible au dérangement dans ses gîtes.

Contexte local

La Barbastelle d'Europe possède un statut « Quasi menacée », soit NT en liste rouge régionale.

A proximité de la zone d'étude, la présence de cette espèce est avérée dans plusieurs périmètres à statuts principalement en hibernation. L'espèce est donc bien présente dans un rayon de 15 km de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude en 2020, la Barbastelle a été enregistrée exclusivement par les détecteurs passifs au niveau des deux vallées traversées par le projet. Les SM2 ont ainsi contacté cette espèce quasiment chaque nuit d'inventaire, avec une activité importante dans le vallon du Ru de Vallan (2 à 33 contacts) soit des activités considérées comme modérées à fortes. Une colonie de reproduction de cette espèce est possible dans ces secteurs de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude en 2021, l'espèce a pu être observée sur les points n° 8 et 9 en juillet comme en septembre. Elle semble donc bien exploiter les haies de l'ouest de la zone d'étude comme lieux de transit et de chasse. La Barbastelle a également été enregistrée par le détecteur passif du Ru de Vallan en proportion modérée en juillet et en quantité forte à l'automne. Ces données confirment la présence très régulière de l'espèce à l'extrême ouest et à l'extrême est de la zone d'étude.

La Barbastelle étant arboricole, elle gîte potentiellement dans les cavités arboricoles de la zone d'étude que ce soit dans les jeunes massifs d'enjeux faibles ou encore dans les peuplements plus âgés. Elle peut en effet gîter dans des arbres d'assez petits diamètres notamment sous des écorces décollées.

➤ **Le Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), PN, BE2, BO2, DH2, DH4

Le Murin à oreilles échancrées demeure globalement rare en France mais avec une forte disparité selon les régions. En effet, il peut être localement commun voire abondant. Ce Murin fréquente généralement les massifs forestiers et les ripisylves où il capture ses proies par glanage dans les frondaisons. Il affectionne particulièrement les boisements de feuillus parcourus de zones humides.

L'espèce est anthropophile en période estivale et souffre de la raréfaction des combles et bâtiments accessibles pour l'installation de ses colonies de reproduction.

Contexte local

Le Murin à oreilles échancrées possède un statut de « Quasi menacé » (NT) en liste rouge régionale.

Cette espèce est connue dans plusieurs périmètres à statuts à proximité de la zone d'étude.

Les inventaires ultrasonores dans la zone d'étude en 2020 ont permis d'enregistrer 1 contact avéré de Murin à oreilles échancrées au niveau du point SM2bat du Ru de Vallan, la nuit du 18 septembre 2020. Deux contacts incertains de Murin à oreilles échancrées ou de Murin d'Alcathoé ont par ailleurs été enregistrés sur ce même point en juin 2020.

Dans la zone d'étude en 2021, ce Murin a été contacté 2 fois sur le point d'écoute n°5, au niveau du boisement du lieu-dit « Les Tremblats » à l'automne. Il exploite également les ripisylve du Ru de Vallan en déplacement en juillet et en septembre (1 à 2 contacts minimum par nuit).

Le Murin à oreilles échancrées semble peu commun dans la zone d'étude où il passe ponctuellement en transit. Il est potentiel en chasse, dans les vallées et milieux forestiers associés. Seuls les mâles de cette espèce sont susceptibles de gîter dans les cavités arboricoles en été.

➤ **La Noctule commune (*Nyctalus noctula*), PN, BE2, BO2, DH4**

La Noctule commune est une espèce migratrice de haut vol. Prioritairement en gîtes arboricoles, l'espèce occupe également les bâtiments (ou de grands ponts en béton) pour mettre bas. Elle affectionne particulièrement les cavités des platanes le long des cours d'eau. Sa migration l'amène dans le nord-est de l'Europe en période estivale et dans le sud-ouest de l'Europe en période hivernale. La Noctule commune chasse en plein ciel, parfois à plusieurs individus et exploite les milieux à forte densité d'insectes au-dessus des canopées ou des zones humides.

Contexte local

La Noctule commune possède un statut « Indéterminé » en liste rouge régionale, et de « Vulnérable » en Nationale. Cette espèce est considérée comme peu commune dans la région. Au niveau National ses effectifs semblent en baisse d'après l'UICN (liste rouge Nationale 2017).

L'inventaire acoustique dans la zone d'étude en 2020 nous a permis de contacter cette espèce exclusivement sur le point SM2bat du ru de Vallan. La Noctule commune exploite largement cette zone, avec une activité modérée à forte pour les deux saisons étudiées.

En 2021, cette espèce a été notée en chasse intensive en été au niveau du Ru de Vallan (point d'écoute n°1). Les données du détecteur posé au niveau du Ru de Vallan, confirment ce résultat, avec une activité forte de l'espèce en juillet et en septembre.

Une colonie de reproduction dans les vieux arbres de la zone d'étude ou à proximité est possible. L'espèce chasse principalement au-dessus des boisements et des vallées humides de la zone d'étude.

➤ **La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, BE2, BO2, DH4**

La Noctule de Leisler fréquente tous les milieux mais elle est très attachée aux massifs forestiers, surtout de feuillus. Les colonies de reproduction affectionnent les cavités arboricoles mais peuvent aussi s'installer dans les toitures de maison. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel, au-dessus des forêts, des villages ou des étendues d'eau. Cette espèce migratrice peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire renforce sa vulnérabilité car l'espèce perdant beaucoup d'énergie lors de ses longs déplacements, a d'autant plus besoin de retrouver ses terrains de chasse intacts et riches en insectes lors de ses haltes migratoires.

Contexte local

La Noctule de Leisler possède un statut « Quasi menacé » (NT) en liste rouge régionale.

L'inventaire par détecteurs à enregistrement passif dans la zone d'étude en 2020 a permis de constater que l'espèce est présente en période estivale dans la zone d'étude avec 17 contacts au niveau du Ru de Vallan.

En 2021, cette Noctule semble moins présente que la Noctule commune avec 1 à 7 contacts enregistrés par nuit en fonction de la saison étudiée.

Dans la zone d'étude, la Noctule de Leisler exploite préférentiellement les boisements alluviaux en chasse et en transit. Cette espèce pourrait par ailleurs loger dans les cavités arboricoles de la zone d'étude tout au long de l'année.

Espèces à enjeu local de conservation modéré

➤ **La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, BE2, BO2, DH4**

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser. Elle utilise surtout des gîtes arboricoles : décollements d'écorces, trous de pics et fissures. Le comportement migratoire des femelles les amène à parcourir plus de 1 000 km entre les gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire renforce la vulnérabilité de l'espèce car les individus ont besoin de plusieurs espaces favorables au cours de leur cycle de vie. Par ailleurs, l'espèce perd beaucoup d'énergie lors de ses déplacements et a besoin de trouver des milieux très riches en insectes sur son parcours.

Contexte local :

La Pipistrelle de Nathusius possède un statut « Indéterminé » (DD) en liste rouge régionale.

Dans la zone d'étude en 2020, cette espèce est potentielle sur certains enregistrements, mais toujours de manière peu fréquente, avec quelques contacts indifférenciables de la Pipistrelle de Kuhl. En 2021, cette espèce n'a pas été contactée.

Ces données montrent que l'espèce, ne serait pas très abondante sur le site qu'elle exploiterait principalement en transit et/ou chasse ponctuellement le long des éléments arborés et près des zones humides, principalement à l'automne. Cette espèce est susceptible de gîter dans les arbres tout au long de l'année.

➤ **La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), PN, BE2, BO2, DH4**

Espèce présente sur toute la France, la Sérotine commune est connue dans tous les départements de la région. En raison de son caractère anthropophile, elle se rencontre souvent dans les villages. Les colonies de mise bas s'installent principalement dans les combles d'habitations. C'est une espèce sédentaire de haut vol, transitant parfois à 100 ou 200 mètres du sol. Cette espèce aime évoluer dans les zones bien dégagées, surtout le long des lisières et des rivières, au-dessus des prairies et des vergers.

Contexte local :

Cette espèce possède un statut « Préoccupation mineure » (LC) en liste rouge régionale.

Dans la zone d'étude en 2020, cette espèce a été contactée à différents endroits, principalement en chasse en début de nuit et surtout en période estivale (points d'écoute n°1, 2, 8). Les détecteurs passifs ont enregistré des activités ponctuellement modérées pour cette espèce au niveau des vallées, surtout en période estivale. Plusieurs enregistrements restent indéterminés et pourraient appartenir à cette espèce ou aux Noctules.

Dans la zone d'étude en 2021, la Sérotine commune est bien active au niveau du Ru de Vallan en été comme en automne (activités fortes). Quelques individus sont également observés en déplacement le long des haies et boisements essentiellement aux extrêmes est et ouest de la zone d'étude (point d'écoute n°1, 2, 9).

La Sérotine commune est donc bien présente localement, en été comme à l'automne, avec des activités ponctuelles de chasse forte. Une colonie de reproduction de l'espèce est très probable dans la zone d'étude ou à proximité. C'est une espèce plutôt anthropophile qui gîte principalement dans les bâtiments.

➤ **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, BE2, BO2, DH4**

Plus petite espèce de chauves-souris de France, la Pipistrelle commune est largement répartie en France. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1 600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser autour des lampadaires, dans les boisements ou en zone dégagée.

Contexte local :

Cette espèce possède le statut de « Préoccupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale.

En 2020 dans la zone d'étude, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec des abondances souvent très importantes à proximité des milieux arborés et humides. Elle semble en effet apprécier les milieux de lisières et les haies pour venir chasser (plus de 1400 contacts/heure sur certains points d'écoute).

Cette année, la Pipistrelle commune est toujours aussi abondante, contactée sur tous les points d'écoute effectués, avec des activités de chasse fortes, légèrement plus importantes en été qu'à l'automne.

Cette espèce exploite fortement en chasse les milieux arborés et vallées de la zone d'étude. Une colonie de reproduction se trouve très probablement dans ce secteur de la zone d'étude. L'espèce est potentielle en gîte dans les cavités arboricoles ainsi que dans les combles des maisons.

➤ **Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) / Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), PN, BE2, BO2, DH4**

Dans la région, le Murin à moustaches est connu dans tous les départements alors que le Murin de Brandt est mal connu voir non connu dans la plupart des départements. Ces deux espèces s'installeraient préférentiellement dans les habitations en période de reproduction même si elles peuvent aussi s'installer dans les cavités arboricoles ou sous les ponts. Ces deux Murins semblent très attachés aux milieux forestiers pour chasser et notamment dans les ripisylves et les boisements alluviaux pour le Murin de Brandt.

Contexte local

Le Murin à moustaches possède un statut de « Quasi menacé » (NT) en liste rouge régionale alors que le Murin de Brandt est classé en « Indéterminé » (DD).

Dans la zone d'étude en 2020, le Murin à moustaches a été avéré de nombreuses fois en chasse le 17 septembre, sur le point SM2bat du Ru de Vallan. D'autres enregistrements de Murin à moustaches ou Murin de Brandt ont été enregistrés en abondance cette même nuit. Plus ponctuellement, de rares contacts d'individus en transit, pouvant être du Murin de Daubenton/Murin à Moustaches/Murin de Brandt ont été enregistré début juin, également au niveau des points SM2bat.

En 2021, ce Murin a été enregistré en déplacement sur le point d'écoute 8 en juillet, ainsi que par les détecteurs à enregistrements passifs du Ru de Vallan, principalement en déplacement à l'automne

mais aussi ponctuellement en été. De nombreux enregistrements de Murin sp. pouvant appartenir à cette espèce ont été enregistrés en abondance en septembre.

Ainsi, le Murin à moustaches est bien présent en chasse et déplacement en période de transit automnal. Cette espèce est à la fois arboricole et anthropophile dans le choix de ses gîtes. Elle est potentielle en chasse et en transit dans toutes les zones arborées et exploite probablement les cavités arboricoles nombreuses observées dans ces boisements.

➤ **Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), PN, BE2, BO2, DH4**

Cette espèce discrète est considérée comme peu abondante dans son aire de répartition. Ses colonies peuvent se loger dans les ponts, les habitations, les cavités d'arbres, toujours dans des fissures où l'espace d'ouverture est suffisamment étroit et profond pour qu'elles passent inaperçues. Aussi, peu de colonies sont connues. Ce Murin est plutôt éclectique dans ces habitats de chasse, il affectionne aussi bien les boisements, que les prairies ou encore les zones humides et les cultures extensives. Son vol papillonnant lui permet de chasser dans les feuillages denses.

Contexte local

Le Murin de Natterer est considéré comme « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale.

Dans la zone d'étude en 2020, ce Murin a été avéré plusieurs fois, en transit et chasse ponctuelle, au niveau du point d'écoute n°4 ainsi que sur le point SM2bat (1 à 2 contacts par nuit, surtout à l'automne). D'autres enregistrements sont potentiels avec certains contacts non différenciables du Grand Murin enregistrés en septembre.

En 2021, cette espèce a été contactée en juillet en déplacement, au niveau du point d'écoute n°8 à l'ouest de la zone d'étude. Le Ru de Vallan semble également attractif pour l'espèce en période de migration automnale avec quelques contacts notés à cette période.

Le Murin de Natterer semble donc peu abondant mais assez régulièrement contacté dans la zone d'étude, où il exploite les boisements et alignements arborés, principalement en déplacement. Cette espèce est souvent arboricole et pourrait s'installer dans des petites anfractuosités des jeunes boisements aussi bien que dans les cavités arboricoles des parcelles âgées de la zone d'étude.

Espèce à enjeu local de conservation faible

➤ **Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), PN, BE2, BO2, DH4**

L'espèce est commune en France. Elle est liée aux rivières, plans d'eaux et zones humides que ce soit en montagne ou en plaine. Les colonies logent fréquemment sous les ponts ou dans les arbres et les individus chassent communément au-dessus de l'eau et à proximité le long des ripisylves. Même si l'espèce se maintient globalement sur le territoire national, la destruction de gîtes potentiels (rénovations de ponts...) et la régression des zones aquatiques naturelles peuvent localement affecter les populations.

Contexte local

Le Murin de Daubenton possède un statut « Préoccupation mineure » (LC) en liste rouge régionale. .

Dans la zone d'étude en 2020 et 2021, ce Murin a été avéré plusieurs fois au niveau du Ru de Vallan, avec un contact les 17 et 18 septembre 2020 (point SM2bat), ainsi que quelques contacts en juillet et septembre 2021 (point SM2bat). De nombreux contacts de Murins sp, non identifiés à l'espèce pourraient appartenir à ce Murin à différents endroits de la zone d'étude et principalement au niveau des vallées.

Cette espèce exploite donc ponctuellement la zone d'étude en transit au niveau de la vallée du Ru de Vallan en été et à l'automne. Elle pourrait par ailleurs loger dans les cavités arboricoles recensées dans les massifs forestiers, tout au long de l'année.

➤ **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, BE2, BO2, DH4**

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais actuellement elle est plus commune sur le pourtour méditerranéen. En région Centre, elle est assez commune à très commune. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Cette espèce opportuniste chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des lampadaires des villes et des villages.

Contexte local :

La Pipistrelle de Kuhl possède un statut « Préoccupation mineure » (LC) en liste rouge régionale. L'espèce semble en expansion dans le nord de son aire de répartition.

Dans la zone d'étude en 2020, cette espèce a été enregistrée régulièrement sur les points d'écoute et au niveau des détecteurs à enregistrement passif. Elle semble peu abondante mais localement présente, à toutes les saisons étudiées et sur l'ensemble de la zone d'étude. Sa présence à l'automne est plus marquée qu'en période estivale.

Plusieurs contacts pouvant appartenir à cette espèce ou à la Pipistrelle de Nathusius ont également été enregistrés sur l'ensemble de la zone d'étude.

En 2021, la Pipistrelle de Kuhl est présente sur environ un tiers des points d'écoute effectués, toujours en petite quantité et globalement localisée à proximité du vallon du Ru de Vallan. Le détecteur déposé dans ce vallon confirme cela, avec une activité estivale légèrement supérieure à l'activité automnale.

Cette espèce est présente localement en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement près des structures arborées. Compte tenu des quantités enregistrées en juin 2020 sur les points d'écoute (présente sur la moitié des points effectués), elle pourrait se reproduire à proximité immédiate du projet. C'est une espèce peu arboricole, qui s'installe préférentiellement dans les habitations.

➤ **L'Oreillard gris et l'Oreillard roux (*Plecotus austriacus/Plecotus auritus*), PN, BE2, BO2, DH4**

L'Oreillard roux recherche surtout les zones arborées pour s'alimenter. Il chasse dans les forêts nettement stratifiées, lisières, vergers et jardins et ne s'éloigne guère de son gîte (de quelques centaines de mètres à 3 km maximum). En été, ses gîtes se partagent entre les bâtiments, les cavités arboricoles, les nichoirs ainsi que les charpentes. Il peut hiberner dans des cavités d'arbres et des bâtiments frais (greniers, caves). Il cohabite souvent avec l'Oreillard gris qui est quant à lui beaucoup plus anthropophile et moins lié aux milieux forestiers. Celui-ci chassera plutôt dans les milieux ouverts urbains, dans les allées, autour d'arbres ou des haies isolées plutôt que dans des environnements très encombrés comme les forêts. Il ne gîte pas en milieu arboré.

Contexte local

Les deux espèces d'Oreillard possèdent un statut « Indéterminé » (DD) en liste rouge régionale.

Dans la zone d'étude en 2020, quelques données d'Oreillards ont été enregistrés, exclusivement par les SM2bat dans les vallées, avec 6 contacts d'Oreillard sp à l'automne au niveau du Ru de Vallan.

En 2021, ce groupe a d'avantage été noté l'été en transit au niveau de plusieurs haies traversant les grandes cultures à proximité du Ru de Vallan. Le détecteur passif montre par ailleurs une présence ponctuelle des Oreillards en déplacement sur les deux périodes étudiées.

Ainsi ce groupe d'espèce semble peu commun dans la zone d'étude qu'il exploite ponctuellement en transit près de certains boisements alluviaux en période de migration automnale.

L'Oreillard roux est inféodé aux boisements que ce soit pour chasser, transiter ou gîter dans les cavités arboricoles. L'Oreillard gris, plus anthropophile, est d'avantage adapté aux milieux semi-ouverts comme les clairières bordées de forêts, ainsi que les haies et arbres isolés que l'on peut retrouver dans la zone d'étude. Ce dernier gîte dans les bâtiments.

➤ **La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, BE2, BO2, DH4**

La Pipistrelle pygmée est rare dans la région. Elle affectionne les plaines et les collines et est très liée aux zones humides (ripisylves de rivières, étangs ou lacs). Les zones urbaines ne jouent qu'un rôle mineur pour la chasse chez cette espèce. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune et sont souvent très anthropisés (toitures, volets, fissures, joints de dilatation de ponts) et proches des zones humides. Elle hiberne principalement dans des cavités arboricoles, nichoirs et cheminées (pour ce qui est connu). Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques.

Contexte local

La Pipistrelle pygmée possède un statut de « Données insuffisantes » (DD) en liste rouge régionale. Elle semble en effet très rare.

L'espèce est avérée dans la zone d'étude en 2020 avec un contact sur le point d'écoute n°8, en vallée du Ru de Vallan, le 17 septembre 2020. Sa présence semble malgré tout très ponctuelle. Principalement liée aux zones humides et aux boisements, la Pipistrelle pygmée pourrait chasser dans les milieux arborés présents dans la zone d'étude, mais elle semble surtout présente en transit migratoire à l'automne. Elle est potentielle dans l'utilisation des cavités arboricoles recensées sur ce secteur.

➤ **Le Murin d'alcaothé (*Myotis alcaothae*), PN, BE2, BO2, DH4**

Peu abondant en France, cette espèce affectionne particulièrement les forêts humides semi-ouvertes pour chasser dans la végétation. Le Murin d'alcaothé semble hiberner et mettre bas principalement dans des cavités arboricoles. Les femelles ne s'éloignent que très peu de leur gîte de reproduction d'un maximum connu d'environ 3 km. Cette espèce exploite en transit les corridors boisés et les structures du paysage végétal pour rejoindre ses différents terrains de chasse.

Contexte local

Ce Murin possède un statut d' « Indéterminé » (DD) en liste rouge régionale.

Les prospections de 2020 dans la zone d'étude ont permis d'identifier 2 enregistrements de Murin d'alcaothé ou de Murin à oreilles échanquées, sur le point SM2bat au niveau du Ru de Vallan, en juin.

En 2021, l'espèce a été avérée une fois en vallée du Ru de Vallan. D'autres contacts de Murins hautes fréquences pourraient appartenir à cette espèce en juillet comme en septembre.

Le Murin d'Alcaothé retrouve potentiellement dans la zone d'étude des milieux très favorables pour la chasse (boisements situés près de zones humides). Il pourrait également gîter tout au long de l'année dans les cavités arboricoles des massifs forestiers.

3.3 Bilan de l'exploitation du site par les chiroptères

Concernant les chiroptères, 8 espèces à enjeu local de conservation fort, 5 à enjeu de conservation modéré et 5 espèces à enjeu local de conservation faible ont été contactées ou sont potentielles dans la zone d'étude en 2021. En 2020, la Pipistrelle pygmée, d'enjeu local de conservation faible, avait également été contactée.

Tableau 6 : Enjeux locaux de conservation des espèces de chiroptères

Espèce ou groupe d'espèces	Présence dans la zone d'étude	Statuts de protection*	Liste rouge nationale 2017	Liste rouge régionale 2015	Enjeu local de conservation
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	NT	Fort
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	NT	Fort
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	EN	Fort
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	NT	Fort
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Potentielle	PN, BE2, B02, DH4, DH2	NT	VU	Fort
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	NT	Fort
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	VU	DD	Fort
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Fort
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Potentielle	PN, BE2, B02, DH4	NT	DD	Modéré
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	NT	Modéré
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	NT	LC	Modéré
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	NT	LC	Modéré
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	VU	Modéré
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	Potentielle	PN, BE2, B02, DH4	LC	DD	Faible
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	DD	Faible
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcaothé</i>)	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	DD	Faible
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Avérée en 2020	PN, BE2, B02, DH4	LC	DD	Faible

Légende Listes rouge: EN= En danger, VU= Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD= Données insuffisantes ;

*Légende des statuts de protection en Annexe 1

4. Propositions d'aménagements en faveur des chiroptères

Mesure 1 : Eviter dans la mesure du possible la destruction des arbres à enjeux

Lors de cette étude, les différents milieux arborés ont été évalués et classés selon leurs enjeux en termes de gîtes arboricoles pour les chiroptères. Les zones classées en modérés à forts et en forts enjeux ont donc été identifiées précisément. De plus, les arbres à cavités ont été pointés au GPS (même si cet inventaire n'est pas exhaustif car il y a parfois des cavités non visibles du sol). Sur la base de cette analyse, le porteur du projet devra éviter au maximum la destruction des parcelles de valeur écologique fortes à modérées, ainsi que des arbres à cavités recensés, notamment lorsque ces destructions arborées ne sont pas situées dans l'emprise du futur projet routier.

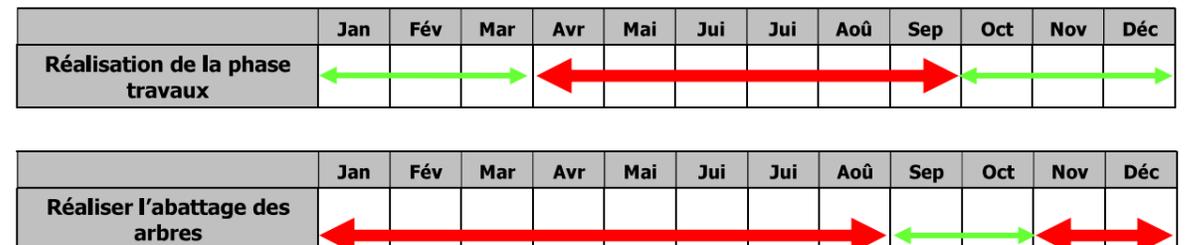
Mesure 2 : Adapter les travaux

Concernant les chauves-souris, la période de forte fréquentation chiroptérologique (périodes de transit migratoire et de reproduction) s'étale d'avril à septembre. Il est donc recommandé de prévoir la majorité des travaux d'octobre à mars (sauf pour l'abattage des arbres).

Concernant l'abattage des arbres, il est impératif de le faire à l'automne (septembre-octobre) pour que les chiroptères puissent s'envoler sans dommages. En effet à partir de novembre certaines espèces hibernent dans les cavités arboricoles et seront détruites si l'arbre est supprimé. En période estivale, ce sont les colonies de reproduction qui risquent d'être anéanties.

Il faudra exclure l'entrepôt de matériaux ou d'engins à proximité des lisières et des haies de la zone d'étude. En effet, si un axe de transit utilisé par les chiroptères est modifié (encombré, interrompu ...), elles peuvent en abandonner l'usage. Aussi, cette mesure permettra de maintenir le rôle des corridors de transit et les zones de chasse pendant la phase de chantier.

Le travail de nuit est à proscrire entre début avril et début octobre.

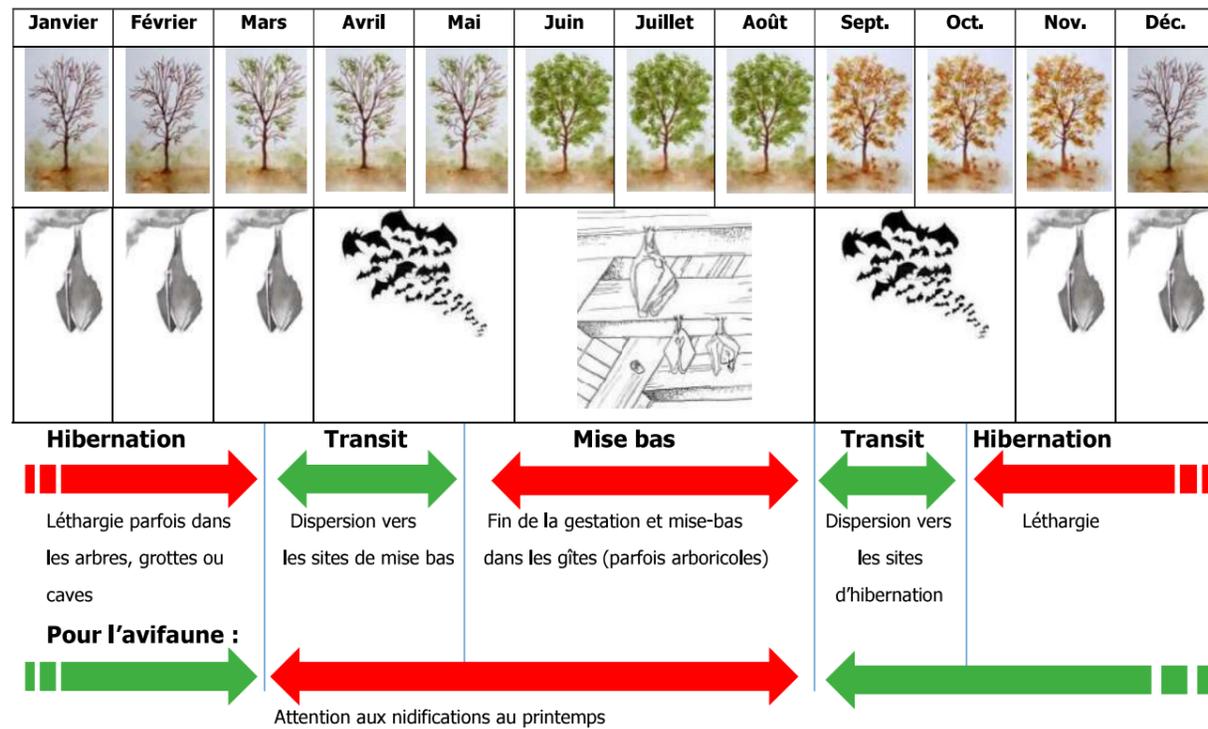


Mesure 4 : Abattage des arbres en douceur en dehors des périodes à risque pour les chiroptères

Certains arbres ne pourront probablement pas tous bénéficier de la mesure d'évitement n°1. C'est pourquoi, un protocole très strict devra être mis en place pour l'abattage de certains arbres de la zone d'étude. En effet, la Barbastelle d'Europe peut s'installer même dans des arbres de diamètres inférieurs à 15 cm et sa présence dans la zone d'étude nous impose de faire très attention aux dates et aux méthodes d'abattages.

Pour les arbres sans cavités visibles du sol, l'abattage devra impérativement être réalisé entre le 1^{er} septembre et le 20 octobre. Ces dates correspondent au moment où les chauves-souris sont les moins vulnérables. En effet les jeunes de l'année sont volants et peuvent s'enfuir aussi bien que les adultes si besoin et la période d'hibernation n'a pas encore commencée.

Le schéma suivant permet de visualiser simplement le cycle de vie des chiroptères (+Avifaune).



Concernant les arbres avec cavités visibles et identifiées comme susceptibles d'accueillir des chiroptères, un protocole plus complexe devra être mis en place.

1) Une expertise des cavités avec recherche d'individus en transit ou nurserie

La méthodologie qui devra être appliquée consiste à grimper dans cet arbre afin d'observer de près la présence ou non d'individus ou de traces d'occupation dans le gîte. Ceci se fera à l'aide d'une échelle, nacelle, ou corde par un spécialiste muni d'un miroir, marteau à détection sonore, endoscope ou caméra thermique. Ces inventaires ne peuvent pas être réalisés l'hiver. En complément de ces observations, un inventaire en sortie de gîte devra être effectué.

2) Pour les arbres occupés par des chiroptères : une demande de dérogation pour destruction d'habitats d'espèces sera nécessaire.

3) Pour les arbres non occupés mais pour lesquels des indices de présences ont été trouvés ou qui semblent très favorables, un protocole spécifique d'abattage de l'arbre devra être suivi.

La veille de l'intervention (de début septembre à mi-octobre)

- Empêcher le retour au gîte des chiroptères en équipant les cavités de chaussettes anti-retour (phases de transit uniquement) ;
- Attention à ne surtout pas boucher les cavités en été (les jeunes ne peuvent pas voler).

Lors de l'abattage (de début septembre à mi-octobre)

- La présence éventuelle d'un expert chiroptérologue peut être nécessaire ;
- Il faut protéger la cavité en tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures en un minimum de tronçons ;
- Le tronçon sera démonté et déposé en douceur jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, utilisation d'élingues avec cabestan) ;

- Une fois au sol, les fûts couchés et charpentières seront inspectés scrupuleusement avant le passage au broyeur.

Si des individus sont trouvés dans les arbres au sol

- Laisser les fûts au sol avec les cavités vers le haut et loin du chantier (à plus de 20 mètres) si des individus sont découverts, afin qu'ils s'envolent par eux-mêmes (car période d'abattage de l'arbre favorable);
- Eviter de toucher aux chiroptères, s'il y avait besoin de les manipuler il faudra porter des gants.

Mesure 4 : Réflexion sur le passage des chiroptères en transit au niveau de la vallée du Ru de Vallan coupée par le futur projet de déviation routière

Les nombreux intérêts (utilité fonctionnelle notamment) des haies et zones arborées de la zone d'étude ont été pleinement rappelés lors de cette étude. Elles constituent des corridors de transit appréciés par de nombreuses espèces de chiroptères et sont riches en ressources alimentaires.

Il apparaît important de souligner que la mortalité routière est une des premières causes de mortalité chez les chauves-souris. Les animaux utilisent les chemins de déplacement de manière traditionnelle.

La création de la route départementale va provoquer une coupure de plusieurs linéaires boisés et haies arborées utilisés par les chauves-souris, notamment dans le vallon du Ru de Vallan.

Il est prévu à cet endroit de créer un viaduc afin d'éviter au maximum d'impacter les milieux naturels qui constitue cette vallée.

Cette alternative au passage supérieur est nettement profitable aux chauves-souris qui souffriront moins des collisions routières dans ce secteur dont les enjeux en terme de déplacement sont très forts pour les chiroptères au niveau local, voir au niveau départemental.

Caractéristiques optimales du passage sous le viaduc

La longueur du pont semble peu importante, par contre plus l'ouverture est large sous le pont, plus les chiroptères seront susceptibles de passer dessous. Ainsi **un maximum de 4,5 m de haut et 4 à 6 m de large a été conseillé pour que toutes les espèces puissent passer.** Ces mensurations n'étant pas optimales pour tous les ponts, **un minimum de 1,5 m de haut sur 1,5 m de large est conseillé pour laisser passer un maximum d'espèces.**

Les caractéristiques du viaduc prévu au-dessus du Ru de Vallan sont : 200 mètres de long (2 piles prévues), 12,5 mètres de large et 3,20 mètres de haut. Ces dimensions sont favorables pour le passage des chiroptères. Il faudra néanmoins faire attention aux points suivants :

- Ecrans d'occultation,
- Ruptures des continuités existantes,
- Guidage sécurisé sous le viaduc.



Figure 4 : Principe d'insertion du viaduc de franchissement du Ru de Vallan

Représentation du viaduc prévu au dessus du vallon du Ru de Vallan
(sources : Dossier de demande d'autorisation loi sur l'eau, 2013)

Ecrans d'occultation

Les écrans d'occultation sont nécessaires au droit des ouvrages comme dispositif d'obstruction pour empêcher les espèces de franchir l'infrastructure, pour les guider et pour prévenir des nuisances lumineuses. A ce titre, pour qu'ils soient efficaces, ces dispositifs anti-éblouissement doivent être totalement opaques.

Pour éviter au maximum que les espèces franchissent les emprises et ne volent à des hauteurs dangereuses, il est recommandé de prévoir des **écrans opaques d'une hauteur de 5 mètres de haut**.

Ces écrans devront être installés à minima au-dessus des deux corridors de transit majeurs identifiés sur ce tronçon, se prolongeant sur une longueur de 30 mètres de part et d'autre de chaque corridor.

Dispositif de guidage vers le passage sécurisé

En premier lieu, il est **nécessaire de préserver au maximum les corridors végétaux en présence**, de les renforcer, voire d'en reconstituer certains, afin de guider les espèces vers des passages sécurisés.

Ces corridors végétaux doivent être les plus denses et les moins interrompus possibles tout en constituant un large corridor végétal. Lorsqu'il s'agit de nouvelles structures rattachées aux éléments existants du paysage, une largeur d'une dizaine de mètres est recommandée. La végétation doit être constituée de plantes de différentes hauteurs de manière à constituer un véritable corridor végétal à plusieurs strates (ex : une haie vive et dense constituée d'essences locales adaptées au sein de laquelle un arbre est planté tous les 10 mètres).

L'utilisation d'essences locales mellifères favorisera d'ailleurs la présence des insectes et des chauves-souris. Enfin, la connexion et jonction de ces structures à l'entrée des ouvrages inférieurs est une condition indispensable à leur efficacité.

Ces plantations doivent être :

- **continues et denses à leur base** pour éviter que les chauves-souris quittent la structure en empruntant les trouées et se dirigent vers l'infrastructure. Des études ont montré que 20 % des individus ont tendance à utiliser ces trouées (dans Arthur et Lemaire, 2009),

- **constituées d'essences non attractives pour les insectes à proximité de la chaussée.** Ceci veut également dire que le talus ne doit pas être planté afin de ne pas attirer les chauves-souris aux abords de l'infrastructure,

- **raccordée aux ouvrages de franchissement.**

Une structure constituée d'une double haie renforcera l'efficacité de ce guide parallèle (Arthur et Lemaire, 1999). La première haie discontinue sert à concentrer les chauves-souris dans l'allée et la deuxième haie continue est utilisée comme barrière les dissuadant de traverser.

Pour être efficace, une haie plantée, destinée à devenir un guide paysager (10 à 12 mètres de haut), met, au minimum, 5 à 10 ans avant de constituer un véritable guide et jouer son rôle. **Les structures végétales doivent donc être plantées le plus tôt possible et éventuellement compléter par d'autres dispositifs de guidage.**

Le choix des arbres et des arbustes (autochtones de la région d'étude) doit se faire en fonction de l'autécologie des essences, du contexte stationnel (pédologie) et en réponse aux objectifs fonctionnels visés. **Il est cependant conseillé de veiller à varier le choix des essences** pour favoriser la diversité du milieu. Le plus simple est de visiter les lisières du boisement spontané le plus proche du site.

Même si potentiellement les routes de vol peuvent être légèrement déviées vers les ouvrages de franchissement, **il est préférable de positionner les passages au droit des anciennes routes de vol.** Dans le cas contraire, le détournement doit être le plus faible possible, car même si cette mesure peut s'avérer relativement efficace, certaines espèces ne changeront pas leurs habitudes et traverseront toujours sur l'ancien tracé au risque de se faire percuter. Dans tous les cas, plus les ouvrages de franchissements sont proches des axes de vols initiaux, plus ils seront rapidement utilisés

Les aménagements végétalisés afin de faciliter le passage des chiroptères sous le viaduc sont proposés ci-dessous :

- Une création de haie est proposée afin de reconnecter le corridor de transit végétalisé situé au sud-est du viaduc ;
- La suppression ou la taille régulière des haies basses sous le viaduc est préconisée, afin de conserver l'aspect fonctionnel de la route de vol des chiroptères sous l'ouvrage (éviter d'encombrer la libre circulation sous l'ouvrage). Ceci permettra également de réduire les passages en vol au-dessus du viaduc, ce qui serait néfaste pour ce groupe (impacts routier) ;
- A proximité du viaduc, les arbres et arbustes des haies devront être taillés afin que leur hauteur diminue progressivement pour passer sous l'ouvrage. Ceci facilitera le passage des chiroptères en sécurité sous le viaduc. Cette mesure devra être conciliée avec la préservation des arbres à cavités situés dans ces secteurs.

La carte suivante localise ces modifications.



Carte 9 : Proposition de recréation des corridors écologiques végétaux sous le viaduc en faveur du passage des chiroptères

Structures relais éphémères pour corridors de déplacement interrompus

Si des corridors doivent être interrompus, avec abattage d'arbres sur plusieurs mètres, l'utilisation de clôtures peut être envisagée en complément de la végétation et en attendant que celle-ci prenne le relais, pour éviter les discontinuités dans les corridors de déplacement.

En phase chantier (pendant la période d'activités) et une fois les terrassements terminés, ces guides (ou des structures équivalentes) peuvent être provisoirement utilisés pour maintenir les connexions jusqu'à ce que les dispositifs de franchissement soient définitifs. Cette structure peut être constituée d'un filet ou grillage continu ou constituée de modules réguliers installés le long de l'axe de déplacement. En phase chantier, l'efficacité de ces mesures temporaires reste toutefois encore à démontrer.

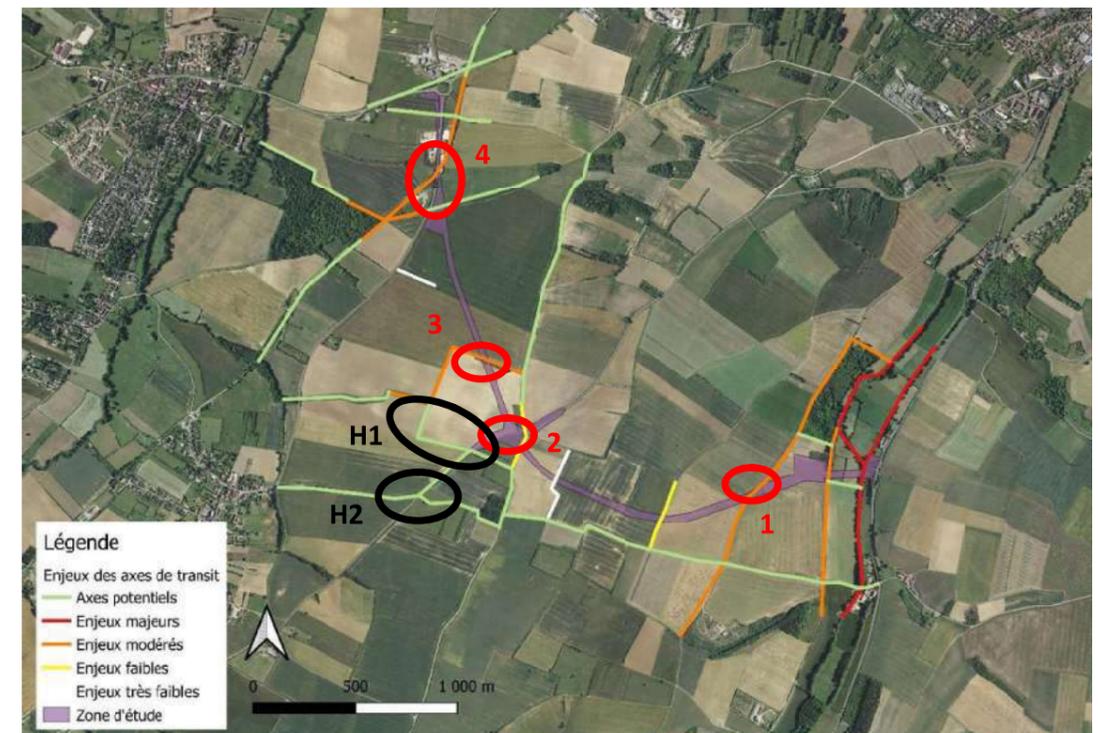
Créations de gîtes sous le viaduc

Lors de la création de pont, des gîtes à chiroptères (briques creuses) pourront être installés sous les ouvrages où les risques de mortalité par collision sont les plus faibles (viaducs). Cependant, il ne s'agit pas d'attirer les chiroptères sous les ponts pour qu'ils se fassent tués aux abords de la route. C'est pourquoi, l'emplacement de ces briques creuses devra être bien étudié.

Dans notre cas, les briques creuses pourront être installées sous le viaduc, au-dessus des deux corridors de transit identifiés et sécurisés.

Mesure 4 : Réflexion sur le passage des chiroptères en transit au niveau des autres axes de transit identifiés dans la zone d'étude

Plusieurs axes de transit d'enjeux modérés ont été identifiés traversant la future route (cf. carte suivante). Ces corridors coupés par la future route pourront faire l'aménagement de structures permettant aux chiroptères de traverser en sécurité.



Carte 10 : Localisation des traversés à risques (points noirs 1 à 4) pour les chiroptères au-dessus de la future route (en dehors du viaduc) et localisation de corridors de substitution (H1 et H2)

Afin de recréer un aspect fonctionnel de ces corridors de transit pour que les espèces puissent traverser le secteur, il serait intéressant d'aménager des zones de passages sécurisés selon les critères suivants :

- Dans les milieux à enjeux, **les sections à accotement direct ou présentant un léger remblai doivent être évitées et on préférera une route en déblai.**
- Il est préférable **d'éviter l'éclairage de l'infrastructure** afin de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes et par ce fait espèces de chauves-souris moins sensibles à la lumière à proximité des voies de circulation.
- Même si les collisions létales peuvent se produire à vitesse réduite, il semble que **la diminution de la vitesse** permette de limiter l'impact des collisions.

La limitation de la vitesse peut se faire soit : simplement par une signalisation adaptée, la mise en œuvre de dispositifs spécifiques (bandes rugueuses, chicane ...), la réalisation ou le positionnement judicieux d'un rond-point.

- Une expérimentation réalisée dans le cadre du programme Life+ Chiro Med par le Groupe chiroptères de Provence pourrait bien, à terme, constituer une mesure intéressante pour limiter le franchissement des chiroptères sur des points particuliers lors du passage des véhicules.

Sur les secteurs dangereux pour les chiroptères, l'idée est de **favoriser un type de revêtement routier, adapté à l'espèce considérée, dont les émissions sonores issues du roulement des véhicules sont capables d'avertir les chauves-souris de leur arrivée.**

Ces dispositifs nécessitent toutefois d'identifier préalablement et de manière assez fine les points de franchissement des chauves-souris afin de disposer judicieusement les avertisseurs en tenant compte de la vitesse des véhicules et du déplacement des animaux. La configuration du dispositif doit ainsi permettre aux chauves-souris d'être averties et de disposer d'un temps suffisant pour réagir (demi-tour, élévation de la hauteur de vol ...).

Si les premiers résultats sont encourageants, il semble toutefois, pour le moment, qu'un tel dispositif ne soit pas adapté à des routes à grande vitesse de largeur importante sur lesquelles les véhicules roulent à grande vitesse (110 – 130 km/h). Les chauves-souris n'auraient, dans ce cas, pas le temps de réagir à l'avertissement sonore généré par les véhicules roulant sur ce revêtement, ni de gérer l'abondance de véhicules (life + Chiro Med, PNR de Camargue, 2013).

L'utilisation de bandes d'avertissement sonore devrait se faire en priorité sur les voies à passages de véhicules discontinus et non prévisibles et avec des vitesses inférieures à 100 km/h.

Pistes d'aménagements envisagées sur ces 4 points noirs (cf. carte 10)

Le corridor de transit correspondant **au point noir n°1** (cf. carte 10), est situé sur un secteur routier où les véhicules auront une grande vitesse, notamment en descente. De plus une troisième voie pour véhicule lent est prévue sur ce secteur ce qui augmentera la largeur de la route et la zone de collisions pour les chiroptères. Sur ce point il est donc préconisé de défavoriser au maximum le passage des chiroptères en supprimant la petite haie discontinue déjà existante au nord et au sud le long du chemin. Les chauves-souris devront être guidées au maximum vers le passage sécurisé sous le viaduc, via des créations de haies plus bas dans le vallon.

La création d'un rond-point est prévue sur **le point noir numéro 2**, ce qui est favorable pour le passage des chiroptères. Une reconnexion de ce passage via des haies, ainsi que l'installation de bandes rugueuses sonores à proximité des lieux de déplacements des chiroptères, pourraient aussi être envisagés pour favoriser la sécurité du passage pour les chiroptères.

Le corridor au niveau **du point noir n°3**, ne sera à priori plus utilisé par les chiroptères une fois la route implantée car le boisement sera entièrement abattu. Ainsi ce corridor de transit sera supprimé. Le renforcement des deux haies situées plus au sud (H1 et H2 sur la carte ci-dessus), serait alors vraiment bénéfique pour les chiroptères afin de compenser la perte l'axe de transit du point noir n°3, situé à proximité immédiate. Attention sur ces passages secondaires H1 et H2, des effaroucheurs sonores seront nécessaires pour prévenir les chiroptères de la présence véhicules sur la route (surtout pour H2 où les voitures rouleront à grande vitesse).

Sur le point noir n°4, où les véhicules sont en décélération/accélération à proximité du rond-point, il serait envisageable d'utiliser des revêtements routiers sonores ou bien des bandes rugueuses sonores afin d'avertir les chiroptères du passage des voitures et ainsi d'éviter les collisions.

Bandes rugueuses et revêtements sonores

Cet aménagement expérimental est proposé ici sur deux portions routières en complément du renforcement de certains corridors végétaux de déplacement.

Afin de préciser les modalités actuelles de déplacement des chiroptères dans ces secteurs, il s'agira d'identifier avec précision les couloirs de vol à l'aide d'une caméra thermique et de détecteurs d'ultrasons. Ces données permettront d'identifier l'étendue des revêtements/bandes rugueuses à mettre en place.

Etant donné que les portions routières concernées sont situées dans des zones où les automobilistes doivent rouler lentement, il serait moins coûteux d'utiliser des bandes sonores rugueuses plutôt que des revêtements routiers ultrasonores.

Les critères techniques des enrobés ou bandes rugueuses sonores à mettre en place devront être étudiés au cas par cas, en fonction des espèces ciblées sur chaque secteur à risque.

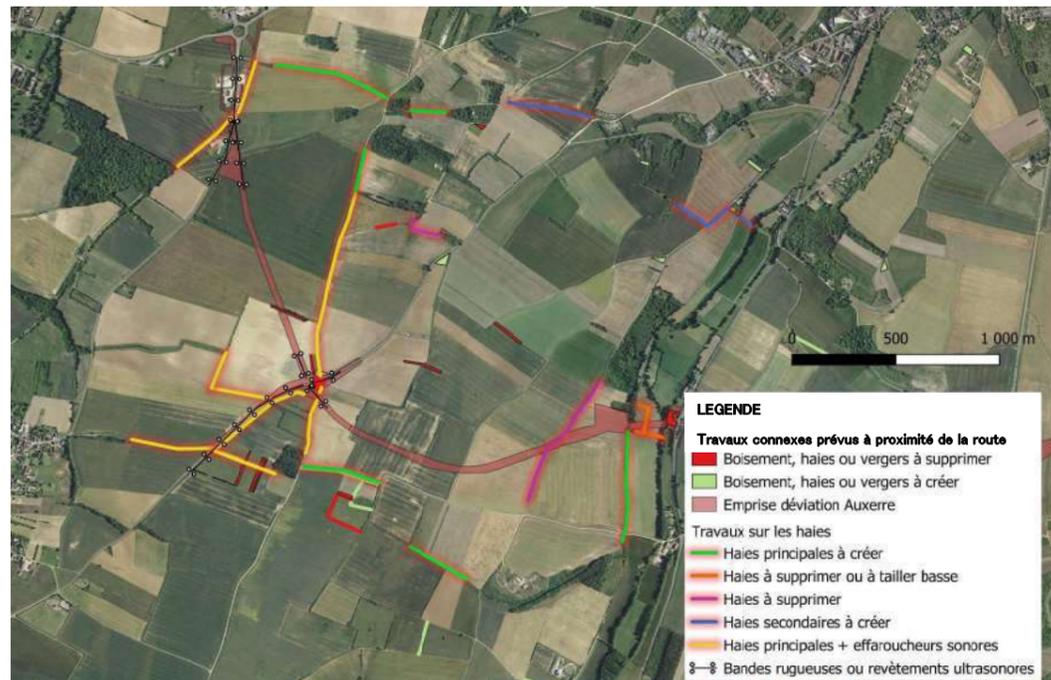
Ce dispositif, s'il est mis en place, sera une mesure d'accompagnement expérimentale.

Un suivi de l'efficacité de ces aménagements devra également avoir lieu.

Bibliographie

- ARTHUR L. & LEMAIRE M.,** 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- BARATAUD M.,** 2012. -Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope éditions (Collection Inventaires et Biodiversités) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 344 p.
- CEREMA.,** 2016. - Chiroptères et infrastructures de transports, 172 p.
- CEREMA.,** 2021. -Préservation et restauration des continuités écologiques dans le cadre d'un projet d'infrastructure linéaire de transport- Guide des passages à faune, 289 p.
- DIETZ C. & al.,** 2009. – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé éditions, 400 p
- MESCHEDE A., HELLER KG.,** 2000. -Traduction : KREUSLER, H. (SFEPM) (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe N°16 : 248 p
- Muséum National d'Histoire Naturelle.,** 1997. -Statut de la faune de France Métropolitaine, statuts de protection, degré de menaces, statuts biologiques. M.N.H.N./ R.N.F./ M.A.T.E., 225p
- ROUE SY. BARATAUD M. et al.** 1999. – Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatoire. S.F.E.P.M./ M.A.T.E., le Rhinolophe, Vol. spéc. n°2, 140 p.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E.,** 1991. - Guide des Chauves-souris d'Europe – éd. Delachaux & Niestlé, 223p.
- SETRA.,** 2008. -Routes et chiroptères- Etat des connaissances, 253 p.

La carte suivante permet de localiser ces différents aménagements proposés dans la zone d'étude :



Carte 11 : Localisations des aménagements favorisant le déplacement des chiroptères au niveau de la future route et à proximité en prenant en compte les travaux connexes prévus sur cette portion de déviation

Annexe 1. Statuts juridiques

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Chiroptères

Les Chiroptères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

3.1 La Convention de Berne (19 septembre 1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Annexe II et III) listant en **annexe 2** la faune strictement protégée et en **annexe 3** la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « **BE2** » et « **BE3** »). Toutes les espèces de chauves-souris sont BE2 en France sauf la Pipistrelle commune qui est BE3.

■ Convention de Bonn (annexe 2)

La Convention de Bonn (23 juin 1979) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Annexe II) a permis de signer l'Accord relatif à la conservation des populations de chauves-souris d'Europe (EUROBATS le 4 décembre 1991). Toutes les espèces de chiroptères sont en **annexe 2** (désignées « **BO2** »). Elles se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

3.2 La Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » comprend l'annexe IV protégeant toutes les espèces de chauves-souris (désignées « **DH4** ») et l'annexe II listant 12 espèces (désignées « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

■ Protection nationale

3.3 Protection de tous les Chiroptères de France métropolitaine et de leurs habitats par l'arrêté ministériel du 27 avril 2007 (désignées « **PN** »).

Annexe 2. Relevé chiroptérologique

Relevé effectué par Léa Dufrêne en 2020 et 2021 .

Liste des 20 espèces présentes dans la région	Espèces avérées dans la zone d'étude en 2020	Espèces avérées dans la zone d'étude en 2021
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	●	●
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		●
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	●	●
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	●	●
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	●	●
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	●	●
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	(●)	(●)
Murin de Brandt <i>Myotis brandtii</i>	(●)	(●)
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	●	●
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	(●)	●
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	●	●
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	●	●
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	●	●
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	●	●
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	●	●
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	(●)	(●)
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	●	●
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	●	
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	(●)	●
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	●	
Total des espèces	14 espèces avérées et 5 espèces potentielles	14 espèces, 1 groupe d'espèce et 3 espèces potentielles

Annexe 3 : Rapport d'expertise faunistiques d'arbres dans le cadre du projet (Silva Environnement)



SILVA
ENVIRONNEMENT

-

EXPERTISE FAUNISTIQUE D'ARBRES DANS LE CADRE
DU PROJET DE CONTOURNEMENT ROUTIER
D'AUXERRE

Rapport d'expertise, Novembre 2021



LE CHAMP DE LA CURE
58230 SAINT AGNAN
TEL : 06 75 47 29 17
MAIL : SILVA.ENVIRONNEMENT@GMAIL.COM
WEB : SILVA-ENVIRONNEMENT.COM

SOMMAIRE

I. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	1
I.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	1
I.2. EXPERTISE APPROFONDIE.....	3
I.3. BOUCHAGE DES CAVITES.....	3
I.4. ACCES AUX CAVITES.....	4
II. RÉSULTATS	4
III. CONCLUSION.....	11

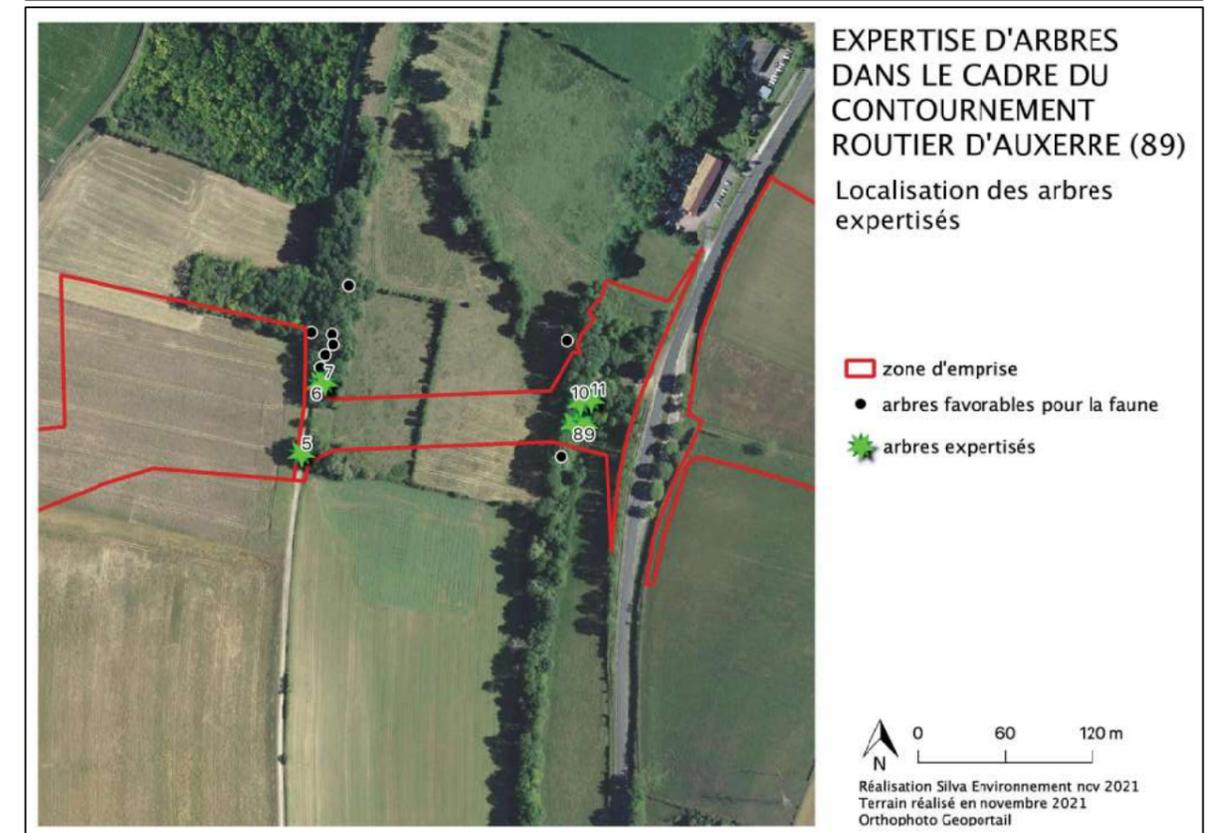
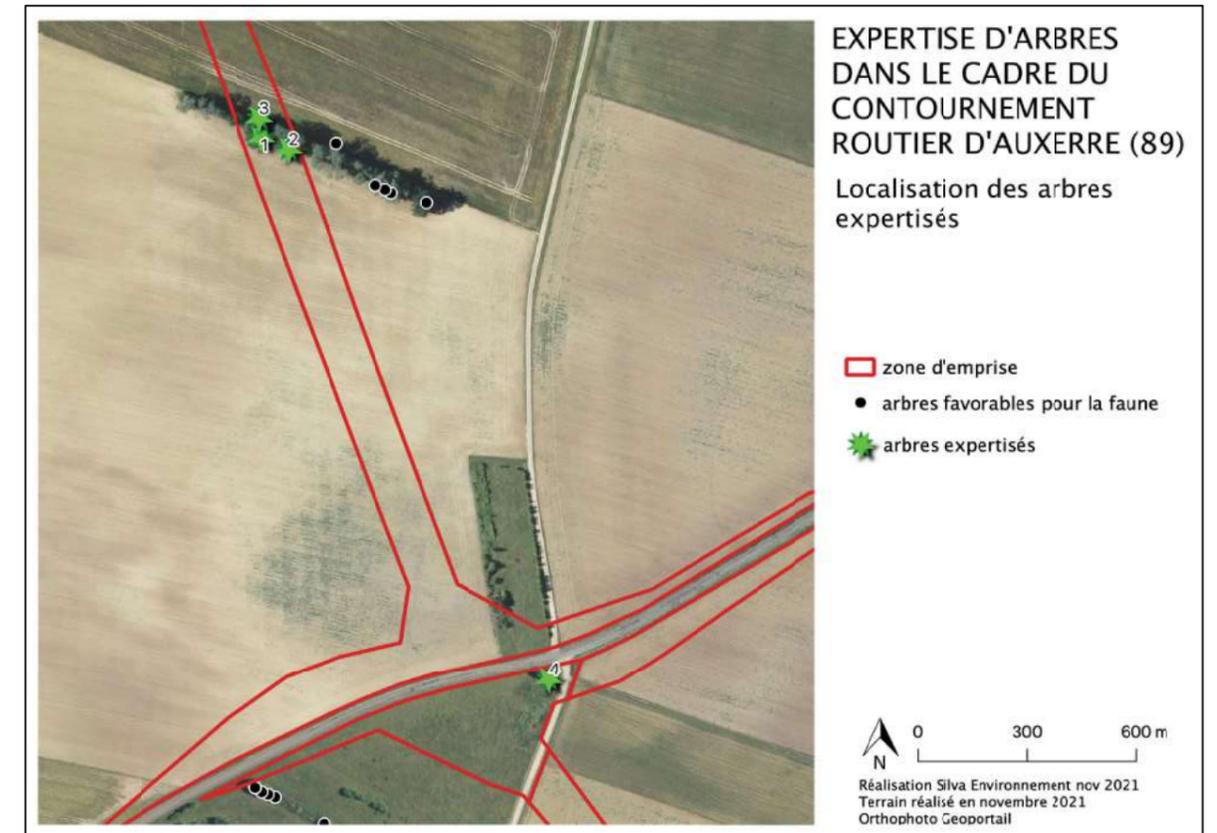
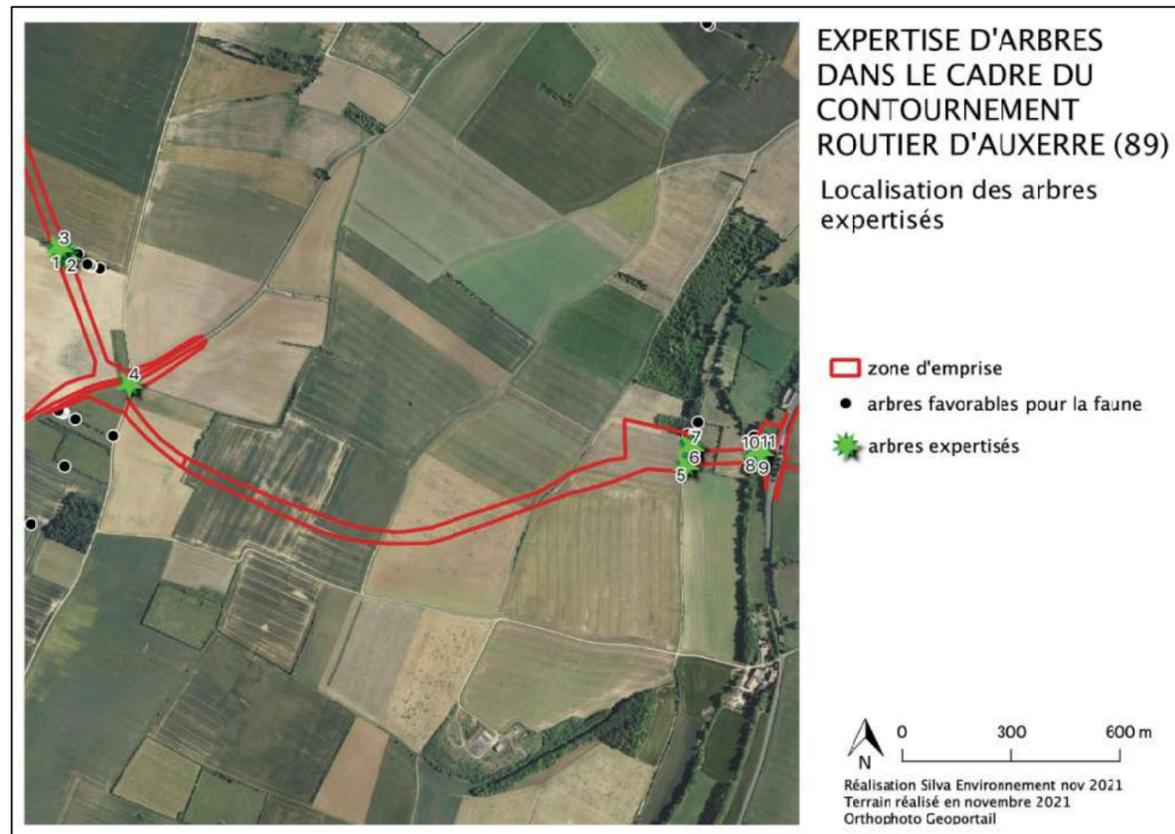
Le conseil départemental de l'Yonne a fait appel au bureau d'étude Silva Environnement pour expertiser des arbres situés dans l'emprise du projet de contournement routier d'Auxerre. Ce document présente les résultats issus des prospections menées en Novembre 2021.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODE

I.1. LOCALISATION DES ARBRES EXPERTISÉS

De nombreux arbres favorables pour la faune ont été recensés par Léa Dufrene à l'occasion de l'étude d'impact sur l'environnement. Parmi eux, onze ont été inspectés de manière approfondie le 23/11/21 par le bureau d'études Silva Environnement (Figure 1). Les arbres expertisés se situent dans la partie ouest du projet de contournement routier.

Figure 1 : Localisation des arbres expertisés



I.2. EXPERTISE APPROFONDIE

Les parties visibles de chaque cavité sont tout d'abord examinées, à la recherche d'individus ou d'indices de présence (guano, écoulement noirâtre, poils). Par la suite, chaque cavité est inspectée à l'aide d'une caméra endoscopique permettant d'observer les parties des cavités non visibles à l'œil nu (Figure 2). L'endoscope utilisé possède une fonction d'enregistrement pour des prises de vue et des vidéos. Ce travail a été effectué sur les 11 arbres le 23/11/21.

Figure 2 : Utilisation d'un endoscope pour l'inspection des cavités



Les informations suivantes sont relevées pour chacune des cavités :

- Présence ou absence d'individus ou d'indices de présence ;
- Nom de(s) espèce(s) trouvée(s), type(s) d'indice(s) trouvé(s)
- Pose de dispositif anti-retour, bouchage de la cavité

Ce travail permet de classer les arbres en fonction des enjeux liés aux cavités (Tableau 1).

Tableau 1 : Définition des différents types de classe

Classe	Définition
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour les chiroptères, c'est-à-dire avec cavités, fissures ou décollements d'écorce mal orientés ou partiellement bouchés, mais qui présentent un potentiel d'avenir (ébauche de trous de pics, bourrelet cicatriciel peu profond etc...) .
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de chiroptères (présence de cavités, fissures, décollements d'écorce ayant une bonne orientation et une bonne profondeur), sans preuve de présence de chauves-souris .
Classe 3	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de chiroptères (présence de cavités, fissures, décollements d'écorce ayant une bonne orientation), avec preuve de présence de chauves-souris (individus ou indices de présence) .

I.3. BOUCHAGE DES CAVITES

Afin d'éviter la présence de chauves-souris dans les arbres devant être abattus, différentes techniques peuvent être employées.

En fonction du type de cavité expertisée (classe 1,2 ou 3), nous pouvons distinguer 4 cas de figures.

- Les cavités de classe 1 (non favorables en l'état) ne sont pas bouchées car le risque qu'une chauve-souris soit présente au sein de ce type de cavité est jugé nul.
- Les cavités de classe 2 (favorables en l'état mais n'abritant pas de chauves-souris ni d'indices de présence) sont obstruées à l'aide de papier journal.

- Les cavités de classe 3 abritant des indices de présence (guano et/ou nid d'oiseau) sans présence de faune sont bouchées à l'aide de papier journal
- Les cavités de classe 3 avec présence de faune sont laissées telles quelles

I.4. ACCES AUX CAVITES

L'accès aux cavités est effectué à l'aide de la technique d'encordage ou à l'aide d'une échelle pour les cavités basses et/ou les chandelles (Figure 3).

Alba Bézard a été formée à la grimpe d'arbres par l'entreprise Sylva Technic en 2014. Nous possédons l'ensemble du matériel nécessaire (cordes, baudrier, EPI) pour évoluer en sécurité dans les arbres.

Figure 3 : Accès aux cavités



II. RÉSULTATS

Arbre 1

L'arbre 1 présente une branche morte avec des écorces décollées (Figure 4). Aucune chauve-souris n'a été observée lors de l'expertise menée le 23/11/21 (Figure 5). Afin de sécuriser l'abattage, les écorces décollées ont été enlevées après s'être assuré de l'absence de faune.

Figure 4 : Arbre 1 et cavité expertisée



Arbre 2

L'arbre 2 présente une cavité jugée favorable pour l'avifaune et/ou les chiroptères (Figure 5). Cette cavité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21 (Figure 6).

Figure 5 : Arbre 2 et cavité expertisée



Figure 6 : Intérieur de la cavité de l'arbre 2



Afin de sécuriser l'abattage, cette cavité a été obstruée (Figure 7).

Figure 7 : Cavité de l'arbre 2 obstruée



Arbre 3

L'arbre 3 présente une cavité jugée favorable pour l'avifaune et/ou les chiroptères (Figure 8). Cette cavité n'abritait aucun animal lors de l'expertise menée le 23/11/21. Un ancien nid d'oiseau a toutefois été observé (Figure 9).

Figure 8 : Arbre 3 et cavité expertisée



Figure 9 : Intérieur de la cavité de l'arbre 3



Afin de sécuriser l'abattage, cette cavité a été obstruée (Figure 10).

Figure 10 : Cavité de l'arbre 3 obstruée



Arbre 4

L'arbre 4 présente une branche morte avec des écorces décollées (Figure 11). Aucune chauve-souris n'a été observée lors de l'expertise menée le 23/11/21. Afin de sécuriser l'abattage, les écorces décollées ont été enlevées après s'être assuré de l'absence de faune.

Figure 11 : Arbre 4 et cavité expertisée



Arbre 5

L'arbre 5 présente une cavité peu profonde jugée non favorable en l'état (Figure 12). Cette cavité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette cavité n'a pas été obstruée.

Figure 12 : Arbre 5 et cavité expertisée



Arbre 6

L'arbre 6 présente une cavité peu profonde jugée non favorable en l'état pour les chiroptères (Figure 13). Cette cavité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette cavité n'a pas été obstruée.

Figure 13 : Arbre 6 et cavité expertisée



Arbre 7

L'arbre 7 présente une fissure peu profonde jugée non favorable en l'état pour les chiroptères (Figure 14). Cette anfractuosité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette fissure n'a pas été obstruée.

Figure 14 : Arbre 7 et fissure expertisée



Arbre 8

L'arbre 8 présente une cavité peu profonde jugée non favorable en l'état pour les chiroptères (Figure 15). Cette anfractuosité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette fissure n'a pas été obstruée.

Figure 15 : Arbre 8 et cavité expertisée



Arbre 9

L'arbre 9 présente des décollements d'écorce jugés favorables pour les chiroptères (Figure 16). Ces anfractuosités n'abritaient aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Pour sécuriser l'abattage, l'écorce a été enlevée (Figure 17)

Figure 16 : Arbre 9 et cavité expertisée



Figure 17 : Ecorce enlevée



Arbre 10

L'arbre 10 présente une cavité peu profonde jugée non favorable pour les chiroptères (Figure 18). Cette anfractuosité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette cavité n'a pas été obstruée.

Figure 18 : Arbre 10 et cavité expertisée



Arbre 11

L'arbre 11 présente une fissure peu profonde jugée non favorable en l'état pour les chiroptères (Figure 19). Cette anfractuosité n'abritait aucun animal ni indice de présence lors de l'expertise menée le 23/11/21. Vu son caractère non favorable (classe 1), cette fissure n'a pas été obstruée.

Figure 19 : Arbre 11 et fissure expertisée



III. CONCLUSION

Sur les 11 arbres expertisés, seuls trois d'entre eux présentent des cavités jugées favorables pour la faune (Tableau 2). Les autres cavités sont jugées non favorables en l'état (car peu profondes) mais présentent un potentiel d'avenir (classe 1). Deux arbres présentaient des décollements d'écorce jugés favorables pour les chiroptères.

L'arbre 3 présente une cavité dans laquelle des indices de nidification d'avifaune ont été observés (cavité de classe 3).

Tableau 2 : Synthèse des enjeux pour les 11 arbres expertisés

Numéro arbre	classe	Action réalisée
1	1	Aucune
2	2	Cavité obstruée
3	3	Cavité obstruée
4	2	Écorce enlevée
5	1	Aucune
6	1	Aucune
7	1	Aucune
8	1	Aucune
9	2	Écorce enlevée
10	1	Aucune
11	1	Aucune

Afin de sécuriser l'opération d'abattage, les cavités de classe 2 et 3 ont été obstruées après s'être assuré de l'absence de faune.

De la même manière, l'écorce des arbres 4 et 9 a été enlevée.

Les travaux de défrichage peuvent ainsi être menés sans délais.

Annexe 4 : Étude de la qualité piscicole du ruisseau de Vallan au droit du tracé de la déviation Sud d'AUXERRE, FDAAPPMA 89

DEPARTEMENT DE L'YONNE

ETUDE DE LA QUALITE PISCICOLE DU RUISSEAU DE VALLAN AU DROIT DU TRACE DE LA DEVIATION SUD D'AUXERRE

Auxerre, le 15 novembre 2021



TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
I. CONTEXTE	3
II. RECUEIL DES DONNEES PISCICOLES	3
III. RESULTATS.....	3
31. THERMIE DES EAUX	3
32. PEUPLEMENT PISCICOLE	4
IV. CONCLUSIONS.....	6
ANNEXES	7

I. CONTEXTE

Le présent rapport répond à une prestation pour le compte du cabinet d'études BIOS sis à Joigny pour la réalisation d'inventaires piscicoles sous protocole normalisé DCE sur le ruisseau de Vallan sur le territoire de la commune d'Auxerre (89). Les inventaires piscicoles ont été réalisés le 23 juin 2021 en amont et aval proche du passage prévu par le Conseil Départemental de l'Yonne pour la future déviation Sud Auxerre. Les données recueillies ont été traitées sous format standard présentant la liste des espèces capturées associée à leur densité numérique et pondérale respective. Elles ont ensuite été analysées au format Indice Poisson Rivière (IPR). En parallèle à ces inventaires, un suivi thermique estival (01/06/2021 – 30/09/2021) a été réalisé à l'aide d'enregistreur autonome réglé sur un pas de mesure horaire.

II. RECUEIL DES DONNEES PISCICOLES

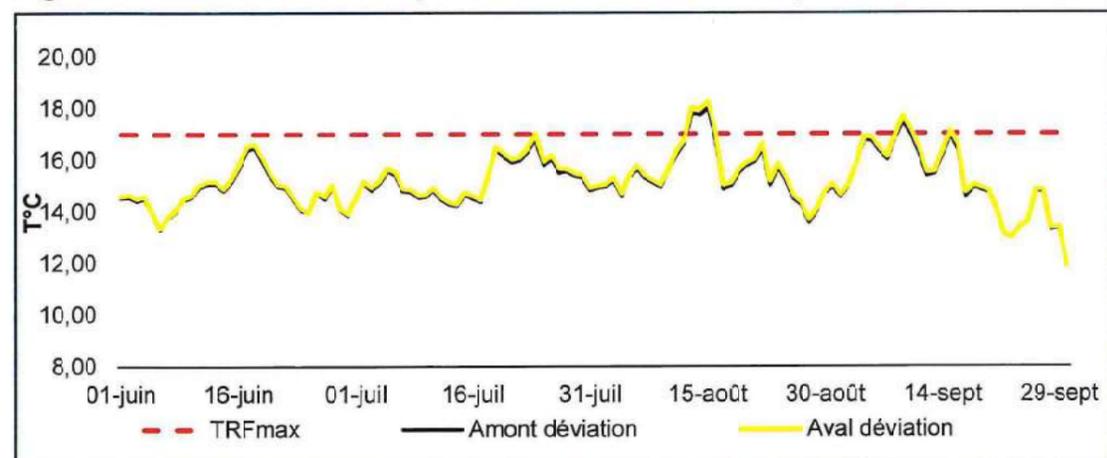
Les inventaires piscicoles ont été réalisés selon la méthode De Lury en inventaire complet à deux passages successifs à l'aide de matériel de pêche électrique « DREAM électronique » nommé « Héron ». Les poissons capturés lors de chaque passage des électrodes ont été triés et comptés par espèce, puis pesés au gramme et mesurés au millimètre. Les résultats ramenés à la station et l'espèce ont ensuite été traités selon la méthode de Carle & Strub (1978) à l'aide du logiciel "AQUAFAUNA" (Perrin, 2008). Les résultats sont exprimés en kilogrammes de poisson par hectare en eau (kg/ha) et en individus par hectare en eau (ind/ha). Les données recueillies ont été utilisées pour calculer une valeur stationnelle qualitative à partir de l'indice poisson rivière ou IPR (NF T90-344).

III. RESULTATS

31. Thermie des eaux

Les données recueillies témoignent d'une eau qui peut être qualifiée de fraîche sans grande différence entre l'amont (15.11°C +/- 0.05) et l'aval (15.24°C +/- 0.05) de la future déviation sud d'Auxerre.

Figure 1 : Thermie estivale moyenne du ruisseau de Vallan (01/06/2021 - 30/09/2021)



Le nombre de jours où la thermie estivale dépasse les 17°C en moyenne journalière représente 3% (amont) à 7% (aval) des valeurs mesurées pour 10% (amont) à 11% (aval) des maximum journaliers. Les valeurs rencontrées au delà de 17°C sont concentrées en août et septembre.

Sur cette base, la situation thermique du ruisseau de Vallan peut être considérée comme satisfaisante et favorable au développement durable d'une peuplement piscicole apparenté à celui de la zone à truite.

32. Peuplement piscicole

Compte tenu des caractéristiques environnementales de nos deux stations, la truite fario et ses espèces d'accompagnement classiques sont les espèces ayant la plus forte probabilité de capture en situation de référence au vu des résultats des deux Indices Poisson Rivière (IPR) stationnels.

Tableau 1 : probabilité (P) de capture et espèces capturées

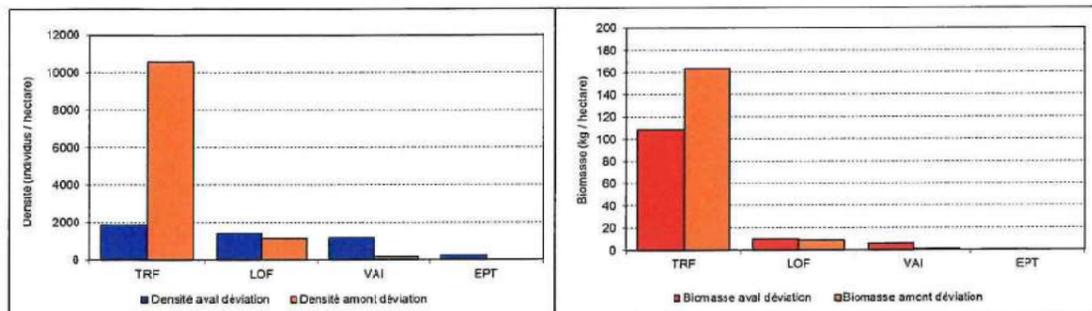
Nom Français	Nom Latin	Code	(P)
Loche franche	Nemachelius barbatulus	LOF	0.93
Vairon	Phoxinus phoxinus	VAI	0.78
Chabot	Cottus gobio	CHA	0.73
Truite fario	Salmo trutta fario	TRF	0.64
Goujon	Gobio gobio	GOU	0.49
Epinochette	Pungitius pungitius	EPT	0.47
Chevaine	Leuciscus cephalus	CHE	0.42
Lamproie de Planer	Lampetra planeri	LPP	0.39

Les deux stations étudiées en 2021 sont colonisées par le poisson et la diversité spécifique globale observée est de 4 espèces pour une diversité stationnelle qui varie de 3 à 4 espèces. L'épinochette n'a été capturée que la station aval de la déviation tandis que la truite fario, le vairon et la loche franche sont représentés sur nos deux stations.

L'absence de la lamproie de Planer et du Chabot dans nos échantillons pose question car ces deux espèces sont généralement capturées dans les inventaires icaunais où la truite fario est présente. Cette absence a déjà été identifiée dans l'étude globale menée en 2013 sur le ruisseau de Vallan par la Fédération de l'Yonne pour la pêche et la protection du milieu aquatique (Blatter 2014). La même étude témoignait aussi de l'absence du chevaine et du goujon sur le secteur prospecté en 2021 mais de leur présence en 2013 en amont et aval de ce même secteur.

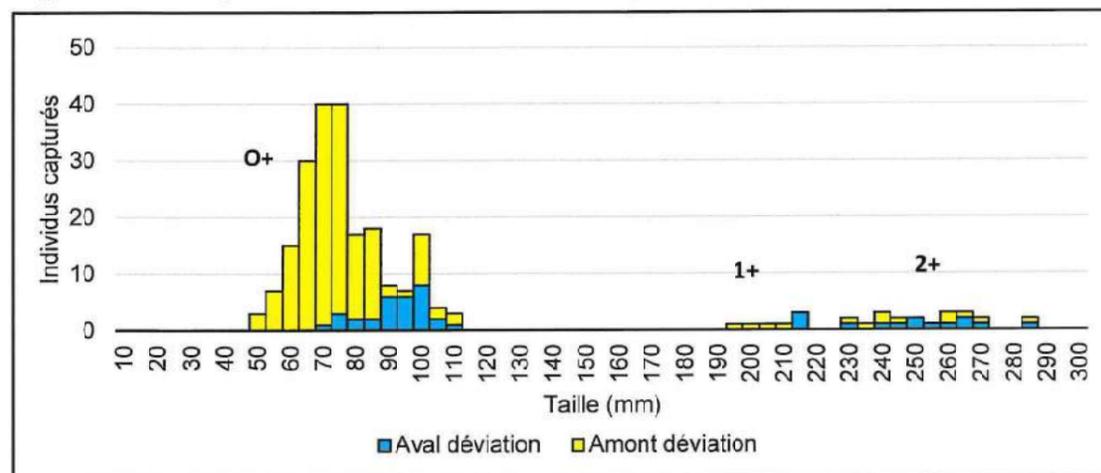
D'un point de vue quantitatif, la densité piscicole stationnelle globale varie de 4 722 ind/ha en aval du tracé de la déviation à 11 857 ind/ha en amont. La biomasse stationnelle varie quant à elle de 125 kg/ha à 175 kg/ha.

Figure 2 : densité et biomasse piscicole spécifique stationnelle



La densité en truite est forte (1865 ind/ha) en aval du tracé de la déviation à très forte (10557 ind/ha) sur la station amont. La situation de la truite sur la station amont de la déviation s'explique par une très forte densité en individus O+ (9787 ind/ha – 93% des TRF capturées) issus de la reproduction naturelle. Ceci témoigne de la présence de zone de reproduction naturelles actives sur ce secteur du ruisseau de Vallan. La loche franche et le vairon ont des abondances faibles selon les critères départementaux tandis que l'épinochette est très bien représentée sur la station aval du tracé de la déviation.

Figure 3 : histogramme de taille des truites capturées



Enfin, on notera pour la truite la présence de 3 classes d'âges seulement contre 4 à 5 attendues quelle que soit la station. Plus particulièrement aucun individu de plus de trois ans n'a été capturé. Cette situation peut avoir deux origines qui se cumulent. Une pression de pêche importante sur des poissons trophées ou plus vraisemblablement une mortalité importante sur les poissons de grosses tailles durant les années 2019 et 2020 par effet cumulé de forte thermie et faiblesse des débits estivaux. Différentes informations reçues par des riverain témoignent en faveur de cette dernière hypothèse.

IV. CONCLUSIONS

Les deux stations échantillonnées présentent des scores élevés pour la majorité des métriques d'occurrences que sont le nombre total d'espèces (NTE), le nombre d'espèces lithophile (NEL) et le nombre d'espèces rhéophiles (NER). Les valeurs observées témoignent d'un écart statistique sensible entre le peuplement de référence et le peuplement observé. Cet écart se matérialise concrètement par l'absence d'espèce (CHA, LPP, CHE, GOU) aux fortes probabilités de capture dans un système référentiel non perturbé.

Les scores des métriques liées aux densités présentent des scores plus faibles mais restent quand même éloignés des attentes pour un peuplement de référence. On notera que la densité en individus tolérants (DIT) est assez éloignée de la référence de même que le score lié à la densité d'individus omnivores (DIO).

Au final, la note attribuée à nos deux stations peut être qualifiée de bonne même si les différentes métriques témoignent d'un peuplement assez éloigné de la référence pour ce type de cours d'eau en relation avec des perturbations historiques ou récentes ayant eu un impact significatif sur le peuplement piscicole en place.

ANNEXES

Annexe 1 : campagne de pêche électrique 2021 - données brutes

Annexe 2 : campagne de pêche électrique 2021 – calcul IPR



Licence attribuée à
FPPMA 89

Vallan-006400			
Date	23/06/2021	Anodes	1
Cours d'eau	Vallan (ru de)	Passages	2
Affluence	Yonne (l')	Longueur (m)	67,00
Commune	Vallan	Largeur (m)	2,87
Lieu dit	Amont Vallan-006800	Surface (m²)	192,29
Coordonnée X	690932	Conductivité	-
Coordonnée Y	230815	PH	-
		Temp	-
Operateur	FPPMA 89	O² (Mg/l)	-
Gestionnaire	Aucune	O² (T* Sat)	-

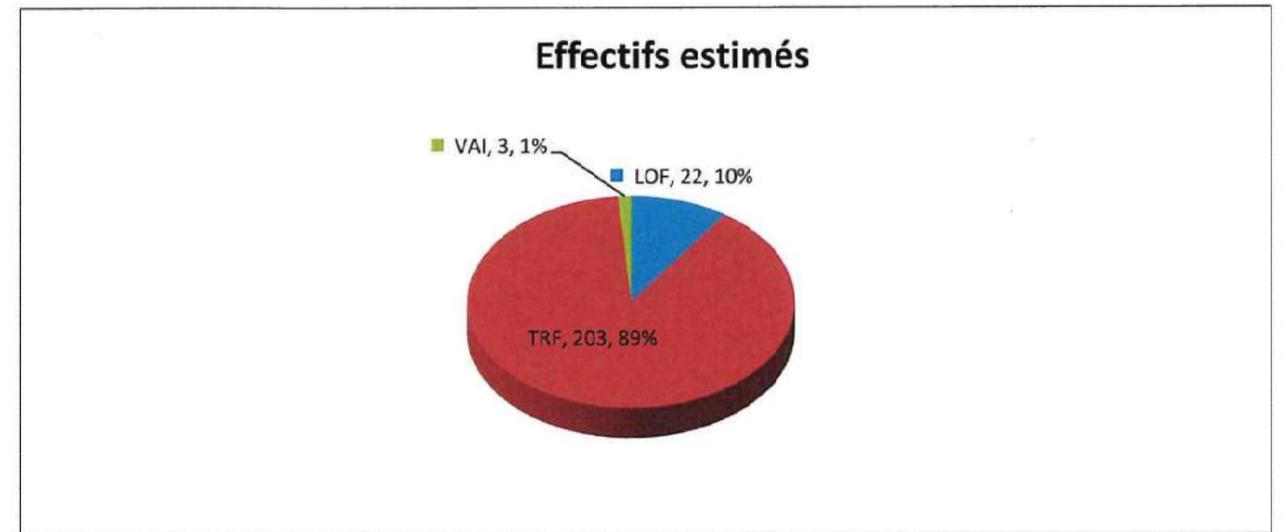
DONNEES BRUTES

ESPECE	EFFECTIF					DENSITE		BIOMASSE			TAILLE (mm)		ERVATI
	P1	P2	P3	P4	Total	Ind/10a	Relative	g	kg/ha	Relative	Mini	Maxi	
LOF	11	7	-	-	18	93,61	8,45%	136	7,07	4,36%	48	125	
TRF	154	38	-	-	192	998,49	90,14%	2970	154,46	95,16%	48	281	
VAI	2	1	-	-	3	15,60	1,41%	15	0,78	0,48%	67	80	
TOTAL	167	46	0	0	213	1107,70	100,0%	3121	162,31	100,0%			

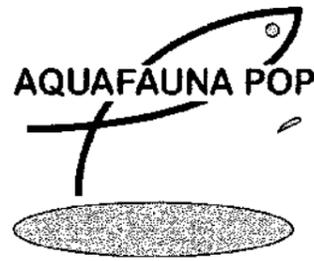
Nbre espèces : 3

DONNEES ELABOREES - Méthode Carl et Strub

ESPECE	EFFECTIF					Eff.	Effectif estimé	DENSITE		BIOMASSE		Ic à 5%	CAN	CAP
	P1	P2	P3	P4	Ind/10a			Relative	kg/Ha	Relative				
LOF	11	7	-	-	0,61	22	114,41	9,65%	8,64	5,00%	8,23	1	2	
TRF	154	38	-	-	0,80	203	1055,70	89,04%	163,31	94,55%	10,66	5	4	
VAI	2	1	-	-	0,67	3	15,60	1,32%	0,78	0,45%	0	1	1	
TOTAL	167	46	0	0	0,69	228	1185,71	100,00%	172,73	100,00%				



Observations :
Station très biogène avec zone de reproduction TRF active



Fiche IPR

Cours d'eau : Vallan (ru de)

Station : Vallan-006400

Date : 23/06/2021

édité le 17/11/2021 16:28:21

CARACTERISTIQUES DE LA STATION ...

Lieu-dit: Amont Vallan-006800	Coordonnées X: 230815
Affluence: Yonne (l')	Coordonnées Y: 690932
Commune: Vallan	
Surface échantillonnée (m ²): 192,29	Profondeur moyenne (m): 0,26
Surface B.V. drainé (km ²): 30	Altitude moyenne (m): 128
Distance à la source (km): 6,4	T.M.I.A. Juillet (°C): 20,6
Largeur moyenne en eau (m): 2,87	T.M.I.A Janvier (°C): 4,3
Pente moyenne (0/00): 6,6	Unité Hydrologique: SEINE
Espèces échantillonnées: VAI, LOF, TRF	

RESULTATS ...

OCCURENCES				
	Théorique	Observé	Probabilité	Score
NTE	6,1538	3	0,1799	3,4311
NEL	2,6755	2	0,2721	2,5034
NER	1,5631	1	0,2522	2,7548

ABONDANCES				
	Théorique	Observé	Probabilité	Score
DIT	0,0923	0,0573	0,5925	1,047
DIO	0,0142	0	0,7452	0,5882
DII	0,0846	0,8021	0,9822	0,0359
DTI	0,3951	0,8698	0,4212	1,7292

SYNTHESE				
Score IPR :	12,1895	Classe de qualité	2	Bon



Licence attribuée à
FPPMA 89

VAL-006800			
Date	23/06/2021	Anodes	1
Cours d'eau	Vallan (ru de)	Passages	2
Affluence	Yonne (l')	Longueur (m)	90,00
Commune	Auxerre	Largeur (m)	2,80
Lieu dit	Ferme de Billy (aval)	Surface (m ²)	252,00
Coordonnée X	691057	Conductivité	-
Coordonnée Y	2308389	PH	-
		Temp	-
Operateur	FPPMA 89	O ² (Mg/l)	-
Gestionnaire	Aucune	O ² (T* Sat)	-

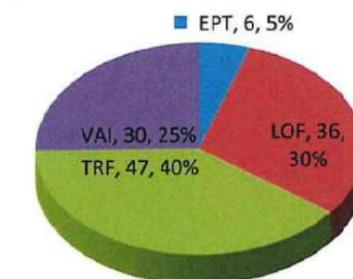
DONNEES BRUTES

ESPECE	EFFECTIF					DENSITE		BIOMASSE			TAILLE (mm)		ERVAT	
	P1	P2	P3	P4	Total	Ind/10a	Relative	g	kg/ha	Relative	Mini	Maxi		
EPT	4	2	-	-	6	23,81	5,36%	15	0,60	0,50%	44	61		
LOF	21	10	-	-	31	123,02	27,68%	216	8,57	7,19%	45	127		
TRF	36	9	-	-	45	178,57	40,18%	2623	104,09	87,29%	66	283		
VAI	25	5	-	-	30	119,05	26,79%	151	5,99	5,02%	15	97		
TOTAL	86	26	0	0	112	444,45	100,0%	3005	119,25	100,0%				
Nbre espèces :		4												

DONNEES ELABOREES - Méthode Carl et Strub

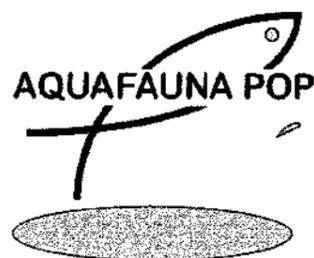
ESPECE	EFFECTIF				Eff.	Effectif estimé	DENSITE		BIOMASSE		IC à 5%	CAN	CAP
	P1	P2	P3	P4			Ind/10a	Relative	kg/Ha	Relative			
EPT	4	2	-	-	0,67	6	23,81	5,04%	0,60	0,48%	0	3	4
LOF	21	10	-	-	0,68	36	142,86	30,25%	9,95	7,94%	8,89	1	2
TRF	36	9	-	-	0,80	47	186,51	39,50%	108,71	86,79%	4,08	3	4
VAI	25	5	-	-	0,83	30	119,05	25,21%	5,99	4,78%	0	1	2
TOTAL	86	26	0	0	0,74	119	472,23	100,00%	125,25	100,00%			

Effectifs estimés



Observations :

vairon en parure



Fiche IPR

Cours d'eau : Vallan (ru de)

Station : VAL-006800

Date : 23/06/2021

édité le 17/11/2021 16:28:40

CARACTERISTIQUES DE LA STATION ...

Lieu-dit: Ferme de Billy (aval)	Coordonnées X: 2308389
Affluence: Yonne (l')	Coordonnées Y: 691057
Commune: Auxerre	
Surface échantillonnée (m ²): 252	Profondeur moyenne (m): 0,22
Surface B.V. drainé (km ²): 35,48	Altitude moyenne (m): 127
Distance à la source (km): 6,8	T.M.I.A. Juillet (°C): 20,6
Largeur moyenne en eau (m): 2,8	T.M.I.A Janvier (°C): 4,3
Pente moyenne (0/00): 6,6	Unité Hydrologique: SEINE
Espèces échantillonnées: LOF, VAI, EPT, TRF	

RESULTATS ...

OCCURENCES				
	Théorique	Observé	Probabilité	Score
NTE	6,4282	4	0,311	2,3361
NEL	2,7142	2	0,2637	2,6659
NER	1,5998	1	0,2477	2,791

ABONDANCES				
	Théorique	Observé	Probabilité	Score
DIT	0,1018	0,0833	0,5368	1,2444
DIO	0,0152	0,0159	0,4306	1,6852
DII	0,0833	0,1429	0,7011	0,7102
DTI	0,3958	0,3413	0,89	0,2331

SYNTHESE				
Score IPR :	11,6658	Classe de qualité	2	Bon

Annexe 5 : Inventaire floristique réalisé par BIOS

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN (national)	Statut IUCN (Bourgogne)	Statut de protection	Rareté Bourgogne	Zone humide	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6	Relevé 7	Relevé 8	Relevé 9	Relevé 10	Relevé 11	Relevé 12	Relevé 13 14
SAPINDACEAE	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X				X							
SAPINDACEAE	<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane	LC	LC	Aucun	AC	Non						X							
SAPINDACEAE	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	LC	LC	Aucun	CC	Non						X							
ASTERACEAE	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X			X					X			
ROSACEAE	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	LC	LC	Aucun	CCC	Non	X	X			X								
BRASSICACEAE	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	LC	LC	Aucun	CC	Non		X											
BRASSICACEAE	<i>Allium</i> sp.	Ail							X											
APIACEAE	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique des bois	LC	LC	Aucun	CC	Oui												X	
ARACEAE	<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Arum d'Italie	LC	LC	Aucun	RR	Non	X					X			X				
ARACEAE	<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	LC	LC	Aucun	CCC	Non												X	
POACEAE	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental	LC	LC	Aucun	CCC	Non													X
ASTERACEAE	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	LC	Aucun	CCC	Non												X	
CUCURBITACEAE	<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	LC	LC	Aucun		Non			X										
BRASSICACEAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	LC	LC	Aucun	CCC	Non					X								
CYPERACEAE	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais	LC	LC	Aucun	AC	Oui												X	
ASTERACEAE	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	LC	LC	Aucun	CC	Non		X	X										
ASTERACEAE	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X											
ASTERACEAE	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop., 1772	Cirse laineux	LC	NA	Aucun	AR	Non									X				
ASTERACEAE	<i>Cirsium</i> sp.														X					
ASTERACEAE	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	LC	LC	Aucun	CCC	Non			X		X		X			X			

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN (national)	Statut IUCN (Bourgogne)	Statut de protection	Rareté Bourgogne	Zone humide	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6	Relevé 7	Relevé 8	Relevé 9	Relevé 10	Relevé 11	Relevé 12	Relevé 13 14
HYPERICACEAE	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	LC	LC	Aucun	CCC	Non			X	X	X								
IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris des marais	LC	LC	Aucun	CC	Oui												X	
DIPSACACEAE	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	LC	LC	Aucun	C	Non					X								
ASTERACEAE	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	LC	LC	Aucun	CC	Non			X	X									
LAMIACEAE	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	LC	LC	Aucun	CC	Non	X	X					X	X	X			X	
FABACEAE	<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles	LC	NA	Aucun	R	Non					X								
FABACEAE	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	LC	NA	Aucun	CC	Non		X											
OLEACEAE	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne	LC	NA	Aucun	CCC	Non	X	X											
LILIACEAE	Liliaceae sp.	Lys							X											
ASPARAGACEAE	<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	LC	LC	Aucun	AC	Non					X	X							
ASPARAGACEAE	Loncomelos sp.	Ornithogale										X								
FABACEAE	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier commun	LC	LC	Aucun	CCC	Non									X				
SOLANACEAE	<i>Lycium barbarum</i> L., 1753	Lyciet commun	NA	NA	Aucun		Non					X								
PRIMULACEAE	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron des champs	LC	LC	Aucun	CC	Non				X	X								
FABACEAE	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X											
ASPARAGACEAE	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	LC	LC	Aucun	AR	Non					X								
LILIACEAE	Narcissus sp.	Narcisse											X							
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC	LC	Aucun	C	Non			X										
APIACEAE	<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé	LC	LC	Aucun	AC	Non			X										
POACEAE	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	LC	LC	Aucun	C	Non		X											
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain	LC	LC	Aucun	CCC	Non						X							
POACEAE	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	LC	LC	Aucun	CCC	Non											X		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN (national)	Statut IUCN (Bourgogne)	Statut de protection	Rareté Bourgogne	Zone humide	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6	Relevé 7	Relevé 8	Relevé 9	Relevé 10	Relevé 11	Relevé 12	Relevé 13 14	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X									X			
ASTERACEAE	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit commun	LC	NA	Aucun		Non		X				X		X						
LAMIACEAE	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne	LC	LC	Aucun	AC	Non					X									
TILIACEAE	<i>Tilia</i> sp	Tilleul											X								
APIACEAE	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	LC	LC	Aucun	AR	Non		X		X	X					X				
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	LC	LC	Aucun	CCC	Non											X	X		
ULMACEAE	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	LC	LC	Aucun	CC	Non			X	X	X	X								
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PLANTAGINACEAE	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X	X											
PLANTAGINACEAE	<i>Veronica</i> sp	Véronique														X					
FABACEAE	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesse de Cracovie	LC	LC	Aucun	C	Non		X			X									
FABACEAE	<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	LC	LC	Aucun	CCC	Non		X												
VIOLACEAE	<i>Viola</i> sp.	Violette						X													
VISCACEAE	<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui	LC	LC	Aucun	CC	Non												X		
								Total de taxons	11	39	23	13	28	29	7	7	20	12	9	17	7

Annexe 6 : Tableaux synthétiques

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
C1.3 : Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	Habitat d'intérêt communautaire	20 m ²	Fort	Seul habitat de reproduction présent au niveau de l'aire d'étude rapprochée pour le Triton Palmé

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
C1.3 : Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	Destruction Dégradation Fragmentation Pollution	20 m ² / 100 %	Fort	<p>Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Isolement de l'habitat par l'aménagement d'ouvrage créant un obstacle à la libre circulation.</p> <p>Dégradation de l'habitat liée à un prélèvement d'eau direct ou indirect (nappe).</p> <p>Pollution de l'habitat liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, à l'érosion de terre mineure stabilisée, aux ruissellements naturels ou accidentels, par les fluides de foration, par les déchets du chantier et par la détérioration des systèmes de protection mis en place.</p>

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
C1.3 : Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270</p> <p>Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90</p> <p>Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220</p> <p>Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170</p> <p>Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110</p> <p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines - Mesure 330</p> <p>Pas de rejets dans la mare et dans la source - Mesure 340</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
C1.3 : Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	Pas d'impact résiduel sur la mare et ses fonctionnalités	0 m ²	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
C2.1 : Sources, ruisseaux de sources et geysers	Habitat d'intérêt communautaire	10 m ²	Assez Fort	Seule source localisée au niveau de l'aire d'étude rapprochée, mais sans enjeux floristiques et faunistiques importants

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
C2.1 : Sources, ruisseaux de sources et geysers	Destruction Dégradation Pollution	10 m ² / 100 %	Assez Fort	<p>Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Dégradation de l'habitat liée à un prélèvement d'eau direct ou indirect (nappe).</p> <p>Pollution de l'habitat liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, à l'érosion de terre mineure stabilisée, aux ruissellements naturels ou accidentels, par les fluides de foration, par les déchets du chantier et par la détérioration des systèmes de protection mis en place.</p>

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
C2.1 : Sources, ruisseaux de sources et geysers	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines - Mesure 330 Pas de rejets dans la mare et dans la source - Mesure 340 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160 Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
C2.1 : Sources, ruisseaux de sources et geysers	Pas d'impact résiduel sur la source et ses fonctionnalités	0 m ²	Aucune	nul	nul	Nul	Mineure	non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
C2.3 : Cours d'eau permanents mineure soumis aux marées, à débit régulier	Habitat d'intérêt communautaire	615 m ² 273 ml	Fort	Habitat de reproduction fonctionnelle pour la Truite fario et ses espèces accompagnatrices Unique corridor de la trame bleue dans l'aire d'étude rapprochée

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
C2.3 : Cours d'eau permanents mineure soumis aux marées, à débit régulier	Destruction Dégradation Fragmentation /Création d'obstacles Pollution	446 m ² / 73 % 198 ml / 73 %	Fort	<p>Destruction de l'habitat et des frayères par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Dégradation de l'habitat liée à un prélèvement d'eau direct ou indirect (nappe).</p> <p>Dégradation de l'écosystème aquatique (colmatage des substrats, modification brutale des paramètres physico-chimiques, rejet de MES, HAP, d'hydrocarbures, de métaux lourds, ...).</p> <p>Fragmentation de l'habitat par l'aménagement d'un ouvrage créant un obstacle à la libre circulation.</p> <p>Pollution de l'habitat liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, à l'érosion de terre mineure stabilisée, aux ruissellements naturels ou accidentels, par les fluides de foration, par les déchets du chantier et par la détérioration des systèmes de protection mis en place.</p>

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
C2.3 : Cours d'eau permanents mineure soumis aux marées, à débit régulier	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90 Interdiction du passage des engins dans le ruisseau lors du chantier - Mesure 190 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objet/ matériaux - Mesure 220 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines - Mesure 330 Suivi régulier des eaux rejetées et du milieu récepteur lors des travaux - Mesure 430 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450 Restitution à débit réduit des eaux de ruissellement en phase chantier et en phase de fonctionnement (bassin de rétention) . Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur - Mesure 410</p> <p>Pas d'ouvrage temporaire de franchissement du ruisseau - Mesure 350 Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70 Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141 Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160 Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
C2.3 : Cours d'eau permanents mineure soumis aux marées, à débit régulier	Dégradation	367 m ² / 60 % 152 ml / 56 %	Qualité des eaux et de l'habitat aquatique du ru de Vallan soumis à différents types de rejets, mais qui sont bien maîtrisés	Permanente	Locale	Faible	Faible	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	/	2,2 ha	Très Fort	<p>Forte activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone (Vallée du Ru de Vallan)</p> <p>Présence d'espèces d'avifaune des milieux bocagers à fort enjeu (Bruant jaune, Pie-Grièche écorcheur, ...)</p> <p>Principal corridor de la trame verte sur l'aire d'étude rapprochée</p>

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	0,6 ha (27 %)	Très Fort	<p>Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Dégradation de l'habitat par la poussière.</p> <p>Fragmentation par rupture de la trame verte.</p> <p>Pollution de l'habitat liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, à l'érosion de terre mineure stabilisée, aux ruissellements naturels ou accidentels, par les fluides de foration, par les déchets du chantier et par la détérioration des systèmes de protection mis en place.</p>

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
<p>E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage</p>	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450 Préservation de la banque de semence des sols de la zone de chantier - Mesure 381</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160 Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Destruction	0,465 ha (21 %) (PRA 01, 02 et 03)	Pas d'enjeux particuliers sur cet habitat	Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	/	2,1 ha	Faible	Corresponds à la végétation herbacée située en bordure des routes
			Très Fort	<p>Forte activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone (Vallée du Ru de Vallan)</p> <p>Présence d'espèces d'avifaune des milieux bocagers à fort enjeu (Bruant jaune, Pie-Grièche écorcheur, ...)</p> <p>Principal corridor de la trame verte sur l'aire d'étude rapprochée</p>
F3.1 : Fourrés tempérés	/	856 m ²	Fort	Activité de deux chiroptères à enjeux forts sur la zone (Fri_04 et 05) et présence d'avifaune à enjeu modéré

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450 Préservation de la banque de semence des sols de la zone de chantier - Mesure 381</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160 Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
F3.1 : Fourrés tempérés	/

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	Destruction	0,452 ha (22 %)	Pas d'enjeux particuliers sur cet habitat	Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif
		2305 m ² (11 %)						
F3.1 : Fourrés tempérés	Pas d'impact résiduel sur cet habitat	0%	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
FA : Haies	/	1,3 ha / 2 424 ml	Faible	Haie située au niveau du barreau de raccordement (Hai_10)
			Assez Fort	Haies situées dans la plaine agricole (Hai_05, 06, 07, 08, 09) avec activité d'espèces d'avifaune et de chiroptères à enjeu modéré
			Fort	Haie située à proximité de la vallée du Ru de Vallan (Hai_04), avec activité d'un chiroptère à fort enjeu (Petit Rhinolophe)
			Très Fort	Haies situées dans la vallée du Ru de Vallan et au Nord du projet (HAI_1, 2, 3, 11, 12, 13, 14, 15 et 16), Activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone, mais faible possibilité de présence de gîtes sur les haies Présence d'espèces d'avifaune des milieux bocagers à fort enjeu (Bruant jaune, Pie-Grièche écorcheur, ...)

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
FA : Haies	Destruction Dégradation Fragmentation Pollution	0,4 ha (31 %) 913 ml (38%)	Faible	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Fragmentation par coupure des corridors de la trame verte. Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.
			Assez Fort	
			Fort	
			Très Fort	

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
	Habitat mineur impacté par les travaux (HAI_10)
	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
FA : Haies	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270</p> <p>Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220</p> <p>Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170</p> <p>Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110</p> <p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p>
	<p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
FA : Haies	Pas d'impact résiduel sur cet habitat	0 m ²	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	Non significatif
	Destruction Fragmentation	98 m ² (0,8 %) 30 ml (1,2 %)	Forte réduction des surfaces impactées par la séquence ER, maintien du corridor de la trame verte dans la vallée du ru de Vallan et des passages petites faunes dans la plaine agricole.	Permanente	Ponctuelles	Faible	Mineure	Non significatif
		580 m ² (4,5 %) 109 ml (4,5 %)						
797 m ² (6,1 %) 127 ml (5.2 %)								

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
FB.31 : Vergers d'arbustes et d'arbres bas	/	1370 m ²	Assez Fort	Présence d'espèces d'avifaune et de chiroptères à enjeu modéré à proximité de ces habitats
G1.2 : Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus	Habitat zone humide	3500 m ² / 572 ml	Très Fort	<p>Forte activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone (Vallée du Ru de Vallan)</p> <p>Présence d'espèces d'avifaune des milieux bocagers à fort enjeu (Bruant jaune, Pie-Grièche écorcheur, ...)</p> <p>Principal corridor de la trame verte et bleue sur l'aire d'étude rapprochée</p>

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
FB.31 : Vergers d'arbustes et d'arbres bas	Destruction Dégradation Fragmentation Pollution	1 057 m ² (77 %)	Assez Fort	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Fragmentation par coupure des corridors de la trame verte. Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.
G1.2 : Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	772 m ² (22 %) 160 ml (28 %)	Très Fort	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Fragmentation par coupure des corridors de la trame verte. Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
FB.31 : Vergers d'arbustes et d'arbres bas	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270</p> <p>Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90</p> <p>Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220</p> <p>Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110</p> <p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p>
G1.2 : Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus	<p>Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
FB.31 : Vergers d'arbustes et d'arbres bas	Destruction Fragmentation	1 030 m ² (75 %) (site 44 AFAFE)		Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif
G1.2 : Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus	Dégradation	162 m ² / 5 % 33 ml / 6 %	Protection de la ripisylve et maintien du corridor de la trame verte et bleue dans la vallée du Ru de Vallan.	Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
G4.6 : Forêts mixtes à Abies-Picea-Fagus	/	5 900 m ²	Fort	<p>Activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone, mais faible possibilité de présence de gîte</p> <p>Présence d'avifaune à enjeu modéré</p>
G 5 : Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis	/	3 900 m ²	Fort	<p>Activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone, mais faible possibilité de présence de gîte</p> <p>Présence d'avifaune à enjeu modéré</p>

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
G4.6 : Forêts mixtes à Abies-Picea-Fagus	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	3 410 m ² (58 %)	Fort	<p>Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière).</p> <p>Fragmentation par coupure des corridors de la trame verte.</p> <p>Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.</p>
G 5 : Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	3 900 m ² (100 %)	Fort	<p>Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise.</p> <p>Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière).</p> <p>Fragmentation par coupure des corridors et des réservoirs de la trame verte.</p> <p>Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.</p>

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
G4.6 : Forêts mixtes à Abies-Picea-Fagus	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Balisage des zones avec des plantes invasives - Mesure 80</p> <p>Protocole spécifique pour les travaux de défrichage des zones peuplées de plantes invasives - Mesure 390</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
G 5 : Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
G4.6 : Forêts mixtes à Abies-Picea-Fagus	Destruction Fragmentation	2985 m ² (51 %)		Permanente	Ponctuelle	Faible	mineure	non significatif
G 5 : Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis	Destruction Fragmentation	3 025 m ² (78 %)		Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	/	1,6 ha	Assez Fort	Boisement situé au niveau du barreau de raccordement (Boi_06) - Activité de chiroptères à enjeu modéré probable
			Fort	Boisement situé dans la plaine agricole (Boi_04 et Boi_05) – Activité de chiroptères et d'avifaune à enjeux forts (Murin à oreilles échancrées, Bruant Jaune)
			Très Fort	Forte activité des chiroptères à enjeux forts (Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...) sur cette zone (Vallée du Ru de Vallan) Présence d'espèces d'avifaune des milieux bocagers à fort enjeu (Bruant jaune, Pie-Grièche écorcheur, ...) Habitat de repos et d'alimentation probable des Tritons Palmés Principal corridor de la trame verte et bleue sur l'aire d'étude rapprochée

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	0,7 ha (44 %)	Assez Fort	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Fragmentation par coupure des corridors et des réservoirs de la trame verte. Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes
			Fort	
			Très Fort	

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	<p>Habitat évité par les travaux Balisage des zones avec des plantes invasives - Mesure 80</p>
	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Protocole spécifique pour les travaux de défrichement des zones peuplées de plantes invasives - Mesure 390</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270</p> <p>Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220</p> <p>Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170</p> <p>Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110</p> <p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'habitat	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	Pas d'impact résiduel sur cet habitat	0%	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	Non significatif
	Destruction Fragmentation	1 220 m ² (8,7 %)		Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif
	Destruction	3 488 m ² (22 %) (BOI_01)		Permanente	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif

Nom de l'habitat	Enjeux			
	Niveau de protection, état de conservation	Surface ou linéaire sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Fonctionnalités de l'habitat
I1.1 : Monocultures intensives	/	58 ha	Moyen	Présence d'espèce patrimoniale d'avifaune du cortège des grandes cultures (Alouette des champs)
I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	/	5 ha	Assez Fort	Corresponds à la plupart des friches situées dans la plaine agricole et au Nord du projet – Présence d'espèces d'avifaune patrimoniales
			Fort	Friche située dans la plaine agricole (Fri_02 et 03) – Présence du Bruant jaune et d'autres espèces d'avifaune patrimoniales
			Fort	Activité de chiroptères à enjeux forts sur la zone au Nord du projet, mais faible possibilité de présence de gîtes Présence d'avifaune des milieux bocagers à enjeu modéré

Nom de l'habitat	Impact(s) temporaire(s) ou permanent(s) bruts (avant mesures ERC)			
	Natures des impacts	Surface ou linéaire affecté / % affecté sur l'aire d'étude rapprochée	Intensité	Conséquence de l'impact
I1.1 : Monocultures intensives	Destruction Dégradation Fragmentation / Création d'obstacles Pollution	14 ha (24 %)	Moyen	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.
I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Destruction Dégradation Fragmentation /Création d'obstacles Pollution	1 ha (20 %)	Assez Fort	Destruction de l'habitat par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires, des réseaux inhérents au chantier, par la circulation des engins et par effet d'emprise. Dégradation de l'habitat par la limitation de la photosynthèse (poussière). Pollution liée aux engins et aux véhicules, aux émissions de poussières, aux ruissellements naturels et accidentels, aux déchets du chantier et aux détériorations des systèmes de protection mis en place.
			Fort	
	Fort			

Nom de l'habitat	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
I1.1 : Monocultures intensives	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>
I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	<p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p> <p>Mise en place de passage "petite faune" - Mesure 240</p> <p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p> <p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'espèce	Enjeux		
	Niveau de protection, état de conservation	Enjeux sur le site affecté	Commentaires
Truite fario (<i>Salmo trutta</i>)	Inscrite dans l'article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988	Moyen	Présence de zones de reproduction active dans le Ru de Vallan

Nom de l'espèce	Impacts bruts (avant mesures ERC)					
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact	
Truite fario (<i>Salmo trutta</i>)	Destruction et dégradation des habitats et des individus	446 m ² / 198 ml de cours d'eau dans l'aire d'étude rapprochée	Fort	Chantier	Destruction par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires et des réseaux inhérents au chantier Destruction de frayère Perturbation des hydrosystèmes et habitats aquatiques (abaissement du niveau de la nappe phréatique, colmatage des milieux humides, étiage aggravé, modification brutale des paramètres physico-chimiques des eaux, rejets chargés en MES, HAP ou ETM dans le milieu récepteur, etc.) Aggravation d'un dysfonctionnement lié à un prélèvement d'eau en période critique (dégradation d'écosystèmes rivulaires, etc.) Dérangement des espèces animales (bruit, vibration, éclairage) et fragilisation des populations : mise en fuite des individus, perturbation de la reproduction ;	
				Exploitation	Destruction par effet d'emprise Destruction de frayère Perturbation des hydrosystèmes et habitats aquatiques (abaissement du niveau de la nappe phréatique, colmatage des milieux humides, étiage aggravé, modification brutale des paramètres physico-chimiques des eaux, rejets chargés en MES, HAP ou ETM dans le milieu récepteur, etc.) Dérangement des espèces animales (bruit, vibration, éclairage) et fragilisation des populations : mise en fuite des individus, perturbation de la reproduction	
	Obstacles / Fragmentation des habitats		Chantier	Fort	Exploitation	Obstacles (temporaire ou permanent) infranchissables, perturbation de la reproduction) Fragilisation des populations par éclatement, situations d'isolement génétique.
			Exploitation			
	Pollution: dégradation de la qualité de l'eau			Fort	Chantier	Pollutions liées aux engins Émission de poussières, de résidus, de particules fines à partir des terres mises à nu (passage des engins de chantier, vent) Érosion des terres non stabilisées ; Pollution par ruissellements naturels ou accidentels (renversements accidentels d'huile, de lubrifiant, d'hydrocarbures, de laitance de béton, d'eaux de lavage, fuites, ruissellement de matériaux souillés) ; Pollution sur les ouvrages provisoires de franchissement des cours d'eau ; Pollution par détérioration des systèmes de protection mis en place (mauvais entretien) ; Pollution par les déchets du chantier.
					Exploitation	Pollutions liées aux véhicules Pollution par ruissellements naturels ou accidentels

Nom de l'espèce	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Truite fario (<i>Salmo trutta</i>)	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90 Interdiction du passage des engins dans le ruisseau lors du chantier - Mesure 190 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objet/ matériaux - Mesure 220 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines - Mesure 330 Suivi régulier des eaux rejetées et du milieu récepteur lors des travaux - Mesure 430 Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450 Restitution à débit réduit des eaux de ruissellement en phase chantier et en phase de fonctionnement (bassin de rétention) . Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur - Mesure 410</p>
	<p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50 Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20 Restitution à débit réduit des eaux de ruissellement en phase chantier et en phase de fonctionnement (bassin de rétention) . Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur - Mesure 410</p>
	<p>Pas d'ouvrage temporaire de franchissement du ruisseau - Mesure 350 Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p>
	<p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie " du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70 Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141 Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p>
	<p>Abattement des flux de pollution et rejet adapté au milieu naturel récepteur et isolement possible d'une éventuelle pollution par les bassins de rétention - Mesure 410 Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'espèce	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact/commentaire	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance	
Truite fario (<i>Salmo trutta</i>)	Rejets de MES affectant les habitats	367 m ² / 152 ml de cours d'eau dans l'aire d'étude rapprochée	Colmatage des habitats aquatiques (et les frayères) réduits par une bonne maîtrise des rejets des eaux de ruissellement	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Mineure	
				Permanente	Ponctuelle	Faible		
	Pas d'impact	/	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	
	Rejets de polluants liés aux ruissellements sur les plateformes et les déversements accidentels (routières et celles pendant le chantier)	367 m ² / 152 ml de cours d'eau dans l'aire d'étude rapprochée	Qualité des eaux du ru de Vallan réduite par la maîtrise des rejets des eaux de ruissellement et les mesures de prévention des accidents	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Mineure	
				Permanente	Locale	Faible	Mineure	

Nom de l'espèce	Enjeux		
	Niveau de protection, état de conservation	Enjeux sur le site affecté	Commentaires
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Inscrite dans l'arrêté du 8 janvier 2021	Moyen	Présence d'une zone de reproduction active dans une mare (MAR_1) - Zone de repos probablement située dans les boisements à proximité (BOI_02 et BOI_03)

Nom de l'espèce	Impacts bruts (avant mesures ERC)				
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Destruction et dégradation des habitats et des individus	Mare (20 m ²) Boisement (BOI_02 et BOI_03) : 600 m ²	Fort	Chantier	Destruction par la mise en œuvre des pistes d'accès, des installations provisoires et des réseaux inhérents au chantier Dérangement des espèces animales (bruit, vibration, éclairage) et fragilisation des populations : effarouchement, mise en fuite des individus, perturbation de la reproduction ; Attraction des individus vers des zones à risque
				Exploitation	Destruction par effet d'emprise ; Dérangement des espèces animales (bruit, vibration, éclairage) et fragilisation des populations : effarouchement, mise en fuite des individus, perturbation de la reproduction ; Attraction des individus vers des zones à risque
	Chantier			Obstacles (temporaire ou permanent) entre la zone de repos et la zone de reproduction, perturbation de la reproduction) Fragilisation des populations par éclatement, situations d'isolement génétique.	
	Exploitation				
	Pollution			Chantier	Pollution liée aux engins Émission de poussières, de résidus, de particules fines à partir des terres mises à nu (passage des engins de chantier, vent) Érosion des terres non stabilisées ; Pollution par ruissellements naturels ou accidentels (renversements accidentels d'huile, de lubrifiant, d'hydrocarbures, de laitance de béton, d'eaux de lavage, fuites, ruissellement de matériaux souillés) Pollution par détérioration des systèmes de protection mis en place (mauvais entretien) ; Pollution par les déchets du chantier.
				Exploitation	Pollution liée aux véhicules Pollution par ruissellement naturel ou accidentel

Nom de l'espèce	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270</p> <p>Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90</p> <p>Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220</p> <p>Mise en place d'une barrière amphibien afin d'éviter leurs présences sur les zones de chantier - Mesure 300</p> <p>Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170</p> <p>Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110</p> <p>Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30</p> <p>Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Pas de prélèvements dans les eaux de surfaces ou souterraines - Mesure 330</p> <p>Pas de rejets dans la mare et dans la source - Mesure 340</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p>
	<p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50</p> <p>Curage des bassins limité aux nécessités hydrauliques - Mesure 120</p> <p>Modification des types de caniveaux afin d'éviter le piégeage de la petite faune - Mesure 310</p> <p>Bassin de rétention adapté (pente, végétation ...) pour éviter le piégeage de la petite faune - Mesure 100</p> <p>Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20</p>
	<p>Mise en place d'un "Crapauduc" provisoire entre la mare et le boisement "BOI_02" - Mesure 260</p>
	<p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p>
	<p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200</p> <p>Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250</p> <p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70</p> <p>Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230</p> <p>Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140</p> <p>Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141</p> <p>Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400</p> <p>Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p>
	<p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom de l'espèce	Impacts résiduels							Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact / commentaire	Durée	Etendue	Intensité	Classe d'importance	
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Collision / écrasement sur le chantier et sur les voies de circulation, pas de destruction d'habitats de reproduction	0 m ² (mare et boisement conservés pendant les travaux et en phase d'exploitation), nombre de collisions / écrasement non nuls mais limités	Risque de "puits écologique" des bassin routier pris en compte	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Mineure	Non significatif
				Pérenne	Ponctuelle	Faible		
	Obstacles / Fragmentation des habitats	Mare et boisement à proximité (environ 600 m ²)	Dérangement, mais le crapauduc permettra de maintenir les déplacements entre l'habitat de reproduction et l'habitat de repos du Triton Palmé	Temporaire	Ponctuelle	Moyenne	Mineure	
	Pas d'impact	/	Aucune	Nul	Nul	Nul		
	Pas de rejets dans la mare ni en phase de travaux, ni en phase de fonctionnement	/	Aucune	Nul	Nul	Nul	Mineure	

Nom de l'espèce	Enjeux	
	Enjeux sur le site affecté	Commentaires / Localisation
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Fort	Points d'écoute 8 et 9 -Vallée du ru de Vallan (1)
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		Points d'écoute 2 et 9 et vallée du ru de Vallan (1)
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)		Point d'écoute 7 et vallée du ru de Vallan (1)
Murin à oreilles échanrées (<i>Myotis emarginatus</i>)		Point d'écoute 5 - Vallée du ru de Vallan (1)
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)		Vallée du ru de Vallan (point d'écoute n°1).
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Modéré	Vallée du ru de Vallan (1) et point d'écoute 8
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)		Points d'écoute n°1, 2, 8 et 9).
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		Contactée sur tous les points d'écoute effectués
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)		Vallée du ru de Vallan (1) et points d'écoute 4 et 8
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	Vallée du ru de Vallan (1)
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcathoe</i>)		Vallée du ru de Vallan (1)
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		Vallée du ru de Vallan (1) et point d'écoute 8

Nom de l'espèce	Impacts bruts (avant mesures ERC)				
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Destruction et dégradation des habitats et des individus				<p>Altération de la survie des animaux (défrichement) Collision avec les engins de chantier Destruction des gîtes, abandon de l'habitat et disparition de l'espèce si aucun gîte à proximité Destruction des sites de chasses et diminution de la disponibilité alimentaire Compétition pour les ressources, stress, conflits</p>
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)					
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)					
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)					
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Obstacles / Fragmentation des habitats	<p>Environ 2 hectares de boisement et de haie dans l'aire d'étude rapprochée</p> <p>Environ 2,3 hectares de prairies et de friches dans l'aire d'étude rapprochée</p>	Fort		<p>Impact moins important pour les espèces vivant à haute altitude que pour celles vivants à basse altitude . Isolement géographique et diminution de la variabilité génétique, car création d'espaces ouverts nuisibles aux déplacements des chiroptères qui ne peuvent plus rejoindre leurs sites d'alimentation, de reproduction, d'hibernation</p>
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)					
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)					
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)					
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)					
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)					
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)					
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)					
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Pollution				<p>Pollution chimique : HAP, poussières, particules fines, contamination via la chaîne alimentaire Pollution sonore et visuelle : bruits, vibrations, mouvements des engins de chantier Trajectoires modifiées, mise en fuite Pollution lumineuse : impact plus ou moins important selon les espèces, mais toutes s'en éloignent lorsqu'elles ne chassent pas Espèces lucifuges : réduction du temps de chasse et modification du cycle biologique Espèces chassant en zones éclairées : augmentation du risque de collision Altération de la survie, de la reproduction, du comportement</p>
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)					
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)					
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)					
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)					
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcathoe</i>)					
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)					

Nom de l'espèce	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Expertise des arbres à cavité avant le défrichage - Mesure 180 Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170 Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50 Aménagement des risbermes adapté afin de limiter les risques de collisions - Mesure 40 Utilisation d'un revêtement routier ultrasonore - Mesure 150 Mise en place d'un grillage anticollision - Mesure 280
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20 Adaptation de la taille des végétaux en dessous du viaduc afin de guider les trajectoires (chiroptères et avifaune) - Mesure 10 Préservation de la banque de semence des sols de la zone de chantier - Mesure 381
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)	
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)	Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcathoe</i>)	
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	

Nom de l'espèce	Impacts résiduels avant mesures compensatoires						
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact	Durée	Étendue	Intensité	Classe d'importance
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Destruction des habitats d'alimentation, aucun impact sur les gîtes	Environ 1,7 hectare de prairie et de friches	Diminution de la disponibilité alimentaire,	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		Environ 265 ml de haies					
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Accroissement probable de la mortalité occasionnée par collision routière	Environ 7 hectares, risques de collision non nuls	Augmentation de la mortalité, mais les risques de collision sont réduits du fait de l'aménagement du grillage anticollision, du revêtement ultrasonore et des plantations adaptées des risbermes	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)							
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Effet répulsif du chantier (lumière des véhicules et bruits) pour les espèces de bas -vol.	Environ 7 hectares	Perturbation des déplacements, mais le viaduc permet de réduire significativement les impacts dans la vallée du ru de Vallan, principal corridor	Temporaire	Locale	Faible	Mineure
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)							
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)							
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Effet répulsif de l'infrastructure (lumière des véhicules et bruits) - Le projet coupe le territoire en deux pour les espèces de bas -vol.			Pérenne	Locale	Faible	Mineure
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)							
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)							
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)	Pas d'impact résiduel sur les habitats et les individus	0 m ²	Aucune	nul	nul	nul	Mineure
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)							
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)							
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)							
Murin d'alcaothé (<i>Myotis alcathoe</i>)							
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)							

Nom de l'espèce	Mesures compensatoires	Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Description	
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastelle barbastellus</i>)	Nouvelles plantations (haie, verger + boisement) pour restaurer les habitats de chasse Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc favorables à l'alimentation des chiroptères	Non significatif
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Augmentation de la natalité par la création de gîte nichoirs pour les chiroptères	
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	/	Non significatif
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)		
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)		
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)		
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)		
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)	/	Non significatif
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)		
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)		
Oreillard gris/Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/Plecotus auritus</i>)		
Murin d'alcathoé (<i>Myotis alcathoé</i>)		
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		

Nom du cortège	Enjeux	
	Enjeux sur le site affecté	Commentaires
Prairiaux et bocagers (Bruant jaune, Pie-grieche écorcheur, Linotte mélodieuse, Verdier d'europe, ...)	Fort	Ce cortège est très sensible au projet, car les nids sont souvent situés directement sur le sol ou très près de celui-ci

Nom du cortège	Impacts bruts (avant mesures ERC)				
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact
Prairiaux et bocagers (Bruant jaune, Pie-grieche écorcheur, Linotte mélodieuse, Verdier d'europe, ...)	Destruction et dégradation des habitats et des individus	Environ 2,3 hectares de prairies, de haies et de friches	Fort	Chantier	Mise en fuite Abandon des nichées et du territoire Destruction des sites de chasse et de reproduction Risque d'écrasement Altération de la survie et de la fécondité Dérangement des populations (bruit des engins, vibrations, éclairage) et fragilisation menant à l'effarouchement, la mise en fuite, l'abandon des nichées et la perturbation de la reproduction
				Exploitation	L'entretien des bermes peut mener à la destruction des nids, des œufs, des poussins Augmentation des risques de collision avec les véhicules
	Obstacles / Fragmentation des habitats			Chantier	Effet répulsif : l'infrastructure constitue une barrière physique et une ouverture dans les forêts, ce qui empêche les espèces de se rendre d'un habitat à un autre Obstacle à la libre circulation Isolement des populations et diminution de la variabilité génétique
				Exploitation	
	Pollution			Chantier	Pollution par les HAP : contamination de la petite faune et des graines constituant l'alimentation des oiseaux : altération de la survie des populations et de leur reproduction Pollution lumineuse : les engins de chantier et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution acoustique : mises en fuite des nichées, diminution de la densité d'espèces et gêne pour les oiseaux mâles, dont les chants, servent à la recherche de partenaires
				Exploitation	Pollution par les HAP émis par les voitures et camions. Pollution par les produits phytopharmaceutiques sur les sources d'alimentation des animaux Pollution lumineuse : les véhicules et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution sonore : diminution de la densité d'espèces à proximité de l'axe routier, mise en fuite et abandon des nichées, gêne pour les mâles (chants) et altération de la survie et de la reproduction.

Nom du cortège	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Prairiaux et bocagers (Bruant jaune, Pie-grieche écorcheur, Linotte mélodieuse, Verdier d'europe, ...)	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Expertise des arbres à cavité avant le défrichage - Mesure 180 Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30 Labourage des terres défrichées (Mesure 31) Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p>
	<p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50 Aménagement des risbermes adapté afin de limiter les risques de collisions - Mesure 40 Mise en place d'un grillage anticollision - Mesure 280 Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20 Adaptation de la taille des végétaux en dessous du viaduc afin de guider les trajectoires (chiroptères et avifaune) - Mesure 10 Préservation de la banque de semence des sols de la zone de chantier - Mesure 381</p>
	<p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p>
	<p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70 Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141 Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p>
	<p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom du cortège	Impacts résiduels avant mesures compensatoires						
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact	durée	étendue	Intensité	Classe d'importance
Prairiaux et bocagers (Bruant jaune, Pie-grieche écorcheur, Linotte mélodieuse, Verdier d'europe, ...)	Destruction des habitats d'alimentation et de nidification Dérangement des individus	Environ 1,2 hectare de boisement	Diminution temporaire de la disponibilité alimentaire et de surfaces favorables à la nidification	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
	Risque de collision avec les véhicules	Environ 7 hectares	Augmentation probable de la mortalité, mais les risques de collision sont significativement réduits du fait de l'aménagement du grillage anticollision et des plantations adaptées des risbermes	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
	Effet répulsif de l'infrastructure (lumière des véhicules et bruits)	Environ 7 hectares	Perturbation des déplacements, mais le viaduc permet de réduire significativement les impacts dans la vallée du ru de Vallan, principal corridor	Pérenne	Locale	Faible	Mineure
	Pas d'impact résiduel sur les habitats et les individus	0 m ²	0	Nul	Nul	Nul	Mineure

Nom du cortège	Mesures de compensation	Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Description	
Prairiaux et bocagers (Bruant jaune, Pie-grieche écorcheur, Linotte mélodieuse, Verdier d'europe, ...)	Nouvelles plantations (haie, verger + boisement) pour restaurer les habitats de nidification Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc favorables à l'alimentation des espèces inféodées aux milieux bocagers et forestiers	Non significatif
	Augmentation de la natalité par la création de nichoirs à oiseaux et d'habitats favorables à la reproduction	
	/	
	/	

Nom du cortège	Enjeux	
	Enjeux sur le site affecté	Commentaires
Forestiers (Tourterelle des bois, Milan noir, ...)	Assez Fort	Cortège pouvant également être impacté du fait du défrichement de certaines zones boisées

Nom du cortège	Impacts bruts (avant mesures ERC)				
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact
Forestiers (Tourterelle des bois, Milan noir, ...)	Destruction et dégradation des habitats et des individus	Environ 2 hectares de boisement	Assez Fort	Chantier	Mise en fuite Abandon des nichées et du territoire Destruction des sites de chasse et de reproduction Risque de collision plus important Altération de la survie et de la fécondité Dérangement des populations (bruit des engins, vibrations, éclairage) et fragilisation menant à l'effarouchement, la mis en fuite, l'abandon des nichées et la perturbation de la reproduction
				Exploitation	L'entretien des bermes mène à la destruction des nids, des œufs et des poussins
	Obstacles / Fragmentation des habitats			Chantier	Effet répulsif : l'infrastructure constitue une barrière physique et une ouverture dans les forêts, ce qui empêche les espèces de se rendre d'un habitat à un autre Obstacle à la libre circulation
				Exploitation	Isolement des populations et diminution de la variabilité génétique Effet filtre : prélèvement d'une partie de la population, car tuée par collision avec le trafic Effet habitat/corridor : risque de collision due à l'attractivité des bermes proches des routes, stress lié au bruit donc abandon des nids, diminution du succès reproducteur et de la variabilité génétique
	Pollution			Chantier	Pollution par les HAP : contamination de la petite faune et des graines constituant l'alimentation des oiseaux : altération de la survie des populations et de leur reproduction Pollution lumineuse : les engins de chantier et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution acoustique : mises en fuite des nichées, diminution de la densité d'espèces et gêne pour les oiseaux mâles, dont les chants, servent à la recherche de partenaires
				Exploitation	Pollution par les HAP émis par les voitures et camions. Pollution par les produits phytopharmaceutiques sur les sources d'alimentation des animaux Pollution lumineuse : les véhicules et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution sonore : diminution de la densité d'espèces à proximité de l'axe routier, mise en fuite et abandon des nichées, gêne pour les mâles (chants) et altération de la survie et de la reproduction.

Nom du cortège	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Forestiers (Tourterelle des bois, Milan noir, ...)	<p>Mise en place d'un balisage et de barrières HERAS afin d'éviter d'accéder aux zones sensibles - Mesure 270 Bande tampon de 5 mètres interdite d'accès lors du chantier au niveau des zones sensibles - Mesure 90 Mise en œuvre d'un filet en dessous du tablier pour protéger les zones sensibles des chutes d'objets / matériaux - Mesure 220 Expertise des arbres à cavité avant le défrichage - Mesure 180 Évitement des habitats à enjeux lors de la conception du projet (mare, haie, boisement, ...) - Mesure 170 Canalisation de rejet du bassin 3 en encorbellement pour éviter d'impacter le fond de vallée - Mesure 110 Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30 Labourage des terres défrichées - (Mesure 31) Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290</p> <p>Élagage des arbres à haute tige (> 5 m) sous le viaduc - Mesure 130 Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p>
	<p>Aménagement d'un viaduc dans la vallée du Ru de Vallan - Mesure 50 Aménagement des risbermes adapté afin de limiter les risques de collisions - Mesure 40 Mise en place d'un grillage anticollision - Mesure 280 Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20 Adaptation de la taille des végétaux en dessous du viaduc afin de guider les trajectoires (chiroptères et avifaune) - Mesure 10</p>
	<p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p>
	<p>Localisation des aires de dépôts et des "bases vie" du chantier en dehors des habitats sensibles - Mesure 200 Mise en place d'ouvrage temporaire pour éviter les ruissellements au niveau des zones sensibles - Mesure 250 Arrosage des pistes en cas d'envois de poussières importantes - Mesure 70 Mise en place de dispositifs de confinement des eaux de traitement et des eaux de forage nécessaires aux piles du pont et de bassins de rétention spécifiques - Mesure 230 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141 Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p>
	<p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom du cortège	Impacts résiduels avant mesures compensatoires						
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact	durée	étendue	Intensité	Classe d'importance
Forestiers (Tourterelle des bois, Milan noir, ...)	Destruction des habitats d'alimentation et de nidification Dérangement des individus	Environ 1,2 hectare de boisement	Diminution temporaire de la disponibilité alimentaire et de surfaces favorables à la nidification	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
	Risque de collision avec les véhicules	Environ 7 hectares	Augmentation probable de la mortalité, mais les risques de collision sont significativement réduits du fait de l'aménagement du grillage anticollision et des plantations adaptées des risbermes	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
	Effet répulsif de l'infrastructure (lumière des véhicules et bruits)	Environ 7 hectares	Perturbation des déplacements, mais le viaduc permet de réduire significativement les impacts dans la vallée du ru de Vallan, principal corridor	Pérenne	Locale	Faible	Mineure
	Pas d'impact résiduel sur les habitats et les individus	0 m ²	0	Nul	Nul	Nul	Mineure

Nom du cortège	Mesures de compensation	Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Description	
Forestiers (Tourterelle des bois, Milan noir, ...)	Nouvelles plantations (haie, verger + boisement) pour restaurer les habitats de nidification Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc favorables à l'alimentation des espèces inféodées aux milieux bocagers et forestiers	Non significatif
	Augmentation de la natalité par la création de nichoirs à oiseaux et d'habitats favorables à la reproduction des espèces inféodées aux milieux bocagers et forestiers	
	/	
	/	

Nom du cortège	Enjeux	
	Enjeux sur le site affecté	Commentaires
Grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette printanière ...)	Assez Fort	Cortège très sensible au projet du fait de la nature des sols occupée par celui-ci (plaines cultivées)

Nom du cortège	Impacts bruts (avant mesures ERC)				
	Natures des impacts	Surface ou quantité affectée	Intensité	Phase	Conséquence de l'impact
Grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette printanière ...)	Destruction et dégradation des habitats et des individus	Environ 14 hectares de grandes cultures	Assez Fort	Chantier	Mise en fuite Abandon des nichées et du territoire Destruction des sites de chasse et de reproduction Risque de collision plus important Altération de la survie et de la fécondité Dérangement des populations (bruit des engins, vibrations, éclairage) et fragilisation menant à l'effarouchement, la mis en fuite, l'abandon des nichées et la perturbation de la reproduction
				Exploitation	L'entretien des bermes mène à la destruction des nids, des œufs et des poussins
	Chantier			Effet répulsif : l'infrastructure constitue une barrière physique et une ouverture dans les forêts, ce qui empêche les espèces de se rendre d'un habitat à un autre Obstacle à la libre circulation Isolement des populations et diminution de la variabilité génétique Effet filtre : prélèvement d'une partie de la population, car tuée par collision avec le trafic Effet habitat/corridor : risque de collision due à l'attractivité des bermes proches des routes, stress lié au bruit donc abandon des nids, diminution du succès reproducteur et de la variabilité génétique	
	Exploitation				
	Pollution			Chantier	Pollution par les HAP : contamination de la petite faune et des graines constituant l'alimentation des oiseaux : altération de la survie des populations et de leur reproduction Pollution lumineuse : les engins de chantier et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution acoustique : mises en fuite des nichées, diminution de la densité d'espèces et gêne pour les oiseaux mâles, dont les chants, servent à la recherche de partenaires
				Exploitation	Pollution par les HAP émis par les voitures et camions. Pollution par les produits phytopharmaceutiques sur les sources d'alimentation des animaux Pollution lumineuse : les véhicules et les éclairages fixes éblouissent et désorientent les oiseaux aveuglés qui percutent les installations. Lors des phases migratoires, la pollution lumineuse peut mener les espèces à voler plus loin et à les dérouter, ce qui impacte la survie et la reproduction en faisant fuir les adultes reproducteurs et en modifiant leur comportement (champs nocturnes). Pollution sonore : diminution de la densité d'espèces à proximité de l'axe routier, mise en fuite et abandon des nichées, gêne pour les mâles (chants) et altération de la survie et de la reproduction.

Nom du cortège	Mesures d'évitement et de réduction
	Description
Grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette printanière ...)	<p>Adaptation temporelle des travaux en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 30 Mise en place d'un plan de circulation - Interdiction des déplacements des engins en dehors des zones autorisées - Mesure 290 Labourage des terres défrichées (Mesure 31)</p> <p>Végétalisation des talus en fin de chantier pour réduire les ruissellements - Mesure 450</p>
	<p>Aménagement des risbermes adapté afin de limiter les risques de collisions - Mesure 40 Mise en place d'un grillage anticollision - Mesure 280 Adaptation temporelle de l'entretien des aménagements en fonction de l'écologie des espèces impactées - Mesure 20</p>
	<p>Maintien de la trame verte et bleue dans la vallée du ru de Vallan du fait de l'aménagement du viaduc - Mesure 210</p>
	<p>Arrosage des pistes en cas d'envols de poussières importantes - Mesure 70 Éloignement des zones de malaxage des remblais et des adjuvants de traitement des sols - Arrêt des opérations par grand vent - Mesure 140 Création d'aires dédiées à la réalisation des pleins - Mesure 141 Réalisation d'aires de stockage imperméabilisées et équipées de dispositif de rétention pour les hydrocarbures et les autres produits et déchets polluants - Mesure 400 Entretien régulier des systèmes de protection mis en place lors du chantier - Remplacement au besoin - Mesure 160</p>
	<p>Pas d'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour l'entretien de l'aménagement - Mesure 360</p>

Nom du cortège	Impacts résiduels avant mesures compensatoires						
	Nature des impacts	Surface ou quantité affectée	Conséquence de l'impact	durée	étendue	Intensité	Classe d'importance
Grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette printanière ...)	Destruction des habitats d'alimentation et de nidification Dérangement des individus	Environ 14 hectares de grandes cultures	Diminution temporaire de la disponibilité alimentaire et de surfaces favorables à la nidification	Pérenne	Locale	Moyenne	Moyenne
	Risque de collision avec les véhicules	Environ 7 hectares	Augmentation probable de la mortalité, mais les risques de collision sont significativement réduits du fait de l'aménagement du grillage anticollision et des plantations adaptées des risbermes	Pérenne	Locale	Faible	Moyenne
	Effet répulsif de l'infrastructure (lumière des véhicules et bruits)	Environ 7 hectares	Perturbation des déplacements, mais le viaduc permet de réduire significativement les impacts dans la vallée du ru de Vallan, principal corridor	Pérenne	Locale	Faible	Mineure
	Pas d'impact résiduel sur les habitats et les individus	0 m ²	0	Nul	Nul	Nul	Mineure

Nom du cortège	Mesures de compensation	Qualification du risque d'atteinte à l'état de conservation
	Description	
Grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette printanière ...)	Nouvelles plantations (haie, verger + boisement) pour restaurer les habitats de nidification	Non significatif
	Création d'hibernaculum, de tas de bois et plantations des bassins de rétention afin de créer des habitats favorables aux insectes et donc favorables à l'alimentation des espèces inféodées aux milieux bocagers et forestiers	
	Augmentation de la natalité par la création de nichoirs à oiseaux et d'habitats favorables à la reproduction des espèces inféodées aux milieux bocagers et forestiers	
	/	
	/	