

VOLET F DEMANDE DE DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES

au titre des articles L.411-1 et 2 du code de l'environnement



Dossier d'enquête publique unique et simultanée relative à :

- 📁 la déclaration d'utilité publique
- 📁 l'autorisation environnementale unique
- 📁 l'enquête parcellaire

Préambule

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale (MRAe) et des services de l'Etat, des compléments d'informations ont été apportés au dossier. Ils sont détaillés dans le volet I « Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale et aux avis des autres administrations ». Ces compléments sont également reportés dans le présent document (texte de couleur verte).

Dans les termes du contrat de concession de l'autoroute A85, avenant n°11 de janvier 2004, l'Etat avait demandé à COFIROUTE, la création et la mise en service d'un nouveau diffuseur complet à la hauteur de la barrière pleine voie à l'Est de Restigné.

En 2020, COFIROUTE a ajusté le projet pour répondre aux besoins et attentes du territoire. Ainsi le diffuseur complet prévu initialement à Restigné, s'est mué en un demi-diffuseur orienté vers la métropole tourangelle et positionné sur la commune de Coteaux-sur-Loire.

Dans un premier temps, le projet de demi-diffuseur a été présenté à la concertation publique en 2022, sous le nom de « demi-diffuseur de Restigné ». À la suite du retour du public, des collectivités et à la situation géographique du futur aménagement, le demi-diffuseur présenté à l'enquête publique en 2025, devient donc « demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire ».

En conséquence, le demi-diffuseur est généralement nommé « demi-diffuseur de Restigné » dans les pièces du dossier d'enquête publique.

Sommaire

1. Préambule	4
2. Rappel de la réglementation	4
2.1. Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées.....	4
2.2. Principaux textes applicables à la protection des espèces.....	4
2.3. Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées.....	5
2.3.1. Cadre réglementaire de la demande de dérogation.....	5
2.3.2. Conditions et cas pour lesquels la demande de dérogation se justifie.....	5
3. Porteur de projet	5
4. Plan de situation	5
5. Notice explicative du projet	7
5.1. Maîtres d'ouvrages, domanialité des voiries et périmètres de travaux.....	7
5.2. Acteurs partenaires dans la conception.....	7
5.3. Historique de l'opération.....	7
5.4. Les besoins du territoire.....	8
5.5. Objectifs et justification du projet.....	8
5.6. Objectifs du projet.....	8
5.7. Justification du projet.....	8
5.8. Description des solutions de substitutions raisonnables et indication des principales raisons du choix effectué.....	12
5.8.1. Solution « absence d'aménagement ».....	12
5.8.2. Solution initiale : création d'un diffuseur complet à Restigné.....	13
5.8.3. Solution création d'un diffuseur complet avec utilisation de l'ouvrage existant.....	14
5.8.4. Solution demi-diffuseur.....	16
5.9. Présentation du projet retenu : caractéristiques principales des ouvrages.....	28
5.9.1. Présentation globale des travaux.....	28
5.9.2. Présentation des caractéristiques principales des ouvrages.....	30
5.9.3. Les modalités de la réalisation des travaux.....	33
5.9.4. La description de la gestion des matériaux.....	34
5.9.5. Les estimations des types et quantités de résidus individuels tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.....	35
5.10. Calendrier prévisionnel du projet.....	38
6. Plan général des travaux	38
7. Etat initial du milieu naturel	40
7.1. Méthodologie.....	40
7.1.1. Méthodologie d'étude et de hiérarchisation des enjeux flore et habitats.....	40
7.1.2. Méthodologie d'étude des zones humides.....	41
7.1.3. Méthode d'étude de la faune par groupe.....	42
7.2. Analyse bibliographique et contexte écologique général.....	45
7.2.1. Natura 2000.....	45
7.2.2. Zonages d'inventaire du milieu naturel, Zones d'Intérêt écologique, faunistique et floristique.....	47
7.2.3. Autres zonages.....	48
7.2.4. La trame verte et bleue (SRCE).....	50
7.2.5. Données floristiques et faunistiques communales.....	52
7.3. Résultats du diagnostic.....	56
7.3.1. Dates de prospection.....	56
7.3.2. Résultats flore, habitats et zones humides.....	56
8. Présentations des impacts et des mesures associés	87
8.1. Mesures d'évitement et de réduction.....	87
8.1.1. Mesures d'évitement.....	87
8.1.2. Mesures de réduction.....	87
8.1.3. Localisation des mesures d'évitement et de réduction.....	95
8.2. Evaluation du niveau d'incidence.....	96
8.3. Présentation des impacts sur la flore protégée et mesures associées.....	97
8.4. Présentation des impacts sur la faune protégée et mesures associées.....	98
8.4.1. Justification des espèces d'oiseaux retenues dans la demande de dérogation.....	98
8.4.2. Justification des espèces d'amphibiens retenues dans la demande de dérogation.....	101
8.4.3. Justification des espèces de reptiles retenues dans la demande de dérogation.....	101
8.4.4. Justification des espèces d'insectes retenues dans la demande de dérogation.....	102
8.4.5. Justification des espèces de mammifères terrestres retenues dans la demande de dérogation.....	102
8.4.6. Justification des espèces de chiroptères retenues dans la demande de dérogation.....	103
8.5. Synthèse des espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation.....	104
9. Présentation des espèces faisant l'objet de la dérogation	105
9.1. Impact du projet sur la flore.....	105
9.1.1. L'Orchis pyramidal.....	105
9.2. Impact du projet sur les oiseaux.....	107
9.2.1. Cortège des zones humides.....	107
9.2.2. Cortège des buissons et lisières.....	109
9.3. Impact du projet sur les amphibiens.....	118
9.3.1. Description du cortège.....	118
9.3.2. La Grenouille agile.....	120
10. Synthèse des impacts résiduels	122
11. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	126
11.1. Préambule.....	126
11.2. Méthodologie d'évaluation des pertes et gains pour les zones humides et les habitats d'espèces protégées.....	126
11.2.1. Méthodologie d'évaluation des fonctionnalités des zones humides (méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides).....	126
11.2.2. Présentation de la méthode d'évaluation des pertes et gain écologiques pour les espèces protégées.....	127
11.3. Évaluation des pertes fonctionnelles (zones humides et espèces protégées).....	129
11.3.1. Diagnostic des fonctionnalités de la zone humide impactée (méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides).....	129
11.3.2. Évaluation des pertes écologiques (espèces protégées) suivant la méthode ECOTHEMIS.....	129
11.4. Choix du site de compensation.....	131
11.4.1. Pré requis.....	131
11.4.2. Site de compensation.....	131
11.5. Diagnostic du site de compensation.....	136
11.5.1. Synthèse diagnostic écologique du site de compensation.....	136
11.5.2. Évaluation des fonctionnalités zones humides sur le site de compensation.....	136

11.6. Présentation des mesures de compensation.....	137
11.6.1. Description des mesures.....	137
11.7. Vérification de l'équivalence fonctionnelle pour les zones humides	142
11.7.1. Principe d'efficacité	142
11.7.2. Principe de proximité.....	142
11.7.3. Principe d'équivalence et d'additionnalité	142
11.8. Vérification du principe de l'équivalence fonctionnelle pour les espèces protégées	142
11.9. Conclusion.....	143
12. Planning de mise en place des mesures	144
13. Conclusion	144
14. ANNEXES.....	146
14.1. Cerfa n° 13614*01	146
14.2. Cerfa n° 13616*01	148
14.3. Cerfa n° 13617*01	150
14.4. Étude complémentaire avril 2024 : Définition des mesures de compensation en faveur des zones humides réglementaires et des espèces protégées	152

1. PRÉAMBULE

Le présent dossier constitue la demande de dérogation à l'article L.411-1 du Code de l'Environnement dans le cadre du projet de création d'un nouveau demi-diffuseur sur l'autoroute A85. Les caractéristiques du projet sont rappelées dans le chapitre 5 du présent volet.

Le présent dossier est autoportant : la présentation et justification du projet, la présentation de l'état initial écologique ainsi que tous les éléments mentionnés à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations sont reprises dans le présent dossier.

2. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION

2.1. Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

La réglementation française pour la préservation de la biodiversité repose sur le code de l'environnement, et notamment sur :

- le titre 1er (protection de la faune et de la flore) du livre IV de la partie législative (art. L.411-1 et suivants) ;
- le titre 1er (protection de la faune et de la flore sauvage) du livre IV de la partie réglementaire (art. R. 411-1 et suivants).

Adopté en 2000 (JORF 21 septembre 2000), le code de l'environnement reprend les dispositions de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature codifiées en 1989 dans le Livre II du code rural relatif à la protection de la nature. Cette réglementation décline en droit français la réglementation communautaire (directives dites « oiseaux » et « Habitat/faune/flore » de l'Union Européenne) et internationale (conventions, en particulier la convention de Berne).

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1° ou du 2° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la protection de la nature et du ministre chargé de l'agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

2.2. Principaux textes applicables à la protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.

Synthèse des arrêtés de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

Groupes	Arrêtés de protection de la faune et de la flore
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par l'arrêté du 31 août 1995) fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale.
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
Reptiles-Amphibiens	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national. Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères.
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
Mammifères terrestres	Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

2.3. Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées

2.3.1 Cadre réglementaire de la demande de dérogation

Les autorisations de destruction d'espèces protégées présentent toutes un caractère exceptionnel, puisque l'interdiction est la règle (code de l'environnement, art. L. 411-1).

L'article L. 411-2 du code de l'environnement décline par l'article R. 411-6 et l'arrêté interministériel du 22 décembre 1999 prévoyait la possibilité d'autorisations préfectorales de prélèvement d'espèces à titre exceptionnel et dérogatoire et uniquement à des fins scientifiques.

Depuis le 5 janvier 2006, en application de la Loi d'orientation agricole, le champ de ces dérogations est étendu à d'autres fins que celles purement scientifiques.

Ainsi, les autorisations de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées peuvent être accordées à titre dérogatoire, à la triple condition :

- qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées ;
- que le projet soit justifié.

La circulaire du 21 janvier 2008 précise que le régime de dérogation doit être réservé à l'intérêt public majeur, « qui s'attache par exemple à des infrastructures de transport, à la prévention des inondations, à l'aménagement rural, à des équipements de santé ou d'éducation publiques, assortis à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

La délivrance de ces dérogations est accordée par le préfet, et par exception par le ministre chargé de l'écologie si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction dont la liste est fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999 (cf. R.411-6 à R.411-8 du code de l'environnement et arrêté du 19 février 2007).

Les conditions dans lesquelles sont demandées et instruites certaines de ces demandes d'autorisations exceptionnelles sont précisées pour les espèces animales et végétales par l'arrêté ministériel du 19 février 2007 (modifié en dernier lieu par l'arrêté du 6 février 2017).

2.3.2 Conditions et cas pour lesquels la demande de dérogation se justifie

L'article L. 411-2 du code de l'environnement décliné par l'article R.411-6 prévoit la possibilité d'autorisations préfectorales de prélèvement d'espèces à titre exceptionnel et dérogatoire à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

L'article L.411-2 précise les deux conditions pour lesquelles la demande de dérogation aux interdictions se justifie et énonce les 5 motifs d'éligibilité d'un projet à une dérogation à la réglementation nationale relative aux espèces protégées :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, [peut être accordée] à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante [...] et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

3. PORTEUR DE PROJET

La présente demande de dérogation est portée par deux maîtres d'ouvrage :

- **COFIROUTE**, concessionnaire autoroutier ayant pour actionnaire majoritaire le groupe VINCI, pour la maîtrise d'ouvrage des travaux de création du demi-diffuseur de Restigné, Cofiroute est le Maître d'Ouvrage de l'opération pendant toute la durée de la concession. À ce titre, les règles juridiques applicables à l'État s'appliquent donc à Cofiroute.
- **Conseil départemental d'Indre-et-Loire**, pour la maîtrise d'ouvrage des travaux d'aménagement de la route départementale n°71.



COFIROUTE
Direction de la Maîtrise d'Ouvrage
1973 boulevard de la Défense
Bâtiment HYDRA
CS 10268
92757 Nanterre Cedex

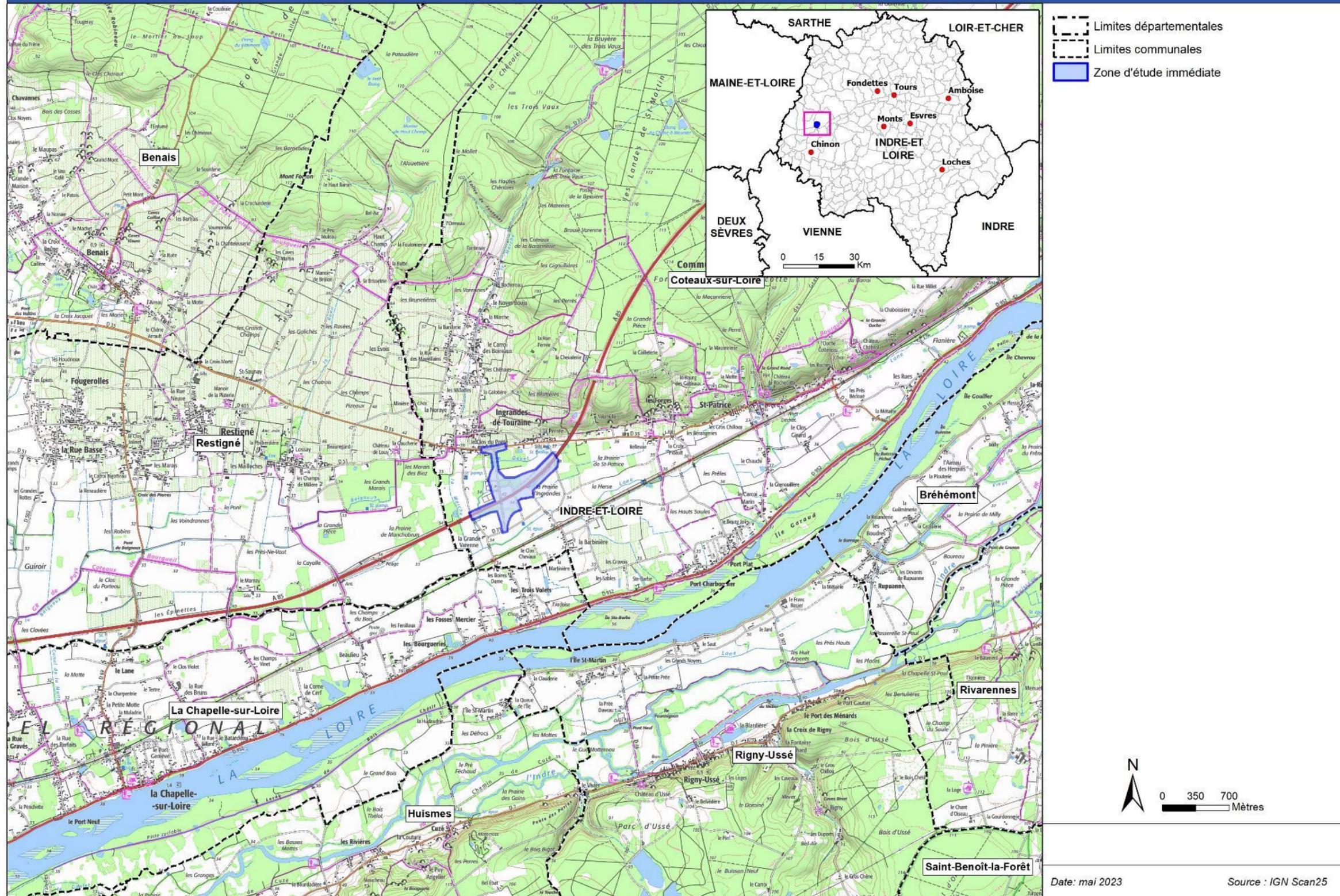


CONSEIL DÉPARTEMENTAL D'INDRE-ET-LOIRE
Direction des routes et des Mobilités
Service Ingénierie Routière et Ouvrages d'Art
Place de la Préfecture
37927 Tours Cedex 9

4. PLAN DE SITUATION

Le projet de création du demi-diffuseur sur l'A85 est localisé sur la commune de Coteaux-sur-Loire, en limite de commune avec Restigné, à l'ouest du département d'Indre-et-Loire et de la Métropole tourangelle.

PLAN DE SITUATION

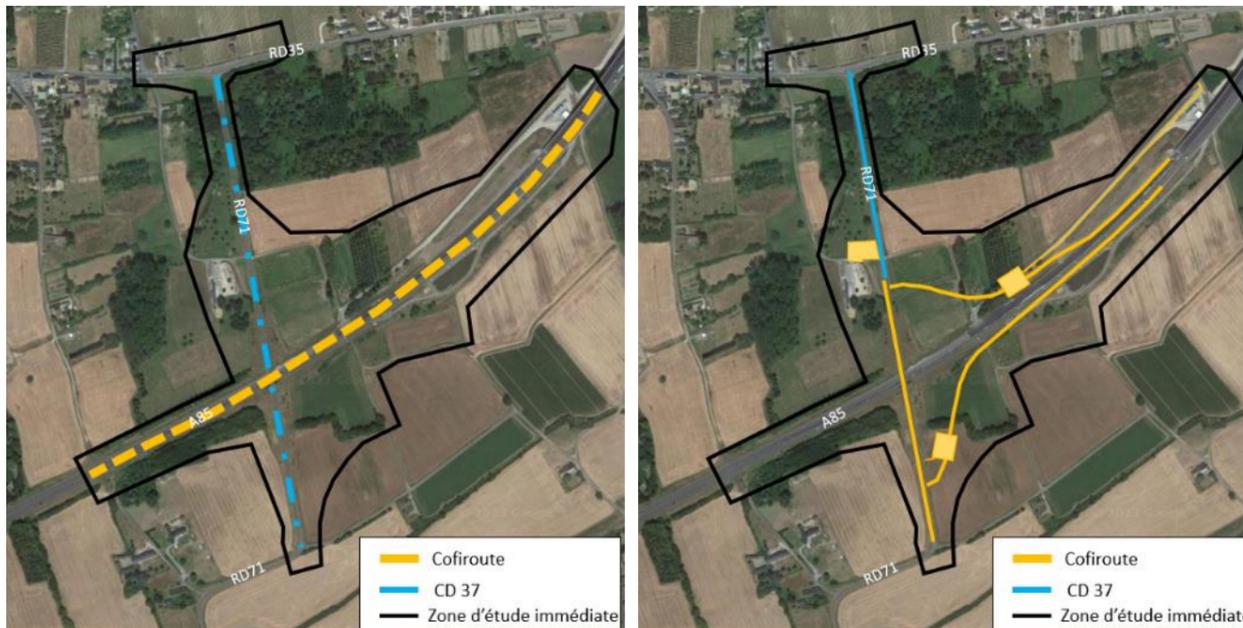


5. NOTICE EXPLICATIVE DU PROJET

5.1. Maîtres d'ouvrages, domanialité des voiries et périmètres de travaux

Le projet de création du demi-diffuseur de Restigné est un projet global composé du demi-diffuseur à créer et de l'aménagement de la RD 71. Le projet est donc porté par deux maîtres d'ouvrage :

- **COFIROUTE** pour la maîtrise d'ouvrage des travaux de création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85. COFIROUTE est un concessionnaire autoroutier, ayant pour actionnaire majoritaire le groupe VINCI. VINCI Autoroutes est constituée des sociétés concessionnaires ASF, ESCOTA, COFIROUTE, ARCOUR et ARCOS, pour un réseau concédé long de 4 443 km. La société concessionnaire COFIROUTE exploite, pour sa part, un réseau de 1 211 km couvrant le centre-ouest de la France, dont l'autoroute A85 entre Vierzon et Angers. COFIROUTE pilote la conception, la réalisation, l'entretien et l'exploitation des voiries de son réseau incluses au domaine public autoroutier concédé.
- **Conseil départemental d'Indre-et-Loire** pour la maîtrise d'ouvrage des travaux d'aménagement de la route départementale n°71 entre la bretelle de sortie du demi-diffuseur et le carrefour avec la RD 35. Le CD37 est le gestionnaire du domaine public routier départemental et notamment de la RD 71. Il pilote la conception, la réalisation, l'entretien et/ou l'exploitation des voiries de son réseau.



Domanialité des voiries concernées par le projet

(source : INGEROP)

Emprises travaux à la charge de chaque Maître d'ouvrage

(source : INGEROP)

Dans le cadre des études et de la réalisation des travaux, les emprises à la charge de chaque Maître d'ouvrage ne sont pas contraintes par la domanialité des voiries concernées. Ainsi,

- **COFIROUTE** prend à sa charge les études et travaux suivants :
 - o La création des infrastructures autoroutières (bretelles du demi-diffuseur, barrières et gares de péage, carrefours de raccordement et aménagements connexes tels que l'assainissement pluvial) ;
 - o L'élargissement des voies circulées du passage supérieur rétablissant la RD71 au-dessus de l'A85 et la reprise de la section de RD71 comprise entre les deux carrefours de raccordement des bretelles ;
 - o La création d'un parking de covoiturage de 20 places.

- Le **Conseil départemental d'Indre-et-Loire** prend à sa charge les études et travaux relatifs à l'aménagement de la RD71 entre le carrefour de la bretelle de sortie du futur demi-diffuseur et le carrefour RD71/RD35 (élargissement de chaussée et reprise de sa structure, assainissement pluvial).

5.2. Acteurs partenaires dans la conception

Les acteurs associés au projet sont nombreux. Il s'agit :

- Du **Ministère de la Transition écologique et solidaire** (renommé Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche en décembre 2024)
 Dans le cadre de la seconde phase de construction de l'A85, le ministère de la Transition écologique et solidaire a confié à VINCI Autoroutes la réalisation de l'aménagement du demi-diffuseur de Restigné. Les grands principes de cet aménagement sont soumis à la validation de la Direction générale des infrastructures des transports et de la mer. Cette dernière veille au respect du contrat de concession de Cofiroute : respect des normes techniques, engagements en faveur de l'environnement, délais de réalisation des travaux. Ils autorisent également la mise en service de l'aménagement réalisé.
- **Des services de l'État**
 Ils supervisent la tenue des procédures réglementaires de participation du public à l'exemple des concertations préalables et des enquêtes publiques. Ainsi, la concertation publique sur le projet du demi-diffuseur de Restigné est organisée par VINCI Autoroutes, sous l'égide de la Préfète d'Indre-et-Loire. Enfin, les services de l'État délivrent les différentes autorisations réglementaires préalables au démarrage des travaux.
- **Les Collectivités partenaires**
 Aux côtés de VINCI Autoroutes, dès le stade de la faisabilité, une concertation préalable a été menée avec les collectivités et les acteurs locaux afin de définir les besoins concrets du territoire. Cette concertation permet ainsi d'enrichir et de co-construire ce projet local. Ces partenaires sont associés à toutes les étapes du projet. Il s'agit de :
 - Le Conseil Départemental d'Indre-et-Loire ;
 - La Communauté de Communes Touraine Ouest Val de Loire (CCTOVAL) ;
 - La Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre (CCTVI) ;
 - La Communauté de Communes Chinon Vienne et Loire (CCCVL) ;
 - La Commune de Langeais ;
 - La Commune de Restigné ;
 - La Commune de Coteaux-sur-Loire ;
- **Les Maîtres d'ouvrage** : COFIROUTE et le Conseil départemental d'Indre-et-Loire.

5.3. Historique de l'opération

L'autoroute A85 est une autoroute française qui relie l'A11 (à l'Est d'Angers) à l'A71 (à Theillay dans le Loir-et-Cher, au Nord de Vierzon), via le sud de Tours. Elle est longue de 206 km avec un tronçon gratuit entre Tours et Langeais, pour permettre de délester la levée de la Loire.

Dans les termes du contrat de concession de l'autoroute A85, avenant n°11 de janvier 2004, il est demandé à COFIROUTE de mettre en service un nouveau diffuseur complet en 2025 à la hauteur de la barrière pleine voie à l'Est de Restigné.

Le principe de création d'un point d'échange entre l'autoroute A85 et le territoire au niveau de la RD71 a déjà été autorisé lors de la déclaration d'utilité publique de 1996 autorisant la construction de l'autoroute, pour desservir le territoire du Bourgueillois et ses activités économique et touristique.

Le projet de diffuseur était localisé sur la commune de Restigné, à l'ouest de la rue des Trois Volets, anciennement RD 71. Aujourd'hui, le tracé de la RD71 est rétabli plus à l'Est, sur la commune de Coteaux-sur-Loire, à la suite des travaux de construction de l'autoroute.

5.5. Objectifs et justification du projet

5.6. Objectifs du projet

L'opération de création d'un nouveau demi-diffuseur sur l'autoroute A85, permettra pour le territoire du Bourgueillois de :

- **Faciliter les mobilités domicile-travail :**
 - Rapprocher l'ensemble du territoire en créant un accès à l'autoroute A85 et à la métropole tourangelle ;
 - Améliorer les mobilités entre les territoires de la Touraine et fluidifier le trafic de l'axe Bourgueil-Chinon.
- **Appuyer l'activité économique et touristique :**
 - Faciliter l'accès aux vignobles du Bourgueillois et à ses activités, notamment par la connexion de l'A85 avec la RD35, axe central du tissu viticole local ;
 - Soutenir l'activité des entreprises situées au nord et à l'est du Bourgueillois, notamment de la zone d'activité Benais-Restigné ;
 - Conforter l'attractivité économique de l'ensemble du bassin de vie et l'accès aux activités touristiques : Abbaye de Bourgueil et caves touristiques du pays de Bourgueil, Château de Gizeux, église Saint-Martin (Restigné), Bateliers des Vents d'Galerne (La Chapelle-sur-Loire), conservatoire des variétés anciennes (Benais), sentiers d'interprétation de Benais et de Gizeux, visites et activités en bords de Loire...
- **Améliorer l'accès aux services de secours et de santé :**
 - Gagner de précieuses minutes pour se rendre dans les centres médicaux et hospitaliers de l'agglomération de Tours ;
 - Accroître la rapidité d'intervention et la facilité d'accès des véhicules de secours (pompiers, police, ambulances).

5.7. Justification du projet

Le projet d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné et de réaménagement de la RD71 est d'utilité publique et d'intérêt général pour les raisons suivantes :

- **Ce projet répond aux besoins du territoire (détaillés au chap. 5.4)**

Situé à l'ouest de la métropole tourangelle, le Bourgueillois est composé de 9 communes et représente une population de 13 300 habitants, desservi par l'autoroute A85 avec la sortie n°5 Bourgueil. Cette autoroute dite « d'aménagement du territoire » a permis de désenclaver les territoires ruraux qu'elle traverse.

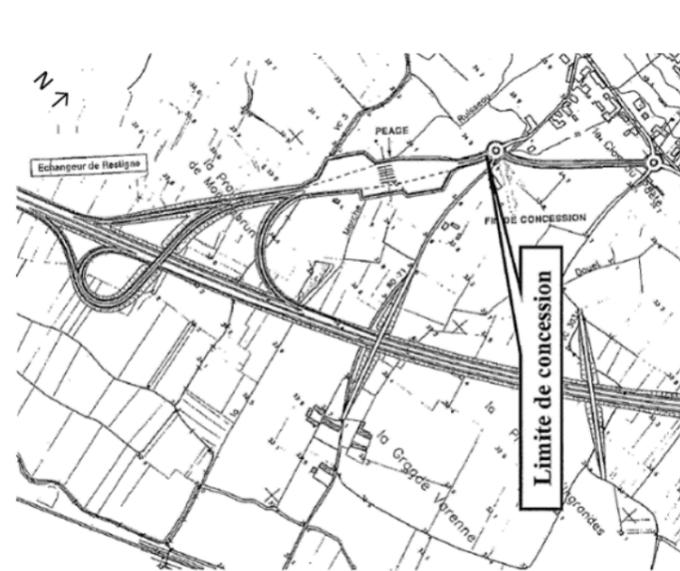
Chaque jour, ce sont 13 500 véhicules qui empruntent la section d'autoroute A85 entre la barrière de péage de Restigné et le diffuseur de Langeais Est. L'étude de trafic a été menée en septembre 2019 et a permis de conclure à une prévision de fréquentation du demi-diffuseur de Restigné :

- à hauteur de 1 640 véhicules/jour à l'horizon de la mise en service en 2026 ;
- à hauteur de 2 050 véhicules/jour à l'horizon 2050.

Ce nouveau demi-diffuseur permettra de rapprocher le territoire d'un accès plus direct à l'autoroute A85. Il entrainera un report de trafic des diffuseurs n°5 Bourgueil et n°7 Langeais Est et ne générera pas de trafic supplémentaire sur l'A85. Cet accès déchargera ainsi le réseau secondaire du trafic y circulant actuellement.

De nombreux habitants du Bourgueillois empruntent régulièrement l'autoroute A85 dans le cadre de la mobilité de leurs trajets du quotidien (domicile - travail notamment). La création du nouveau demi-diffuseur de Restigné permettra d'améliorer l'accès au nord et à l'est du Bourgueillois depuis l'A85, participant ainsi à soutenir l'attractivité de ce bassin de vie.

À titre d'exemple, pour rejoindre l'autoroute A85 depuis le centre-ville de Restigné, le temps de trajet sera réduit de 16 minutes grâce à la création du nouveau demi-diffuseur (comparativement au temps pour rejoindre le diffuseur n°7 Langeais Est).



Extraits du dossier de DUP du projet de construction du contournement nord de Langeais de l'autoroute A85 (1996)
 (source : COFIROUTE)



Localisation du projet de 1996 sur la voirie actuelle
 (source : INGEROP)

Depuis, la Communauté de Communes Touraine Ouest Val-de-Loire (CCTOVAL) a fait part de son souhait d'étudier le remplacement de ce diffuseur par un demi-diffuseur en regard des besoins d'aménagement locaux. Ainsi, une étude d'opportunité et de faisabilité technique a été menée fin 2019 en ce sens.

À la suite de plusieurs échanges avec les collectivités (CCTOVAL) et l'État (préfecture, gestion et du contrôle du réseau autoroutier concédé) à l'été 2020, l'État a demandé à la préfecture d'Indre-et-Loire de mener une concertation préalable avec les collectivités locales qui a permis de valider le projet de création de demi-diffuseur de Restigné

Par courrier du 11 février 2021, l'État demande à Cofiroute de réaliser le demi-diffuseur de Restigné, en limite de commune de Coteaux-sur-Loire et Restigné en substitution à la réalisation d'un diffuseur complet.

5.4. Les besoins du territoire

La métropole tourangelle connaît un **essor économique** croissant et est très attractive avec près de 80 000 emplois en 2016, ce qui représente une concentration de huit emplois sur dix dans le Département d'Indre-et-Loire.

La métropole tourangelle est le pôle d'emploi principal qui attire chaque année de nouveaux habitants. Les communes du territoire de la Communauté de Communes Touraine Ouest Val de Loire, dont Restigné et Coteaux-sur-Loire, connaissent une **croissance soutenue de leur population** qui emprunte les réseaux routiers (dont l'A85 fait partie) pour leurs trajets domicile-travail.

De plus, le territoire du Bourgueillois voit la majorité des exploitations viticoles et des entreprises d'au-moins 10 salariés, ainsi que les deux zones d'activités se répartir de part et d'autre de la départementale 35, le long ou à proximité de cette dernière, faisant de cette route, l'axe central du tissu économique local, mais aussi touristique.

En effet, la viticulture, emblème du Bourgueillois, se développe également à travers l'œnotourisme en plein essor, un œnotourisme qui participe de la **dynamique touristique** croissante du Bourgueillois. Destination idéale pour les épicuriens et amateurs de nature, le Bourgueillois, situé au cœur du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine, est chaque année parcouru par de nombreux visiteurs.

Le projet devra répondre aux besoins du territoire qui sont :

- Améliorer l'accès à la métropole tourangelle,
- Soutenir l'activité économique et touristique du Bourgueillois.

Temps de parcours moyen pour rejoindre un accès à l'A85

AVANT l'aménagement
du demi-diffuseur de Restigné

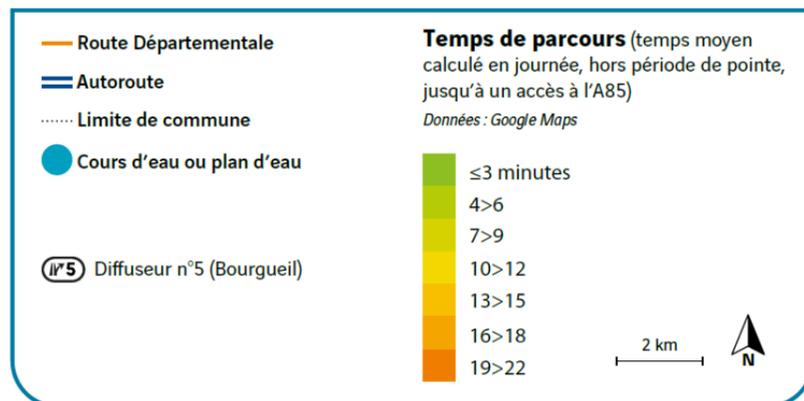
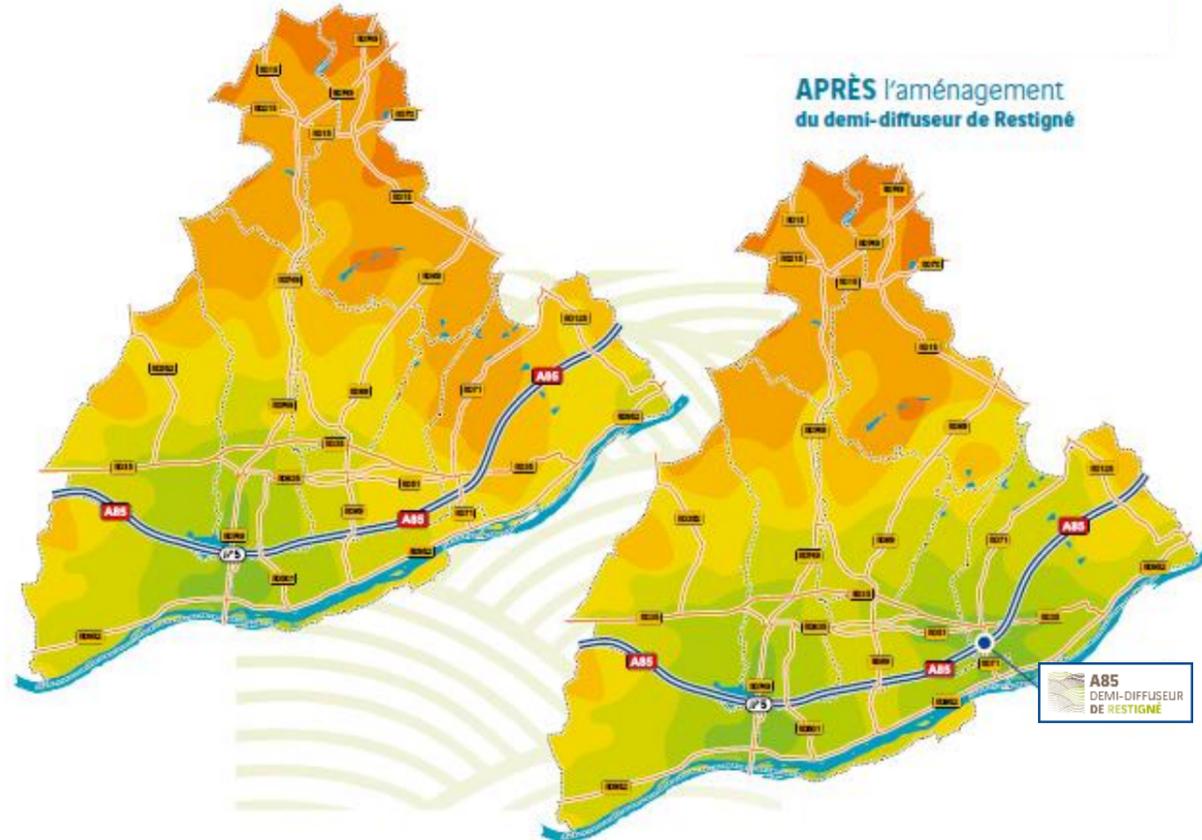


Figure 1 : Temps de parcours moyen pour rejoindre un accès à l'A85 avec et sans le projet (source : Cofiroute)

L'évolution des besoins du territoire en termes de desserte depuis la DUP de 1996 ont ensuite conduit les élus locaux à demander une adaptation du projet.

Le projet de demi-diffuseur de Restigné constitue en effet une opportunité pour améliorer les mobilités du territoire de la Touraine. Il s'inscrit dans une démarche de solidarité entre les collectivités locales.

- Ce projet propose le meilleur parti d'aménagement

Plusieurs scénarios d'aménagement ont été étudiés au cours des études qui ont conduit au projet présenté à la présente enquête publique, tant sur le critère fonctionnel que sur le critère technique. À chaque étape, la prise en compte des enjeux environnementaux naturels et humains a fait partie intégrante des données de conception, afin de prioriser l'évitement et la réduction des impacts environnementaux à la source.

L'étude des solutions de substitutions est présentée en détails au chapitre 3.6. du présent document.

- Ce projet vise des objectifs environnementaux élevés

Au-delà de la démarche "Éviter, Réduire, Compenser", présentée au sein du Volet D, VINCI Autoroutes s'engage fortement dans la préservation de l'environnement en inscrivant de façon inédite le projet dans une certification HQE™ Infrastructures Durables (délivrée par Certivéa).

Cette certification permet d'aller plus loin dans la prise en compte des enjeux de développement durable et d'appliquer des mesures concrètes qui rendent le projet plus durable et plus respectueux de l'environnement.

Cette démarche permet à l'équipe de VINCI Autoroutes de réfléchir avec l'ensemble des parties prenantes à la construction d'un projet d'infrastructure local en prenant en compte un ensemble d'enjeux de développement durable, afin de sécuriser, de suivre et d'améliorer en continu le projet de la phase programme à la mise en service de ce demi-diffuseur.

L'engagement de VINCI Autoroutes dans cette démarche est présenté dans la Charte Développement Durable du projet, consultable en ligne sur le site internet du projet : www.A85restigne.fr.

Le Conseil Départemental d'Indre-et-Loire n'est pas engagé dans cette démarche de certification. Elle ne s'applique donc pas aux travaux d'aménagement de la RD71.

Pour répondre à l'urgence écologique, VINCI Autoroutes s'est également doté d'un plan « Ambition environnement 2030 » déclinés en trois volets :

- Agir pour le climat vers l'Autoroute Bas Carbone
- Favoriser l'économie circulaire
- Préserver les milieux naturels vers la renaturation du domaine autoroutier

**CHARTRE D'OBJECTIFS
DE DÉVELOPPEMENT DURABLE**



ou en vous connectant sur A85restigne.fr

- Ce projet fait consensus parmi les acteurs locaux

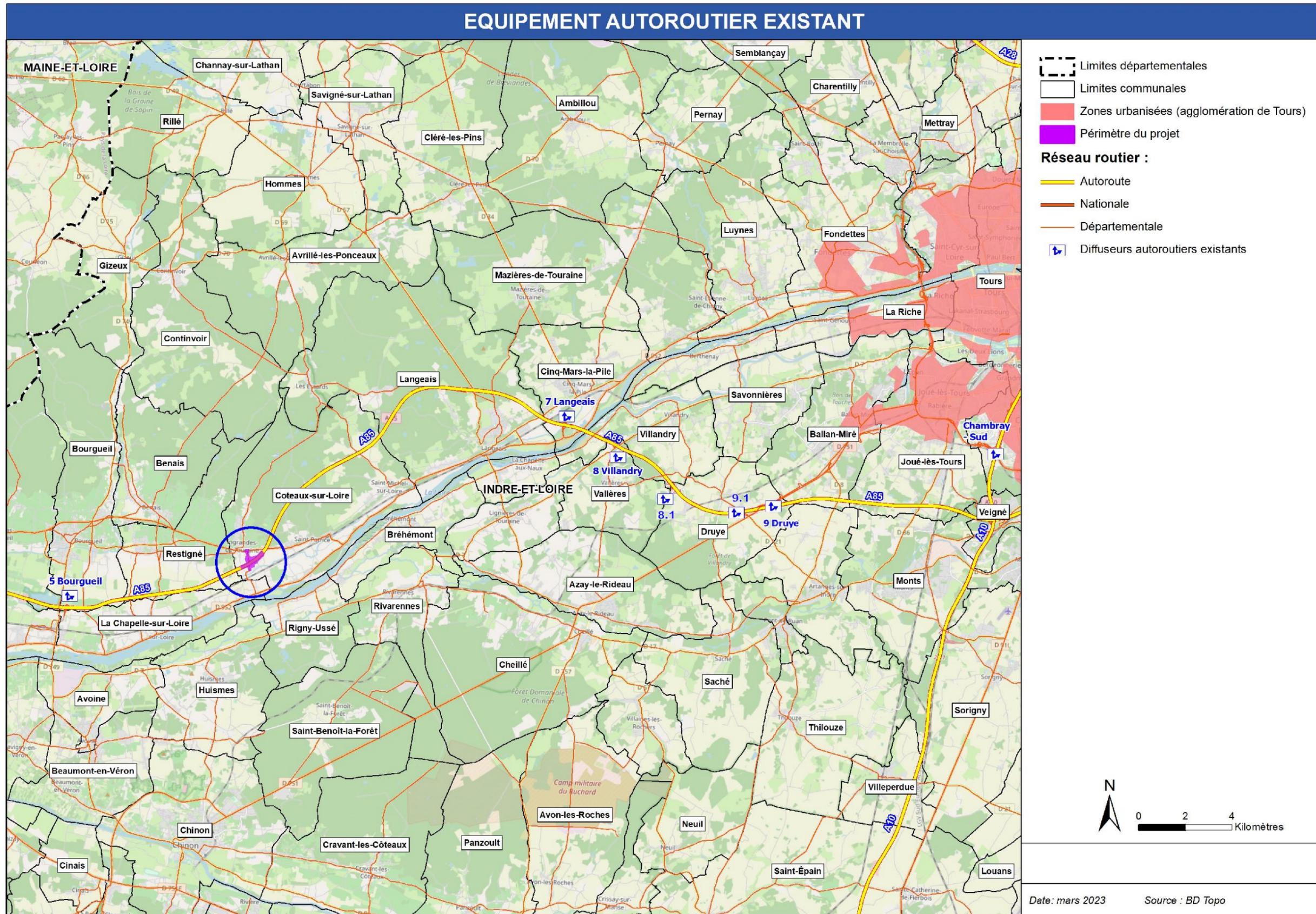


Figure 2 : Plan des diffuseurs existants autour du projet et de l'agglomération tourangelle (Ingerop, mars 2023)

5.7.1.1. Le tissu économique

Le Bourgueillois est un territoire dynamique, entretenant des liens avec la métropole tourangelle qui connaît un essor économique croissant. Cette métropole est très attractive, avec près de 80 000 emplois, ce qui représente une concentration de 8 emplois sur 10 dans le département d'Indre-et-Loire. La métropole tourangelle est le pôle d'emploi principal qui attire chaque année de nouveaux habitants. Les communes du territoire de la Communauté de Communes Touraine Ouest Val de Loire, dont Restigné et Coteaux-sur-Loire, connaissent une croissance soutenue de leur population qui emprunte les réseaux routiers (dont l'A85 fait partie) pour leurs trajets domicile-travail. Situé à l'ouest de la métropole tourangelle, le Bourgueillois entretient également des relations avec les secteurs d'Avoine et de Chinon en rive gauche de la Loire, qui constituent les bassins économiques les plus proches.

Le bassin de Bourgueil-Benais-Restigné compte 29 ha de zone d'activité. Il est parcouru par environ 1 400 ha de vignes exploitées pour l'AOC Bourgueil. Offrant de nombreux emplois, cette filière se développe également à travers l'œnotourisme en plein essor. Dans cette dynamique, l'ouest de la métropole tourangelle constitue une zone stratégique pour le rayonnement ainsi que l'attractivité économique et touristique de la région. Le demi-diffuseur de Restigné permettra ainsi de rapprocher l'ensemble de ce territoire à la métropole tourangelle.

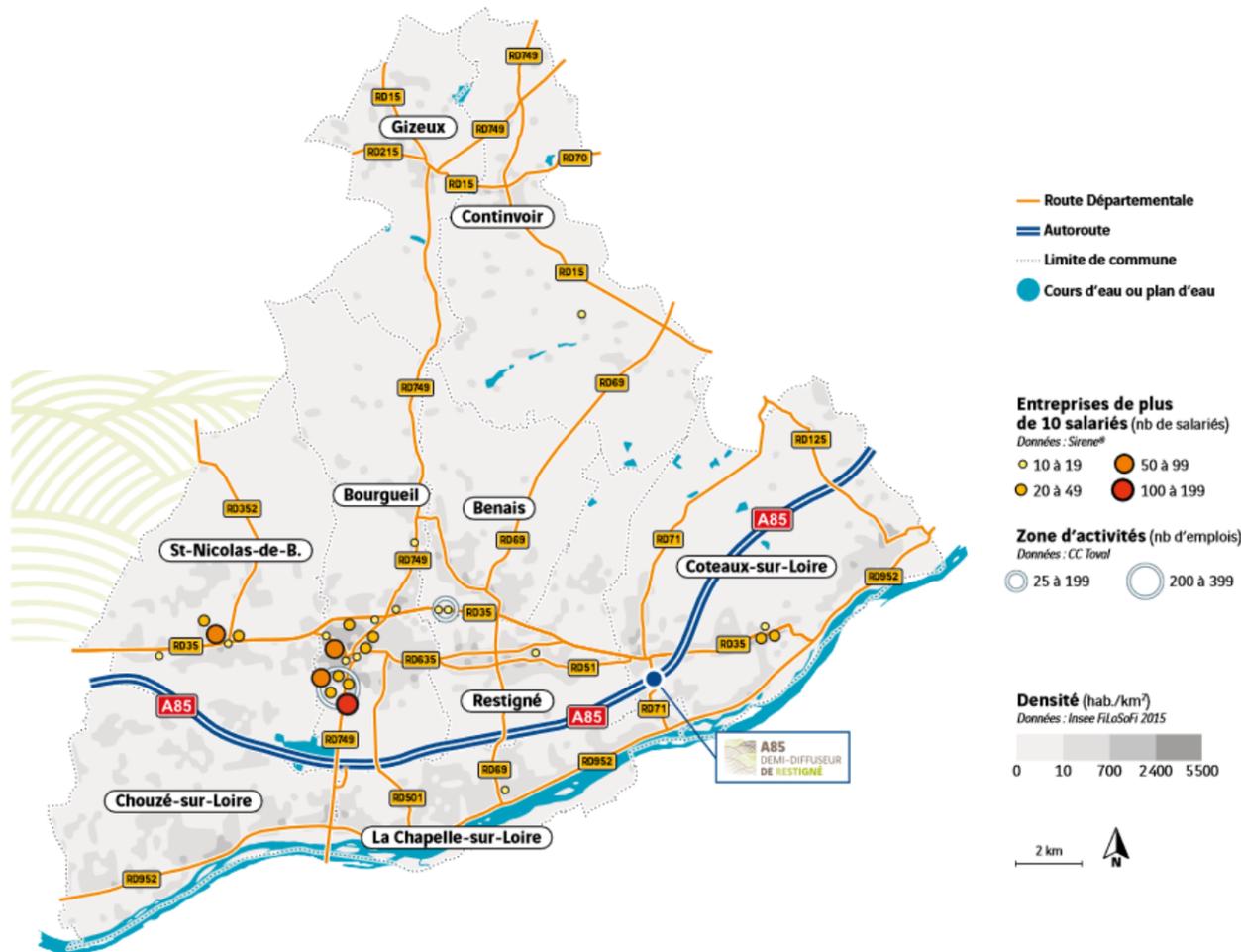


Figure 3 : Le tissu économique à l'échelle du territoire (source : Cofiroute)

5.7.1.2. Le tourisme

Le territoire du Bourgueillois se situe dans un espace naturel préservé. Bordé par la Loire et ses deux célèbres vignobles, il présente de nombreux atouts en termes de tourisme vert et d'œnotourisme, idéal pour les épicuriens et amateurs de nature. De nombreux gîtes et chambres d'hôtes y sont recensés. Les activités ne manquent pas sur ce territoire situé au cœur du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine : promenades en bords de Loire avec la possibilité de sorties en bateaux traditionnels (toute, gabare), visites de caves dans les coteaux de tuffeau, découverte de la nature et du patrimoine, randonnées pédestres et à vélo. L'ascension du Mont Sigou permet notamment de profiter d'une vue imprenable sur les vignes, et la visite du château de Gizeux illustre la confluence de la Touraine et de l'Anjou.

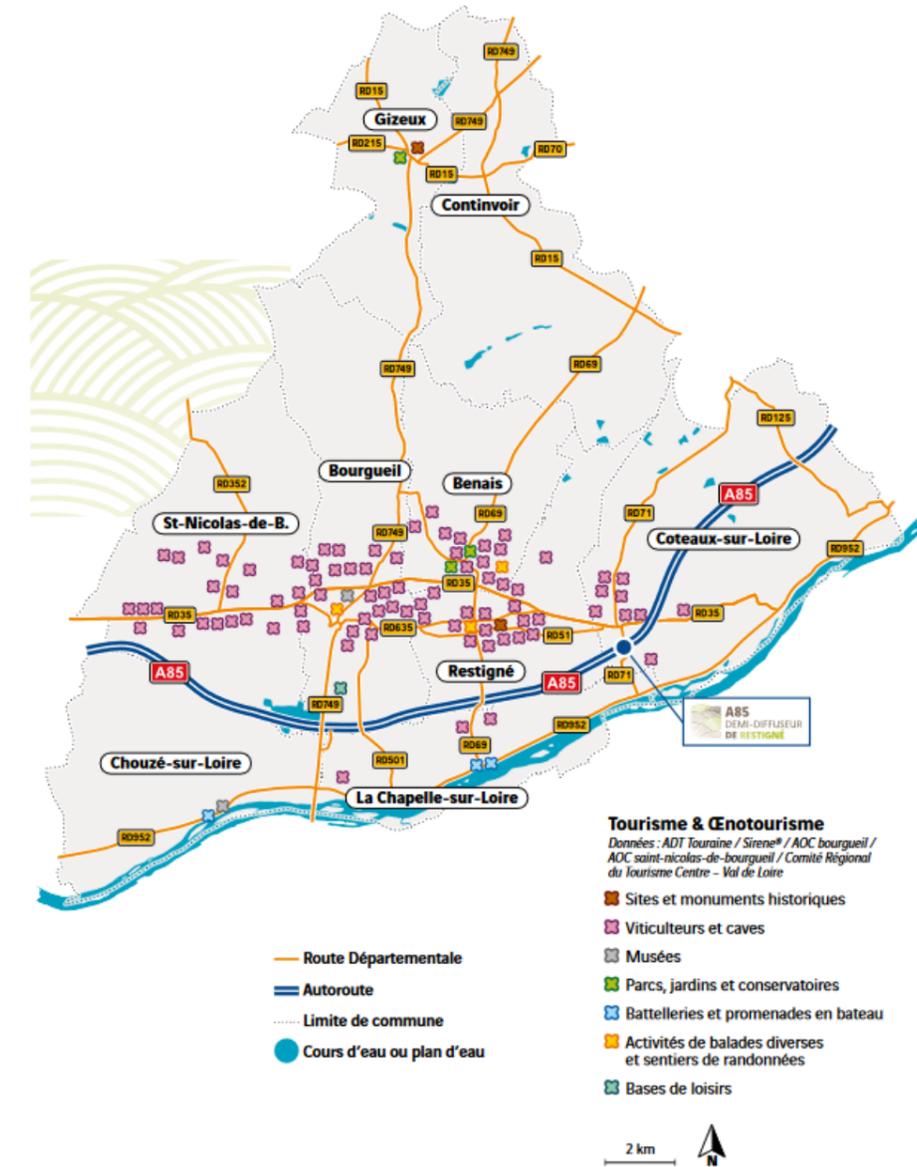


Figure 4 : Le tourisme et l'œnotourisme à l'échelle du territoire (source : Cofiroute)

5.7.1.3. Le plan « Ambition Environnement 2030 »

Pour répondre à l'urgence écologique, VINCI Autoroutes s'est également doté d'un plan « Ambition environnement 2030 » déclinés en trois volets :

- **Agir pour le climat vers l'Autoroute Bas Carbone**
 VINCI Autoroutes s'engage à contribuer à la trajectoire de décarbonation fixée par l'Accord de Paris, tel que diminuer de 50 % ses émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030. Pour atteindre cet objectif, VINCI Autoroutes entend faire de ses activités des terrains d'exemplarité et d'expérimentation ; propose aux acteurs des territoires et aux utilisateurs de l'autoroute des solutions pour développer massivement, ensemble, de nouvelles formes de mobilités ; et adapte l'infrastructure pour la rendre plus résiliente face aux effets du changement climatique. En s'appuyant sur ces solutions, l'Autoroute Bas Carbone constitue un accélérateur de la transformation des usages, et, ce faisant, de la transition énergétique des mobilités.
- **Favoriser l'économie circulaire**
 Sur l'ensemble du cycle de vie et d'usage de nos infrastructures, empruntées chaque jour par des millions d'usagers, nous nous engageons à mener des stratégies de gestion durable visant un niveau de valorisation de 100 % de nos déchets liés aux activités d'exploitation et aux chantiers dont VINCI Autoroutes assure la maîtrise d'ouvrage, notamment les chantiers de revêtement de chaussées et des déchets produits par les installations commerciales et les clients sur les aires de repos et de services. À travers ces solutions, l'autoroute recyclée et « zéro déchet » vise une conception, un entretien et une exploitation éco-maîtrisés des infrastructures et services autoroutiers proposés aux usagers du réseau VINCI Autoroutes.
- **Préserver les milieux naturels vers la renaturation du domaine autoroutier**
 La mise en œuvre progressive de notre démarche de renaturation est réalisée en concertation étroite avec les représentants environnementaux de la société civile, les institutions spécialisées, le monde scientifique et les collectivités territoriales.

Ces actions sont assorties d'objectifs précis, fixés à l'horizon 2030. Les progrès seront mesurés de façon continue pour orienter les efforts et garantir la pleine implication de tous les collaborateurs dans la transformation durable de leurs métiers.

5.8. Description des solutions de substitutions raisonnables et indication des principales raisons du choix effectué

Les solutions de substitution étudiées pour le demi-diffuseur sont :

- Solution « absence d'aménagement »,
- Solution initiale : création d'un diffuseur complet avec construction d'un nouvel ouvrage d'art et un barreau de raccordement,
- Solution d'un diffuseur complet avec utilisation d'un ouvrage existant
- Solution demi-diffuseur.

Ces solutions de substitution ont été étudiées par COFIROUTE.

5.8.1. Solution « absence d'aménagement »

Cette solution correspond à la non-réalisation de l'aménagement envisagé. L'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet de création d'un demi-diffuseur sur l'A85 au niveau de Coteaux-sur-Loire est étudié en détails dans le volet C.2 « Diagnostic environnemental », chapitre 9.

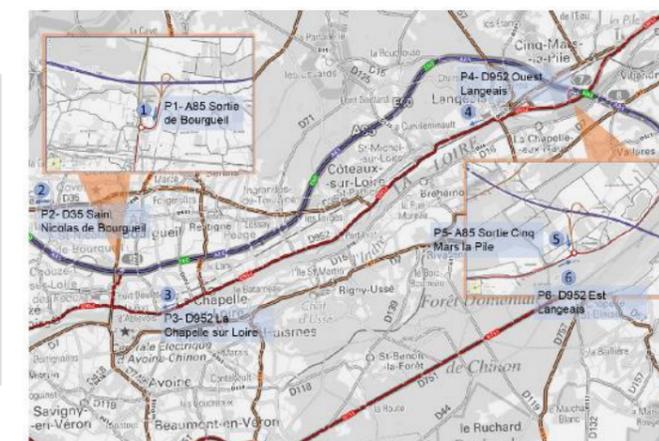
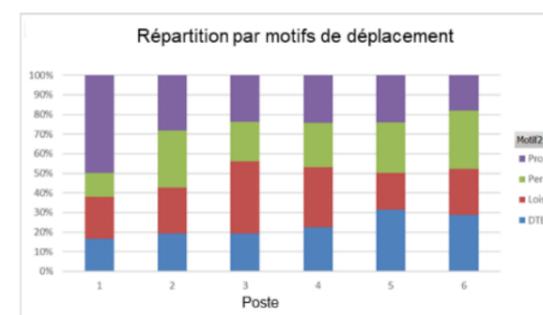
L'étude de trafic réalisée dans le cadre des études de faisabilité du projet (ARCADIS, mars 2020) présente les projections de trafics à l'horizon 2025 (qui correspond à l'horizon de mise en service du demi-diffuseur) et 20 ans plus tard (2045), en l'absence d'aménagement autoroutier. Les différentes voiries concernées directement et indirectement (A85, RD35, RD71, RD952) sont étudiées. Les conclusions indiquent que ces trafics subiront une augmentation variable en fonction des voiries et des tronçons observés :

- + 21 à 22% sur l'A85
- +12 à 13% sur la RD 35
- + 15% sur la RD71
- + 13% sur la RD 952.

		Référence		
		2025	2045	
A85				
Saumur	Bourgueil	13600	16400	21%
Bourgueil	BPV	14800	18000	22%
BPV	Restigné	14800	18000	22%
Restigné	Langeais est	14800	18000	22%
RD35				
Bourgueil		5600	6320	13%
Ingrandes		2500	2800	12%
Coteaux		2500	2800	12%
RD71				
		538	617	15%
RD952				
		5800	6550	13%

Augmentation prévisionnelle de trafic

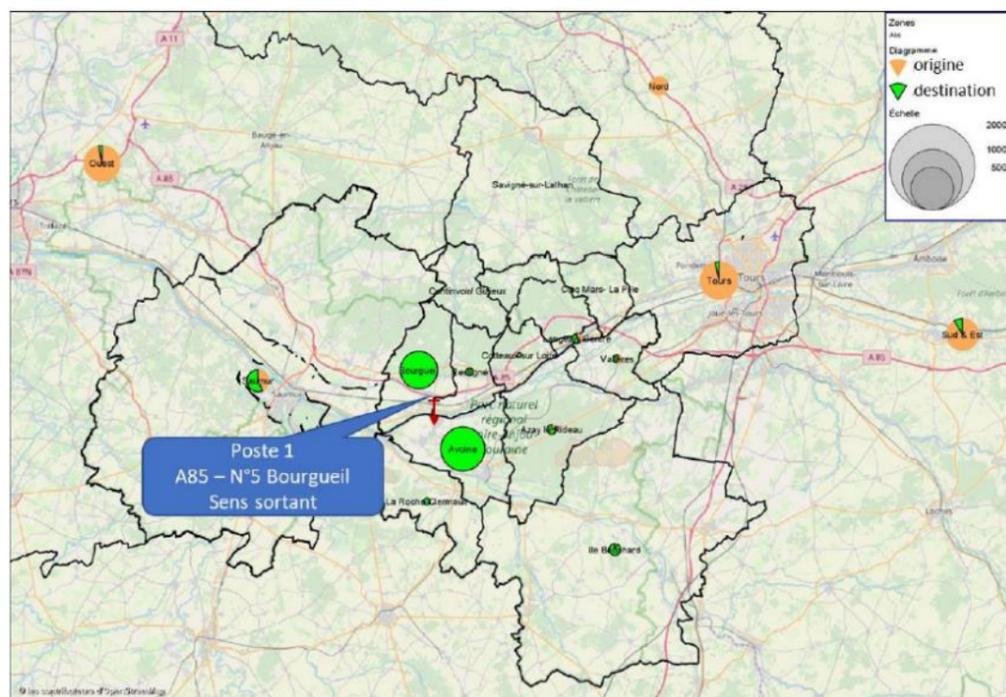
L'étude de trafic indique également que les déplacements domicile - travail est le principal motif de déplacements (50%) au niveau du diffuseur n°5 de Restigné (diffuseur existant). Les déplacements personnels et de loisirs représentent également 35% des déplacements.



Répartition par motifs de déplacement des personnes interviewées sur chaque postes (source : ARCADIS, mars 2020) Localisation des postes d'enquête Origine-Destination par interview (source : ARCADIS, 2020)

Le graphique précédent présente la répartition par classe de distance (PRO : déplacement professionnel, PERSO : déplacement pour affaires personnelles, LOISIR : déplacement pour motifs loisirs, DTE – Domicile Travail Etudes) sur les différents postes d'enquête par interview : Poste 1 : A85 sortie n°5 de Bourgueil, Poste 2 : RD 35 à Saint-Nicolas-de-Bourgueil, Poste 3 : RD 952 à La chapelle-sur-Loire, Poste 4 : RD952 à l'ouest de Langeais, Poste 5 A85 sortie Cinq-mars-la-pile, Poste 6 : RD 952 à l'Est de Langeais.

L'enquête origine-destination révèle également que les principaux échanges observés au niveau du diffuseur n°5 se font entre les agglomérations de Tours et Angers, les deux agglomérations de taille importante les plus proches, et des communes situées au nord de la Loire (Bourgueil, La chapelle-sur-Loire) et au sud de la Loire (Avoine, Chinon).



Flux enquêtés entre 7-19h sur le poste 1 (A85 sortie n°5 Bourgueil)

Ce lien privilégié avec Tours est dû au fait que le secteur est localisé dans l'aire d'attraction de la métropole de Tourangelle, qui est un important pourvoyeur d'emploi et de services. En parallèle, le tourisme viticole et le tourisme vert lié à la Loire est également prépondérant dans le Bourgueillois. Cette attractivité alimente également les flux de véhicules.

Compte tenu des perspectives d'évolution et des attentes du territoire en termes de

- Développement économique :
 - Développement économique à visée touristique,
 - Développement économique du fait de la proximité de la métropole de Tours et de la saturation du foncier disponible sur l'agglomération,
- D'amélioration de l'accessibilité du territoire depuis l'A85 visé par le SCOT Pays Loire Nature :
 - Amélioration de la desserte pour les mobilités domicile-travail,
 - Amélioration de l'accès aux services de secours et de santé de la métropole tourangelle,

la création d'un nouvel échange conduirait à soutenir le développement et l'attractivité du secteur.

En l'absence de création d'un point d'échange supplémentaire sur l'A85, les effets indésirables de la création d'une telle infrastructure sur l'environnement seraient évités : consommation et imperméabilisation de terres agricoles et naturelles, destruction d'habitats naturels et de végétation, destruction et/ou dérangement de la faune, création d'un complément d'infrastructure autoroutière dans un paysage rural...

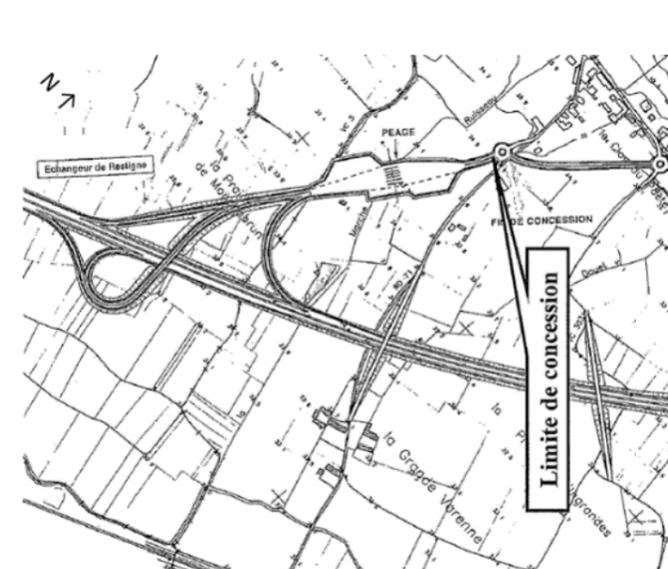
En revanche, l'absence d'un tel aménagement priverait le territoire, ses acteurs et habitants des effets positifs qu'il apporterait. En son absence, il est raisonnable d'envisager que le développement du secteur pourrait être ralenti et que les conditions de déplacements pourraient être perturbées compte tenu des augmentations projetées à l'horizon 2045.

La solution consistant à ne pas aménager un nouveau point d'échange n'a pas été retenue au regard des besoins d'amélioration des déplacements sur le territoire. Cependant, la conception du projet s'est inscrite dès les études de faisabilité dans la démarche d'évitement et de réduction des incidences sur l'environnement. Les différents volets de la demande d'autorisation environnementale présentent l'aboutissement de ce travail et l'analyse détaillée des impacts du projet, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation, qui permettent d'obtenir des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

5.8.2. Solution initiale : création d'un diffuseur complet à Restigné

Comme évoqué dans l'historique du projet, COFIROUTE s'est engagé dans le cadre de son contrat de concession à mettre en service un nouveau diffuseur à l'Est du péage de Restigné. Le projet porté à la DUP de 1996 prévoyait la création d'un diffuseur complet (avec une entrée et une sortie dans les deux sens de circulation), ainsi qu'une voie de raccordement à la RD 71.

Le diffuseur était localisé sur la commune de Restigné, à l'ouest de la rue des Trois Volets, anciennement RD 71. Aujourd'hui, le tracé de la RD71 est rétabli plus à l'Est, suite aux travaux de construction de l'autoroute.



Extraits du dossier de DUP du projet de construction du contournement nord de Langeais de l'autoroute A85 (1996)
(source : COFIROUTE)



Localisation du projet de 1996 sur la voirie actuelle
(source : INGEROP)

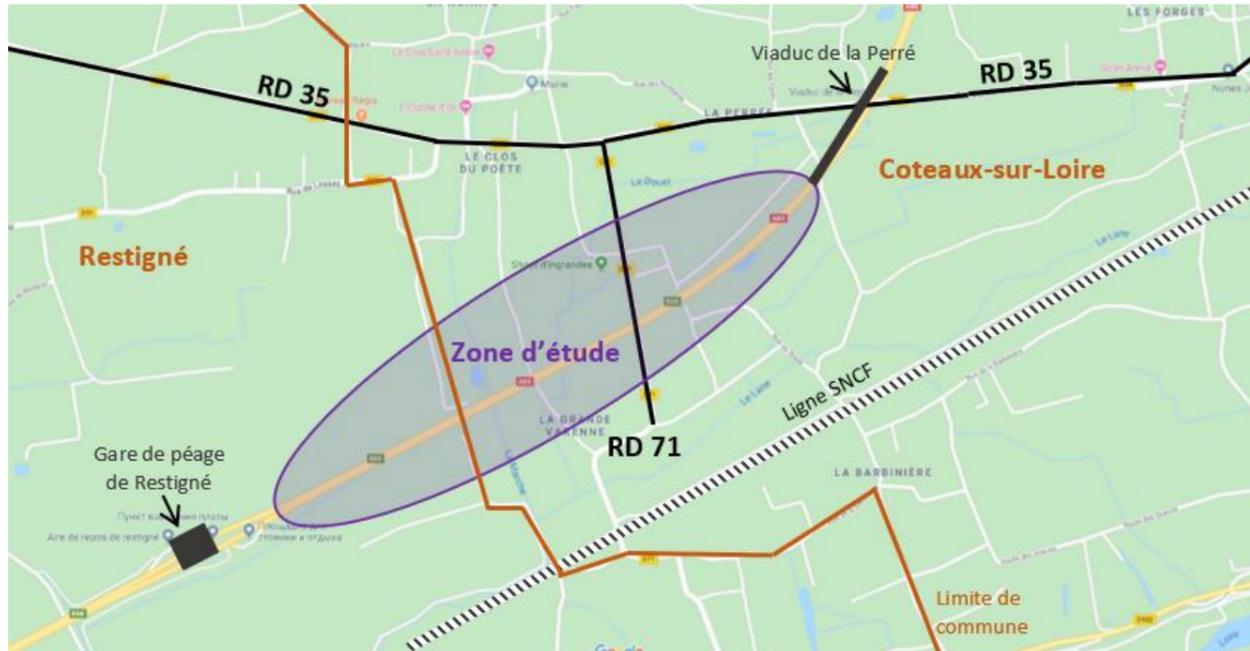
Le tracé initial a plusieurs inconvénients, il nécessite la création d'un nouvel ouvrage entre la barrière de péage de Restigné et l'ouvrage existant de la RD71, il traverse plusieurs zones boisées, cours d'eau et zones d'habitations. Ce tracé a un impact foncier important.



Ce tracé initial a été écarté, et d'autres solutions d'aménagement ont été étudiées, moins impactantes sur l'environnement humain et naturel et moins consommatrices de foncier.

5.8.3. Solution création d'un diffuseur complet avec utilisation de l'ouvrage existant

Lors des études de détails qui ont suivi (études de faisabilité de janvier 2020), plusieurs variantes de diffuseurs complets ont été étudiées. La zone géographique de l'étude se situe au Sud-Est de la commune de Restigné et plus précisément sur la commune de Coteaux-sur-Loire. Elle est encadrée par la barrière de péage de Restigné à l'Ouest, le viaduc de la Perrée à l'Est, la RD35 au Nord et la ligne SNCF au Sud.



Localisation de la zone d'étude pour l'implantation d'un diffuseur complet (source : COFIROUTE)

Trois types de diffuseurs, mettant en œuvre différentes techniques de construction, ont été étudiés :

- diffuseurs en losanges (famille de solutions A),
- diffuseurs en demi-trèfle à quadrants opposés (solution B),
- diffuseurs en trompette (famille de solutions C).

L'analyse comparative des différentes solutions a été réalisée sur la base de critères mesurés (métrés) et par typologie de diffuseur en abordant les thèmes suivants :

- impact sur les éléments techniques existants de l'autoroute (ouvrage de type passage supérieur, bassins d'assainissement),
- impact sur les éléments de construction (déblais/remblais, gare de péage, surfaces de chaussée, passages supérieur à construire),
- impact sur l'infrastructure de la route départementale de raccordement (RD71),
- impact sur l'environnement naturel (surface de boisements impactés, nombre de cours d'eau franchis),
- impact sur l'environnement humain (proximité des habitations),
- impact sur l'environnement agricole (surface de terres agricoles impactées),
- impact foncier (surface d'emprises à acquérir).

L'analyse comparative a d'abord été faite à l'intérieur de chaque famille de solution.

❖ Famille de solutions A : diffuseurs en losange

SOLUTION A1

AVANTAGES :

- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant)
- Réalisation d'un passage supérieur pour le franchissement de l'autoroute par la RD 71, soit par élargissement de l'existant, soit par déconstruction/reconstruction de l'existant

INCONVÉNIENTS :

- Linéaire de chaussée plus important que la solution A2
- Impact plus important sur les terres agricoles et espaces naturels que la solution A2
- habitations situées à 75 m au plus proche, avec un plus grand linéaire de bretelle à proximité.
- Deux gares de péage et deux carrefours giratoires à créer
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de La Marche.



SOLUTION A2

AVANTAGES :

- Impact moins important sur les terres agricoles et espaces naturels que la solution A1
- Emprise moins conséquente
- Réalisation d'un passage supérieur pour le franchissement de l'autoroute par le RD 71, soit par élargissement de l'existant, soit par déconstruction/reconstruction de l'existant
- Linéaire de chaussée moins important que la solution A1

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant)
- Habitations situées à 75 m au plus proche.
- Deux gares de péage et deux carrefours giratoires à créer
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de La Marche.



Au regard des critères de comparaison, la solution A2 semble préférable à la solution A1, tant sur les aspects techniques qu'environnementaux, notamment pour :

- sa forme classique en losange (sécurité, visibilité, confort),
- sa surface de chaussée moins importante,
- son besoin d'emprise moins conséquent.

❖ *Solution B : diffuseur en demi-trèfle*

Un seule implantation de diffuseur en demi-trèfle a été étudiée.



SOLUTION B

AVANTAGES :

- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant)
- Impact moins important sur les terres agricoles et espaces boisés que la famille de solution A : moins de délaissés non exploitables entre les nouvelles bretelles et l'autoroute
- Emprise moins conséquente que la famille de solution A
- Moins de volumes de déblais/remblais que la famille de solutions A

INCONVÉNIENTS :

- Déconstruction et reconstruction du PS existant pour passer les bretelles d'insertion sous l'ouvrage reconstruit
- habitations situées à 75 m au plus proche.
- Deux gares de péage et deux carrefours giratoires à créer
- Nécessite le prolongement de l'ouvrage hydraulique rétablissant Le Douet

En comparaison avec la famille de solution A, la solution B a un impact foncier moins important.

❖ *Famille de solution C : diffuseurs en trompette*



SOLUTION C1

AVANTAGES :

- Une seule gare de péage et un seul carrefour de raccordement
- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant)
- Moins d'impact sur les terres agricoles en termes de surface et de délaissés non exploitables

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 50 m,
- Impact sur les ruisseaux et sur les zones boisées,
- Plus de volumes de déblais/remblais que les familles de solutions A et B (conséquences en termes de consommation de matériaux et de gestions des déchets)
- Linéaire de chaussée, emprise foncière conséquents
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de La Marche.
- Construction de 2 ouvrages en plus de la déconstruction/reconstruction du PS existant rétablissant la RD71.

SOLUTION C2

AVANTAGES :

- Une seule gare de péage et un seul carrefour de raccordement
- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant), ni sur le PS rétablissant la RD71.

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 70 m
- Impact sur les ruisseaux, les zones boisées et les terres agricoles
- Plus de volumes de déblais/remblais que les familles de solutions A et B
- Linéaire de chaussée, emprise foncière conséquents
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de La Marche.



SOLUTION C3

AVANTAGES :

- Une gare et un carrefour de raccordement uniques
- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant), ni sur le PS rétablissant la RD71.
- Son orientation Nord vis-à-vis de la ville de Restigné



INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 40 m,
- Impact sur les ruisseaux, les zones boisées et les terres agricoles
- Impact sur les terres agricoles,
- Plus de volumes de déblais/remblais que les familles de solutions A et B
- Construction d'un ouvrage pour le franchissement de l'autoroute par les bretelles.
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de La Marche.

Au regard des critères de comparaison, la solution C3 semble préférable, tant sur les aspects techniques qu'environnementaux, notamment pour :

- Sa forme trompette classique (sécurité, visibilité, confort),
- Sa surface de chaussée moins importante par rapport à la solution C2
- son orientation Nord vis-à-vis de la ville de Restigné
- le linéaire de reprise de la RD 71 jusqu'à la RD 35 plus faible

Dans un deuxième temps, les trois solutions qui ont émergé de la première étape (A2, B et C3) ont fait l'objet d'une comparaison plus approfondie sur les critères de quantités de matériaux de déblai/remblai et de coût de la solution. Les solutions A2 et B sont sensiblement similaires au regard de ces deux critères, tandis que la variante C3 génère des mouvements de terre et un coût global plus élevés. Cette différence est strictement due à la topographie du site qui impose des remblais de grande hauteur pour la création du passage supérieur rétablissant la RD 71, ainsi qu'au linéaire de chaussée plus conséquent.

En comparaison avec la solution A2, la solution B a un impact foncier moins important, mais un linéaire de chaussée légèrement plus élevé.

La solution A2 était l'implantation préférentielle au regard de la première étape de comparaison des scénarii de diffuseur complet.

5.8.4. Solution demi-diffuseur

5.8.4.1. Une demande du territoire

Compte tenu des enjeux du territoire en termes d'amélioration de la desserte et de développement économique, la Communauté de Communes Touraine Ouest Val de Loire (CCTOVAL) a fait part de son souhait d'étudier le remplacement de ce diffuseur par un demi-diffuseur en regard des besoins d'aménagement locaux.

Une étude d'opportunité et de faisabilité technique a été menée fin 2019 (à la suite de la demande de la Direction générale d'Infrastructures des Territoires en date du 27/03/2019) concernant la réalisation d'un demi-diffuseur.

Par courrier du 11 février 2021, l'État demande à Cofiroute de réaliser un demi-diffuseur en substitution à la réalisation d'un diffuseur complet prévu à Restigné. La solution de diffuseur complet est abandonnée.

L'étude de faisabilité de l'option demi-diffuseur, incluant l'étude de trafic citée précédemment, a été réalisée par ARCADIS en novembre 2019.

La zone de recherche de scénarii d'aménagement a été contrainte par plusieurs éléments :

- L'obligation du raccordement à la RD 71, inscrit au contrat de concession de COFIROUTE,
- Les interdistances à respecter entre la barrière de péage de Restigné à l'ouest et le viaduc de la Perrée à l'est,
- La recherche de l'évitement ou de la réduction des impacts sur l'environnement : cours d'eau, boisement, habitations...

Plusieurs variantes ont été étudiées dans le cadre du projet d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné :

- **Des variantes techniques :**
 - o ½ diffuseur en losange
 - o ½ diffuseur avec entrée en boucle (configuration mixte).
- **Des variantes d'orientation de l'ouvrage.** Bien que les élus locaux se soient prononcés en faveur d'un demi-diffuseur favorisant les échanges avec la métropole Tourangelle, une étude complète a été réalisée afin de vérifier que le choix de l'orientation du demi-diffuseur réponde au mieux aux besoins du territoire. Il a ainsi été envisagé :
 - o Soit un ½ diffuseur orienté à l'ouest, vers Angers,
 - o Soit un ½ diffuseur orienté à l'est, vers Tours.

La comparaison des variantes d'orientation du demi-diffuseur de Restigné (vers Angers à l'Ouest ou vers Tours à l'Est), réalisée dans le cadre de l'étude de faisabilité de novembre 2019, est basée sur :

- une étude technique des variantes,
- une analyse des enjeux socio-économiques du territoire (démographie, emploi, réseaux de transport, trafics et déplacements domicile-travail, activités économique, tourisme...) afin d'établir les perspectives d'évolution du territoire et les besoins en termes de desserte,
- une analyse des enjeux environnementaux, qui a permis de les inclure dans le processus de réflexion quant à la conception du demi-diffuseur (démarche d'évitement et de réduction des impacts du projet dès la phase conception).

Les différents scénarii ont également été analysés sous le prisme des objectifs HQE Infrastructures Durables définis dans le cadre de la démarche de certification du projet.

5.8.4.2. Variantes techniques étudiées

5.8.4.2.1. Présentation des scénarii

Demi-diffuseur Ouest

L'aménagement proposé pour les bretelles d'entrée et de sortie correspond à deux bretelles directes : elles ne franchissent pas la section courante de l'autoroute sur laquelle elles se raccordent. Elles permettent d'entrer et de sortir en direction d'Angers uniquement.

❖ Configuration en losange

Pour cette solution, les bretelles d'entrée et de sortie se raccordent à la RD71 actuelle par la création de deux carrefours giratoires. Ces derniers sont localisés de part et d'autre du passage supérieur existant pour le rétablissement de la RD71 par-dessus l'A85.

Pour l'entrée (localisée au nord de l'A85), la bretelle directe nécessite de prolonger les ouvrages hydrauliques existants (OH) qui rétablissent les 2 cours d'eau : le Douet et la Marche.

Pour la bretelle de sortie (localisée au sud de l'A85), il s'agit d'une branche directe également.

❖ *Configuration mixte (entrée en boucle)*

Pour cette solution, les bretelles d'entrée et de sortie se raccordent également à la RD71 actuelle par la création de deux carrefours giratoires localisés de part et d'autre du passage supérieur existant.

Cette solution offre une entrée en boucle qui permet de ne pas impacter les cours d'eau, dans le sens Tours -> Saumur. En revanche, cet aménagement nécessite la démolition / reconstruction du PS franchissant l'A85, puisqu'en l'état, sa largeur ne permet pas de créer la bretelle d'entrée qui passera en-dessous.

Pour la bretelle de sortie (localisée au sud de l'A85), il s'agit d'une branche directe.



Figure 5 : Solution demi-diffuseur Restigné Ouest (configuration en losange)

SOLUTION en LOSANGE

AVANTAGES :

- Pas d'impact sur le PS rétablissant la RD71
- Moins d'impact sur les terres agricoles : moins de délaissés non exploitables entre les nouvelles bretelles et l'autoroute
- Moins de volumes de déblais/remblais que la solution mixte
- Emprise foncière optimisée

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 40 m,
- Impact sur les zones boisées,
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de la Marche
- Nécessité de supprimer les 2 accès de service (et de les recréer probablement de l'autre côté du PS)

SOLUTION MIXTE

AVANTAGES :

- Un accès de service maintenu

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 40 m,
- Impact sur les zones boisées,
- Plus de volumes de déblais/remblais
- Linéaire de chaussée, emprise foncière conséquents
- Nécessite le prolongement des ouvrages hydrauliques du Douet et de la Marche
- Déconstruction/reconstruction du PS existant pour faire passer la bretelle d'entrée
- Nécessité de supprimer un des accès de service

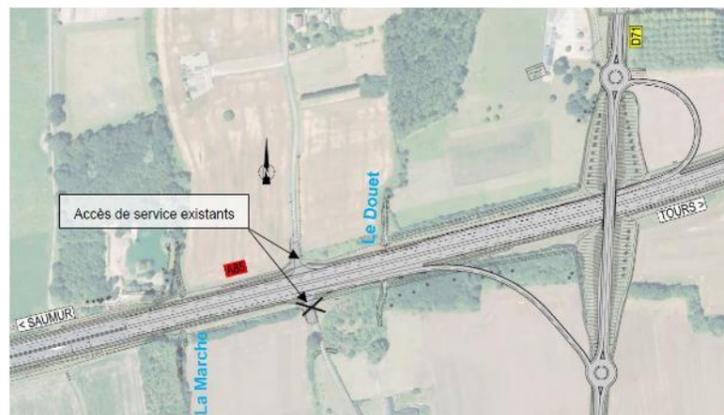


Figure 6 : Variante avec entrée en boucle (configuration mixte)

Demi-diffuseur est

Comme pour le demi-diffuseur ouest, l'aménagement prévoit la création de 2 bretelles directes. Elles ne franchissent pas l'autoroute et permettent d'entrer et de sortir en direction de Tours uniquement.

❖ *Configuration en losange*

Pour cette solution, les bretelles d'entrée et de sortie se raccordent à la RD71 actuelle par la création de deux carrefours giratoires. Ces derniers sont localisés de part et d'autre du passage supérieur existant pour le rétablissement de la RD71 par-dessus l'A85.

Pour la bretelle d'entrée (localisée au sud de l'A85), la solution envisagée vise notamment à limiter l'impact sur le bassin de traitement existant et à ne pas intercepter le viaduc de la Perrée localisé en fin de biseau de la bretelle d'entrée.

Pour la bretelle de sortie (localisée au nord de l'A85), il s'agit d'une branche directe également. Son positionnement évite autant que possible les boisements présents.

❖ *Configuration mixte (entrée en boucle)*

Pour cette solution, les bretelles d'entrée et de sortie se raccordent également à la RD71 actuelle par la création de deux carrefours giratoires localisés de part et d'autre du passage supérieur existant.

Cette solution offre une entrée en boucle qui permet de ne pas impacter le bassin d'assainissement pluvial. En revanche, cet aménagement nécessite la démolition / reconstruction du PS franchissant l'A85, puisqu'en l'état, sa largeur ne permet pas de créer la bretelle d'entrée qui passera en-dessous.

Pour la bretelle de sortie, il s'agit d'une branche directe.

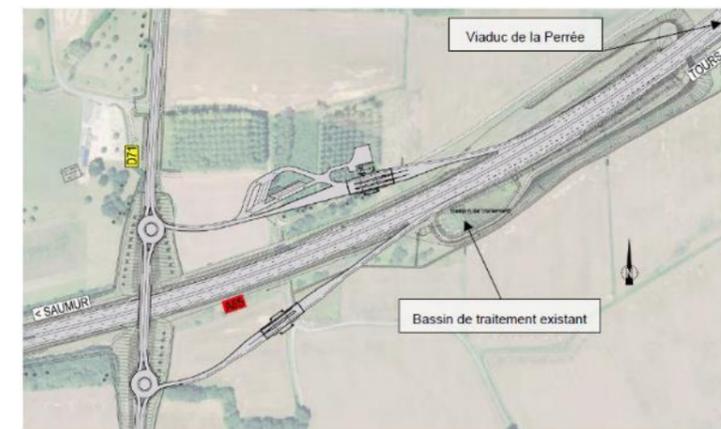


Figure 7 : Solution demi-diffuseur Restigné Est

SOLUTION en LOSANGE

AVANTAGES :

- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute (existant), ni sur le PS rétablissant la RD71, ni sur les accès de service
- Moins de volumes de déblais/remblais que la solution mixte
- Emprise foncière optimisée
- Moins d'impact sur les habitations (sud)
- Pas d'impact sur les cours d'eau

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les terres agricoles
- Impact sur les zones boisées (nord-est).

SOLUTION MIXTE



Figure 8 : Variante avec entrée en boucle (configuration mixte)

AVANTAGES :

- Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute, ni sur les accès de service.
- Pas d'impact sur les cours d'eau

INCONVÉNIENTS :

- Impact sur les habitations (sud) à moins de 40 m,
- Impact sur les zones boisées (sud-ouest, et nord-est),
- Plus de volumes de déblais/remblais que la solution en losange
- Linéaire de chaussée, emprise foncière conséquents
- Déconstruction/reconstruction du PS existant pour faire passer la bretelle d'entrée

L'analyse comparative des deux types de configurations a été réalisée sur la base des critères suivants :

- impact sur les éléments techniques existants de l'autoroute (ouvrage de type passage supérieur, bassins d'assainissement),
- impact sur les éléments de construction (déblais/remblais, gare de péage, surfaces de chaussée, passages supérieur à construire),
- impact sur l'infrastructure de la route départementale de raccordement (RD71),
- impact sur l'environnement naturel (surface de boisements impactés, nombre de cours d'eau franchis),
- impact sur l'environnement humain (proximité des habitations),
- impact sur l'environnement agricole (surface de terres agricoles impactées),
- impact foncier (surface d'emprises à acquérir).

Au regard de ces critères, les partis d'aménagement en configuration « losange » ressortent comme plus avantageux que les configurations « mixtes ».

5.8.4.3. L'orientation des demi-diffuseurs guidées par les fonctionnalités territoriales

5.8.4.3.1. Caractéristiques techniques du demi-diffuseur

Demi-diffuseur	Caractéristiques techniques et spécifiques au ½ diffuseur		
	Visibilité	Équipements	Autres sujets techniques
Ouest	Visibilités assurées sur entrée et sortie depuis l'A85 à 130 km/h	Du fait de la création du ½ diffuseur, les accès de service existants seront supprimés Pas de gare de péage car présence de la barrière de péage de Restigné en suivant. Pas d'impact sur le PS rétablissant la RD71 La solution entrée en boucle ne supprime qu'un seul accès de service, mais nécessite la démolition / reconstruction du PS. Cette variante d'entrée n'est cependant pas privilégiée.	La création des bretelles directes nécessite le prolongement de 2 ouvrages hydrauliques existants rétablissant La Marche et le Douet. La solution entrée en boucle n'impacte pas les cours d'eau. Cette variante d'entrée n'est cependant pas privilégiée.
Est	Visibilités assurées sur entrée et sortie depuis l'A85 à 130 km/h	Gare de péage sur bretelles d'entrée et de sortie. Pas d'impact sur le bassin d'assainissement de l'autoroute, ni sur le PS rétablissant la RD71, ni sur les accès de service La solution entrée en boucle nécessite la déconstruction/reconstruction du PS existant pour faire passer la bretelle d'entrée. Cette variante d'entrée n'est cependant pas privilégiée.	Pas d'impact sur les ouvrages hydrauliques existants

La RD71 se raccorde actuellement sur la RD35 qui est la voie locale structurante, reliant notamment les bourgs de Bourgueil, Restigné et Ingrandes-de-Touraine.

Au vu de ses caractéristiques actuelles, une requalification de la RD71 (élargissement de la chaussée, création d'accotements, renforcement de la structure de chaussée) est nécessaire jusqu'au raccordement à la RD35 pour supporter le nouveau trafic poids lourd lié à la création d'un demi-diffuseur, quelle que soit son orientation. Cela représente un linéaire d'environ 500 m.

5.8.4.3.2. Analyse des enjeux socio-économiques

Le tableau suivant permet de lister les enjeux socio-économiques recensés au niveau de la zone d'étude et de hiérarchiser les effets du projet selon l'aménagement proposé, selon le code couleur suivant :

Légende :

Nul	Faible	Modéré	Fort
-----	--------	--------	------

Thématiques	Composantes socio-économiques	½ diffuseur ouest		½ diffuseur est	
		Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu
Aménagement du territoire	Accessibilité	Cette variante améliorera l'accessibilité du territoire, de façon complémentaire au diffuseur existant.	Nul	Cette variante améliorera l'accessibilité du territoire en relation avec Tours.	Faible
	Démographie / urbanisation	Cette variante aura des effets démographiques limités. Il y a peu de possibilités de développement économique. Le secteur de Restigné Bourgueil / Coteaux-sur-Loire est contraint par un PPRI et par des terrains viticoles.	Nul	Cette variante aura des effets démographiques limités. Il y a peu de possibilités de développement économique. Le secteur de Restigné / Coteaux-sur-Loire est contraint par un PPRI et par des terrains viticoles.	Nul
Développement économique		Cette variante ne favorisera pas les activités économiques car les échanges économiques et touristiques du territoire sont principalement orientés vers Tours.	Nul	Cette variante favorisera les activités économiques de façon générale. Les principaux effets économiques potentiels du projet sont touristiques principalement sur l'œnotourisme (davantage de passage, davantage de vente en direct de vin), notamment en lien avec l'Est du territoire (Tours, région parisienne, etc.).	Faible

5.8.4.3.3. Analyse des enjeux environnementaux

Le tableau suivant permet de lister les enjeux environnementaux recensés au niveau de la zone d'étude et de hiérarchiser les effets du projet selon l'aménagement proposé, selon le code couleur suivant :

Légende :

Nul	Faible	Modéré	Fort
-----	--------	--------	------

Thématiques	Composantes de l'environnement	½ diffuseur ouest		½ diffuseur est	
		Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu
Situation administrative	Communes concernées	Ingrandes-de-Touraine - 37140 Fusionnée avec d'autres communes (Saint-Patrice, Saint-Michel-sur-Loire) pour donner Coteaux-sur-Loire – 37130 Restigné à l'ouest, et Saint-Patrice à l'est	-	Ingrandes-de-Touraine - 37140 Fusionnée avec d'autres communes (Saint-Patrice, Saint-Michel-sur-Loire) pour donner Coteaux-sur-Loire – 37130 Restigné à l'ouest, et Saint-Patrice à l'est	-
Milieu physique	Topographie	33 m NGF au niveau du péage et 35 m NGF au niveau de la prairie d'Ingrandes. Pente moyenne de 1%.	Nul	33 m NGF au niveau du péage et 35 m NGF au niveau de la prairie d'Ingrandes. Pente moyenne de 1%.	Nul
	Eaux souterraines	Captages AEP : <ul style="list-style-type: none"> – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LA DEROUETTE - SUD BOURG » situé directement au nord-ouest du diffuseur – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LA PERREE » à 170 m à l'est du demi-diffuseur – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LES GRANDS MARAIS » à 800m à l'ouest du demi-diffuseur Captages domestiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Forage « RUE DES MAUVILLAINS » à 1,3 km au nord ○ Forage « RUE DE DINO » à 1,5 km au nord-est ○ Forage « LES 3 VOLETS » à 500 m au sud 	Fort	Captages AEP : <ul style="list-style-type: none"> – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LA PERREE » traversé par le demi-diffuseur – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LA DEROUETTE - SUD BOURG » situé directement au nord-ouest du diffuseur – Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LES GRANDS MARAIS » à 900 m à l'ouest du demi-diffuseur Captages domestiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Forage « RUE DES MAUVILLAINS » à 1,3 km au nord ○ Forage « RUE DE DINO » à 1 km au nord-est ○ Forage « LES 3 VOLETS » à 500 m au sud 	Fort
	Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> – La Loire à 1.4 km au sud – Ruisseau la Marche circule sous l'A85 intercepté par les bretelles (nécessaire allongement de l'ouvrage hydraulique, risque de pollution accidentelle en phase travaux) – Ruisseau le Douet circule sous l'A85 intercepté par les bretelles (nécessaire allongement de l'ouvrage hydraulique, risque de pollution accidentelle en phase travaux) – Ruisseau le Lane circule à 400 m au sud du demi-diffuseur – Ruisseau le Baignoux à 1 km à l'ouest – Ruisseau le Ruau à 2 km au nord-ouest 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> – La Loire à 1.4 km au sud – Ruisseau la Marche circule sous l'A85 à 450 m à l'ouest – Ruisseau le Douet circule sous l'A85 à 230 m à l'ouest du demi-diffuseur – Ruisseau le Lane circule à 400 m au sud du demi-diffuseur – Ruisseau le Baignoux à 1.2 km à l'ouest – Ruisseau le Ruau à 2.3 km au nord-ouest 	Modéré

	Risque inondation	<p>Commune dans le PPRI Val d'Authion prescrit le 14/10/2016 dont la révision a été approuvée le 7 mars 2019</p> <p>Diffuseur situé en Zone A d'expansion des crues - Aire d'étude située en Aléa faible à très fort. Au niveau du demi-diffuseur, au nord de l'A85 en zone AF d'aléa fort et au sud de l'A85 en zone AEP zone d'écoulement préférentiel.</p> <p>Zone AF et zone AEP : Sont autorisés : Les infrastructures (voies routières, ferroviaires, autoroutes, etc.), leurs équipements qui ne sauraient être implantés dans d'autres lieux et les travaux nécessaires à leur exploitation et leur entretien.</p> <p>Sous réserve des prescriptions (ne pas aggraver les risques, conception résiliente à l'inondation, démontrer que c'est le meilleur compromis entre enjeux hydrauliques, économiques et environnementaux, limiter les remblais, installations électriques au-dessus des PHEC)</p>	Fort	<p>Commune dans le PPRI Val d'Authion prescrit le 14/10/2016 dont la révision a été approuvée le 7 mars 2019</p> <p>diffuseur situé en Zone A d'expansion des crues - Aire d'étude située en Aléa faible à très fort. Au niveau du demi-diffuseur, au nord de l'A85 en zone AF d'aléa fort et au sud de l'A85 en zone AEP zone d'écoulement préférentiel</p> <p>Zone AF et zone AEP : Sont autorisés : Les infrastructures (voies routières, ferroviaires, autoroutes, etc.), leurs équipements qui ne sauraient être implantés dans d'autres lieux et les travaux nécessaires à leur exploitation et leur entretien.</p> <p>Sous réserve des prescriptions (ne pas aggraver les risques, conception résiliente à l'inondation, démontrer que c'est le meilleur compromis entre enjeux hydrauliques, économiques et environnementaux, limiter les remblais, installations électriques au-dessus des PHEC)</p>	Fort
Milieux naturel	Zonages réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> - ZICO : Confluence Loire vienne à 1 km au sud du demi-diffuseur - ZNIEFF 1 : Landes de la soubrossière à 1.3 km au sud - ZNIEFF 2 : Loire Tourangelle à 1.3 km au sud - Situé dans le Parc Naturel Régional (PNR) FR8000032 Loire-Anjou-Touraine - Natura 2000 : <ul style="list-style-type: none"> o ZPS FR2410016 Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine à 1.5km au nord o ZPS FR2410012 Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire à 1.3 km au sud o ZSC FR2400548 La Loire de Candes Saint-Martin à Mosnes à 1.3 km au sud 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - ZICO : Confluence Loire vienne à 1 km au sud du demi-diffuseur - ZNIEFF 1 : Landes de la soubrossière à 1.3 km au sud - ZNIEFF 2 : Loire Tourangelle à 1.3 km au sud - Situé dans le Parc Naturel Régional (PNR) FR8000032 Loire-Anjou-Touraine - Natura 2000 : <ul style="list-style-type: none"> o ZPS FR2410016 Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine à 1.5km au nord o ZPS FR2410012 Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire à 1.3 km au sud o ZSC FR2400548 La Loire de Candes Saint-Martin à Mosnes à 1.3 km au sud 	Fort
	Zones humides	Aucune zone humide selon les inventaires départementaux - à déterminer	Modéré	Aucune zone humide selon les inventaires départementaux - à déterminer	Modéré
	Trames verte et bleue & continuités écologiques	<p>Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Centre-Val de Loire</p> <p>Gîtes à chiroptères d'importance nationale à Saint-Patrice</p> <p>Absence de corridors intercepté</p>	Faible	<p>Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Centre-Val de Loire</p> <p>Gîtes à chiroptères d'importance nationale à Saint-Patrice</p> <p>Absence de corridors intercepté</p>	Faible
Patrimoine culturel et archéologique	Sites inscrits/classés	Aucun (les plus proches à 2.5 km au sud : Plan d'eau des bras de l'Indre et Coteau d'Ussé, inscrit le 01/06/1943 et Abords du château de Rigny-Ussé Classé le 01/06/1943)	Nul	Aucun (les plus proches à 2.5 km au sud : Plan d'eau des bras de l'Indre et Coteau d'Ussé, inscrit le 01/06/1943 et Abords du château de Rigny-Ussé Classé le 01/06/1943)	Nul

	Monument historique	<ul style="list-style-type: none"> – Périmètre de protection de MH : Château de Louy – Restigné (à plus de 500 m à l'ouest, donc variante située hors des abords du château) – Périmètre de protection de MH : Château de Rochecotte - St Patrice (à 2.4 km à l'est) – Périmètre de protection de MH : Manoir de la Platerie – Restigné (à 2.3 km au nord-ouest) – Périmètre de protection de MH : Hôtel du XVIe siècle (à 2.3 km au nord-ouest) – Périmètre de protection de MH : Église Saint-Martin (à 2.3 km au nord-ouest) 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> – Périmètre de protection de MH : Château de Louy – Restigné (à 700 m à l'ouest, donc variante située hors des abords du château) – Périmètre de protection de MH : Château de Rochecotte - St Patrice (à 1.8 km à l'est) – Périmètre de protection de MH : Manoir de la Platerie – Restigné (à 2.5 km au nord-ouest) – Périmètre de protection de MH : Hôtel du XVIe siècle (à 2.5 km au nord-ouest) – Périmètre de protection de MH : Église Saint-Martin (à 2.5 km au nord-ouest) 	Faible
	Vestiges archéologiques	Aucun (zone de présomption de prescription archéologique à 8 km au sud)	Nul	Aucun (zone de présomption de prescription archéologique à 8 km au sud)	Nul
Urbanisme	Scot	SCoT NOT (Nord-Ouest de Touraine) - Suivi assuré par le Syndicat mixte du Pays Loire Nature Touraine.	-	SCoT NOT (Nord-Ouest de Touraine) - Suivi assuré par le Syndicat mixte du Pays Loire Nature Touraine.	-
	Communauté de communes	CCTOVAL - Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire	-	CCTOVAL - Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire	-
	PLU	PLU de Coteaux-sur-Loire (comprend Ingrandes-de-Touraine) en zone A du PLU	Moyen	PLU de Coteaux-sur-Loire (comprend Ingrandes-de-Touraine) en zone A du PLU	Moyen
	Servitudes, emplacements réservés	<p>PLU de Coteaux-sur-Loire :</p> <p>Demi-diffuseur à l'intérieur de la Servitude PM1 : Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles</p> <p>Servitude AS1 : Protection des eaux potables et minérales (voir captages AEP)</p>	Fort	<p>PLU de Coteaux-sur-Loire :</p> <p>Demi-diffuseur à l'intérieur de la Servitude PM1 : Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles</p> <p>Servitude AS1 : Protection des eaux potables et minérales (voir captages AEP)</p>	Fort
	EBC	Aucun espace boisé classé à proximité (à 1.3 km au nord)	Nul	Aucun espace boisé classé à proximité (à 1.3 km au nord)	Nul
Risques technologiques	Risques industriels et technologiques	Pas de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans la zone	Nul	Pas de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans la zone	Nul
	Sites et sols pollués	<p>1 BASIAS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – CEN 3701291 : Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration) - – En activité, à 300 m au sud-est du demi-diffuseur – CEN 3700585 : Décharge brute - Activité terminée à 1,8 km au sud-ouest – CEN3700397 : Station-service, garage - En activité à 2 km à l'est – Aucun site BASOL 	Nul	<p>1 BASIAS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – CEN 3701291 : Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration) - – En activité, à 300 m au sud du demi-diffuseur – CEN 3700585 : Décharge brute - Activité terminée à 1,8 km au sud-ouest – CEN3700397 : Station-service, garage - En activité à 2 km à l'est – Aucun site BASOL 	Nul

Infrastructures de transport	Infrastructures routières	<ul style="list-style-type: none"> – A85 – D71 – D35 – D952 	-	<ul style="list-style-type: none"> – A85 – D71 – D35 – D952 	-
	Infrastructures ferroviaires	Voie ferrée SNCF (Ligne Tours à St Nazaire) à 300 m au Sud	-	Voie ferrée SNCF (Ligne Tours à St Nazaire) à 300 m au Sud	-
Cadre de vie	Bruit	Arrêtés préfectoraux fixant le classement sonore des infrastructures de transports terrestres du 26 janvier 2016 <ul style="list-style-type: none"> – A85 : Catégorie 2 – Voie ferrée : Catégorie 3 	Moyen	Arrêtés préfectoraux fixant le classement sonore des infrastructures de transports terrestres du 26 janvier 2016 <ul style="list-style-type: none"> – A85 : Catégorie 2 – Voie ferrée : Catégorie 3 	Moyen
	Bâtiments accueillant une population vulnérable	Aucun (école la plus proche à 800 m au nord : école Marcel Proust)	Faible	Aucun (école la plus proche à 800 m au nord : école Marcel Proust)	Faible

Cette analyse des enjeux environnementaux a permis d'identifier que les enjeux les plus forts sont similaires pour les variantes est et ouest :

- Captages AEP,
- Zone d'expansion des crues,
- Parc naturel régional de Loire-Anjou-Touraine.

Considérant l'échelle de ces composantes environnementales, leur évitement n'a pu être mis en œuvre. Le franchissement des cours d'eau (enjeu de niveau moyen) est une exception, puisque la variante Est permet de les éviter, tandis que la variante ouest franchit le Douet et La Marche.

5.8.4.3.4. Comparaison des scénarii

Méthodologie de comparaison

Les scénarii sont comparés sur les thématiques suivantes, en cohérence avec les thématiques développement durable du référentiel HQE (voir les engagements de COFIROUTE en termes de HQE) :

- Fluidité du trafic ;
- Aménagement du territoire / développement économique ;
- Sécurité des usagers ;
- Impact sur l'environnement ;
- Coût de l'aménagement ;
- Gêne à l'utilisateur en phase travaux.

Afin de pouvoir hiérarchiser les effets positifs/négatifs des différents scénarii sur chaque thématique et de simplifier la lecture, un code couleur a été utilisé, du rouge pour le cas le plus défavorable, au vert foncé pour le cas le plus favorable.

+++	++	+	0	-	--	---
-----	----	---	---	---	----	-----

Il s'agit d'une hiérarchisation des effets (positifs ou négatifs) du plus favorable au plus défavorable. Ce code couleur permet la comparaison thématique par thématique. Il ne préjuge pas de l'importance qui pourra être donnée à chacun des critères. Ainsi, le tableau de comparaison en page suivante donne une vision globale du positionnement de chaque scénario sur chacune des thématiques, sans pondération de celles-ci.

Tableau de comparaison multicritères

	½ diffuseur ouest	½ diffuseur est
SÉCURITÉ DES USAGERS		
Respect des règles de conception	La conception du ½ diffuseur respecte les recommandations des référentiels de conception. Les conditions de visibilité sur entrée / sortie sont respectées. Pas de dérogation par rapport aux normes de conception identifiée à ce stade	La conception du ½ diffuseur respecte les recommandations des référentiels de conception. Les conditions de visibilité sur entrée / sortie sont respectées. Pas de dérogation par rapport aux normes de conception identifiée à ce stade
	+	+
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE		
Accessibilité du territoire	Le projet améliorera l'accessibilité du territoire, seulement en direction d'Angers où le trafic est très faible, puisque le territoire est essentiellement orienté vers la métropole tourangelle. Les estimations de trafic à l'horizon de la mise en service du demi-diffuseur (2025) indiquent que la fréquentation s'élèverait à moins de 100 véhicules/jour pour une orientation vers l'ouest. La faible fréquentation de ce demi-diffuseur orienté vers l'ouest est indépendant de l'orientation choisie pour le demi-diffuseur de Langeais nord. Elle s'explique notamment par la présence du péage de Restigné situé à l'ouest de la variante. L'intérêt pour une orientation vers l'ouest est très limité.	Le projet améliorera l'accessibilité du territoire en relation avec Tours. Les estimations de trafic à l'horizon de la mise en service du demi-diffuseur (2025) indiquent que la fréquentation s'élèverait à 1800 – 2000 véhicules/jour pour une orientation vers l'est. Il limite l'augmentation du trafic sur la RD952. En revanche le barreau de la RD71 au nord est 3 fois plus sollicité, mais il n'y a pas d'habitation sur ce tronçon, puis le trafic se diffuse de part et d'autre de la RD35, avec une augmentation plus importante du côté ouest (vers Ingrandes et vers Bourgueil)
	-	+
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE		
	Cette variante ne favorisera pas les activités économiques car les échanges économiques et touristiques du territoire sont principalement orientés vers Tours. Le trafic étant très faible pour la solution vers l'ouest, le projet est quasiment transparent pour le territoire.	Le projet favorisera le maintien des activités économiques de façon générale. Les principaux effets économiques potentiels du projet sont touristiques notamment en lien avec l'Est du territoire (Tours, région parisienne, etc.).
	---	+
IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT		
Eaux souterraines	Périmètre de Protection Rapproché du Captage AEP « LA DEROUETTE - SUD BOURG » situé directement au nord-est du diffuseur	Périmètres de Protection Rapproché du Captage AEP « LA DEROUETTE - SUD BOURG » situé directement au nord-est du diffuseur + « LA PERREE » traversé par le demi-diffuseur
Eaux superficielles	Ruisseau la Marche circule sous l'A85 à 200 m à l'ouest, intercepté Ruisseau le Douet circule sous l'A85 à la limite ouest du demi-diffuseur, intercepté	Ruisseau le Douet circule sous l'A85 à 230 m à l'ouest du demi-diffuseur Aucun cours d'eau intercepté
Risque inondation	Diffuseur situé en Zone A d'expansion des crues - Aire d'étude située en Aléa faible à très fort. Au niveau du demi-diffuseur, au nord de l'A85 en zone AF d'aléa fort et au sud de l'A85 en zone AEP zone d'écoulement préférentiel.	Diffuseur situé en Zone A d'expansion des crues - Aire d'étude située en Aléa faible à très fort. Au niveau du demi-diffuseur, au nord de l'A85 en zone AF d'aléa fort et au sud de l'A85 en zone AEP zone d'écoulement préférentiel
Milieux naturels	Situé dans le PNR FR8000032 Loire-Anjou-Touraine	Situé dans le PNR FR8000032 Loire-Anjou-Touraine

	Zonages (ZICO, ZNIEFF1 et ZNIEFF 2) à 1 km Zones Natura 2000 situées à 1.3 et 1.5 km	Zonages (ZICO, ZNIEFF1 et ZNIEFF 2) à 1 km Zones Natura 2000 situées à 1.3 et 1.5 km
PLU et servitudes	Zone A du PLU de Coteaux sur Loire Servitudes : Demi-diffuseur à l'intérieur de la Servitude PM1 : Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles Servitude AS1 : Protection des eaux potables et minérales (voir captages AEP)	Zone A du PLU de Coteaux sur Loire Servitudes : Demi-diffuseur à l'intérieur de la Servitude PM1 : Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles Servitude AS1 : Protection des eaux potables et minérales (voir captages AEP)
EBC	Aucun espace boisé classé à proximité (à 1.3 km au nord)	Aucun espace boisé classé à proximité (à 1.3 km au nord)
Occupations des sols	Parcelle agricole au nord-est et boisements au sud-ouest	Parcelles agricoles au nord et sud-est et boisements au niveau de la gare de péage
	---	---
GENE A L'USAGER EN PHASE TRAVAUX		
	Restriction de circulation sur A85 Aménagement des carrefours de raccordement sur la voirie secondaire	Restriction de circulation sur A85 Aménagement des carrefours de raccordement sur la voirie secondaire
	-	-
COÛT DE L'AMÉNAGEMENT		
Études, frais de MOA, et travaux (hors exploitation et entretien post mise en service)	Prolongement des OH existants	Aménagement des gares de péage Linéaire de bretelle plus important que la solution ouest lié à la gare de péage
Date de valeur : octobre 2019	4.9 M€ HT	8.7 M€ HT
	-	--

Analyse des scénarii au regard des objectifs HQE™ Infrastructures Durables de COFIRROUTE

Les 2 scénarii étudiés (orientation vers l'ouest ou vers l'est) ont été analysés au regard des thématiques de développement durable du référentiel HQE™ Infrastructures Durables (voir chapitre 3.4.2.4 pour plus de détails sur la certification HQE), afin de vérifier et conforter le choix du scénario retenu.

Thématiques DD	Scenario Demi-diffuseur orienté vers l'ouest	Scenario Demi-diffuseur orienté vers l'est
1. Bien vivre ensemble	L'amélioration de la qualité de vie est assurée pour une très faible partie de la population	L'amélioration de la qualité de vie est assurée pour une grande partie de la population
2. Mobilité et accessibilité	L'orientation vers l'ouest ne correspond pas aux déplacements du territoire	Le projet est cohérent avec le déplacement des populations pour leurs trajets domicile-travail ou professionnels et favorise l'accès aux secours vers les centres médicaux de Tours.
3. Santé et confort	L'environnement est légèrement dégradé pour le hameau de la Grande Varenne, du fait de la proximité de la bretelle de sortie au sud, assez proche. Elle pourra générer des nuisances acoustiques en phases travaux et définitive	L'environnement est peu dégradé. Le hameau le plus proche ne subira pas d'augmentation de trafic à proximité car la bretelle d'entrée es assez éloignée. Par ailleurs le niveau de trafic de l'autoroute A85 (au nord du hameau) sera diminué avec le report de trafic vers la nouvelle entrée. Les nuisances en phases travaux seront par ailleurs minimisées.
4. Paysage, patrimoine, identité	L'identité du territoire sera relativement valorisée mais pour peu de personnes.	L'identité du territoire valorisée pourra être davantage remarquée par le profit touristique que propose la nouvelle desserte depuis Tours ou Paris.
5. Résilience, sûreté et sécurité	Le projet sera réalisé en appliquant la démarche Sécurité 100% Chantiers et en maîtrisant les impacts des risques naturels avec les nouveaux aménagements (réglementaire)	Le projet sera réalisé en appliquant la démarche Sécurité 100% Chantiers et en maîtrisant les impacts des risques naturels avec les nouveaux aménagements (réglementaire)
6. Energie et climat	Le projet orienté vers l'ouest ne comprend pas de gare de péage (car BPV à proximité) et sera donc peu consommateur d'énergie.	Le projet orienté vers l'est comprend des gares de péage et nécessite un apport en énergie, mais une attention particulière est prévue pour maîtriser les consommations en phases travaux et définitive.
7. Nature et biodiversité	l'orientation vers l'est impacte davantage le milieu naturel (cours d'eau) malgré la configuration « losange »	La configuration « losange » permet de limiter l'impact sur le milieu naturel (espaces boisés et cours d'eau).
8. Eau	Deux ruisseaux sont interceptés par le scénario orienté vers l'ouest, ainsi qu'un périmètre rapproché de captage. Le projet prévoit de ne pas impacter les eaux souterraines avec un assainissement adapté.	Le scénario n'intercepte pas de ruisseau mais se situe dans un périmètre rapproché de captage. Le projet prévoit de ne pas impacter les eaux souterraines avec un assainissement adapté.
9. Ressources et déchets	Organisation du chantier avec une réduction et un bon traitement des déchets. Une valorisation des matériaux sera également prévue.	Organisation du chantier avec une réduction et un bon traitement des déchets. Une valorisation des matériaux sera également prévue.
10. Pollutions	Le projet sera conçu de sorte à ne pas polluer l'eau et les sols. Pas de gare de péage, donc pas de pollution lumineuse	Le projet sera conçu de sorte à ne pas polluer l'eau et les sols. Le sujet de la pollution lumineuse potentiellement généré par la gare sera étudié pour être diminuée au maximum
11. Economie et coût à long terme	La maîtrise des coûts est essentielle pour le projet afin de respecter les engagements auprès des collectivités locales. Un travail en étroite collaboration avec la direction d'exploitation et les services du CD37 permettent d'adapter le projet pour une meilleure exploitation future.	La maîtrise des coûts est essentielle pour le projet afin de respecter les engagements auprès des collectivités locales. Un travail en étroite collaboration avec la direction d'exploitation et les services du CD37 permettent d'adapter le projet pour une meilleure exploitation future.
12. Dynamisme et développement du territoire	Le territoire pourra compter sur un développement limité avec une orientation vers l'ouest, à l'opposé des relations inter-territoire qui sont plutôt orientées vers Tours.	Le territoire voit davantage d'opportunité de développement avec une liaison renforcée vers la métropole tourangelle, plus proche que la métropole angevine.
13. Services et fonctions productives	Travail sur les mobilités durables, quel que soit le scénario	Travail sur les mobilités durables, quel que soit le scénario
14. Adaptabilité et évolutivité	Quel que soit le scénario, l'évolution des usages et des besoins sera surveillée.	Quel que soit le scénario, l'évolution des usages et des besoins sera surveillée.
15. Conduite de projet	Quel que soit le scénario, la conduite de projet sera menée de la même manière	Quel que soit le scénario, la conduite de projet sera menée de la même manière

16. Gouvernance	Le projet est né d'une demande du territoire d'adapter un projet à ses besoins actuels. L'orientation vers l'ouest n'est pas représentative des souhaits exprimés par les acteurs du territoire. Quel que soit le scenario, un lien avec les acteurs du territoire est prévu.	Le projet est né d'une demande du territoire d'adapter un projet à ses besoins actuels. L'orientation vers l'est est plus représentative des souhaits exprimés par les acteurs du territoire. Quel que soit le scenario, un lien avec les acteurs du territoire est prévu.
17. Synergie et cohérence avec le(s) territoire(s)	Quel que soit le scenario, les interfaces et partenariats de travail avec le conseil départemental est mené.	Quel que soit le scenario, les interfaces et partenariats de travail avec le conseil départemental est mené.
18. Maitrise foncière	La configuration « losange » est la moins impactante au niveau de l'emprise foncière. Le scenario vers l'ouest présente une emprise moins importante (du fait de l'absence de plateforme de péage)	La configuration « losange » est la moins impactante au niveau de l'emprise foncière. Le scenario vers l'ouest présente une emprise plus importante (du fait de l'absence de plateforme de péage)
19. Innovation et Numérique	Quel que soit le scenario, le projet est une opportunité pour développer la pratique du management BIM sur une opération, avec une interaction intéressante avec la démarche HQE™ Infrastructures Durables.	Quel que soit le scenario, le projet est une opportunité pour développer la pratique du management BIM sur une opération, avec une interaction intéressante avec la démarche HQE™ Infrastructures Durables.

Au regard des thématiques de développement durable de la démarche HQE™ Infrastructures Durables, le projet de demi-diffuseur de Restigné orienté vers l'est (vers Tours) est le meilleur scénario d'aménagement.

Au regard des résultats et constats des études, la configuration « losange » et orientée vers l'est (vers Tours) est la meilleure solution, car moins impactante sur le foncier, les milieux naturels, humain, agricole et répondant aux besoins du territoire pour améliorer l'accès à la métropole tourangelle.

C'est donc cette solution qui a été retenue pour le projet et qui a fait l'objet d'une étude de faisabilité détaillée en mars 2020.

Pour cette solution, les bretelles d'entrée et de sortie se raccordent à la RD71 actuelle par la création de deux carrefours. Ces derniers sont localisés de part et d'autre du passage supérieur existant pour le rétablissement de la RD71 par-dessus l'A85.

Pour la bretelle d'entrée (localisée au sud de l'A85), la solution envisagée vise notamment à limiter l'impact sur le bassin de traitement existant et à ne pas intercepter le viaduc de la Perrée localisé en fin de biseau de la bretelle d'entrée.

Pour la bretelle de sortie (localisée au nord de l'A85), il s'agit d'une branche directe également. Son positionnement évite autant que possible les boisements présents.

5.9. Présentation du projet retenu : caractéristiques principales des ouvrages

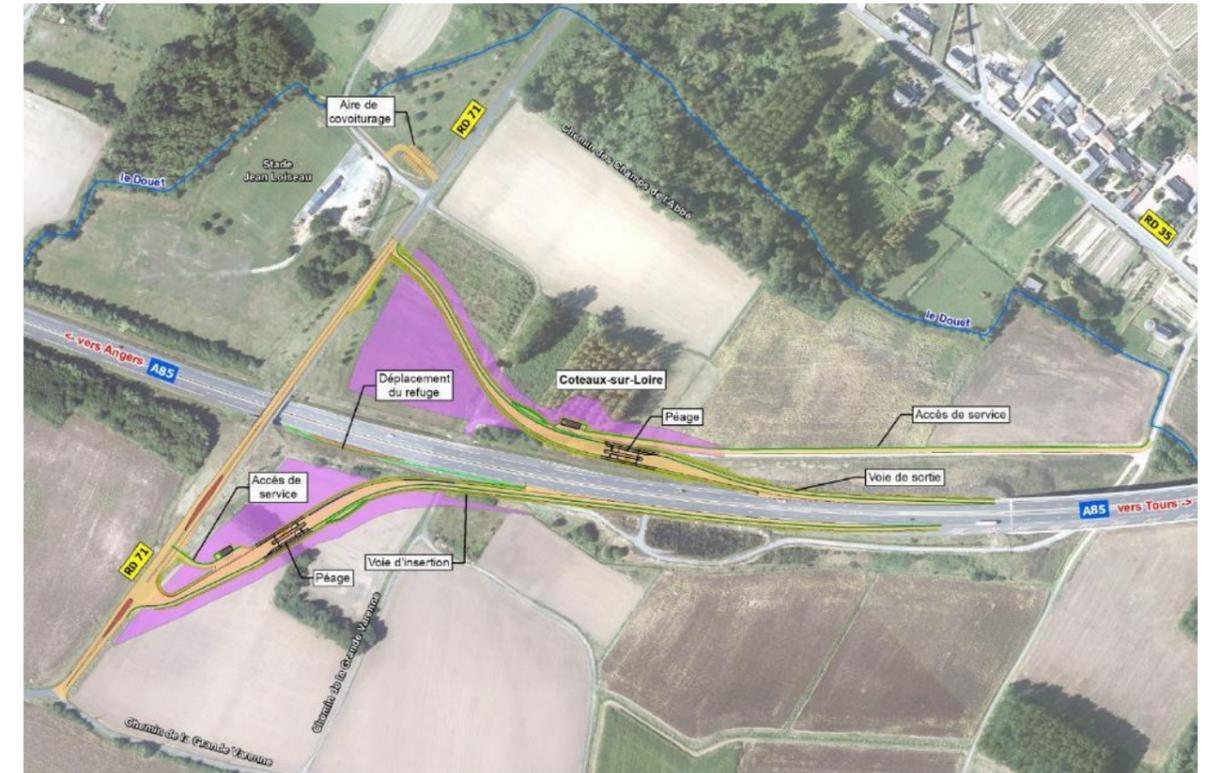
5.9.1. Présentation globale des travaux

❖ Création du demi-diffuseur

L'aménagement consiste en la création d'un demi-diffuseur sur la commune de Coteaux-sur-Loire. Il se composera, pour les usagers de l'autoroute A85 en provenance et à destination de Tours, d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie au niveau de la RD71. Celles-ci seront chacune équipées d'une gare de péage. Elles seront reliées entre elles par le pont (passage supérieur) qui enjambe l'A85.

Le projet de création du demi-diffuseur de Restigné se compose de divers aménagements inhérents à la création d'un accès sur l'autoroute A85 et qui peut se résumer aux éléments suivants :

- Création d'une bretelle d'entrée à l'A85 ;
- Création d'une bretelle de sortie de l'A85 ;
- Création de deux gares de péage avec ses équipements et leurs locaux techniques, sans auvent, sur les bretelles d'entrée et de sortie. Plusieurs moyens de paiement seront possibles (badge, CB, ...);
- Des carrefours en T de raccordement à la voirie secondaire pour la bretelle de sortie et la bretelle d'entrée sur l'autoroute, en remplacement des giratoires initialement prévus suite aux études complémentaires réalisées ainsi que l'application de la séquence « Eviter, réduire, compenser ». **En effet, au regard des trafics actuels et projetés, les normes de conception routières préconisent l'aménagement soit d'une voie spéciale de tourne-à-gauche, soit d'un carrefour giratoire. Le choix du MOA pour un carrefour en T avec une voie spéciale de tourne-à-gauche permet de réduire les emprises nécessaires et par conséquent de réduire l'impact environnemental sur la faune, la flore et les zones humides. Ce choix permet également d'éviter le surcoût financier que représente un carrefour giratoire, qui n'est pas justifié au regard des bénéfices potentiels en termes de sécurité qu'un tel aménagement apporterait.**
- La section de la RD71 comprise entre les deux carrefours de raccordement des bretelles, comprenant l'ouvrage de franchissement de l'autoroute et un tourne-à-gauche au carrefour RD71/bretelle d'entrée ;
- Élargissement des voies circulées du passage supérieur rétablissant la RD71 au-dessus de l'A85 en prévision du trafic attendu et afin de sécuriser via :
 - o La modification du profil en travers de l'ouvrage en élargissant la largeur roulable à 6,00 m ;
 - o La modification des dispositifs de retenue (glissières et rambardes) ;
 - o Le renforcement du tablier de l'ouvrage existant (structure du pont soutenant la chaussée de la RD 71) selon le dispositif de retenue choisi.
- Le déplacement du refuge PAU (Poste d'Appel d'Urgence) en section courante dans le sens Angers > Tours ;
- La création d'un parking de covoiturage de 20 places, dont le revêtement sera perméable et les matériaux utilisés, drainants. Il sera réalisé au terrain naturel afin de ne pas créer de remblais supplémentaires.



❖ Réaménagement de la RD71

En prévision du trafic attendu sur le demi-diffuseur et afin de sécuriser la circulation, le Conseil départemental d'Indre-et-Loire aura en charge l'élargissement et le renforcement de la structure de chaussée du barreau de la RD71, à partir du raccordement de la bretelle de sortie du demi-diffuseur jusqu'à la RD35. Il n'est pas prévu dans le cadre du projet de modifier les caractéristiques existantes du tracé en plan et du profil en long de la RD71. Les travaux consisteront à :

- Renforcer la structure de la chaussée (épaisseur et matériaux) sur environ 0,80 m de profondeur pour l'adapter à la nature du trafic ;
- Elargir des voies de circulation qui passeront de 2,60 m à 3,00 m de largeur. L'élargissement de 0,40 m de chaque côté est réalisé dans les emprises actuelles du Conseil départemental. Il n'est pas nécessaire d'élargir les remblais.
- Adapter des fossés ;
- Réaménager le carrefour en T entre la RD 71 et la RD 35 pour assurer les mouvements tournants des véhicules en toute sécurité. Un tourne-à-gauche sera matérialisé par des îlots et de la peinture dans l'axe de la RD 35.
- Aménager un ouvrage petite faune sous la RD 71, en parallèle de l'ouvrage hydraulique du ruisseau du Douet

Le linéaire de RD71 concerné par les travaux est de 375 m.

L'interdiction de circulation des poids lourds sur la RD71 au nord du demi-diffuseur sera levée grâce à la restructuration de la chaussée réalisée par le Conseil Départemental.

Aucun aménagement n'est prévu au sud de la bretelle d'entrée du demi-diffuseur (RD71), ceci afin de maintenir les usages actuels sur cet itinéraire et de ne pas engendrer du trafic supplémentaire pour les hameaux entre l'autoroute A85 et la RD952, voiries qui ne sont pas dimensionnées pour accueillir le trafic de poids lourds. L'interdiction de circulation des poids lourds sera donc maintenue sur ce secteur, avec la possibilité pour eux de faire demi-tour dans la zone de retournement au carrefour de la bretelle d'entrée.



Plan des aménagements réalisés par le Conseil départemental d'Indre-et-Loire

5.9.2. Présentation des caractéristiques principales des ouvrages

5.9.2.1. Géométrie des voiries

❖ Demi-diffuseur

Les bretelles du demi-diffuseur comporteront une seule voie de circulation. La section courante de l'A85 maintient ses 2 voies en aval de l'entrée et de la sortie.

Les bretelles seront composées d'une voie de circulation de largeur 3.50m, bordée par une surlargeur de 2.00m sur la droite (bande dérasée de droite - BDD sur la figure suivante) et de 0.50m sur la gauche (bande dérasée de gauche - BDG).

Sur les sections de bretelle encadrées par deux dispositifs de retenue (glissières par exemple), la largeur roulable de 6.00m permet le dépassement d'un poids lourd arrêté par un autre poids lourd. Les dispositifs de retenue seront définis ultérieurement et seront variables suivant les profils.

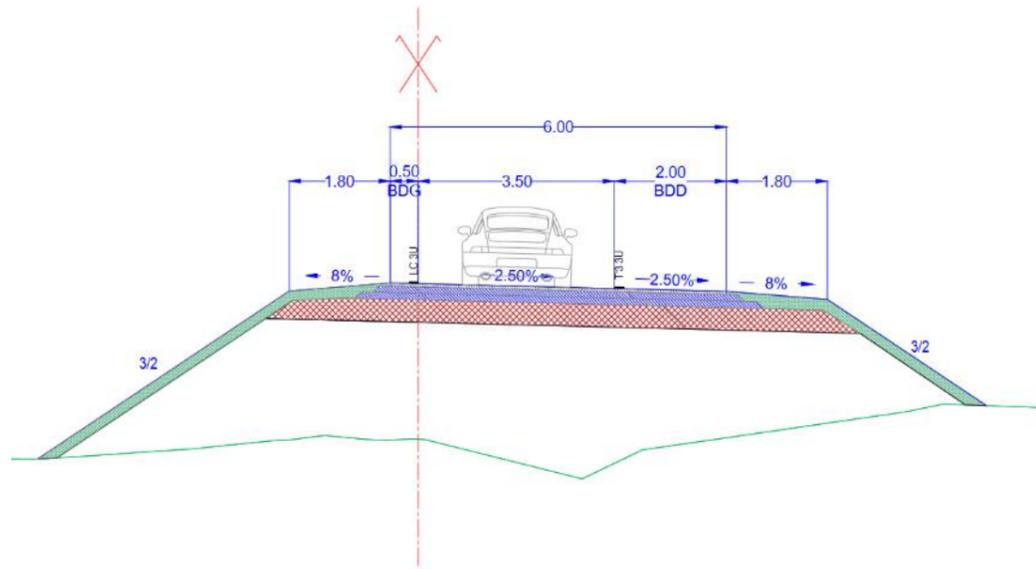


Figure 9 : Profil en travers type d'une bretelle (largeur en mètres)

Les gares de péage seront composées d'une voie normale de 3.20m de largeur, d'un îlot central de 2.50m et d'une voie large de 5.00m, soit une largeur globale entre bordure en accotement de 10,70m.

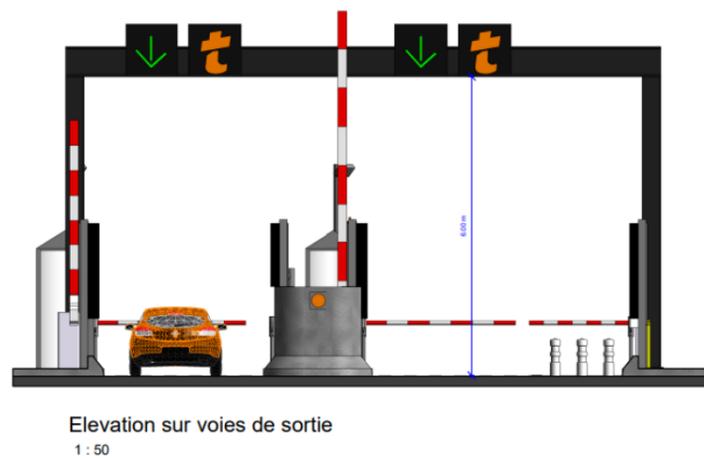


Figure 10 : Profil type d'une gare de péage

La bretelle de sortie aura une longueur de 300 m et la bretelle d'entrée sera longue de 130 m.

La circulation est limitée à 70 km/h maximum sur les bretelles. Pour la bretelle d'entrée et de sortie, la vitesse appliquée sera limitée à 50 km/h sur la section entre la RD71 et les plateformes de péage.

Une vue en plan est présentée ci-après.

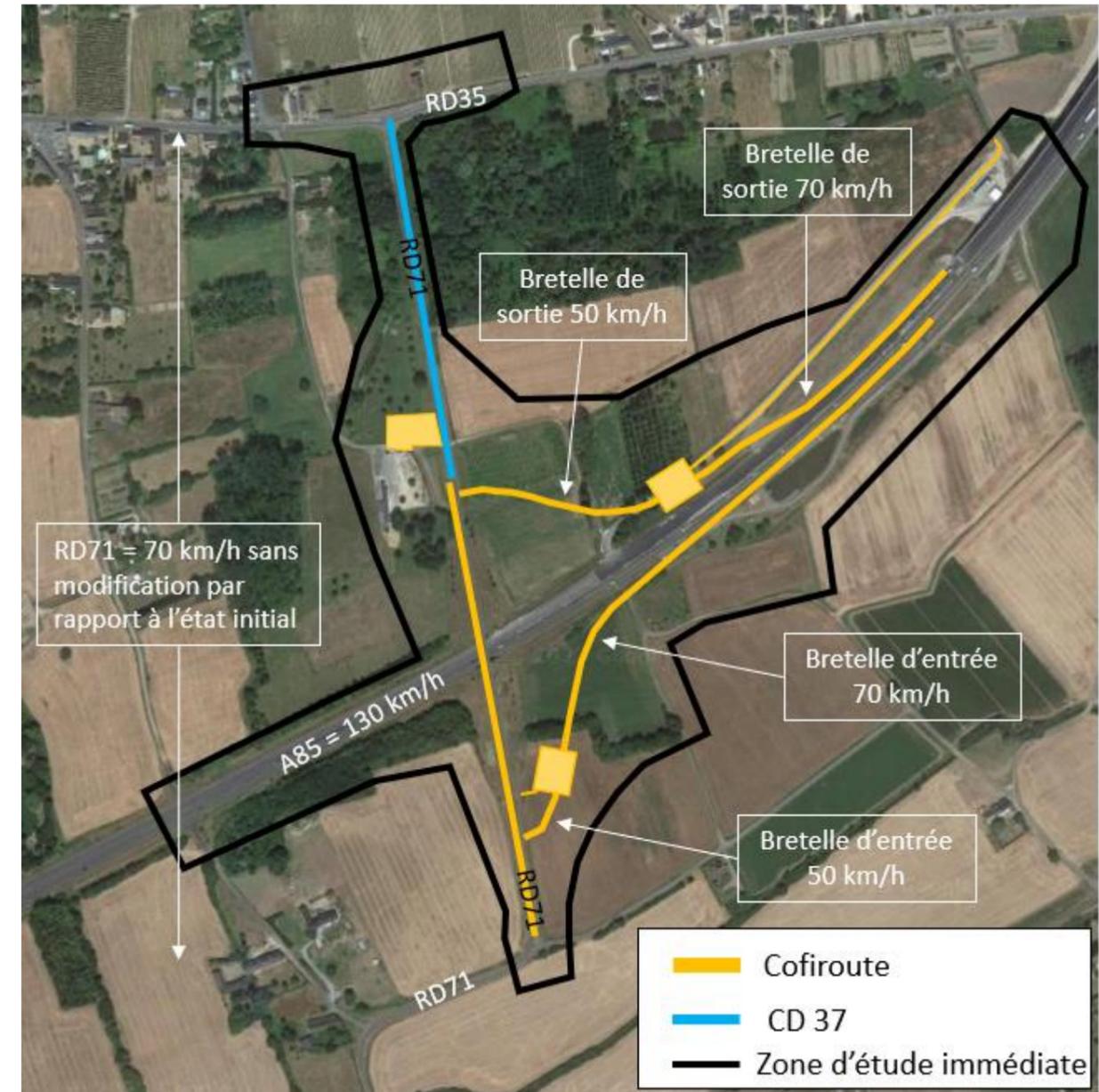


Figure 11 : Limitation de vitesse sur les différentes voiries et emprises travaux de chaque Maître d'ouvrage

❖ RD71

Le Conseil départemental d'Indre-et-Loire aura en charge l'élargissement à 6,00 m et le renforcement de la structure de chaussée (épaisseur et matériaux) du barreau de la RD71, à partir du raccordement de la bretelle de sortie du demi-diffuseur jusqu'à la RD35 afin d'accueillir le futur trafic issu du demi-diffuseur. À ce stade des études, il est prévu un carrefour en T pour raccorder la RD71 à la RD35.

COFIROUTE effectuera également une reprise de la structure de la chaussée de la RD71 entre les deux nouvelles bretelles et au niveau du passage supérieur et l'aménagement des deux carrefours entre la RD 71 et les bretelles d'entrée et sortie :

- Carrefour en T au niveau de la bretelle de sortie,
- Carrefour en T avec tourne-à-gauche dans l'axe de la RD 71 au niveau de la bretelle d'entrée, pour sécuriser les mouvements tournants.

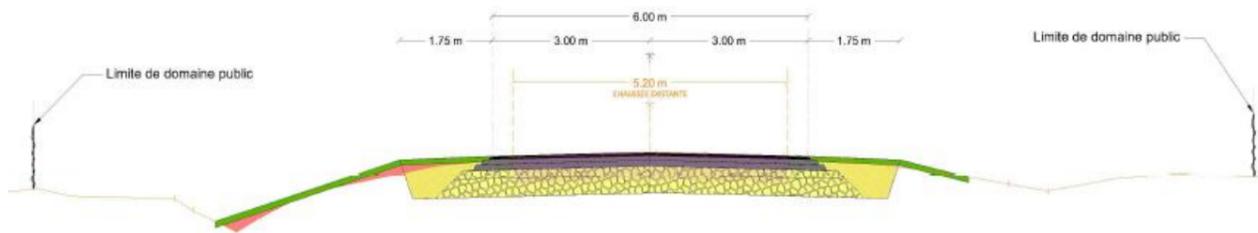


Figure 12 : Profil en travers type RD71

La vitesse aujourd'hui limitée à 70 km/h sera maintenue.

L'interdiction de circulation des poids lourds sur la RD71 au nord du demi-diffuseur sera levée grâce à la restructuration de la chaussée réalisée par le Conseil Départemental.

qui ne sont pas dimensionnées pour accueillir le trafic des poids lourds. L'interdiction de circulation des poids lourds sera donc maintenue sur ce secteur, avec la possibilité pour eux de faire demi-tour dans la zone de retournement au carrefour de la bretelle d'entrée.

5.9.2.2. Ouvrage d'art de la RD71

Le profil en travers initial de l'ouvrage d'art existant pour le rétablissement de la RD 71 au-dessus de l'A85 va être modifié de la manière suivante :

- Modification du profil en travers de l'ouvrage en élargissant la largeur roulable à 6,00 m ;
- Modification des dispositifs de retenue (glissières et rambardes) ;
- Renforcement du tablier de l'ouvrage existant (structure du pont soutenant la chaussée de la RD 71) selon le dispositif de retenu choisi.

Ces travaux sont à la charge de COFIROUTE.

5.9.2.3. Chaussées

La structure de la chaussée (épaisseur et matériaux) est déterminée à partir :

- du trafic de poids lourds estimé à la mise en service en 2025.
- de la durée de vie de l'infrastructure routière ou autoroutière.

5.9.2.4. Assainissement

L'assainissement du demi-diffuseur s'inscrit dans un système d'assainissement des eaux pluviales déjà en place le long de l'A85, de la RD 71 et de la RD 35.

❖ Demi-diffuseur

Les principes d'assainissement retenus sont :

- un système de collecte des eaux de type séparatif : le réseau de collecte des eaux de ruissellement des bassins versants naturels (eaux ruisselant des terrains longeant les voies) est dissocié du réseau de collecte des eaux de ruissellement de la plateforme autoroutière.
- Un réseau d'assainissement imperméable menant les eaux jusqu'aux fossés stockeurs.
- Des fossés stockeurs de rétention et de traitement des eaux issues des bretelles avant rejet vers le milieu naturel, dans les fossés existants. En stockant temporairement les eaux, c'est ce dispositif qui permet d'abaisser les concentrations de polluants (polluants d'origine routière ou par déversement d'un camion) par décantation et de maîtriser les rejets vers le milieu naturel grâce à la mise en place d'un orifice de régulation du débit de 70 mm de diamètre. Ces fossés stockeurs, ou bassins allongés, seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale.
- Répondre aux objectifs réglementaires en termes de maîtrise des débits d'eaux rejetés vers le milieu naturel et de maître de la qualité de ces rejets.

Les exutoires finaux des eaux provenant des nouvelles surfaces imperméabilisées par la création des bretelles du demi-diffuseur sont :

- Au sud de l'autoroute, pour les surfaces collectées sur la bretelle d'entrée : l'exutoire du fossé stockeur sud créé dans le cadre du projet rejoint celui du bassin 85B0637 à proximité du projet.
- Au nord de l'autoroute, pour les surfaces collectées sur la bretelle de sortie : l'exutoire du fossé stockeur nord créé dans le cadre du projet rejoint le fossé le plus proche.

Le parking de covoiturage sera pourvu d'un revêtement perméable (infiltrant) au droit des places de stationnement. La gestion des eaux se fera via des noues et fossés perméables en périphérie, avec rejet dans les fossés existants de la RD71.

L'assainissement a été dimensionné en concertation avec les services instructeurs compétents et respecte les préconisations des documents de planification (SDAGE, SAGE) et d'urbanisme (PLU).

Les mesures d'assainissement prévues sont décrites plus précisément dans le volet E du dossier d'enquête publique unique.

❖ RD 71



Figure 13 : Carrefour de raccordement de la bretelle d'entrée sur la RD71

Figure 14 : Carrefour de raccordement de la bretelle de sortie sur la RD71

Aucun aménagement n'est prévu au sud de la bretelle d'entrée du demi-diffuseur (RD71), ceci afin de dissuader les usagers de prendre cet itinéraire et de ne pas engendrer du trafic supplémentaire pour les hameaux entre l'autoroute A85 et la RD952, voiries

La RD 71 dispose déjà d'un assainissement pluvial, qui sera adapté par la mise en place de fossés stockeurs pour infiltrer les pluies courantes et avoir un rôle de régulation des débits, de traitement de la pollution par décantation et de confinement des éventuelles pollutions accidentelles.

L'assainissement a été dimensionné en concertation avec les services instructeurs compétents et respecte les préconisations des documents de planification (SDAGE, SAGE) et d'urbanisme (PLU).

Les mesures d'assainissement prévues sont décrites plus précisément dans l'annexe 13.2 du volet D (étude d'impact).

5.9.2.5. Équipement d'Exploitation et de sécurité

Ces équipements ne seront présents sur le réseau autoroutier.

❖ Interruptions de Terre-Plein Central (ITPC)

Les Interruptions de Terres Plein Central mises en œuvre sur l'A85 seront conformes aux dispositions de l'arrêté relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers.

Deux ITPC sont déjà en place, de part et d'autre du futur du demi-diffuseur. Il n'est pas prévu dans le cadre de ce projet d'ITPC supplémentaire.

En phase d'exploitation, l'utilisation de cette ITPC pour basculer le trafic en cas d'entretien de l'un des viaducs.

❖ Postes d'Appel d'Urgence (PAU)

Ces bornes, reconnaissables grâce à leur marquage orange et à leur signalisation spécifique, sont placées sur la bande d'arrêt d'urgence et se retrouvent tous les 2 kilomètres. Ils permettent aux secours de localiser facilement et rapidement les conducteurs qui les utilisent en cas de nécessité.

Un couple de PAU est implanté sur l'A85 à 150 m et à 300 m de la RD71.

L'un des deux PAU sera impacté par le projet. Il est proposé à l'état de le décaler de 105 m en amont. Le PAU maintenu en place ne peut pas être décalé de la même façon pour rester en vis-à-vis en raison de la présence du mur de l'ouvrage franchissant la RD71.

Par ailleurs, afin de respecter l'accessibilité de PAU de part et d'autre des viaducs, deux nouveaux PAU seront installés à proximité des nouvelles gares de péage, permettant ainsi aux piétons en provenance de l'ouvrage d'art de la RD71 d'y accéder en longeant les bretelles en toute sécurité, sans avoir à les traverser.



Figure 15 : Carte de l'emplacement présent et futur des PAU au droit du projet

❖ Les accès de services

Deux accès de services existants se situent à l'ouest du demi-diffuseur. Ces accès ne sont pas modifiés dans le cadre du projet.

Une voie d'accès par l'extérieur à la gare de sortie sera revêtue (voie existante à l'état initial) et dédiée uniquement à l'exploitation de la gare.

Ces accès de service permettent l'exploitation et l'entretien courant de l'autoroute. Une voie d'accès par l'extérieur à la gare de sortie (existante) sera revêtue et partagée entre l'exploitation des parcelles forestières et agricoles à proximité ainsi qu'à l'exploitation de la gare (permet l'accès à la gare et son local technique sans emprunter les voies dédiées aux usagers).

Une voie d'accès par l'extérieur à la gare d'entrée sera aménagée depuis la RD71 et sera dédiée uniquement à l'exploitation de la gare et des équipements.

La voie d'accès au bassin existant via la route communale passant sous l'ouvrage de la RD 71 n'est pas impactée par le projet.

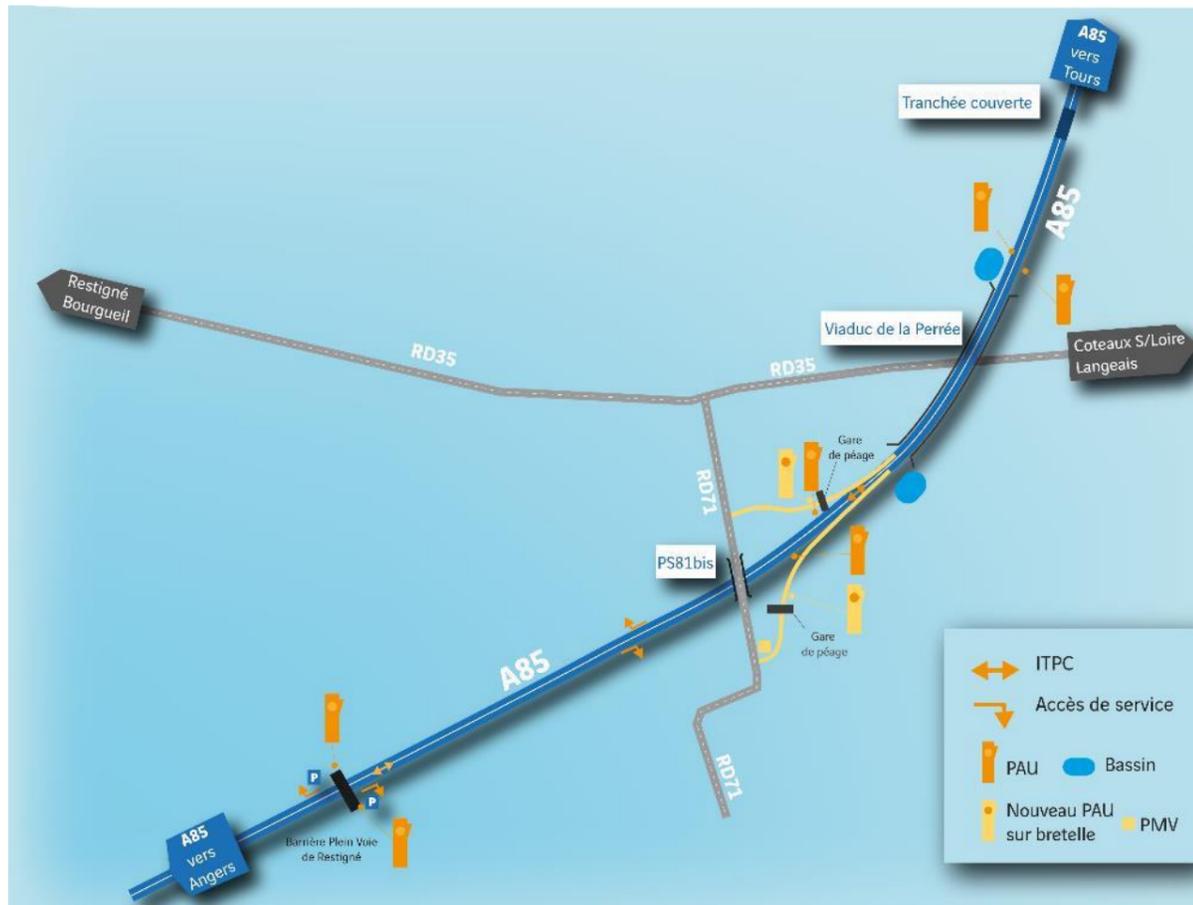
❖ Panneau à Messages Variables

Au début de la bretelle d'entrée, il sera installé un panneau à message variable afin d'informer des événements et des temps de parcours pour les usagers empruntant cette entrée sur l'autoroute A85.

❖ Vidéoprotection

À ce stade des études, il est prévu pour chaque bretelle :

- 2 caméras installées de sorte à couvrir l'ensemble de la bretelle amont, aval et chaque côté de la gare ;
- 2 caméras seront nécessaires pour la vidéoprotection des accès extérieurs du bâtiment, elles seront fixées de sorte à couvrir les 4 faces du bâtiment ;
- 1 caméra fixe sera située à l'intérieur du SAS banque, le cas échéant.



Carte de localisation des équipements d'Exploitation et de sécurité

5.9.2.6. Équipements dynamiques et gares de péage

Le système de péage du demi-diffuseur de Restigné est décomposé en deux gares de péage traditionnelles sans auvent avec ses équipements :

- Sur la bretelle d'entrée (S1 vers Tours) ;
- Sur la bretelle de sortie (S2 depuis Tours).

Cette configuration de gare de péage est suffisante vu le niveau de trafic inférieur à 150 véhicules/heure à la 30^{ème} Heure sur les bretelles du demi-diffuseur de Restigné en projet à l'horizon 2045.

5.9.2.7. Parking de covoiturage

Un parking de covoiturage est prévu au Nord du demi-diffuseur de Restigné. Construit par Cofiroute puis rétrocédé à la commune, il accueillera 20 places. Le revêtement sera perméable au droit des places de stationnement et les matériaux utilisés, drainants.

Il sera réalisé au terrain naturel afin de ne pas créer de remblais supplémentaires.

5.9.2.8. Signalisation

❖ Signalisation horizontale

Les modulations de marquage et la largeur des lignes résultent de l'application des règles en vigueur et notamment des arrêtés interministériels relatifs au marquage routier.

Des dispositifs d'alerte sonore sont implantés tous les deux mètres sur la totalité du marquage (39 mètres) séparant la voie lente de la Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU) suivant l'arrêté du 14 janvier 2020 relatif à l'équipement des autoroutes de dispositifs d'alerte sonore en rive de chaussées.

❖ Signalisation de police

Les signalisations routières de danger, de prescription, d'indication de services et de repérages, et d'intersections et régime de priorité résultent toutes de l'application des règles en vigueur.

Cette signalisation est également présente sur la RD 71.

❖ Signalisation verticale

La signalisation verticale (panneaux) sera conforme aux textes en vigueur, à l'exception d'une dérogation demandée concernant la position d'un panneau de pré-signalisation.

Sur le réseau autoroutier, deux panneaux sont présents sur le secteur :

- pré-signalisation de la gare de péage de Restigné (à 1900 m de la gare) – Sens Tours → Angers ;
- D46a d'annonce de l'aire de repos de Saint-Nicolas-de-Bourgueil (10km) – Sens Tours → Angers.

L'implantation de la séquence de signalisation de la sortie du diffuseur tiendra compte du déplacement de ces panneaux, pour maintenir la signalisation existante. Une signalisation adaptée permettra de dissuader les manœuvres de prise à contre-sens des bretelles, conformément au guide du CEREMA de novembre 2019. La signalisation de rabattement vers ce demi-diffuseur sera décidée ultérieurement, après concertation avec les collectivités locales. La signalisation de la section courante en sens Angers → Tours n'est pas modifiée par le projet, car il n'y a pas de bretelle de sortie prévue sur ce sens.

5.9.3. Les modalités de la réalisation des travaux

❖ Demi-diffuseur

Les différentes phases de travaux sont les suivantes :

- Travaux préparatoires : dépose de la signalisation et mise en place de la signalisation provisoire, mise en place du chantier et de ses annexes.
- Mise en défens des zones sensibles écologiquement.
- Décapage de la terre végétale et terrassements.
- Réalisation des chaussées, des ouvrages hydrauliques, assainissement définitif.
- Renforcement de l'ouvrage d'art de la RD 71.
- Pose de la signalisation.
- Aménagements environnementaux et paysagers.
- Enlèvement du chantier et remise en état.

Les accès au chantier se feront par les voiries existantes.

Les modifications des conditions de circulation sur l'A85 seront réduites au strict nécessaire (travaux de raccordement des bretelles à l'A85, déplacement des PAU...). Ces différentes phases se caractériseront par des circulations sous forme d'alternat, basculement de circulation.

❖ RD 71

Les phases de travaux de réaménagement de la RD 71 seront plus légères que pour la création du demi-diffuseur, compte tenu de la nature des travaux. Ils ne nécessiteront pas de terrassements conséquents puisqu'ils resteront dans les emprises du domaine routier départemental et que le profil en long de la route ne sera pas modifié de manière significative.

Les travaux comprendront également une phase préparatoire, des mises en défens des boisements, le décapage de la terre végétale sur les accotements existants, la réalisation de la chaussée, des ouvrages hydrauliques et de l'assainissement pluvial, ainsi que la pose de la signalisation adéquate.

Les accès au chantier se feront par les voiries existantes.

Les modifications des conditions de circulation sur la RD 71 seront étudiées finement pour réduire au strict nécessaire les désagréments pour les usagers et riverains. Ces différentes phases se caractériseront par des circulations sous forme d'alternat et basculement de circulation.

5.9.4. La description de la gestion des matériaux

5.9.4.1. Le mouvement de terres

❖ Demi-diffuseur

Le bilan du mouvement des terres présente l'estimation des volumes de matériaux nécessaires au projet ainsi que le devenir des matériaux extraits du chantier et non réutilisables pour les besoins du projet.

On distingue usuellement sur un chantier de ce type :

- La terre végétale : cette couche supérieure de terrain est généralement décapée et stockée sur site pour être remise en place à la fin des travaux afin de réaliser les aménagements paysagers. Lorsque la quantité nécessaire est inférieure à la quantité disponible, la terre végétale est évacuée du chantier, éventuellement après stockage provisoire. L'excédent est utilisé pour les aménagements paysagers d'autres projets ou pour la valorisation de terrains de mauvaise qualité ;
- Les matériaux de déblais : ce sont des matériaux extraits du site en lui-même pour les besoins du projet. En fonction de leur nature, ils peuvent être réutilisés directement ou via un traitement spécifique pour le chantier. Ils peuvent être évacués si leurs propriétés ne conviennent pas à leur réutilisation ;
- Les matériaux de remblais : ces matériaux doivent être apportés pour la réalisation du projet. Ils proviennent soit des déblais du site, soit de fourniture extérieure (carrières).

Les paramètres de réemploi des matériaux dépendent de leurs caractéristiques techniques (par exemple résistance, compacité, granulométrie, teneur en eau, etc.) pour leur utilisation optimale lors de la mise en œuvre. Le traitement à la chaux sera peut-être nécessaire lors des traitements de matériaux. Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié.

Cette démarche de réemploi est favorisée dans le but de tendre vers l'équilibre du mouvement des terres pour :

- Réduire l'impact du projet sur la ressource minérale ;
- Éviter les transports excessifs de matériaux pour diminuer les gaz à effets de serre pendant la phase chantier ;
- Limiter l'emploi de matériaux de carrières ou d'emprunts.

Au stade d'avancement actuel des études, les estimations de volumes sont les suivantes :

Poste	Unité	Quantité
Décapage de terre végétale	m ³	7 100
Mise en œuvre de terre végétale mise en stock	m ³	3 950
Évacuation de la terre végétale excédentaire	m ³	3 150
Déblais	m ³	- Déblais plateforme autoroutière : 2 200 - Déblais bassin/Fossé stockeur : 2 500 - Purgés : 800 m ³ (non réutilisables)
Évacuation des matériaux impropres ou excédentaires	m ³	3 150

Poste	Unité	Quantité
Matériaux issus du site réutilisés	m ³	1 550 m ³ utilisés pour les remblais
Matériaux d'apport extérieur	m ³	- Remblais : matériaux d'apport extérieur : 3 150 - Couche de forme en matériaux d'apport : 7 000

Volumes des terres lors des travaux préalables et des terrassements

Au regard de ces chiffres, le taux de réemploi de la terre végétale est d'environ 55 % sur le site du chantier. Elles pourront également être utilisées pour les travaux d'aménagements paysagers et écologiques prévus dans le cadre des mesures d'insertion environnementale du projet.

Le taux de réemploi des matériaux de déblais est d'environ 33%, le reste ne pouvant être utilisés notamment du fait de leurs mauvaises caractéristiques techniques. Environ 10 500 m³ de matériaux d'apport extérieur au chantier seront nécessaires.

❖ RD71

Les travaux de la RD71 ne nécessitent pas de terrassements conséquents.

5.9.4.2. La provenance des matériaux

En phase d'exploitation, le projet ne nécessite pas de consommations de terres ou de ressources naturelles.

En phase de construction, le réemploi des matériaux provenant du chantier est privilégié. Ainsi, dans le cadre de sa démarche HQE Infrastructures durables, COFIROUTE s'engage à réemployer 80% de la terre végétale provenant du site. Le MOA s'engage également à réutiliser 50% des agrégats sur les enrobés neufs en provenance des chantiers COFIROUTE.

Lorsque nécessaire, l'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches. La provenance n'est pas définie à ce stade, elle sera définie par les entreprises. Toutefois, l'objectif de proximité des sources d'approvisionnement sera inscrit dans les dossiers de consultation des entreprises.

Compte tenu de la nature du projet, les consommations d'énergie, de matériaux et de ressources naturelles lors de sa phase opérationnelle sont liées à l'entretien de cette infrastructure :

- Pour le fonctionnement des engins (surveillance, fauche, réfection de la chaussée et des ouvrages, curage des bassins d'assainissement...);
- Pour l'entretien de la chaussée (enrobés).

5.9.4.4. Les fournitures de matériaux

Les volumes de matériaux entrants, nécessaires aux travaux sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ce sont des matériaux qui doivent être amenés sur le site. Les quantités présentées dans le tableau ci-dessous ont été arrondies pour une meilleure lisibilité.

Destination	Quantité
Chaussées (enrobés)	3750 m3 (y compris la couche d'assise GB4 et la couche de roulement BBSG + béton dalles de péage)
Assainissement	160 ml de collecteur béton 100 ml de drain pour les gares 240 ml de caniveau à grille 1200 ml de fossé enherbé 210 m ² de géomembrane pour les fossés stockeurs
Dispositif de retenue (béton)	500 ml
Signalisation horizontale (peinture)	Marquage linéaire 9600 ml

Nature des matériaux et volumes

5.9.4.5. La description des travaux de démolition nécessaires et le devenir de ces matériaux

Pour les deux Maîtres d'ouvrage, des démolitions s'avéreront nécessaires :

- Chaussées : bande d'arrêt d'urgence de l'A85, chaussée RD71,
- Dispositifs de retenue : dépose de glissières, clôtures, panneaux, démolitions diverses d'éléments en béton...

Aucun bâtiment, ni aucun ouvrage d'art n'est concerné par une démolition.

Le réemploi des matériaux de démolition sur le chantier sera privilégié. S'il s'agit de terres, le réemploi sera conditionné par les caractéristiques ou la qualité des terres issues des démolitions.

En cas d'impossibilité de réemploi de ces matériaux, ils seront alors évacués dans des filières spécialisées en vue d'un recyclage (enrobés, métal...) ou dépôt définitif :

- Les déchets dangereux ou industriels spéciaux (DIS) seront traités dans des décharges de classe I ou des installations d'incinération : huiles hydrauliques, chiffons souillés, bombes aérosols, peintures avec solvants, etc. ;
- Les déchets non dangereux ou également déchets industriels banals (DIB) seront traités dans des centres de stockage de classe II : cartons, ferrailles, bois, ordures ménagères, plastiques, laitance de béton, etc. ;
- Les déchets inertes seront éliminés par leur mise en décharge (décharge de classe III) ou recyclés : terre, gravats, béton de démolition, déchets d'enrobés.

Les déchets de chantiers seront collectés quotidiennement sur les zones de travaux, triés, stockés, puis ramenés régulièrement aux installations pour stockage avant évacuation vers les filières agréées.

Les entreprises mandatées devront fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets, ainsi que les bordereaux d'évacuation et d'acceptation par les sites spécialisés des différents types de déchets.

5.9.4.6. La réalisation des enrobés

Les enrobés seront importés et ne nécessiteront pas l'installation d'une centrale sur site.

5.9.4.7. Le stockage des matériaux en phase chantier

Les entreprises réalisant les travaux auront à charge de planifier l'organisation des installations de chantier, y compris des zones de dépôt ou de stockage temporaire, sur le périmètre de la base vie ou dans les stations de travail. Ce plan de gestion des installations de chantier fera figurer les aires de stockages, les surfaces et quantités maximum autorisées, ainsi que les mesures de préservation de l'environnement liées au stockage des matériaux (bâchage pour éviter l'envol de poussières, modelage des pentes pour limiter le ruissellement, signalisation, etc.).

Ce plan devra impérativement être validé par le Maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre avant application.

Les matériaux excavés ne pouvant être réutilisés seront évacués. Les terres végétales décapées seront stockées dans les emprises du chantier en attente de réutilisation.

5.9.5. Les estimations des types et quantités de résidus individuels tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement

5.9.5.1. Les rejets dans l'eau

Aucun rejet direct ne se fera vers le milieu naturel. L'ensemble des eaux de chaussée du demi-diffuseur et de la RD 71 sera collecté vers des dispositifs de stockage, traitement et de confinement afin de respecter les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés dans les différents documents cadre de la loi sur l'eau.

Ce sujet est traité en détails dans

- le Volet E (Volet loi sur l'Eau) du dossier d'enquête, pour le demi-diffuseur,
- le porter-à-connaissance spécifique au réaménagement de la RD 71, annexé à l'étude d'impact (Volet D).

5.9.5.2. Les rejets dans l'air

❖ En phase travaux

En phase travaux, les émissions du projet en termes de polluants atmosphériques proviennent essentiellement des travaux de terrassement et des chaussées, générateurs de poussières soulevées par les vents et/ou dispersées par les camions de transport de matériaux fins (sable par exemple), et des engins de chantier, émetteurs de polluants atmosphériques.

Ces émissions rentreront toutefois dans le bruit de fond lié au trafic automobile, et seront très réduites du fait des faibles terrassements et des faibles démolitions nécessaires.

Cf. Volet D - Étude d'impact

❖ En phase exploitation

En phase exploitation, seul le demi-diffuseur a fait l'objet d'une étude air et d'un Bilan Gaz à Effet de Serre (BGES). Le réaménagement de la RD71 ne nécessite pas ce type d'étude spécifique.

Le projet entrainera une diminution du nombre de kilomètres parcourus. Les émissions seront variables en fonction des types de polluant. Au niveau de l'A85, les concentrations diminueront du diffuseur de Restigné jusqu'au sud de Restigné. Elles augmenteront du demi-diffuseur jusqu'à Langeais. Sur la RD35, les teneurs augmenteront du demi-diffuseur de Restigné jusqu'au centre-ville. À contrario, elles diminueront du demi-diffuseur jusqu'à Langeais. L'indice pollution/population montre une diminution globale de l'exposition de la population à la pollution. L'évaluation des risques sanitaire présente des dépassements des recommandations de l'OMS du fait des concentrations de fond de certaines particules (PM10 et PM2.5). L'évaluation quantitative des risques sanitaires ne montre pas de risque sanitaire au droit des sites vulnérables.

Cf. Volet D - Étude d'impact

5.9.5.3. Les rejets sur le sol ou dans le sous-sol

❖ En phase travaux

Les éventuels rejets polluants directement sur le sol ou indirectement par l'intermédiaire des eaux superficielles (rejets d'eaux pluviales issues des zones de travaux, rejets des installations de chantier, rejets accidentels de polluants toxiques, rejets d'eaux usées, pollutions des eaux superficielles) peuvent potentiellement s'infiltrer et contaminer les horizons superficiels.

Des mesures préventives et correctives seront mises en place afin de prévenir les incidences de ces rejets sur le milieu récepteur. Ces mesures permettront, le cas échéant, de traiter les incidences éventuelles dues aux différents rejets superficiels précédemment identifiés (eaux pluviales, polluants toxiques, eaux usées).

Cf. Volet E – Loi sur l'eau

❖ En phase exploitation

Les émissions polluantes générées par l'entretien de l'infrastructure et la circulation automobile (pollution chronique notamment) peuvent potentiellement contaminer les horizons superficiels.

La baisse des émissions polluantes ainsi que la mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des eaux de plateforme permettront de réduire les rejets vers le milieu environnant.

Cf. Volet E – Loi sur l'eau

Cf. Volet D annexe porter-à-connaissance

5.9.5.4. Le contexte sonore

❖ En phase travaux

Les émissions de bruit seront principalement dues aux déplacements des engins de chantier ainsi qu'aux opérations de terrassement. Les zones habitées proches de l'infrastructure sont les plus sensibles aux bruits de chantier. La gêne associée doit être relativisée compte tenu des niveaux de bruit auxquels les riverains sont déjà exposés du seul fait de la circulation automobile sur cet axe.

Des mesures préventives et correctives seront mises en place afin de limiter les nuisances associées : réduction des nuisances sonores à la source par le choix et l'utilisation du matériel adapté, phasage de travaux optimisé et concerté. Ces mesures seront retranscrites dans le dossier de bruit de chantier qui sera transmis aux Préfets et au maire de la commune concernée, au moins un mois avant le début des travaux.

Cf. Volet D – Étude d'impact

❖ En phase exploitation

En phase exploitation, seul le demi-diffuseur a fait l'objet d'une étude acoustique. Le réaménagement de la RD71 ne nécessite pas ce type d'étude spécifique.

Les émissions sonores en phase de fonctionnement sont liées au trafic routier et notamment à la circulation des poids lourds. Le ressenti de ces émissions évolue en fonction de la densité du trafic (moins forte la nuit) et des conditions météorologiques (présence ou absence de vent).

Cf. Volet D – Étude d'impact

5.9.5.5. Les vibrations

❖ En phase travaux

Tous les engins de chantier, ainsi que les poids-lourds, généreront des vibrations et notamment les compacteurs.

Ces vibrations pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les riverains, notamment au niveau du hameau de la Grande Varenne, ainsi qu'au droit des itinéraires empruntés par les engins. Elles engendreront également un effet sur les constructions. Les zones habitées proches de la route sont les plus sensibles aux bruits et vibrations de chantier.

Toutefois, ces nuisances resteront ponctuelles et temporaires. De plus, les engins de chantier respecteront les normes en vigueur en termes de vibrations, un protocole de chantier sera mis en place pour limiter les vibrations à la source. Une concertation avec les riverains les plus exposés sera réalisée.

❖ En phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet de création du demi-diffuseur de Restigné et de réaménagement de la RD 71 ne sera pas générateur d'émissions de vibration significatives.

Cf. Volet D – Étude d'impact

5.9.5.6. Les émissions lumineuses

❖ En phase travaux

Des émissions lumineuses supplémentaires pourront être produites lors des phases de travaux réalisées de nuit. Celles-ci sont susceptibles d'occasionner des nuisances supplémentaires sur les riverains à proximité, notamment au niveau du hameau de la Grande Varenne. Ces émissions sont cependant temporaires.

Lors de la définition fine du phasage des travaux, un équilibre entre travaux de jour et de nuit sera recherché, en concertation avec les services de l'État et les collectivités, pour permettre de réaliser des travaux dans le respect du planning contractuel tout en limitant la gêne à la circulation et en évitant les nuisances sonores nocturnes. En particulier, ce phasage tiendra compte des zones résidentielles proches de la route.

Les travaux de la RD 71 ne feront pas l'objet de travaux de nuit.

❖ En phase exploitation

Il n'existe actuellement pas d'éclairage sur la RD 71 et cela ne sera pas modifié en phase exploitation.

Pour le demi-diffuseur, de l'éclairage est prévu uniquement au niveau de la gare de péage.

Cf. Volet D – Étude d'impact

5.9.5.7. La chaleur

❖ En phase travaux

Des émissions de chaleur sont attendues lors des opérations de création ou réfection des chaussées. En effet, lors de la pose de revêtements routiers, les températures avoisinent généralement les 150°C, ce qui engendre alors des effets directs négatifs à faible distance, donc essentiellement sur le personnel de chantier.

❖ En phase exploitation

Durant la phase exploitation, les émissions de chaleur sont liées, d'une part à la circulation routière (gaz d'échappement des moteurs thermiques, contact pneu-chaussée...) et d'autre part à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée.

Ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles pour ce qui est du trafic. En revanche, la surface nouvellement imperméabilisée pourrait augmenter la restitution de la chaleur. Toutefois, les conditions aérologiques (vents) permettront la dissipation de cette chaleur supplémentaire. Elle sera sans conséquence pour l'environnement ou les usagers.

5.9.5.8. Les radiations

❖ En phase travaux

Les potentielles émissions de radiations sont éventuellement liées aux ondes émises par les engins et le matériel de chantier. Cependant, ces engins ne semblent pas, en l'état actuel des connaissances, de nature à émettre des radiations suffisamment importantes pour être perceptibles ou génératrices de perturbations.

❖ En phase exploitation

En phase de fonctionnement, le projet ne sera pas générateur de radiations.

5.9.5.9. Les types et quantités de déchets

❖ En phase travaux

Tout chantier est à l'origine de la production de différentes catégories de déchets (enrobés, béton, câblages, huiles, plastiques, métaux, bois...) qui n'ont pas les mêmes effets et la même dangerosité. La mauvaise gestion des déchets peut entraîner une pollution du site et dégrade l'image du chantier.

Deux typologies de déchets sont définies à l'article R. 541-8 du code de l'environnement :

- Les Déchets Dangereux (DD) : ce sont des déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R. 541-8 du code de l'environnement ;
- Les Déchets Non Dangereux (DND) : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes et les non inertes. Déchets inertes : « tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine ». (article R. 541-8 du code de l'environnement).

Cinq catégories de déchets peuvent être déclinées :

- Les déchets dangereux (exemples : bois traités par une imprégnation...);
- Les déchets non dangereux non inertes (exemples : terres excavées, matières plastiques, déchets de construction en mélange);
- Les déchets non dangereux inertes (exemples : mélange bitumineux béton d'ouvrage d'art ou de fondations terres excavées...).
- Les déchets spécifiques (exemples : déchets alimentaires, déchets d'équipements électriques et électroniques...).
- Les déchets verts.

Le tableau ci-après présente différents déchets pouvant être générés lors de chantiers de bâtiments et travaux publics (liste non exhaustive). Ils sont présentés en fonction de leur classification.



Figure 16 : Classification des déchets issus du BTP (Source : Fédération Française du Bâtiment)

Dans le cadre du présent projet de création du demi-diffuseur de Restigné, il n'est pas possible de quantifier les déchets produits mais, au-delà de l'estimation des déchets générés par le chantier, tous les intervenants de chantier (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre...) devront appliquer les dispositions en matière d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets consignés dans les différents documents de référence de gestion des déchets établis par le code de l'environnement.

Ces dispositions visent notamment à :

- Prévenir la production des déchets : selon la Directive cadre déchets, « prévenir, c'est mettre en œuvre toute mesure permettant de réduire la quantité de déchet, les effets nocifs des déchets produits et la teneur en substances nocives des matières premières, et ce, avant que les produits ne deviennent des déchets » ;
- Préparer les déchets en vue de leur réemploi : c'est-à-dire suivre les méthodes pour le tri des différents déchets de chantier (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.) et pour la mise en place des centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de traitement vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir ;

- Recycler et valoriser les déchets ;
- Suivre les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité des déchets afin de les éliminer de manière sûre et dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Le schéma suivant synthétise les modes de gestion adaptés à la nature et la quantité de déchets générés sur le chantier.

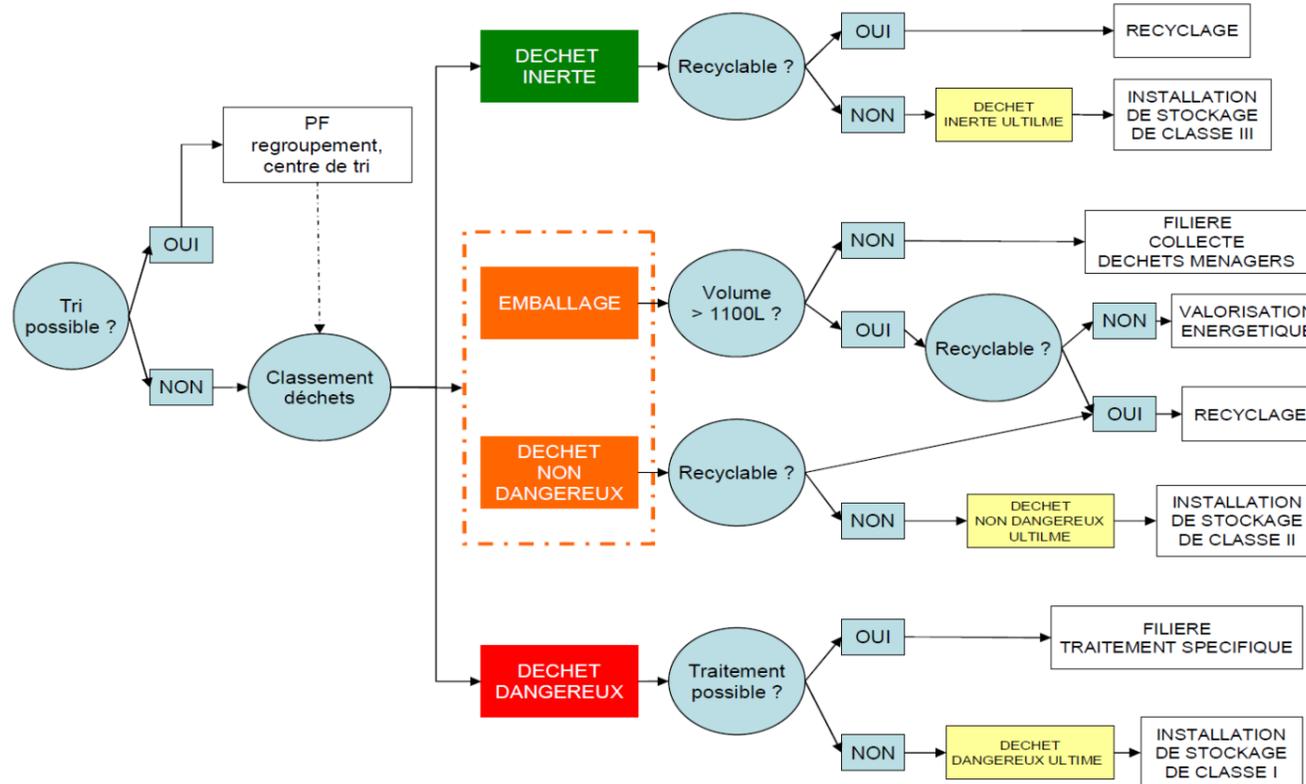


Figure 17 : Schéma de gestion des déchets du BTP (source : UNED)

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux établiront un Schéma d'Organisation de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED) identifiant tous les types de déchets susceptibles d'être produits au cours du chantier.

Un Plan de Gestion des Déchets (PGD) identifiera les filières les plus proches du chantier et précisera les principes de valorisation des déchets en donnant la priorité à la réutilisation et au recyclage. Les éléments de traçabilité de l'élimination des déchets seront intégrés dans ce plan.

En outre, il sera interdit de brûler, d'abandonner, d'enfermer, d'enfouir les déchets et de les mélanger.

Les entreprises utiliseront l'outil numérique Trackdéchets afin d'avoir une traçabilité des déchets générés par le chantier.

❖ *En phase exploitation*

L'entretien de l'infrastructure routière (réfection de chaussée par exemple) et l'entretien des dépendances vertes (déchets verts) seront générateurs de déchets. Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur et à la politique Environnement du Conseil Départemental.

Initialement, dans les termes du contrat de concession de l'autoroute A85, avenant n°11 de janvier 2004, il était demandé à COFIROUTE de mettre en service un nouveau diffuseur en 2025 à la hauteur de la barrière de péage pleine voie de Restigné. Suite à différents échanges entre les collectivités et l'Etat, il a été décidé de modifier le programme de cet aménagement pour réaliser deux demi-diffuseurs. Cette modification de programme a retardé le calendrier prévisionnel de mise en service, notamment par les délais de décision de l'Etat, des procédures administratives et de réalisation des études techniques et environnementales et de la mise en œuvre de la démarche Éviter, Réduire, Compenser les effets du projet.

Le nouveau calendrier prévisionnel du projet est le suivant :



Calendrier prévisionnel du projet de demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (COFIROUTE)

5.10. Calendrier prévisionnel du projet

6. PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX



Le plan général des travaux est une pièce attendue au titre de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique nécessaire pour les éventuelles expropriations qui seront nécessaires dans le cadre des acquisitions de terrains nécessaires aux travaux de création du demi-diffuseur de Restigné, dont le Maître d'ouvrage est COFIROUTE. En conséquence, seuls les travaux réalisés par COFIROUTE apparaissent sur le plan général des Travaux.

7. ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

L'Institut d'Ecologie Appliquée (IEA) a été missionné pour réaliser une expertise écologique pour identifier les enjeux biologiques présents sur les secteurs concernés et les intégrer en prévision des travaux d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné.

Pour mener à bien cette mission, une zone d'étude englobant le projet de demi-diffuseur ainsi qu'un fuseau d'environ 100 m autour des aménagements prévus a été prise. Ce fuseau a été calé sur les limites du paysage (haies, bosquets...), pour prendre en compte les connexions biologiques dans l'environnement du projet.

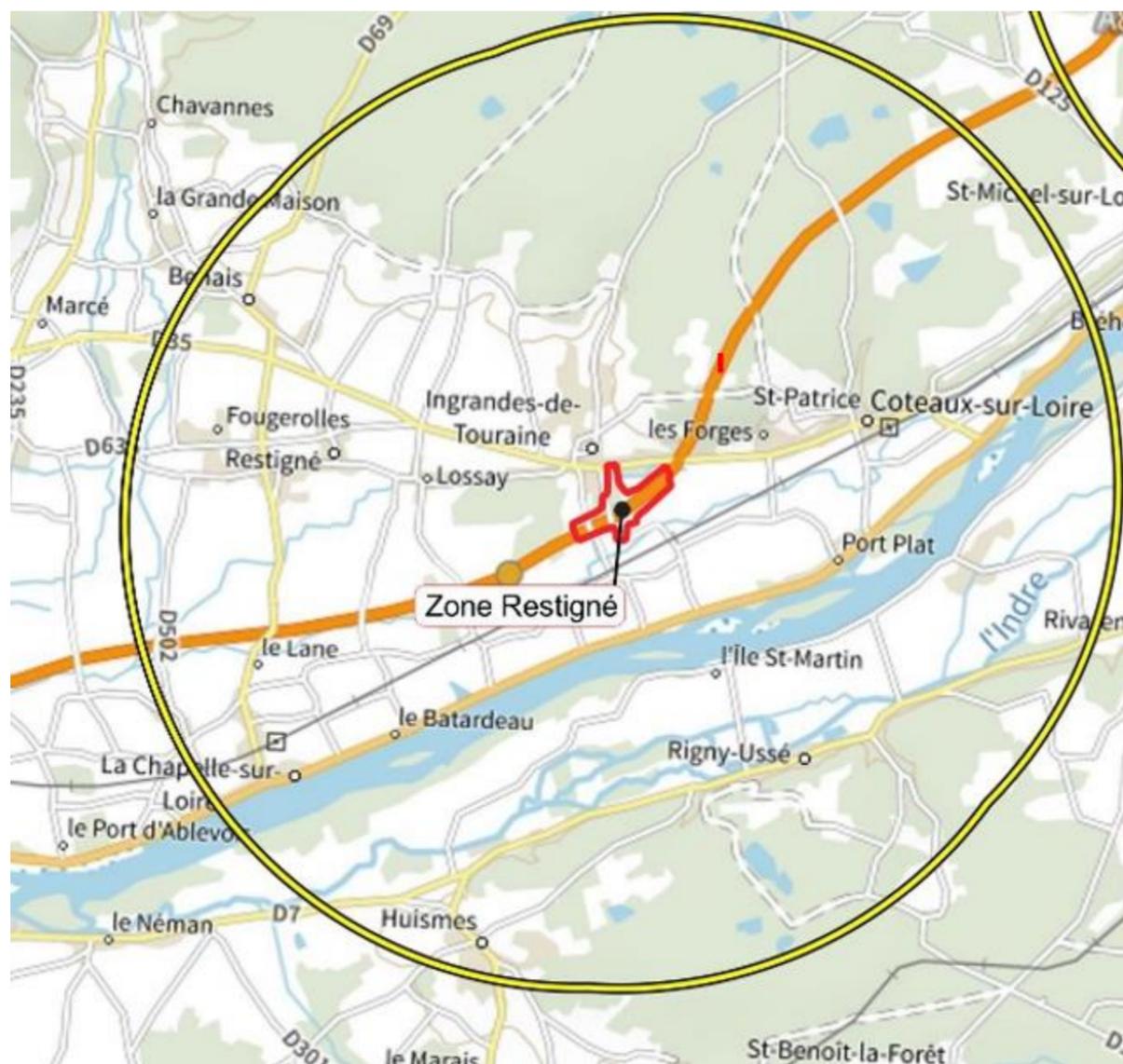


Figure 18 : Aire d'étude éloignée

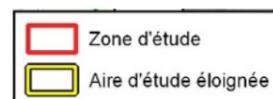


Figure 19 : Zone d'étude

7.1. Méthodologie

7.1.1. Méthodologie d'étude et de hiérarchisation des enjeux flore et habitats

➤ Méthode d'étude

L'étude de la flore et des milieux naturels est effectuée au travers de parcours échantillons sur l'ensemble du site d'étude biologique. Des relevés phytocécologiques sont réalisés dans chaque habitat qui est qualifié phytosociologiquement (jusqu'à l'alliance). Un code Corine Biotopes, EUNIS et un code Natura 2000 lui est de plus attribué.

Les habitats patrimoniaux (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique.

La recherche porte également sur les espèces patrimoniales, rares ou protégées de la flore se développant dans les milieux de l'aire d'étude (prairies, zones humides ...). Le cas échéant, IEA évalue l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité ; les stations sont cartographiées et localisées au GPS.

Les espèces exotiques envahissantes se développant sur les emprises de l'aire d'étude sont recherchées.

Les recherches de zones humides sur la base de la végétation sont également effectuées.

➤ Hiérarchisation des enjeux flore

La définition des enjeux portant sur les espèces végétales indigènes de l'aire d'étude repose sur deux critères fondamentaux que sont :

- 1) Le statut de protection de l'espèce, défini par :
 - La protection régionale,
 - La protection nationale (annexes I et II),

- 2) La patrimonialité de l'espèce, définie selon :
 - Le degré de rareté en région,
 - La liste des espèces déterminantes de znieff,

- La liste rouge régionale.

Ces deux critères sont ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Celui-ci est défini notamment selon :

- L'effectif de la population de l'espèce présente sur le site,
- La capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont maintenues,
- La répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département),

Ces critères permettent de hiérarchiser les enjeux floristiques selon la méthode présentée dans le tableau suivant.

Enjeu	Référentiel	Condition	État de conservation
Non significatif	Rareté	CCC à AR	Pondération ↑
	Liste rouge	LC	
Faible	Liste rouge	NT	
	Déterminante de ZNIEFF		
	Rareté	R	
Modéré	Liste rouge	VU	
	Protection régionale	sans statut autre sur la liste rouge	
	Rareté	RR à RRR	
Fort	Liste rouge	EN	
	Protection nationale	sans statut autre sur la liste rouge	
Majeur	Liste rouge	CR	
	Protection nationale	plus liste rouge : VU, EN, CR	
	Protection régionale	plus liste rouge : VU, EN, CR	

Rareté : CCC : extrêmement commun ; AR : assez rare ; R : rare, RR : très rare ; RRR : extrêmement rare

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; NU : Vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique

➤ Hiérarchisation des enjeux habitats

La définition des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur patrimonialité, définie aux niveaux régional et européen, elle prend en compte les référentiels suivants :

- La liste des habitats déterminants de ZNIEFF,
- La liste rouge régionale des habitats naturels,
- La liste des habitats d'intérêt communautaire (inscrits à la directive "Habitats").

La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré suivant les critères suivants :

- La surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- Le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- La fréquence de l'habitat dans la région (si l'information est disponible),
- La typicité de l'habitat,
- La richesse floristique de l'habitat.

Ces critères permettent l'application de la méthode définie dans le tableau ci-dessous.

Enjeu	Référentiel	Condition	État de conservation
Non significatif	Aucun		Pondération ↓
Faible	Habitat déterminant de ZNIEFF	Sans espèce déterminante de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Très dégradé	
	Liste rouge régionale	NT	
Modéré	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et moins de 5 espèces (flore et/ou faune) déterminantes de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Bon état de conservation	
Fort	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et plus de 5 espèces déterminantes (flore et/ou faune) de ZNIEFF	
	Liste rouge régionale	VU	
	Habitat Natura 2000	Bon état de conservation et sur la liste rouge régionale (VU)	
Majeur	Liste rouge régionale	EN, CR	

Liste rouge : NT : quasi menacée ; NU : Vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique

2.3.3 Méthodologie d'étude des zones humides

➤ Cadre réglementaire

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) :

- L'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon les textes en vigueur, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- Des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique),
- des caractéristiques hydromorphologiques des sols (critère pédologique).

La loi du 24 juillet 2019 portant création de l'OFB a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'État de 2017 (exigeant la présence cumulée des deux critères), ainsi la définition des zones humides a été modifiée par cette loi de manière à faire apparaître clairement que les critères sont alternatifs : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du code de

l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa.

➤ *Méthode de délimitation des zones humides*

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base de deux critères : le critère botanique ou le critère pédologique.

• *Le critère botanique*

Ce critère peut être validé soit à partir des espèces végétales, soit à partir des habitats naturels. Il est donc nécessaire d'identifier au préalable :

- Les habitats naturels (selon la typologie CORINE Biotopes ou la classification phytosociologique) ;
- Les espèces végétales dominantes de chaque groupement de végétation homogène.

Pour les habitats naturels, il suffit de comparer l'habitat identifié avec la liste indicatrice des milieux humides fournie à l'annexe II (table B) de l'arrêté du 24 juin 2004 modifié. S'il est présent dans cette liste, il peut être considéré comme strictement caractéristique de zones humides, ou comme en partie caractéristique de zones humides. Dans ce dernier cas, cela signifie qu'il n'est pas toujours entièrement caractéristique de zones humides, ou que les sous-habitats ne sont pas tous typiques de zones humides. Une analyse du cortège végétal est donc requise.

Pour les cortèges végétaux, il faut vérifier la présence d'espèces dominantes (sur plus de 50% de la surface étudiée) indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

• *Le critère pédologique*

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques sont opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations peuvent être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement. La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

Le tableau ci-après permet de différencier les différents sols.

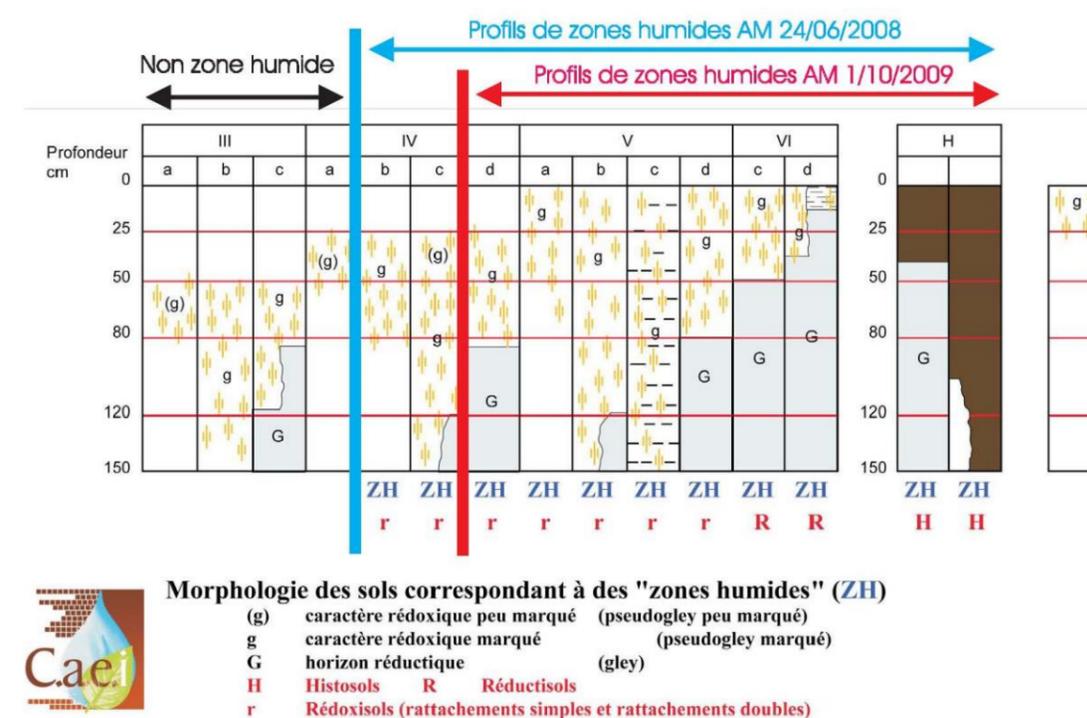


Figure 20 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait ensuite à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hygrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

Des sondages pédologiques ont été réalisés en septembre et octobre 2022 en complément des relevés floristiques pour délimiter les zones humides selon le critère pédologique.

2.3.4 Méthode d'étude de la faune par groupe

➤ *Les Amphibiens*

Pour ce groupe, les investigations sont principalement menées au cours des mois d'avril et de mai, périodes encore favorables à l'observation des amphibiens, alors en pleine activité de reproduction. Dans un premier temps des prospections sont réalisées en journée afin d'identifier et de localiser les sites de reproduction et d'y observer et comptabiliser les pontes éventuelles.

Des prospections crépusculaires (écoutes de chants) sont réalisées pour les grenouilles et crapauds sur les points d'eau préalablement localisés. Ces sorties permettent également d'inventorier à vue les tritons dans l'eau à l'aide d'une lampe torche puissante.

Par ailleurs, une méthode d'investigation non perturbante pour le milieu a été utilisée dans une mare à Langeais Nord en complément des autres méthodologies d'inventaire. Il s'agit de l'emploi d'un amphicapt, un seau percé d'entonnoirs et comprenant en son sein une source lumineuse qui permet d'attirer les amphibiens pour les déterminer et ensuite les relâcher.



Figure 21 : Amphicapt et signalisation d'étude sur l'herpétofaune

Enfin, les investigations de terrain relatives aux autres groupes permettent de contacter des individus isolés (Grenouille agile par exemple) dans les milieux humides herbacés. Ces prospections peuvent permettre de localiser des individus en phase terrestre (déplacements saisonniers et lieux de vie terrestres).

Ces techniques permettent de dresser la liste des espèces et d'obtenir une estimation des densités de populations.

➤ Les Reptiles

La recherche des reptiles se fait par temps sec de préférence, en prospectant les milieux les plus favorables (lisières, pieds de haie, talus, pierriers, fossés), de préférence en début de matinée, durant la période de thermorégulation précédant la reprise d'une pleine activité. On parle en fait d'héliothermie, consistant en une exposition directe au soleil permettant aux animaux d'atteindre une température corporelle optimale. La majorité des serpents et lézards de France initient leur journée par une période de régulation de durée variable.

D'autres espèces (Orvet fragile et certaines Couleuvres) privilégient une exposition indirecte au contact de bons conducteurs thermiques, tout en restant cachées de la vue d'éventuels prédateurs. Elles sont recherchées en soulevant les abris naturels (dalles pierreuses, bois morts) ou artificiels (bâches, planches, pneus, tôles). Ainsi, il a été disposé des plaques de tôles en différents points des 2 zones d'études, sur l'ensemble des habitats favorables afin d'offrir des points de thermorégulation pouvant être aisément contrôlés. A total, 8 plaques ont été disposées (4 par zone d'étude). Leur localisation est présentée dans la carte des observations faunistiques.



Figure 22 : Plaque de métallique déposée, signalée et localisée

Outre l'observation directe et la pose de plaques, les mues laissées par les animaux sont recherchées.

Les résultats de ces prospections permettent d'apprécier la richesse herpétologique du site et d'estimer la taille des populations potentiellement présentes afin d'évaluer son intérêt naturaliste.

Généralement les prospections sont réalisées au printemps et en début d'été.

➤ Les Oiseaux

L'inventaire des oiseaux est ciblé sur les espèces d'oiseaux nicheurs de l'aire d'étude biologique ainsi que des rapaces nocturnes pouvant s'installer dans ou fréquenter ces emprises. Ces deux groupes, dont la majorité des espèces sont protégées sont particulièrement sensibles aux infrastructures, notamment les rapaces (risque de collisions).

Pour le recensement de ces oiseaux, on emploie une méthode par parcours-échantillons (recherche à vue et écoutes) et points d'arrêt (de type IPA) qui permet d'adapter l'effort de prospection à la diversité des habitats. Les IPA sont adaptées de la méthodologie développée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle consiste en la réalisation de points d'écoute en poste fixe, d'une durée unitaire de quinze minutes pendant lesquelles l'observateur note toutes les espèces entendues ou vues dans un rayon de 150 m.

Les résultats de ces observations fournissent une liste des espèces présentes et un indice de leur fréquence permettant par comparaison de caractériser l'intérêt des milieux.

➤ Les mammifères (hors chiroptères)

L'étude des mammifères est effectuée par une recherche systématique d'indices de présence : fèces, reliefs de repas, empreintes, terriers, frottis, coulées et tout autre type de marquage physique ou olfactif. Dans un même temps, quelques observations directes des espèces les moins discrètes pourront être notées.

➤ Les Chiroptères

Deux méthodes sont utilisées pour déterminer l'empreinte chiroptérologique des zones d'étude. Dans un premier temps ont eu lieu des investigations en journée pour la recherche et le repérage des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités, arbres creux), d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) et des territoires de chasse potentiels. L'étude de terrain en journée a pour objectif une recherche et une identification des gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris. La reconnaissance de terrain permet également de définir finement la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre durant les prospections nocturnes.

Dans un second temps, deux prospections nocturnes sont réalisées dans des conditions favorables à l'activité des Chiroptères. Plusieurs points d'écoute de 30 minutes accompagnés éventuellement d'un ou plusieurs points d'écoute de 3 heures sont réalisés au cours de la soirée.

Les écoutes et enregistrements sont effectués à l'aide des détecteurs d'ultrasons Pettersson Elektronik D240, D1000 et D500X ou Tranquility Transect fonctionnant en mode expansion de temps3, couplés à un enregistreur numérique (Edirol R-09 ou Edirol R-05). Les espèces sont alors soit spécifiées directement, soit identifiées après analyse via le logiciel Batsound©. Tous les contacts enregistrés font l'objet d'une analyse individuelle directe au bureau par un chiroptérologue via ce dernier logiciel pour spécifier les espèces

➤ Les Insectes

• Les Coléoptères saproxyliques

Les recherches concernent les espèces d'intérêt européen (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Rosalie des alpes, Pique-Prune) et sont prioritairement menées dans les secteurs comportant des alignements et de vieux arbres, en début d'été (conditions chaudes déterminant l'envol des imagos).

Le contexte forestier des abords de l'aire d'étude de Langeais Nord est assez favorable au développement de ces espèces. Elles sont recherchées dans les lisières forestières où les vieux arbres sont généralement le plus fréquents, ainsi que dans l'ensemble des boisements de l'emprise. L'analyse des potentialités d'accueil des milieux pour ces insectes (boisement contenant du gros bois et du bois mort) est menée en préalable à la recherche active.

Parallèlement à l'étude des potentialités du milieu et à la recherche des imagos (observations directes, dans des conditions chaudes, au mois de juin-juillet), des observations indirectes sont également réalisées : recherche de restes de coléoptères consommés par des prédateurs (têtes, élytres notamment) et recherche de trous d'émergence ou d'envol de l'insecte adulte sur les troncs des arbres sénescents.

• Les Odonates

Les Odonates, liés au milieu aquatique, peuvent être dépendants du site pour leur reproduction, la présence des zones en eau étant ici un facteur favorable.

Les espèces recherchées sont celles qui utilisent le site comme biotope terrestre et aquatique. Les prospections sont ciblées sur les périodes d'émergence des adultes, soit de préférence de mai à juillet à vue pour les espèces les plus facilement identifiables ou après capture au filet à papillons, pour les autres espèces. Des recherches d'exuvies (restes de l'enveloppe des chrysalides subsistant dans la végétation à l'éclosion des odonates) seront également menées. Les exuvies seront collectées et déterminées en laboratoire.

• Rhopalocères (Papillons de jour) et Zygènes

Les papillons diurnes sont à rechercher préférentiellement dans les prairies et friches et en lisière des boisements.

La technique d'étude consiste à réaliser des parcours dans les milieux favorables et déterminer les espèces à vue ou à l'aide de jumelles. Pour certains genres plus difficilement déterminables, des captures au filet à papillons seront pratiquées. Les espèces capturées sont identifiées sur place et immédiatement relâchées. Par ailleurs, les chenilles observées au cours des prospections sont déterminées afin de compléter l'inventaire.

• Macro-Hétérocères (Papillons de nuit)

Le protocole est ciblé sur les espèces protégées au niveau national et européen, à savoir 3 taxons :

- La Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*) : protection nationale et citée en annexe II et IV de la Directive Habitats. La méthode la plus efficace pour recenser cette espèce est la recherche à vue des nids communautaires de chenilles lors de leur développement sur les fourrées de Prunellier (*Prunus spinosa*), en avril, avant le plein développement des feuilles de l'arbuste.
- L'Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) : annexe II de la Directive Habitats (espèce prioritaire). L'Écaille chinée est présente en bonne population en régions Centre, Pays de la Loire et Basse-Normandie. Cette espèce est diurne. Elle est observable lors de l'été sur les plantes qu'elle butine, notamment l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*). Une recherche des stations de cette plante précédera la recherche à vue des individus lors de prospections estivales.

- Le Sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) : protection nationale et citée en annexe IV de la Directive Habitats. Pour cette espèce, nous mettons en œuvre les méthodes de recensement des plantes-Hôtes (Épilobes) sur l'aire d'étude. Si ce recensement préalable met au jour des stations importantes de ces plantes, la pertinence de mettre en place une recherche active des chenilles de l'espèce sera étudiée.

• Orthoptères

L'inventaire des orthoptères est réalisé sur la base de l'écoute des stridulations (à l'oreille, voire au détecteur d'ultrasons) couplée à une prospection à vue ou une capture. Pour ce faire, un filet entomologique est utilisé. Après identification, les individus capturés sont aussitôt relâchés à l'endroit même où ils auront été attrapés.

Les prospections couvrent l'ensemble des habitats identifiés sur l'emprise ; une attention particulière est portée aux secteurs les plus frais (mésophiles) ou humides (hygrophiles) mais aussi aux zones bien exposées (thermophiles) qui d'ordinaire abritent des espèces patrimoniales.

❖ Méthodologie de hiérarchisation des enjeux faune

La définition des enjeux portant sur les espèces animales de l'aire d'étude repose sur deux critères fondamentaux que sont :

- Le statut de protection de l'espèce défini par :
 - la protection européenne (annexes II et IV de Directive Habitats et annexe I de la Directive Oiseaux),
 - la protection nationale (arrêtés dressant la liste des espèces protégées en France métropolitaine par groupes taxonomiques)
- La patrimonialité de l'espèce, définie selon :
 - La Liste Rouge Européenne, Nationale et Régionale (évaluation en 6 paliers d'ordre croissant : "préoccupation mineur", "quasi-menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique", "éteinte"),
 - La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF pour la région Île-de-France .

La détermination des enjeux repose sur la hiérarchisation de ces critères comme suit :

- Inscrite en annexe de la Directive Oiseaux ou de la Directive Habitats
- Espèce protégée à l'échelle nationale, à l'exception de certains groupes comme les oiseaux et les reptiles qui comptent de nombreuses espèces protégées très communes, et dont la protection n'implique pas obligatoirement des enjeux.
- Inscrite et menacée (à minima "quasi-menacée") sur la liste rouge régionale du groupe concerné,
- Inscrite et menacée sur la liste rouge Nationale du groupe concerné,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.

Ces critères sont également pondérés par les effectifs, l'activité, la sensibilité et l'adaptation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Ceux-ci sont définis notamment selon :

- le type d'activité que l'espèce réalise dans l'aire d'étude (reproduction et/ou alimentation, migration active, halte migratoire ou hivernale ou simple passage),
- la distance de la zone de reproduction, de halte migratoire, d'hivernage par rapport au projet,
- le niveau de sensibilité intrinsèque de l'espèce au regard des activités humaines, du dérangement ou de l'altération de son habitat,
- le niveau d'adaptation de l'espèce (capacité de l'espèce à se maintenir ou de profiter) des futurs aménagements.

À l'inverse des habitats naturels et de la flore, une grille cadre de hiérarchisation n'est pas mise en place. Le comportement de l'espèce et de fait son niveau d'enjeu peut varier en fonction des observations directes des experts sur site. Ainsi, si les critères de définition sont présentés, le niveau d'enjeu et son éventuelle pondération à la hausse ou à la baisse fait appel au dire d'expert.

Les enjeux sont évalués pour chaque espèce patrimoniale sur une échelle comportant cinq paliers, avec dans l'ordre croissant : "non significatif", "faible", "modéré", "fort" et "majeur".

7.2. Analyse bibliographique et contexte écologique général

Dans ce chapitre sont présentés les différents zonages naturels présent dans l'environnement des deux projets (sites Natura 2000, ZNIEFF...), ainsi que la manière dont ces derniers s'insèrent dans un contexte écologique général, notamment au travers de la trame verte et bleue. Une analyse des bases de données naturalistes a également été effectuée afin d'identifier les espèces faunistiques et floristiques potentiellement présentes dans les zones d'étude.

7.2.1. Natura 2000

La zone d'études est concernée par des sites inscrits à la Directive « Habitats » et à la Directive « Oiseaux » dans leur environnement proche (rayon de 5 km).

Ainsi, **3 Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, inscrites au titre de la Directive « Oiseaux » sont localisées à proximité.

- **La ZPS « Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire » (FR2410012)** est située à 1,2 km au Sud de la zone d'étude. Ce site et d'importance pour la présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin et de Mouette mélanocéphale. Ces colonies se déplacent d'année en année en raison du changement de physionomie des îlots (dynamique fluviale, végétalisation). On note aussi la reproduction du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Martin-pêcheur, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur. On compte d'importantes colonies de Mouettes rieuses et d'Hirondelles de rivage. Le site présente aussi un intérêt en période migratoire. Les milieux ligériens sont particulièrement intéressants : vastes pelouses sur sable décalcifié des bras annexes, mares, forêts alluviales (pour la plupart en excellent état).
- **La ZPS « Basses vallées de la Vienne et de l'Indre » (FR2410011)** est située à 900 m au Sud de la zone d'étude. Le principal intérêt de la zone repose sur la présence d'une population de Râles des genêts, espèce en fort déclin aux niveaux européen et français et dépendante pour sa reproduction et son alimentation de milieux de prairies inondables gérés de manière extensive. D'autres espèces intéressantes nichent dans ces basses vallées, notamment le Tarier des Prés et la Marouette ponctuée. Une colonie de Bihoreaux gris (11 couples) est présente sur la commune d'Anché.
- **La ZPS « Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine » (FR2410016)** est située à 1,2 km au Nord de la zone d'étude. L'intérêt de la zone repose en premier lieu sur la présence en période de reproduction de la Cigogne noire, espèce rare en Europe et vulnérable au niveau français. Par ailleurs, les différents types de milieux présents au sein des massifs forestiers du site accueillent régulièrement en période de reproduction une quinzaine d'autres espèces inscrites à l'annexe I de la directive " Oiseaux ", parmi lesquelles la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, le Pic noir et depuis peu le Balbuzard pêcheur (pinèdes), l'Engoulevent, la Fauvette pitchou, l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin (landes, régénérations, jeunes plantations, pares-feux), la Pie-grièche écorcheur (prairies et bocages), le Héron pourpré, le Busard des roseaux (étangs) et le Martin-pêcheur (cours d'eau). Au nord du site, le lac de Rillé, dont la vocation première est l'irrigation du bassin de l'Authion, présente une très grande diversité avifaunistique (240 espèces d'oiseaux au total y ont été notées). Les zones agricoles présentes dans le site accueillent quant à elle un cortège d'espèces supplémentaire, comme l'Édicnème criard, le Busard cendré (en reproduction) et le Pluvier doré (en hivernage).

On compte également **2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, inscrites au titre de la Directive « Habitats » à proximité.

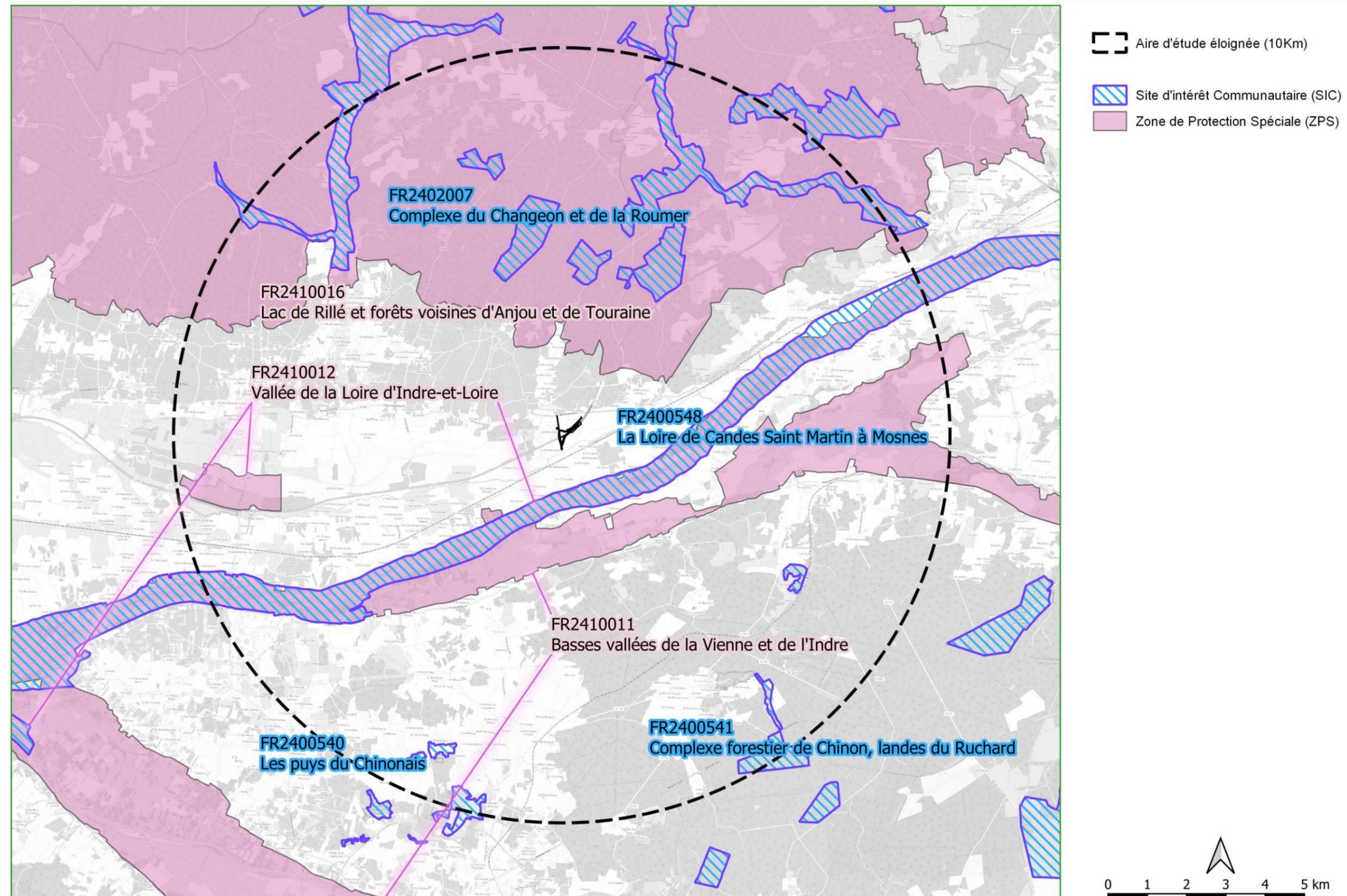
- **La ZSC « La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes » (FR2400548)** est située à 850 m au Sud de la zone d'étude. On peut distinguer trois unités :
 - de Mosnes à Rochecorbon, la Loire est associée à des forêts alluviales et à l'ormaie qui subsistent en stations souvent remarquables ;
 - de Rochecorbon à Cinq-Mars-La-Pile, le cours conserve à peu près les mêmes caractères, avec toutefois une extension des surfaces occupées par le *Chenopodium* et le *Nanocyperion* ;

- à l'aval de Cinq-Mars-La-Pile, avec les confluences du Cher et de la Vienne, le cours se diversifie de manière considérable. Apparaissent de vastes pelouses sur sables décalcifiés des bras annexes (boires) et de mares. Les forêts alluviales sont pour la plupart en excellent état. Le val renferme encore de grandes surfaces en prairies exploitées par les Pies-grièches. À noter en outre la présence de stations de Fritillaires pintades.

- **La ZSC « Complexe du Changeon et de la Roumer » (FR2402007)** est située à 3,4 km au Nord de la zone d'étude. Le site regroupe :
 - des vallées et vallons dans lesquels subsistent des mégaphorbiaies. L'Azuré de la Sanguisorbe et le Cuivré des marais y sont observés ;
 - des zones humides oligotrophes et eutrophes dispersées, en général de petite taille ; le Flûteau nageant y est présent ;
 - de grandes étendues de landes sèches et humides encore relativement ouvertes.
Les deux principales rivières, le Changeon et la Roumer, hébergent le Chabot, la Bouvière, la Lamproie de Planer. L'Ecrevisse à pattes blanches est également signalée dans le Changeon.

La carte en page suivante présente la localisation de ces sites.

LOCALISATION DES ZONAGES REGLEMENTAIRES NATURA 2000



Carte établie par Ingérop Tours Ecologie - Mars 2023 - Ind A00

Figure 23 : Localisation des sites Natura 2000 au droit du projet

7.2.2. Zonages d'inventaire du milieu naturel, Zones d'Intérêt écologique, faunistique et floristique

7.2.2.1. Généralités

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **les ZNIEFF de type 1**, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;
- **les ZNIEFF de type 2**, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national.

Les données présentées par la suite sont extraites de la base de données de l'INPN.

7.2.2.2. ZNIEFF dans l'environnement du projet

Sept ZNIEFF de type I sont présentes à proximité de la zone d'étude (dans un rayon de 5 km).

- **La ZNIEFF « Boisements, coteaux et carrières des Forges »** (n° 240031785) se trouve à 580 m à l'Est de la zone d'étude. Le site est constitué de plusieurs anciennes carrières souterraines de tuffeau creusées au niveau du coteau bordant le lit majeur de la Loire. Il s'agit d'un site majeur pour les chauves-souris. En effet, le site compte trois anciennes carrières souterraines de grande taille abritant 300 chauves-souris en hiver, dont une centaine de grands rhinolophes. Le boisement périphérique est très fréquenté par le Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale au cours de la période estivale. Ce secteur est utilisé toute l'année par les chauves-souris, avec une fréquentation plus forte en automne. La cavité la plus à l'est plus de 200 murins à oreilles échancrées en hiver
- **La ZNIEFF « Forêt alluviale du Bois Chétif et îles Jean Lelaid »** (n° 240009709) se trouve à 1,4 km au Sud de la zone d'étude. Il s'agit d'une forêt alluviale de chênes, d'ormes et de frênes très diversifiée en termes de strates et d'espèces, et d'âge en assez ancien comparativement à d'autres boisements alluviaux du val de Loire. La zone abrite 13 espèces végétales déterminantes, dont 3 protégées. Il s'agit d'un des plus beaux boisements alluviaux du cours moyen du fleuve. Par ailleurs, les bancs de sables sont occupés par une végétation amphibie caractéristique. Les bancs non végétalisés accueillent la reproduction des Sternes naines et pierregarins. Ce secteur fréquenté par l'avifaune ligérienne en reproduction, migration et hivernage est faunistiquement relié à la zone "Îles du Néman" située à l'aval, au droit de la confluence avec l'Indre.
- **La ZNIEFF « Landes de Saint-Martin »** (n° 240006269) se trouve à 2,15 km au Nord de la zone d'étude. Les forêts situées au nord de Saint-Patrice, Ingrandes-de-Touraine et Restigné abritent encore certains secteurs de landes en plus ou moins bon état de conservation selon les secteurs au sein de plantations de pins et des boisements acidiphiles. Cette zone abrite les plus belles landes fraîches de la région. On y trouve des espèces végétales comme *Erica ciliaris*, *Agrostis curtisii* ou *Avenula lodunensis*, en limite est de leur aire de répartition et que l'on ne rencontre que dans le Bassin de Savigné ou en forêt de Chinon pour la région Centre. Plus de 16 espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées, ont été observées, avec des habitats de landes et de pelouses d'une qualité exceptionnelle. Ces secteurs abritent également des populations du rare papillon Azuré des mouillères, ainsi que, pour les oiseaux, la Fauvette pitchou et l'Engoulevent d'Europe.

- **La ZNIEFF « Coteau Boisé du Parc d' Ussé »** (n° 240031514) se trouve à 3,05 km au Sud de la zone d'étude. Cette zone se situe au sein du parc du Château d'Ussé. Elle abrite, sur un coteau exposé au nord et à l'ouest, une chênaie-charmaie fraîche de qualité moyenne. Deux fougères déterminantes y ont été recensées dont une est protégée en région : le Polystich à soies (*Polystichum setiferum*). L'intérêt botanique principal du site réside toutefois dans la présence de l'Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*), espèce protégée en région. Pour la faune, l'intérêt réside essentiellement dans les grandes carrières souterraines, anciennes champignonnières actuellement abandonnées, utilisées en hiver par une dizaine d'espèces déterminantes de chauves-souris, notamment une population remarquable de Grand rhinolophe (plus de 300 individus) et de Rhinolophe euryale (une centaine d'individus).
- **La ZNIEFF « Etangs du parc de Rigny-Ussé »** (n° 240031730) se trouve à 3,85 km au Sud de la zone d'étude. Il s'agit d'un complexe de quatre étangs oligotrophes localisés en contexte forestier et présentant des habitats déterminants aquatiques et amphibies. On compte 5 espèces de plantes déterminantes dont 1 protégée au niveau régional et 1 au niveau national ainsi 12 espèces de faune déterminantes dont 6 sont protégées en France. L'Odonatofaune est particulièrement riche avec 37 espèces de libellules recensées dont le Leste des bois, l'Aeshne isocèle ainsi que les Leucorrhines à large queue, à gros thorax et la Leucorrhine à front blanc.
- **La ZNIEFF des « Îles du Néman »** (n° 240009705) se trouve à 4,75 km au Sud-Ouest de la zone d'étude. Le site abrite des habitats variés comme les communautés amphibies annuelles ou nitrophiles, des boisements alluviaux ou encore des prairies inondables. C'est également une zone de confluence entre l'Indre et la Loire, ce qui renforce son intérêt écologique. On y trouve ainsi par exemple un cortège odonotologique typique à la fois de la Loire (*Gomphus flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*) et de l'Indre (*Oxygaster curtisii* et *Gomphus graslinii*). Plus d'une trentaine d'espèces déterminantes, dont plusieurs protégées, a pu être observée sur le site. Les îles et grèves contribuent à la reproduction des sternes naines et pierregarin ainsi qu'à celle du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, du Héron garde-boeufs et du Milan noir.
- **La ZNIEFF des « Etangs du Bois des Vaux »** (n° 240009624) se trouve à 4,85 km au Nord de la zone d'étude. Cette ZNIEFF regroupe les quatre étangs suivants : l'Etang Milon, l'Etang des Gâtés, l'Etang des Vaux et le Grand Etang. Ces quatre étangs ont des caractéristiques similaires en termes de flore et d'habitats : ils ont un niveau d'eau variable et sont entourés de grèves à exondation estivale accueillant des communautés amphibies typiques. Autour de ces grèves se développent des magnocariçales ou des roselières, puis des saulaies marécageuses. De nombreuses espèces végétales déterminantes sont rencontrées sur les quatre étangs : *Littorella uniflora*, *Hypericum elodes*, *Baldellia ranunculoides*, *Erica scoparia*, *Eleogiton fluitans*, *Erica tetralix*, *Carum verticillatum*, etc.

Trois ZNIEFF de type II sont présentes à proximité de la zone d'étude (dans un rayon de 5 km).

- **La ZNIEFF « Loire Tourangelle »** (n° 240031295) est située à 1 km au Sud de la zone d'étude. La Loire tourangelle se caractérise par la présence d'un cours relativement rectiligne mais aussi par la présence d'îles et grèves d'étendue variable et pour certaines relativement mouvantes. Soumises au marnage du niveau de l'eau, elles offrent des espaces plus ou moins végétalisés aux diverses espèces typiques : sternes et mouettes, oiseaux migrateurs. La fonction de corridor écologique est forte. À l'aval de l'Indre-et-Loire le fleuve trouve des affluents importants : Cher, Indre, Vienne et le lit prend déjà un aspect angevin avec de vastes bancs dénudés en été. Cette section dominée par des coteaux plus ou moins élevés et quelques falaises (amont de Tours) abrite les plus belles pelouses sablo-calcaires de la Loire moyenne. Elle recèle également quelques belles étendues de forêt alluviale.
- **La ZNIEFF « Bois et Landes de Saint-Martin »** (n° 240031008) est située à 2 km au Nord de la zone d'étude. Cette ZNIEFF de type 2 englobe l'ensemble du massif forestier situé sur le plateau, car la plupart des chemins (souvent très larges) abritent des pelouses de l'Agrostion curtisii, des prairies linéaires, du Juncion acutiflori ou des communautés amphibies des ornières, du Cicendion filiformis. En outre, de nombreuses pinèdes hébergent encore des landes à *Erica scoparia*, parfois avec *Erica ciliaris*, qui présentent un fort intérêt écologique. Cette ZNIEFF inclut la ZNIEFF de type 1 "Landes de Saint-Martin". L'ensemble du massif forme un vaste ensemble cohérent où l'on trouve des espèces et des habitats tout à fait originaux pour la région, car en limite Est de leur aire de répartition.

- **La ZNIEFF « Massif forestier de Chinon »** (n° 240031213) est située à 3,5 km au Sud de la zone d'étude. Le massif forestier de Chinon constitue l'un des massifs forestiers majeurs d'Indre-et-Loire. Il comprend deux grands ensembles forestiers. Les forêts caducifoliées, essentiellement réparties en forêt domaniale, abritent l'essentiel du patrimoine naturel, que ce soit en termes d'habitat, de flore ou d'entomofaune (notamment insectes saproxylophages). Les plantations de conifères (essentiellement Pin maritime et Pin sylvestre), surtout dans la partie privée du massif, ne constituent pas un enjeu en tant que tel. En revanche, elles sont parcourues de pares-feux et abritent un réseau de mares et mardelles acidiphiles, voire tourbeuses, à la flore remarquable.

7.2.3. Autres zonages

La zone d'étude est intégralement comprise dans le périmètre du Parc Naturel Régional (PNR) « Loire Anjou Touraine ».

De plus, on note la présence d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes (APPB) à 2,8 km au Sud-Est de la zone d'étude. Il s'agit du site « Amont de l'Île Garaud », situé sur la commune de Coteaux-sur-Seine. Il s'agit d'un site de 5,67 ha composé de forêt alluviales dans la vallée de la Loire.

Ces zonages sont présentés dans la carte du patrimoine naturel où figurent les ZNIEFF dans l'environnement du projet.

La carte en page suivante présente la localisation des ZNIEFF pour le secteur étudié ainsi que les limites du PNR et de l'APPB.

Les deux zones d'étude dans un environnement particulièrement riche écologiquement.

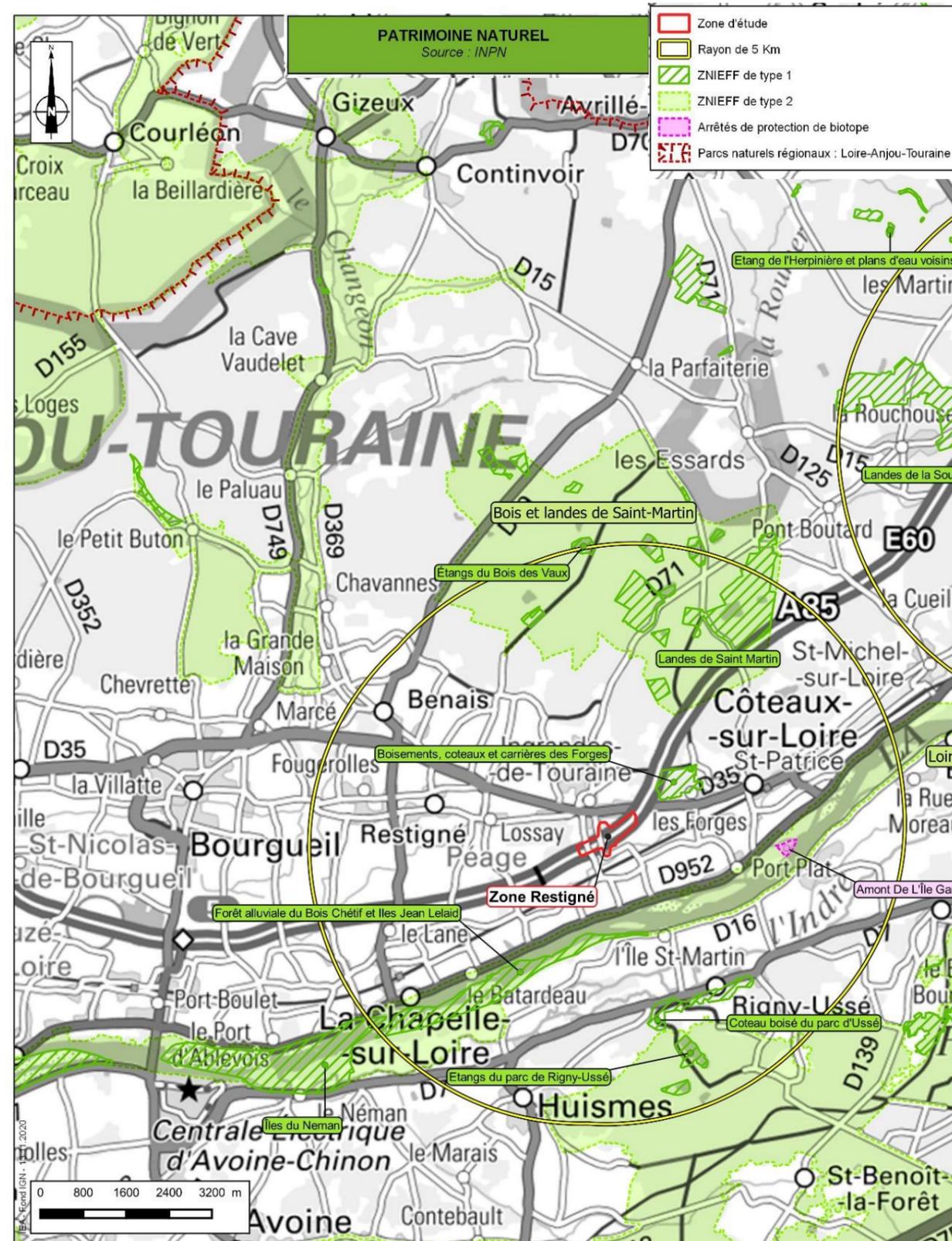


Figure 24 : ZNIEFF et autres zonages environnementaux au droit du projet

7.2.4. La trame verte et bleue (SRCE)

La Trame verte et bleue (TVB) est un engagement du Grenelle de l'environnement qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour les espèces animales et végétales. La TVB est constituée de continuités écologiques comprenant des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle biologique. Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

La Trame verte et bleue constitue donc un outil de préservation de la biodiversité qui doit prendre en compte l'ensemble des outils et recommandations établis au travers des différentes actions présentes sur le territoire. Elle permet également d'intégrer une réflexion sur le fonctionnement écologique des milieux naturels et des espèces dans l'aménagement du territoire.

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la Région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du Préfet de région le 16 janvier 2015.

Plusieurs objectifs précis lui sont assignés, à savoir :

- déterminer les enjeux régionaux pour la préservation et la restauration des continuités écologiques et identifier des objectifs et des priorités d'intervention pour y répondre ;
- identifier et représenter les éléments de la trame verte et bleue ;
- recenser ou proposer des outils adaptés pour la mise en œuvre des actions identifiées. Il s'agit d'articuler et de mettre en cohérence les différents dispositifs existants afin d'en améliorer la mise en œuvre.

L'analyse des cartographies des différents éléments de la TVB régionale montre que la zone d'étude est concernée par des réservoirs et des corridors ou sont situées à proximité (voir les cartes de synthèses en pages suivantes).

La zone d'étude se situe en marge des réservoirs de biodiversité des sous-trames des milieux humides et terrestres. Elle est également en limite des corridors associés à ces sous-trame. **Cette analyse confirme donc que cette zone d'étude n'est pas directement liée à des secteurs de haute valeur écologique.**

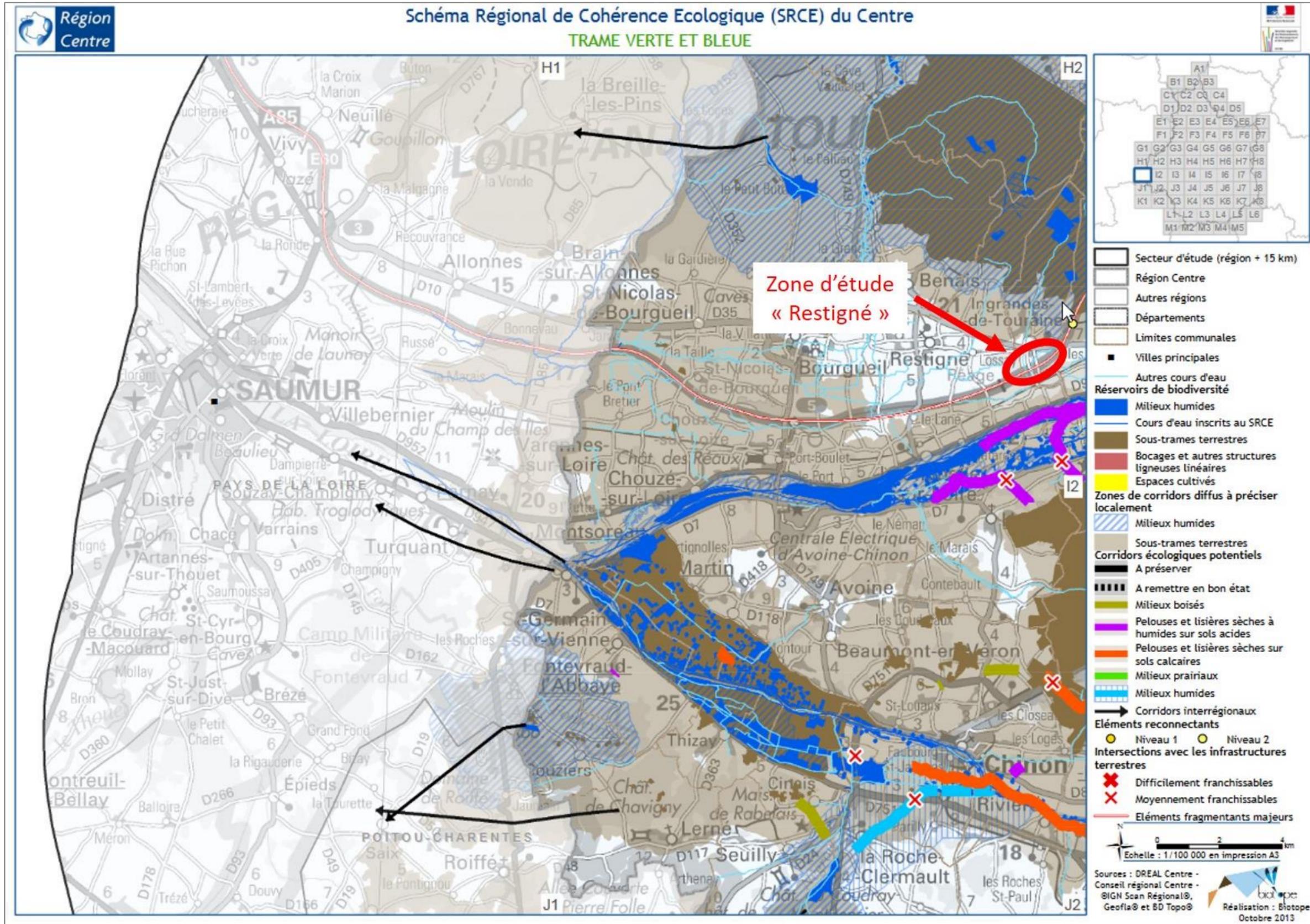


Figure 25 : Extrait du SRCE de la région Centre-Val-de-Loire au droit de la zone d'étude

7.2.5. Données floristiques et faunistiques communales

Une analyse bibliographique concernant les espèces floristiques et faunistiques présentes sur la commune de Coteaux-sur Loire, concernées par la zone d'étude a été réalisée.

7.2.5.1. Données floristiques

L'analyse bibliographique concernant la flore a été réalisée via la consultation de la base de données FLORA du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) disponible en libre accès sur son site internet (www.cbnbp.fr). La commune de Coteaux-sur-Loire étant une commune nouvelle depuis 2017, réunion des communes de Saint-Patrice, Ingrandes-de-Touraine et Saint-Michel-sur-Loire, l'agrégation n'a pas été encore réalisée dans la base de données Flora. Par conséquent, les recherches bibliographiques ont porté sur l'ancienne commune d'Ingrandes-de-Touraine. Les espèces patrimoniales mentionnées dans cette recherche bibliographique correspondent aux espèces qui bénéficient d'un statut de protection régional ou national, les espèces menacées d'après la Liste rouge régionale, et/ou les espèces déterminantes de ZNIEFF.

7.2.5.2. Données sur la commune d'Ingrandes-de-Touraine

Sur l'ancienne commune d'Ingrandes-de-Touraine, 326 espèces végétales ont été recensées, ce qui est modéré. Le territoire communal est partagé entre des secteurs très agricoles et des espaces naturels boisés. Le nombre d'espèces patrimoniales observées depuis 1990 y est de 26. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	Patrimonialité
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen, 1976	Agrostide à soie	1990	ZNIEFF
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre	1990	ZNIEFF
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Scolopendre	1990	ZNIEFF
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée, 1973	Baldellie rampante	2016	ZNIEFF
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth, 1794	Bléchnum en épi	2008	ZNIEFF
<i>Carex binervis</i> Sm., 1800	Laïche à deux nervures	2006	PR/ZNIEFF
<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre, 1800	Cicendie filiforme	2006	VU/PR/ZNIEFF
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse Anglais	1990	ZNIEFF
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle rameuse	2002	ZNIEFF
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L., 1753	Bruyère ciliée	2016	PR/ZNIEFF
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais	2016	ZNIEFF
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	Bruyère à quatre angles	2016	ZNIEFF
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886	Cicendie naine	2006	ZNIEFF
<i>Genista anglica</i> L., 1753	Genêt d'Angleterre	1990	ZNIEFF
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane pneumonanthe	2017	PR/ZNIEFF
<i>Helictochloa marginata</i> (Lowe) Romero Zarco, 2011	Avoine de Loudun	2006	PR/ZNIEFF
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	Millepertuis des marais	2016	ZNIEFF

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	Patrimonialité
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant	2016	ZNIEFF
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994	Gnaphale jaunâtre	1990	ZNIEFF
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses	1991	PR/ZNIEFF
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de Saint-Roch	2012	ZNIEFF
<i>Radiola linoides</i> Roth, 1788	Radiole faux-lin	2006	ZNIEFF
<i>Salix repens</i> L., 1753	Saule rampant	1990	EN/PR/ZNIEFF
<i>Simethis mattiazii</i> (Vand.) G.López & Jarvis, 1984	Siméthis de Mattiazzi	2006	ZNIEFF
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Trèfle souterrain	1990	ZNIEFF
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840	Carum verticillé	2006	ZNIEFF

PR : espèce protégée en région Centre-Val de Loire

PN : espèce protégée sur l'ensemble du territoire national

CR : espèce évaluée comme « en danger critique » d'extinction sur la liste rouge régionale

EN : espèce évaluée comme « en danger » d'extinction sur la liste rouge régionale

VU : espèce évaluée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale

ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Compte tenu de l'occupation du sol supposée dans la zone d'étude « Restigné », composée majoritairement de milieux agricoles ou de petits bosquets, peu d'espèces de cette liste pourront être observées dans la zone d'étude.

7.2.5.3. Données faunistiques pour la commune de Coteaux-sur-Loire

Comme pour Langeais, les bases de l'INPN, Obs'37 et Faune Touraine ont été consultées. Pour l'INPN et Obs'37, les recherches ont porté sur l'ensemble de la commune de Coteaux-sur-Loire, alors que pour Faune Touraine les données sont disponibles à l'échelle des anciennes communes. Pour cette base de données, les données sont donc recherchées à l'échelle de la commune d'Ingrandes-de-Touraine.

Amphibiens

D'après les recherches bibliographiques, 12 espèces d'amphibiens ont été recensées sur la commune. Sur ces 12 espèces, 7 présentent un intérêt patrimonial (espèce déterminante ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT).

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	2001	INPN
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	2017	INPN - OBS37
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	2012	INPN
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	2019	INPN - OBS37

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	2018	INPN - OBS37
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	2014	OBS37 - FAUNE TOURAINE - INPN
Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	2012	INPN
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	2019	OBS37
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	2017	INPN - OBS37
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	2017	INPN - OBS37
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	2012	INPN - OBS37
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	2018	INPN - OBS37

Reptiles

D'après les recherches bibliographiques, 11 espèces de reptiles ont été recensées sur la commune de Coteaux-sur-Loire. Sur ces 11 espèces, 5 présentent un intérêt patrimonial (espèce déterminante ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT).

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	2017	INPN - OBS37
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	2017	INPN - OBS37
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	2017	INPN - OBS37
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	2017	INPN
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	2017	INPN - OBS37 - FAUNE TOURAINE
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	2017	INPN - OBS37 - FAUNE TOURAINE
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	2012	INPN - OBS37
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2018	INPN - OBS37 - FAUNE TOURAINE
Trachémyde écrite	<i>Trachemys scripta</i>	2019	OBS37
Vipère aspic	Vipère aspic	2019	OBS38
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	2012	INPN - OBS37 - FAUNE TOURAINE

Avifaune

D'après les recherches bibliographiques, 130 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur la commune dont 60 présentent un intérêt patrimonial. Ces espèces patrimoniales sont listées dans le tableau ci-dessous.

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	2019	INPN
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2019	INPN
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2000	INPN
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	2017	INPN - FAUNE TOURAINE
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2013	INPN
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	2019	INPN
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	2019	INPN
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	2019	INPN
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	2019	INPN
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	2019	INPN
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	2018	INPN
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2019	INPN
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	2017	INPN - FAUNE TOURAINE
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	2014	FAUNE TOURAINE
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	2019	INPN
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	2016	INPN
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	2019	INPN
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	2019	INPN
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	2015	FAUNE TOURAINE
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Oie à tête barrée	<i>Anser indicus</i>	2019	INPN
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	2019	INPN
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	2014	FAUNE TOURAINE
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2017	INPN
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2014	INPN - FAUNE TOURAINE
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	2011	INPN
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	2019	INPN
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Spatule	<i>Spatula querquedula</i>	2019	INPN
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	2019	INPN
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	2020	INPN - FAUNE TOURAINE
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	2020	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2019	INPN
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2020	INPN - FAUNE TOURAINE

Les espèces potentiellement présentes sur le site sont les espèces liées aux milieux aquatiques stagnants ainsi qu'un cortège d'espèces liées aux milieux ouverts agricoles ou boisés.

Mammifères terrestres (hors chiroptères)

D'après les recherches bibliographiques, 17 espèces de mammifères terrestres ont été recensées sur la commune. Sur ces 17 espèces, 4 présentent un intérêt patrimonial (espèce déterminante ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT).

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	2019	INPN
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	2017	INPN
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Cerf sika	<i>Cervus nippon</i>	2012	INPN
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Daim européen	<i>Dama dama</i>	2012	INPN
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	2019	INPN
Fouine	Martes foina	2015	FAUNE TOURAINE
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	2017	INPN - OBS37
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Mâitre des pins	<i>Martes martes</i>	2019	INPN - FAUNE TOURAINE
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	2015	INPN
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	2019	OBS37
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	2018	INPN - FAUNE TOURAINE
Taube d'Europe	Talpa europaea	2014	FAUNE TOURAINE

Chiroptères

D'après les recherches bibliographiques, 17 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et patrimoniales.

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2015	INPN
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	2015	INPN
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2015	INPN
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	2015	INPN
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2015	INPN
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	2011	INPN
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	2015	INPN
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	2015	INPN
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2015	INPN
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2011	INPN
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2015	INPN
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2011	INPN
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2011	INPN
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2011	INPN
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2011	INPN
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	2017	INPN
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2011	INPN

Rhopalocères

D'après les recherches bibliographiques, 62 espèces de rhopalocères ont été recensées sur la commune. Sur ces 62 espèces, 10 présentent un intérêt patrimonial (espèces déterminantes ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT). Le tableau ci-dessous résume les espèces patrimoniales de la commune.

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	2019	OBS37
Grand Mars changeant	<i>Apatura iris</i>	2019	OBS37
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	2020	INPN - OBS37
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	2017	INPN

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i>	2012	INPN - OBS37
Bordure ensanglantée	<i>Diacrisia sannio</i>	2019	OBS37
Hydrocampe du Potamot	<i>Elophila nymphaeata</i>	2019	OBS37
Miroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	2020	FAUNE TOURAINE - OBS37
Piéride du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	2015	INPN - OBS37
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	2019	OBS37

Odonates

D'après l'analyse bibliographique, 56 espèces d'odonates ont été recensées sur la commune de Coteaux-sur-Loire. Sur ces 56 espèces, 17 présentent un intérêt patrimonial (espèces déterminantes ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT). Le tableau ci-dessous résume les espèces patrimoniales de la commune.

Nom commun	Nom scientifique	Dernière obs.	Base de données
Aeshne isocèle	<i>Aeshna isoceles</i>	2015	INPN
Aeshne paisible	<i>Boyeria irene</i>	2017	INPN
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	2017	INPN - OBS37
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	2017	INPN - OBS37
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	2017	INPN - FAUNE TOURAINE - OBS37
Cordulégastré annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	2012	INPN - OBS37
Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	2015	INPN
Épithèque bimaculée	<i>Epithea bimaculata</i>	2012	INPN
Gomphe à pattes jaunes	<i>Stylurus flavipes</i>	2016	INPN
Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	2011	INPN
Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	2015	INPN - OBS37
Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	2016	INPN
Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>	2017	INPN
Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	2015	INPN - OBS37
Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	2016	INPN
Orthétrum bleuisant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	2017	INPN
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	2012	INPN

Sur le site, on retrouvera des espèces du cortège lié aux milieux aquatiques stagnants.

Orthoptères

D'après l'analyse bibliographique, 27 espèces d'odonates ont été recensées sur la commune de Coteaux-sur-Loire. Sur ces 27 espèces, 7 présentent un intérêt patrimonial (espèces déterminantes ZNIEFF et/ou ayant un statut de conservation supérieur ou égal à quasiment menacé – NT). Le tableau ci-dessous résume les espèces patrimoniales de la commune.

Nom scientifique	Nom commun	Dernière obs.	Base de données
<i>Chorthippus binotatus</i>	Criquet des Ajoncs	2017	INPN - OBS37
<i>Mecostethus parapleurus</i>	Criquet des Roseaux	2017	INPN - OBS37
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	2019	OBS37
<i>Ephippiger diurnus</i>	Ephippigère des vignes	2017	INPN - OBS37
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	2019	OBS37
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Oedipode aigue-marine	2015	INPN - OBS37
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Sténobothre nain	2017	INPN - OBS37

Dates de Passage	Groupe(s) ciblé(s)	Autre(s) Groupe(s)
16 juin 2021	Insectes - Oiseaux	Reptiles - Mammifères
15 juillet 2021	Insectes - Oiseaux	Reptiles - Mammifères
11 août 2021	Chiroptères	Insectes - Oiseaux - Mammifères
14 avril 2022	Flore	
24 mai 2022	Flore et habitats	
21 juin 2022	Chiroptères	Insectes - Oiseaux - Mammifères
22 juin 2022	Oiseaux - Insectes	Reptiles - Mammifères
4 juillet 2022	Insectes	Oiseaux - Reptiles - Mammifères
5 octobre 2022	Zones humides - Flore	

7.3.2. Résultats flore, habitats et zones humides

7.3.2.1. Habitats

Données générales

L'aire d'étude de Restigné est majoritairement composée de terres agricoles cultivées de manière intensive ou laissées en friche. On compte également plusieurs bosquets dont des peupleraies. Une surface importante est également occupée par des terrains de sport et des espaces ornementaux au Nord-Ouest de la zone d'étude. Les espaces interstitiels à l'autoroute et à la D71 sont composés de milieux herbacés de type friche prairiale, avec de manière ponctuelle des fourrés mésophiles à mésohygrophiles. Dans la partie Sud-Est, un bassin autoroutier présente quelques herbiers à Characées (habitat inscrit à la Directive Habitats) et une roselière à Massette. On note également un réseau de fossés qui présente par endroit une végétation typique des mégaphorbiaies, qui est un habitat patrimonial.

Le tableau suivant liste les différents habitats observés dans la zone d'étude, avec leur différents statuts et correspondances dans les référentiels en vigueur. Ils sont décrits dans les paragraphes suivants.

Nom	Code CB	Code EUNIS	Natura 2000	Dét ZNIEFF CVL	Liste rouge CVL	Enjeu
Cultures	82.11	I1.1	-	-	-	non significatif
Friches prairiales	38.2X87.1	E2.2XI1.53	-	-	-	non significatif
Friches	87.1	I1.53	-	-	-	non significatif
Chênaies-frênaies	41.2	G1.A1	-	-	-	non significatif
Frênaies	41.3	G1.A2	-	-	-	non significatif
Peupleraies	83.321	G1.C1	-	-	-	non significatif
Saulaie-Frênaie	44.13	G1.111	91 E0*	oui		faible
Roselières à Massettes	53.13	C3.23	-	oui	-	faible

7.3. Résultats du diagnostic

7.3.1. Dates de prospection

Les prospections relatives à la flore et aux habitats ont débuté à l'été 2020 pour se terminer durant l'été 2021. L'étude s'est donc déroulée sur une année complète. A noter que les conditions climatiques des étés 2020 et 2021 ont été très différentes : temps très chaud et sec voire caniculaire en 2020, et humide en 2021.

Six missions complémentaires ont été réalisées entre avril et octobre 2022 afin d'apporter un complément d'informations sur l'avifaune, les chiroptères, les orthoptères ainsi que la flore et les zones humides.

Dates de Passage	Groupe(s) ciblé(s)	Autre(s) Groupe(s)
22 juillet 2020	Flore	
7 août 2020	Reptiles (pose de plaques)	Oiseaux - Insectes - Mammifères
18 février 2021	Oiseaux - Gîtes chiroptères	Mammifères
19 mars 2021	Amphibiens - Oiseaux	Insectes - Mammifères
19-20 avril 2021	Amphibiens - Oiseaux	Reptiles - Mammifères
11 mai 2021	Oiseaux - Insectes	Reptiles - Mammifères
31 mai 2021	Oiseaux - Insectes	Reptiles - Mammifères
1er juin 2021	Flore	

Nom	Code CB	Code EUNIS	Natura 2000	Dét ZNIEFF CVL	Liste rouge CVL	Enjeu
Herbiers aquatiques à Characées	22.44	C1.25	3140	oui	-	modéré
Plan d'eau	22.1	C1.1	-	-	-	non significatif
Fossés humides	37.715	E5.411	-	oui	-	faible
Fourrés humides à Saules	31.81	F3.11	-	-	-	non significatif
Fourrés acidiphiles	31.8411	F3.141	-	-	-	non significatif
Formations à Robiniers	83.324	G1.C3	-	-	-	non significatif
Haies arbustives et arborées	84.2	FA	-	-	-	non significatif
Terrains de sport et pelouses de parc	85.12	E2.64	-	-	-	non significatif
Zones artificialisées	86.1	J1	-	-	-	non significatif

Cultures (code CB : 82.11 / code EUNIS : I1.1)

Une grande partie de la zone d'étude est composée de parcelles agricoles de taille modérée, cultivées avec des céréales ou des oléagineux (blé, colza, orge...) de manière intensive. Ce type de culture laisse peu de place à l'expression d'une flore spontanée. On observe quelques espèces sauvages strictement inféodées aux champs cultivés comme la Folle avoine (*Avena fatua*), ou des espèces ubiquistes des bords de champs et des friches comme le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), la Vipérine (*Echium vulgare*) ou encore la Carotte sauvage (*Daucus carota*).

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 26 : Parcelle cultivée avec de l'Orge

Friches prairiales (code CB : 38.2X87.1 / code EUNIS : E2.2XI1.53)

Les friches prairiales occupent également une place importante dans l'aire d'étude. On les retrouve en effet sur l'ensemble des bernes autoroutières et des espaces interstitiels le long de la D71, en particulier au niveau du pont traversant l'autoroute. Il s'agit d'un habitat herbacé, composé d'un mélange d'espèces typiques des friches mais aussi des prairies. Ainsi, le fond floristique est riche en graminées prairiales comme le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), ou encore l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*). Le reste du cortège est composé d'un vaste panel de plantes dicotylédones typiques des prairies et des friches avec notamment la Picride fausse-

éperviaire (*Picris hieracioides*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Centaurée jacée (*Centaurea jacea* gr.). Le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), ou encore le Cirse des champs (*Cirsium vulgare*).

Plusieurs espèces patrimoniales ont été observées dans cet habitat : le Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*), la Vesce jaune (*Vicia lutea*), le Brome des champs (*Bromus arvensis*) et l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), seule espèce végétale protégée de la zone d'étude. Comme à Langeais Nord, le Chiendent du Pont (*Elytrigia obtusifolia*) qui est une espèce naturalisée, colonise de nombreuses bernes avec un comportement d'espèce invasive.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 27 : Berne autoroutière



Figure 28 : Berne envahie par le Chiendent du pont

Friches (code CB : 87.1 / code EUNIS : I1.53)

Cet habitat est localisé à l'extrémité Nord-Est et au centre de la zone d'étude, sur d'anciennes terres agricoles. Il ressemble aux friches prairiales mais n'est pas dominé par des graminées prairiales. Le cortège est composé d'espèces typiques des friches comme le Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echinoides*), la Laitue sauvage (*Lactuca serriola*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), le Torilis du Japon (*Torilis japonica*) ou encore l'Oseille sanguine (*Rumex sanguinea*). Une grosse population de Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*), espèce patrimoniale, est également présente.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 29 : Friche

Frênaies (code CB : 41.3 / code EUNIS : G1.A2)

Un massif de Frêne se développe au Sud des voies de l'autoroute, adossé au talus herbacé. Il s'agit d'une formation végétale ligneuse apparentée aux chênaies-charmaies installé sur sol frais. Il est dominé par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et d'autres espèces des milieux frais mais n'est pas en situation alluviale et de fait n'est pas considéré comme un habitat humide. Outre le Frêne commun, on y recense le Saule blanc (*Salix alba*), le Robinier (*Robinia pseudacacia*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Rosier de chiens (*Rosa canina*). Le sous-bois est très dense avec une dominance forte de la Ronce commune (*Rubus gr. fruticosus*), dégradant la formation végétale et la rendant peu pénétrable, accompagnée de Lierre (*Hedera helix*), de Baldingère (*Phalaris arundinacea*) et de Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*). Dans sa partie Ouest, une jeune parcelle de frênaie semble avoir bénéficiée de plantation de baliveau de cette espèce. Sur ce secteur on retrouve un couvert herbacé apparenté à la friche prairiale.

Cet habitat ne présente pas d'enjeu d'un point de vue botanique.



Figure 30 : Frênaie située entre les voies de l'autoroute et une parcelle cultivée

Chênaies-frênaies (code CB : 41.2 / code EUNIS : G1.A1)

Une haie épaisse et arborée de chênaie-frênaie sépare deux parcelles cultivées au Sud des voies de l'autoroute. Le cortège végétal identifié est similaire à celui décrit pour les frênaies, malgré une fraîcheur du sol moindre. Le Saule blanc est ainsi absent et remplacé par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Cet habitat ne présente pas d'enjeu d'un point de vue botanique.

Peupleraies (code CB : 83.321 / code EUNIS : G1.C1)

La zone d'étude compte plusieurs secteurs de peupleraies. Le plus important se situe dans la moitié Nord de l'autoroute, à l'Est de la D71. Il s'agit d'un mélange de peupleraies coupées récemment, replantées, et de peupleraies plus anciennes. La strate herbacée est bien visible, et est composée d'espèces des ourlets nitrophiles plus ou moins frais comme la Grande Ortie (*Urtica dioica*), le Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou encore le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*). Quelques espèces des milieux humides sont présentes mais sont minoritaires comme la Consoude officinale (*Symphytum officinale*).

Une autre peupleraie plus ancienne et moins exploitée est présente à l'extrémité Sud-Ouest de la zone d'étude. La strate herbacée est composée d'espèces hygrophiles comme la Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*) ou le Roseau commun (*Phragmites australis*), en mélange avec des espèces des ourlets nitrophiles. Cette peupleraie est considérée comme une zone humide.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 31 : Peupleraie avec végétation d'ourlet nitrophile

Saulaie-Frênaie (code CB : 44.13 / code EUNIS : G1.111)

Les espaces au Nord du Drouet en amont du franchissement du Drouet par la RD71 et de part et d'autre du ruisseau en aval de ce franchissement sont occupés par une forêt alluviale de type saulaie-frênaie. On y retrouve le Saule blanc (*Salix alba*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Saule cendré (*Salix cinerea*), le Peuplier hybride (*Populus x canadensis*), le Roseau commun (*Phragmites australis*), la grande Berce (*Heracleum sphondylium*), la Ronce bleue (*Rubus caesius*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*)...

Cet habitat est considéré comme patrimonial car il est déterminant de ZNIEFF dans la région et inscrit à la Directive Habitats comme d'intérêt communautaire.

Son enjeu est évalué comme faible au regard de son mauvais état de conservation.



Figure 32 : Saulaie au long du Drouet et au cœur de la formation (in situ IEA)

Roselières à Massettes (code CB : 53.13 / code EUNIS : C3.23)

Cet habitat est localisé dans le bassin autoroutier à l'Est de la zone d'étude. Les roselières à Massettes, ou typhaies, sont des végétations herbacées hautes qui forment des peuplements plus ou moins denses dans les bordures de milieux aquatiques. Dans le bassin, la roselière est dominée par la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*). On y note également la présence de la Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*), espèce rare dans la région. Cet habitat était peu développé lors des prospections de 2020 en raison vraisemblablement d'un entretien par curage du bassin. Il s'est considérablement développé en 2021.

Ces végétations sont d'intérêt patrimonial car déterminantes de ZNIEFF en région Centre Val de Loire. Elles ont une fonction d'épuration des eaux mais aussi d'habitats de reproduction pour de nombreuses espèces faunistiques. Elles sont en revanche peu diversifiées d'un point de vue floristique.

Leur enjeu est évalué comme faible. Il s'agit d'un habitat déterminant de zone humide.



Figure 33 : Roselière à Massette dans le Bassin Est

Herbiers aquatiques à Characées (code CB : 22.44 / code EUNIS : C1.25)

Il s'agit d'herbiers enracinés composés d'algues vertes de la famille des Characées avec l'espèce *Chara vulgaris*. Ces algues forment des peuplements épars ou en tapis continus dans l'eau en conditions pionnières, et sont indicatrices d'une bonne qualité physicochimique de l'eau. Ces herbiers jouent en outre un rôle d'alimentation pour les oiseaux de la famille des anatidés (canards et oies). Ils ont été observés dans le bassin autoroutier, sous la forme de plusieurs petits patches dans les secteurs d'eau libre entre les Massettes. Cet habitat est potentiellement amené à régresser au profit de la roselière à Massettes, car le fort développement des Characées est dû à l'entretien du bassin et à création de conditions pionnières. Ces conditions se réduisent avec le développement de la roselière par dynamique naturelle.

Cet habitat est considéré comme patrimonial car il est déterminant de ZNIEFF dans la région et inscrit à la Directive Habitats.

Son enjeu est évalué comme modéré.

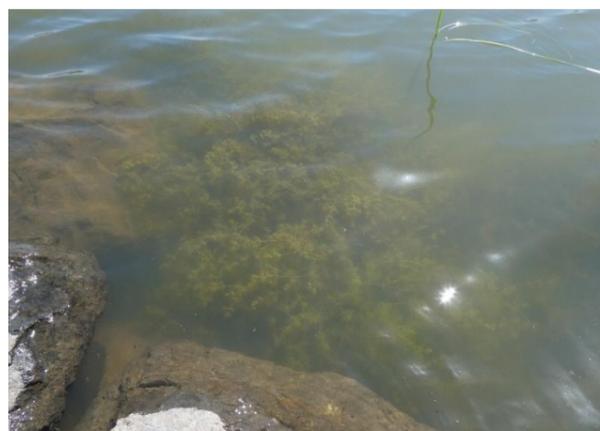


Figure 34 : Herbier à Characées

Plan d'eau (code CB : 22.1 / code EUNIS : C1.1)

Cet habitat est localisé à l'extrémité Ouest de la zone d'étude, dans la partie Nord de l'autoroute. Il s'agit d'un plan d'eau privé, clôturé, et utilisé pour la pêche. Ce plan d'eau ne présente aucune végétation aquatique apparente. De plus, les berges du plan d'eau sont abruptes et ne permettent donc pas l'installation de végétations typiques des bords des eaux, comme c'est le cas dans le bassin autoroutier.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 35 : Plan d'eau utilisé pour la pêche

Fossés humides (code CB : 37.715 / code EUNIS : E5.411)

Le site compte plusieurs fossés humides à végétation caractéristique : à l'extrémité Nord-Est le long d'un chemin, le long du Drouet à l'extrémité Nord et à l'Est de la zone d'étude. Ces fossés sont caractérisés par la présence d'espèces typiques des mégaphorbiaies eutrophes, à savoir des espèces herbacées hautes, hygrophiles voire amphibies comme la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), le Liseron des haines (*Convolvulus sepium*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*). Le cortège est complété par des espèces plutôt typiques des prairies humides ou des bords des eaux, comme la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), l'Ache noueuse (*Apium nodiflorum*) ou encore le Laiteron des champs (*Sonchus arvensis*).

Plusieurs espèces végétales patrimoniales ont été observées dans cet habitat : la Laïche pendante (*Carex pendula*), la Laïche paniculée (*Carex paniculata*), la Berle dressée (*Berula erecta*), et le Gaillet des fanges (*Galium uliginosum*). C'est également un habitat intéressant pour la faune.

Les mégaphorbiaies eutrophes sont des végétations patrimoniales, déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Elles ne sont en revanche pas menacées et ne remplissent pas les conditions pour être d'intérêt européen.

L'enjeu pour cet habitat est faible. Il s'agit d'un habitat déterminant de zone humide.



Figure 36 : Fossé à végétation hygrophile

Fourrés humides à Saules (code CB : 31.81 / code EUNIS : F3.11)

Cet habitat est présent en bordure de la partie Sud-Est de l'autoroute, à proximité du bassin autoroutier. Il s'agit d'une formation végétale arbustive dominée par le Saule cendré (*Salix cinerea*) qui forme des petits massifs dans des dépressions topographiques humides. La strate herbacée en bordure des Saules est composée d'espèces hygrophiles ou méso-hygrophiles comme l'Eupatoire à feuilles de chanvre (*Eupatorium cannabinum*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), la Menthe suave (*Mentha suaveolens*), la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), ainsi qu'une espèce patrimoniale : le Souchet long (*Cyperus longus*).

Cet habitat ne présente aucun statut particulier. Il ne présente donc aucun enjeu significatif. Il est en revanche déterminant de zone humide.



Figure 37 : Fourré de Saule cendré

Fourrés acidiphiles (code CB : 31.8411 / code EUNIS : F3.141)

Ces fourrés ont été observés ponctuellement en contrebas du chemin d'accès au bassin autoroutier au Sud de l'autoroute et à l'Est de la zone d'étude. Il s'agit d'une formation arbustive dominée par des ligneux typiques des milieux acides : l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le Genet à balais (*Cytisus scoparius*). On note aussi la présence assez marquée de la Ronce commune (*Rubus fruticosus gr.*) et du Rosier des chiens (*Rosa canina gr.*).

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif d'un point de vue botanique.



Figure 38 : Fourrés acidiphiles

Formations à Robiniers (code CB : 83.324 / code EUNIS : G1.C3)

Cet habitat a été observé uniquement sur une portion de talus autoroutier à l'extrémité Sud-Ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'une recolonisation d'une berme herbacée par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), qui est une espèce exotique envahissante. Cette espèce forme un peuplement ponctuel de jeunes arbres, avec une strate herbacée similaire à celle des bermes herbacées de la zone d'étude.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.

Haies arbustives et arborées (code CB : 84.2 / code EUNIS : FA)

Le site compte plusieurs secteurs de haies arbustives ou arborées, le long de l'autoroute et en bordure du Drouet. Il s'agit d'un habitat dominé par des essences variées comme le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Saule marsault (*Salix caprea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*) et quelques Saule Blanc (*Salix cinerea*).

Cet habitat ne présente aucun enjeu d'un point de vue botanique.



Figure 39 : Haie arbustive

Terrains de sport et pelouses de parc (code CB : 85.12 / code EUNIS : E2.64)

Le quart Nord-Ouest de la zone d'étude compte plusieurs espaces utilisés comme terrains de sport et comme zone ornementale ; Il s'agit de pelouses tondues régulièrement, avec par endroits (notamment la pelouse la plus au Nord) quelques arbres isolés à vocation ornementale. L'entretien fréquent de ces espaces limite l'expression et l'identification d'une flore sauvage spontanée. L'intérêt écologique de ces espaces est donc très limité.

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.



Figure 40 : Terrain de sport et zone ornementale

Zones artificialisées (code CB : 86.1 / code EUNIS : J1)

La zone d'étude compte, outre les chemins d'accès et l'autoroute elle-même (non cartographiés), deux secteurs artificialisés. Le premier est situé au niveau des terrains de sport, et correspond aux infrastructures associées (parking, bâtiment). Le second correspond à la base vie des travaux de viaduc autoroutier, à l'extrémité Est de la zone d'étude. La flore observée dans ces espaces correspond à des espèces rudérales comme la Bryone de Crète (*Bryonia cretica*), ou encore la Morelle noire (*Solanum nigrum*). Une espèce patrimoniale rare a toutefois été observée en bordure de clôture : l'Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*).

Cet habitat ne présente aucun enjeu significatif.

La carte en page suivante présente la localisation des habitats de la zone d'étude.

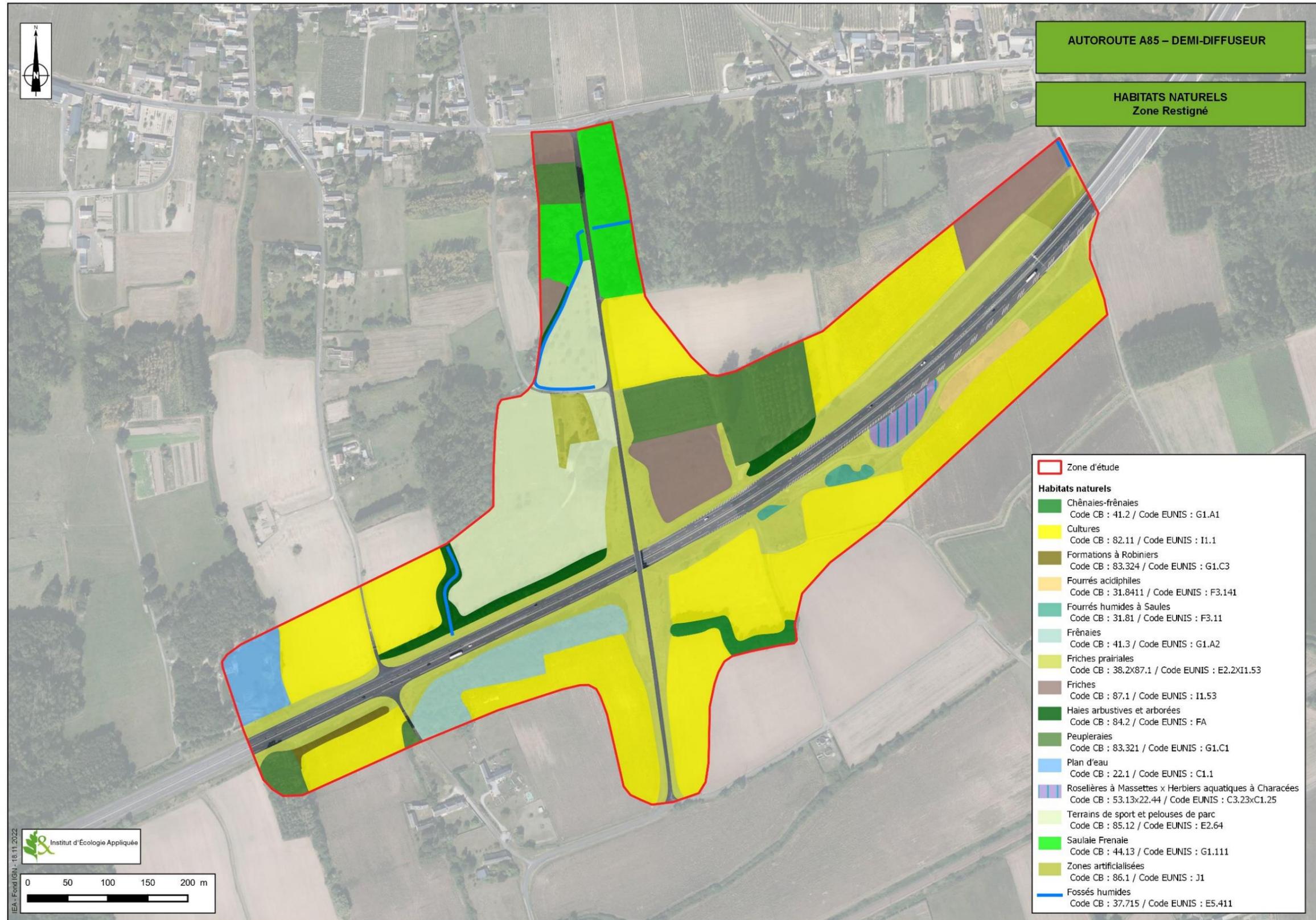


Figure 41 : Habitats naturels au droit de la zone d'étude

7.3.2.2. Flore

Suite aux prospections, 245 espèces végétales ont été recensées dans l'aire d'étude « Restigné ». Il s'agit d'un nombre assez élevé qui reflète la diversité des habitats observés (habitats anthropiques, humides, herbacés...). La liste complète de ces espèces figure en annexe. Il s'agit majoritairement d'espèces communes à très communes, et indigènes (12 espèces naturalisées ont été observées). Parmi ces espèces, on compte 13 espèces indigènes considérées comme patrimoniales. Elles sont décrites dans le tableau suivant.

Nom commun	Nom latin	Rareté CVL	Liste Rouge CVL	Protection	ZNIEFF	Description	Enjeu
Berle dressée	<i>Berula erecta (Huds.) Coville, 1893</i>	R	LC			Quelques individus observés en bords de fossé humide	faible
Brome des champs	<i>Bromus arvensis L., 1753</i>	R	LC			Il s'agit d'une espèce des marges des cultures mais aussi des accotements routiers. Elle a régulièrement été observée dans l'aire d'étude dans les espaces interstitiels de l'autoroute, en bordure des chemins	faible
Gaillet des fanges	<i>Galium uliginosum L., 1753</i>	R	LC			Cette espèce est typique des milieux humides comme les bords de mares ou les fossés. De nombreux individus ont été observés dans les fossés au Nord de l'aire d'étude	faible
Gesse sans vrille	<i>Lathyrus nissolia L., 1753</i>	RR	LC		X	Cette espèce des friches et prairies a été observée ponctuellement sur les bords herbacés du centre de la zone d'étude, mais également sous la forme d'une importante population dans la friche du Nord-Est de la zone d'étude	modéré
Glycérie aquatique	<i>Glyceria maxima (Hartm.) Holmb., 1919</i>	R	LC			Cette espèce amphibie des roselières est présente de manière sporadique dans le bassin à l'Est de l'aire d'étude	faible
Héliotrope d'Europe	<i>Heliotropium europaeum L., 1753</i>	R	LC			Il s'agit d'un espèce des milieux remaniés comme les chemins, les friches ou les bords de voies ferrées. Quelques pieds ont été observés à l'entrée du stade au Nord de l'aire d'étude.	faible
Laïche à épis pendants	<i>Carex pendula Huds., 1762</i>	RR	LC		X	Quelques individus observés en bords de fossé humide	modéré
Laïche paniculée	<i>Carex paniculata L., 1755</i>	R	LC			Quelques individus observés en bords de fossé humide	faible
Lamier tacheté	<i>Lamium maculatum (L.) L., 1763</i>	R	LC			Plusieurs stations de plusieurs dizaine d'individus localisés sur l'ensemble de l'aire d'étude	faible

Nom commun	Nom latin	Rareté CVL	Liste Rouge CVL	Protection	ZNIEFF	Description	Enjeu
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817</i>	R	LC	PR		Espèce typique des milieux herbacés mésophiles comme les friches et les prairies. Trois stations ont été observées pour un total de moins de 20 individus	modéré
Potamot nouveaux	<i>Potamogeton nodosus Poir., 1816</i>	R	LC			Cette espèce aquatique est présente dans le bassin à l'Est de l'aire d'étude	faible
Souchet allongé	<i>Cyperus longus L., 1753</i>	RRR	NT		X	Cette espèce se rencontre dans les roselières. Quelques individus ont été notés dans une dépression humide à proximité du bassin à l'Est	modéré
Vesce jaune	<i>Vicia lutea L., 1753</i>	R	LC			Espèce des prairies, quelques pieds observés dans les bords herbacés	faible

CVL : Centre-Val de Loire

Rareté : R : rare ; RR : Très rare ; RRR : extrêmement rare

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé

PR : protection régionale



Brome des champs



Souchet allongé



Brome des champs



Hélotrope d' Europe



Potamot nouveau



Orchis pyramidal



Vesce jaune

Figure 42 : Photographies des espèces présentes sur l'aire d'étude

La localisation des espèces patrimoniales figure dans la carte en page suivante.



Figure 43 : Flore patrimoniale au droit de la zone d'étude

7.3.2.3. Zones humides

Analyse de la végétation

L'analyse de la végétation de la zone d'étude « Restigné » fait ressortir la présence de quatre habitats caractéristiques de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 :

- Les roselières à Massettes (code CB : 53.13 / code EUNIS : C3.23),
- Les fossés humides (code CB : 37.715 / code EUNIS : E5.411),
- Les fourrés humides à Saules (code CB : 31.81 / code EUNIS : F3.11),
- Les peupleraies (code CB : 83.321 / code EUNIS : G1.C1), mais uniquement la peupleraie à l'extrémité Sud-Ouest de la zone d'étude.

Les roselières à Massettes sont localisées dans le bassin autoroutier artificiel. Par conséquent, elles ne seront pas considérées comme des zones humides réglementaires en raison du caractère anthropique du bassin. De même, une partie des fossés humides cartographiés sont liés aux routes et ne sont par conséquent pas considérés comme des zones humides réglementaires. Seuls les fossés humides en lien avec le ruisseau du Drouet le sont.

Analyse des sols

29 sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été effectués le 5 octobre 2022 sur l'aire d'étude. Ces sondages ont été répartis dans tous les grands types de milieux de l'aire d'étude en particulier les habitats fortement anthropisés (terrains de sport et cultures) ainsi que les vieilles peupleraies. **Ces sondages font l'objet d'un traitement individuel par une ligne et une photographie du carottage dans le tableau présent en annexe du dossier.**

De manière globale deux types de sol ont été observés à savoir d'une part un sol naturel limoneux ou sableux, identifié dans les parties non terrassées autour de l'infrastructure autoroutière, et d'autre part un sol anthropisé composé d'une couche de terre végétale surmontant des horizons mélangés argilo-calcaires qui correspondent aux espaces de terrassement attenants aux voiries de l'infrastructure (demi-diffuseur, talus, délaissés...).

Plusieurs espaces humides ont été identifiés selon le critère pédologique. Le premier est situé à proximité du ruisseau du Douet, entre la berge abrupte de celui-ci et la berme routière de la RD71 (sondage n°2) ainsi qu'en retrait des terrains de sport (sondage n°16). Il s'agit de zones humides associées au ruisseau sur un mince bande de son lit majeur. Pour le sondage n°2 les couches de forme de la RD71 illustrent la limite physique de cette zone humide. Pour la partie plus au Sud, le sondage n°17 négatif effectué au droit des terrains de sport a une distance similaire au ruisseau que le sondage n°16 illustre également physiquement les sols terrassés « sains » des sols naturels humides. Un grand espace humide est situé sur les alluvions limoneuses à l'angle entre l'A85 et la RD 15, en enveloppant du Nord au Sud une parcelle cultivée, une peupleraie exploitée, une parcelle en jachère et deux parcelles de peupleraie, l'une avec de jeunes sujets, l'autre des sujets matures.

Cette zone humide est délimitée à Est par une parcelle de culture qui est vraisemblablement drainée.

Bilan

Au total, les surfaces de zone humides réglementaires selon le critère de la végétation sont de 20 475 m², celles selon le critère pédologique de 40 066 m² pour un total de 6,05 ha.

La carte en page suivante présente la localisation des zones humides réglementaires selon les deux critères et des sondages pédologiques.



Figure 44 : Zones humides au droit de la zone d'étude

7.3.2.4. Faune

Les amphibiens

• *Résultats*

Lors de nos prospections des 19 mars et 19 avril 2021, 5 espèces ont pu être identifiées. Elles sont décrites dans le tableau ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	*	LC	Art. 5	NT	LC	*	Très faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	*	LC	Art. 3	LC	NA	*	Très faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats

PN : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Parmi les 5 espèces d'amphibiens identifiées, 2 ont un intérêt patrimonial :

- **La Grenouille agile (*Rana dalmatina*)** est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats. Il s'agit d'une grenouille affectionnant les mares en zone forestière ou à proximité. Les adultes se rencontrent en phase aquatique uniquement durant la période de reproduction (mi-février à avril), le reste de l'année ils sont en phase terrestre et se rencontrent dans les boisements en périphérie des zones de reproduction. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**
- **La Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*)** bénéficie d'un statut de protection mais il est possible de la pêcher sous certaines conditions et elle est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale. Il s'agit d'une grenouille qui peut fréquenter les mares et autres plans d'eau dès le printemps jusqu'à la fin de l'été. Elle fait partie du groupe dit des « grenouilles vertes » rassemblant trois espèces, les unes pouvant s'hybrider avec les autres. **L'enjeu concernant cette espèce est très faible.**



Figure 45 : Crapaud commun (Sce : IEA)



Figure 46 : Grenouille agile (Sce : IEA)

Les espèces d'enjeu très faible ne seront pas cartographiées.

• *Enjeux pour le groupe*

Les espèces rencontrées sont relativement communes et abondantes dans cette zone. **L'enjeu concernant le groupe des amphibiens est faible.**

Les reptiles

• *Résultats*

Lors de nos prospections et pendant les contrôles des plaques à reptiles, 6 espèces ont pu être identifiées dans la zone d'étude. Elles sont présentées ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	An.IV	LC	Art. 2	LC	NT	DZ	Modéré
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	*	LC	Art. 2	LC	LC	*	Très faible
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats

PN : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Parmi les 6 espèces identifiées, 4 espèces ont un statut patrimonial :

- **La Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) est protégée au niveau national et considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale. Elle est inscrite à l'Annexe IV de la Directive habitats et considérée comme espèce déterminante de ZNIEFF lorsqu'il s'agit d'une population établie, ce qui semble être le cas ici, avec 2 individus observés, où le biotope est idéal pour la présence de la population. A l'échelle locale, cette partie Ouest du département est aussi connue pour ses populations à forte densité de cette espèce. Il s'agit d'une espèce ayant des tendances arboricoles mais qui se rencontre toutefois au sol. Son régime alimentaire varié se compose aussi bien d'oiseaux, d'œufs, que de micromammifères et de lézards ou encore d'insectes. **L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**
- **La Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. C'est une espèce déterminante de ZNIEFF et fréquentant tous types de milieux (friches, bords de champs, prairies calcicoles etc) mais avec une présence pour les zones thermophiles dans notre région. Elle se nourrit de micromammifères, amphibiens ou encore d'autres reptiles comme des lézards voire de serpents. Présente depuis le début des années 1990 sur la commune de Langeais, elle est en forte expansion dans la région. **L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**
- **Le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est protégé au niveau national et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Il s'agit du lézard le plus commun de France. Il s'adapte aussi bien les milieux anthropisés que dans les milieux ouverts ou de lisières forestières. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**
- **Le Lézard vert occidental** (*Lacerta bilineata*) est protégée au niveau national et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Il s'agit d'un grand lézard préférant les sols secs avec des broussailles. Il est assez commun dans ce type de milieu, toutefois le morcellement de son habitat reste une des principales causes de disparition de l'espèce. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**



Figure 47 : Couleuvre verte et jaune, In Situ (Sce : IEA)



Figure 48 : Lézard vert occidental (Sce : IEA)

• *Enjeux pour le groupe*

Avec 6 espèces recensées, le site bénéficie d'une bonne diversité spécifique. **L'enjeu concernant le groupe des reptiles est modéré.**

La carte en page suivante présente la localisation de l'herpétofaune dans la zone d'étude.



Figure 49 : localisation de l'herpétofaune dans la zone d'étude

Les oiseaux

• Résultats

Le cycle de vie des oiseaux est composé de 3 périodes : la période hivernale, la période migratoire et la période de reproduction. Les espèces observées durant ces 3 périodes sont présentées ci-après dans 3 tableaux différents afin d'être au plus près de la réalité comportementale des oiseaux et de leur utilisation du site en fonction des saisons.

Le tableau suivant présente les espèces observées lors de la période hivernale.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	*	LC	*	*	Non significatif
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	*	*	*	LC	*	*	Non significatif
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*	LC	*	*	Non significatif
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	*	*	Art. 3	DD	*	*	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible

DO An I : Annexe I de la directive Oiseaux

Pro Nat : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Au total 18 espèces d'oiseaux ont été observées dont 9 espèces protégées au niveau national mais très communes. **L'enjeu concernant les oiseaux en période hivernale est très faible.**

Le tableau suivant présente les espèces observées lors de la période migratoire.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	*	NA.c	*	*	Non significatif
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	*	*	Art. 3	NA.b	*	*	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	An. I	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	*	*	*	*	*	*	Non significatif
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*	Art. 3	DD	*	*	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible

DO An I : Annexe I de la directive Oiseaux

Pro Nat : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Au total 33 espèces d'oiseaux ont été identifiées à cette période, dont 23 sont protégées au niveau national. Toutes ces espèces sont communes voir très communes, hormis une espèce ayant un intérêt patrimonial, il s'agit du **Milan royal** (*Milvus milvus*) qui est inscrit à l'annexe I de la directive oiseaux. Il s'agit d'un rapace diurne nichant dans les boisements à proximité de milieux ouverts, à cette période de l'année, en région Centre Val-de-Loire, il n'est observé qu'en migration. **L'enjeu concernant cette espèce est très faible.**



Figure 50 : Milan royal (Sce : IEA)

Le tableau suivant présente les espèces observées lors de la période de reproduction.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	LC	*	NT	NT	*	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	*	LC	Art. 3	NT	NT	DZ	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	LC	Art. 3	VU	LC	*	Modéré
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	*	LC	Art. 3	VU	NA.b	*	Modéré
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	LC	*	LC	NE	*	Non significatif
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	*	NT	*	LC	LC	*	Faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	Très faible
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	*	LC	Art. 3	LC	VU	DZ	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	*	LC	Art. 3	VU	NT	*	Modéré
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	*	NT	Art. 3	NT	LC	*	Faible

- **Le Pic noir** (*Dryocopus martius*) est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégée en France métropolitaine. Un individu a été observé dans les boisements au Nord de la zone d'étude le 22 juin 2022. **L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**

- **La Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Elle est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale. Il s'agit d'un passereau nichant dans les milieux ouverts avec des buissons. Elle se nourrit principalement d'insectes et parfois de micromammifères qu'elle empale sur des épines ou des barbelés. Un couple a été observé dans la zone de friche abandonnée. **L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**

- **Le Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) est protégé au niveau national et considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge nationale. Il s'agit d'une espèce de passereau fréquentant les milieux ouverts avec des arbustes (friches, prairies etc.) et se nourrissant exclusivement d'insectes. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**

- **La Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) est considérée comme « vulnérable » sur les listes rouges européenne et nationale. Il s'agit d'une tourterelle affectionnant les milieux semi-ouverts ou des zones de bocage arborées et s'alimentant de majoritairement de graines. Les deux causes de son déclin sont la chasse et la perte d'habitats. 3 mâles chanteurs ont été identifiés dans l'aire d'étude en période de reproduction. **L'enjeu concernant cette espèce est modéré.**



Figure 51 : Faucon crécerelle (Sce : IEA)



Figure 52 : Tarier pâtre (Sce : IEA)

Les espèces d'enjeu très faible ne seront pas cartographiées.

• *Enjeux pour le groupe*

Avec une bonne diversité avifaunistique et des espèces patrimoniales typiques des milieux ouverts à semi-ouverts. **L'enjeu concernant le groupe des oiseaux est modéré.**

La carte en page suivante présente la localisation des espèces patrimoniales d'oiseaux.

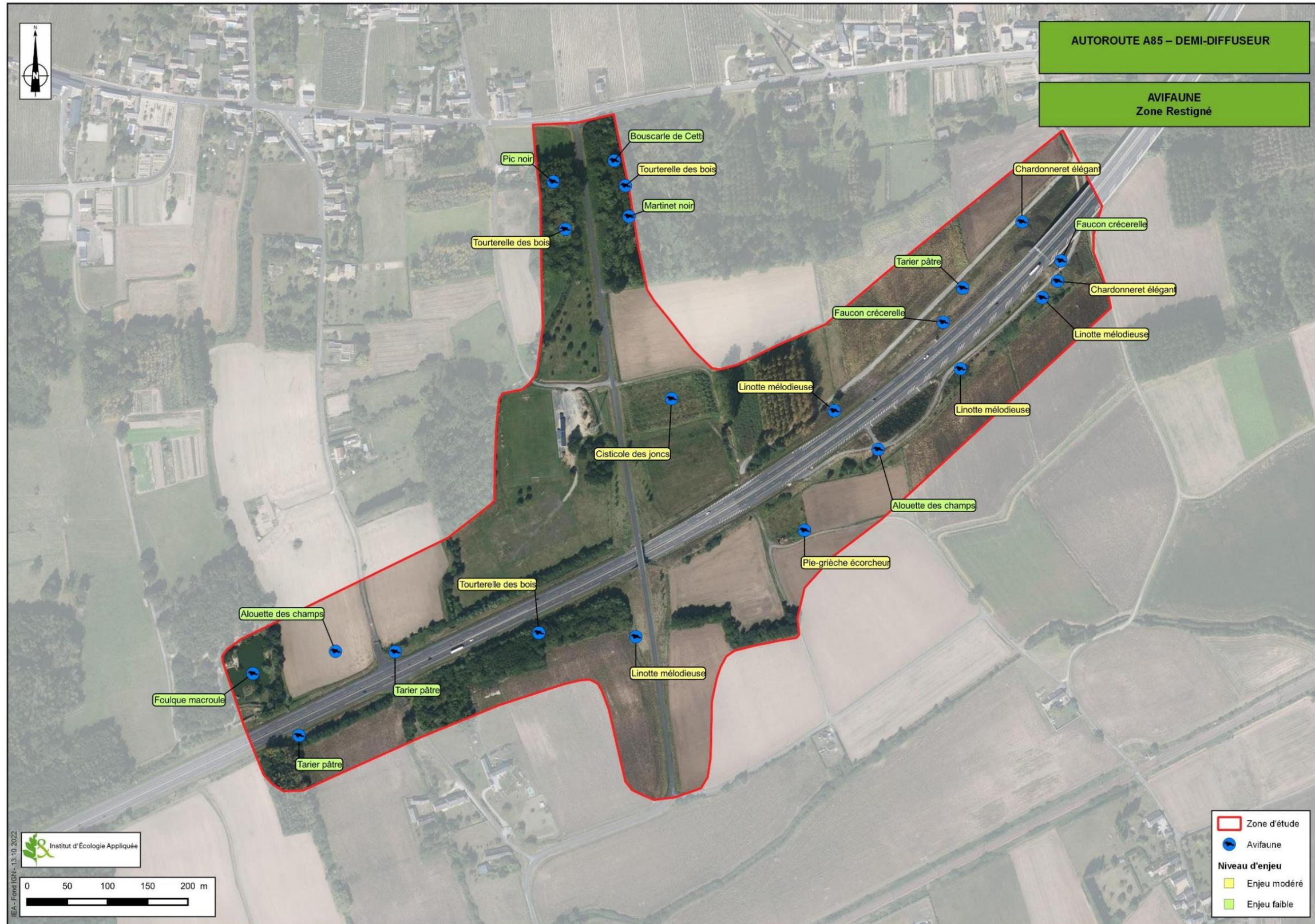


Figure 53 : Localisation des espèces patrimoniales d'oiseaux au droit du secteur d'étude

Les chiroptères

• Résultats

Lors de nos prospections le 18 février 2021, 13 arbres et 1 pont (Viaduc de la Perrée) pouvant servir de gîtes ont été identifiés. Ils sont localisés sur la carte des résultats chiroptérologiques.

Les arbres pouvant présenter des caractéristiques attractives en tant que gîtes pour les chiroptères sont des arbres avec des décollements d'écorce, cassures, fissures, anfractuosités, anciennes loges de pic ou encore avec un aspect assez fournit en lierre. Ci-dessous, 2 exemples d'arbres pouvant servir de gîte pour les Chiroptères localisés dans la zone d'étude « Restigné »



Figure 54 : Exemples d'arbres issus de la Peupleraie à l'Ouest de la zone d'étude "Restigné", In Situ (Sce : IEA)



Figure 55 : Arbre mort avec un potentiel d'accueil des chiroptères dans la zone d'étude "Restigné", In Situ (Sce : IEA)

• Résultats des écoutes nocturnes

Les inventaires acoustiques ont été réalisés dans la nuit du 11 au 12 août 2021 et dans la nuit du 21 au 22 juin 2022, dans ces conditions météorologiques favorables.

Quatre points d'écoute de 30 minutes chacun et ont permis de détecter **7 espèces de chauves-souris** sur le site, pour une diversité faible. La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-dessous.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	LC	Art. 2	VU	NT	DZ	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	*	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	*	Faible

DH : espèce inscrite à l'annexe II et IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats"

LRE, LRN, LRR : Liste rouge européenne, nationale et régionale des espèces menacées

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; DD : données insuffisantes

PN : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

- **Le Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) est protégé au niveau national et inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats. L'espèce est déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de faible.**
- **La Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. Elle est considérée comme espèce vulnérable sur la liste rouge nationale, quasi-menacée sur la liste rouge régionale et listée comme espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Il s'agit d'une espèce affectionnant les milieux boisés dont les colonies se localisent principalement dans les gîtes boisés. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de modéré.**
- **La Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. Elle est considérée comme quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale et listée comme espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Il s'agit d'une espèce forestière qui gîte principalement dans les arbres creux au sein de massifs forestiers de feuillus. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de modéré.**
- **L'Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*) est protégé au niveau national et inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats. Il s'agit d'une espèce anthropophile qui apprécie particulièrement les zones ouvertes et les zones présentant des petits bois, des cultures et des villages. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de faible.**
- **La Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. Elle est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale. Cette espèce est la plus commune des chiroptères de France. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de faible.**
- **La Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de faible.**
- **La Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. Elle est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale. Cette espèce utilise autant les espaces humanisés que les zones boisées. **L'enjeu pour cette espèce est qualifié de faible.**

Nom vernaculaire	Point 5		Point 6		Point 7		Point 8		Total	Total
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022		
Murin de Natterer						1			1	0,33%
Noctule commune						1	1		2	0,67%
Noctule de Leisler	2	2	1						5	1,67%
Oreillard gris							2		2	0,67%
Pipistrelle commune	114	48	2	70		29	1	17	281	93,67%
Pipistrelle de Kuhl		2		5					7	2,33%
Sérotine commune	2								2	0,67%
Total	118	52	3	75	0	31	4	17	300	100,00%
	170		78		31		21			

Plus de 90% de l'activité chiroptérologique concerne la Pipistrelle commune, qui utilise le site comme zone d'alimentation.

D'une manière générale, il est à noter une faible activité générale avec 300 contacts au total, en raison de l'effet barrière que représente l'autoroute et du faible potentiel attractif de la zone.

• *Enjeux pour le groupe*

L'enjeu pour le groupe des chiroptères est faible à modéré.

La carte suivante présente le protocole chiroptères ainsi que la localisation des espèces de chiroptères à enjeu.

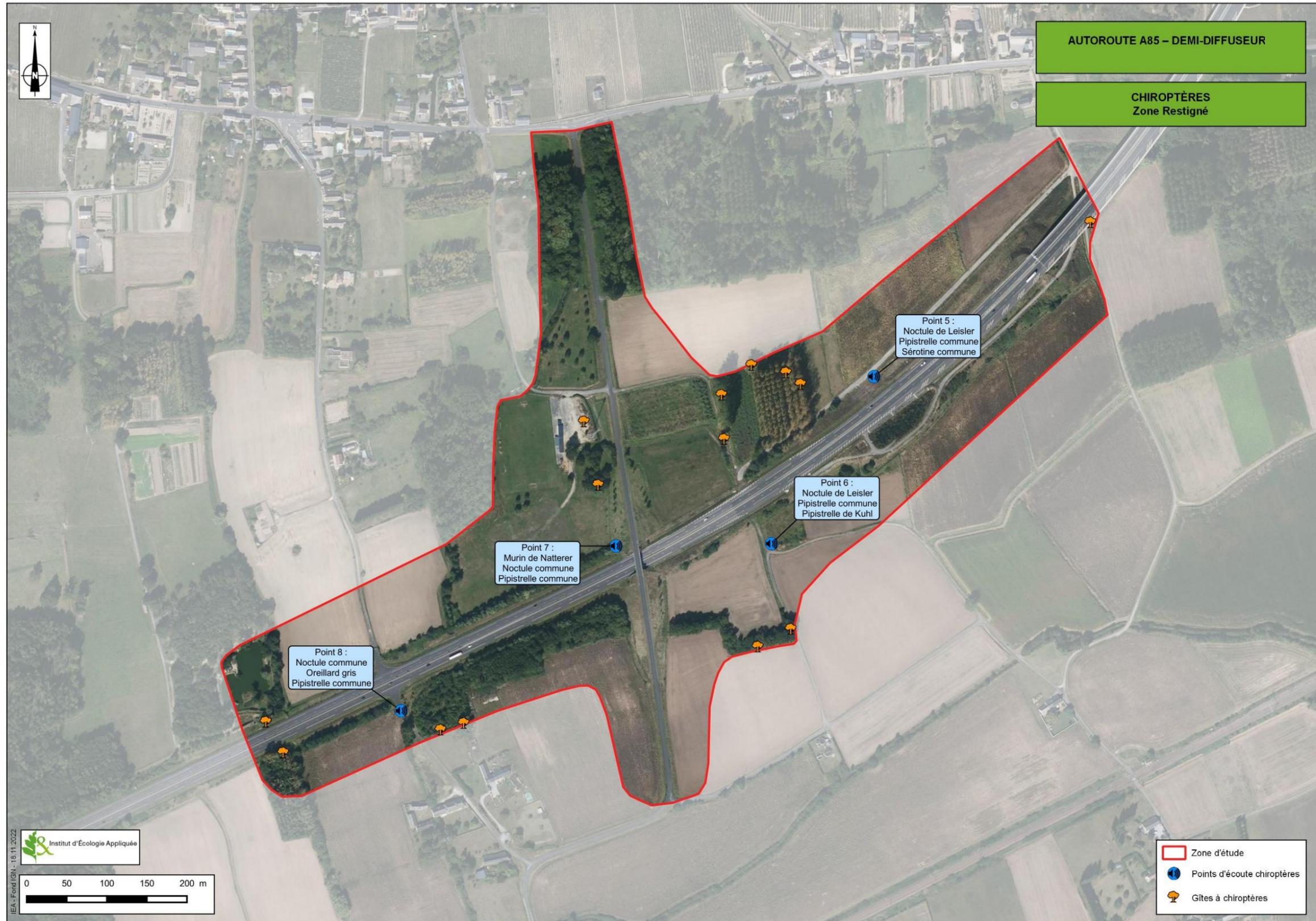


Figure 56 : Localisation des espèces de chiroptères à enjeu au droit de la zone d'étude

Les mammifères terrestres

• Résultats

Lors de nos prospections, 5 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	*	NA	*	LC	NA	*	Non significatif
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats

PN : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Toutes les espèces observées sont communes et non protégées. Le **Ragondin** (*Myocastor coypus*) est considéré comme une espèce exotique envahissante.



Figure 57 : Renard roux (Sce : IEA)



Figure 58 : Ragondin (Sce : IEA)

• Enjeux pour le groupe

En l'absence d'espèce patrimoniale, l'enjeu concernant le groupe des mammifères terrestres est non significatif.

Les insectes

• Les coléoptères saproxyliques

Aucun coléoptère saproxylique patrimonial n'a été détecté dans la zone d'étude.

• Les Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes

Lors de nos prospections, 23 espèces de rhopalocères et 1 espèce de zygène ont été identifiées. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	*	NT	*	LC	LC	*	Faible
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Piéride de l'Ibérie	<i>Pieris manii</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Souci	<i>Colias crocea</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Zygène des prés	<i>Zygaena trifolii</i>	*	*	*	*	LC	*	Non significatif

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats
 PN : protection nationale
 LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)
 DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Parmi les 24 espèces identifiées lors de nos prospections, une seule est d'intérêt patrimonial. Il s'agit de l'**Hespérie du Chiendent** (*Thymelicus acteon*) qui est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge européenne. C'est la plus petite espèce d'hespérie que l'on rencontre. Elle affectionne les pelouses sèches et les prairies, ses plantes hôtes sont les graminées. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**



Figure 59 : Hespérie du Chiendent (Sce : IEA)



Figure 60 : Zygène des prés (Sce : IEA)

• Les Lépidoptères Hétérocères

Aucune espèce d'hétérocère d'intérêt patrimonial n'a été détectée.

• Les Odonates

Lors de nos prospections, 15 espèces d'odonates ont été identifiées. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	An.II	NT	Art. 3	LC	NT	*	Fort

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	*	LC	*	LC	NT	*	Faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens splendens</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Gomphe à pinces septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>	*	LC	*	LC	LC	*	Non significatif

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats
 PN : protection nationale : liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 23 avril 2007.
 LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)
 DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Parmi les 15 espèces d'odonates identifiées, 2 ont un intérêt patrimonial :

- **L'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) est protégé au niveau national et inscrit à l'annexe II de la directive Habitats. Il est considéré comme « quasi-menacé » sur les listes rouges européenne et nationale. Il s'agit d'une petite libellule affectionnant les eaux courantes de faible importance comme les ruisseaux ou les fossés volant de mai à début août. La femelle pond dans les végétaux aquatiques. Le développement larvaire dure une vingtaine de mois, une fois adulte elle se nourrit de petits insectes qu'elle chasse au-dessus de l'eau et des berges. **L'enjeu concernant cette espèce est fort.**
- **L'Anax napolitain** (*Anax parthenope*) est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale. Il s'agit d'une grande libellule assez éclectique dans son choix de biotope. En effet, elle fréquente aussi bien les étangs que les grands cours d'eau, elle affectionne les zones avec de la végétation aquatique immergée et des hélophytes près des rives. Elle pond dans la tige des plantes aquatiques ou dans le sol humide et son développement larvaire s'étend sur une période de quelques mois à 2 ans. Non territoriale, cette libellule est observable de mai à septembre, se nourrissant d'autres insectes au vol comme des mouches ou d'autres petites libellules. **L'enjeu concernant cette espèce est faible.**



Figure 61 : Agrion de Mercure (Scie : IEA)



Figure 62 : Anax napolitain (Scie : IEA)

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	*	*	*	*	LC	*	Non significatif
Ædipode turquoise	<i>Oedipoda caeruleascens</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif

DH An II et IV : Annexe II et/ou IV de la directive Habitats

PN : protection nationale

LRE, LRN, LRR Cen : liste rouge européenne, nationale et régionale (Centre Val-de-Loire)

DZ Cen : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val-de-Loire

Toutes ces espèces sont communes voire très communes et non protégées.

• Les Orthoptères et Mantidés

Lors de nos prospections, 18 espèces d'Orthoptères et de Mantidés ont été identifiées. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Conocéphale bigarré	<i>Xiphidion fuscus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet glauque	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	*	*	*	4	LC	*	Non significatif



Figure 63 : Conocéphale bigarré (Scie : IEA)



Figure 64 : Ædipode turquoise (Scie : IEA)

• Enjeux pour le groupe

Le site présente une bonne diversité entomologique, avec plusieurs espèces patrimoniales des milieux ouverts et des milieux aquatiques. **L'enjeu concernant le groupe des insectes est fort.**

La carte en page suivante présente la localisation de l'entomofaune patrimoniale dans l'aire d'étude.



Figure 65 : Localisation de l'entomofaune patrimoniale dans l'aire d'étude

Synthèse des enjeux faunistiques

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des enjeux faunistique de l'aire d'étude.

Taxonomie		Statut Europe	Statut National	Statut Régional	Enjeu
Nom français	Nom latin				
Amphibiens					Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	An.IV	Art.2	*	Faible
Reptiles					Modéré
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	An.IV	Art.2	NT - DZ	Modéré
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	An.IV	Art.2	DZ	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An.IV	Art.2	*	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	An.IV	Art.2	*	Faible
Oiseaux nicheurs					Modéré
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	NT	NT	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>		NT	NT - DZ	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	Art.3 - VU	*	Modéré
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	*	Art.3 - VU	*	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	Art.3 - NT	*	Faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	NT	*	*	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	*	Art.3 - VU	NT	Modéré
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	Art.3 - NT		Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	An.I	Art.3 - NT	*	Modéré
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	An.I			Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	*	Art.3 - NT	*	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	VU	*	Modéré
Chiroptères					Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - LC	LC - DZ	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - VU	NT - DZ	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - NT	NT - DZ	Modéré

Taxonomie		Statut Europe	Statut National	Statut Régional	Enjeu
Nom français	Nom latin				
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - LC	LC	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - NT	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - LC	LC	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH An. IV - LC	Art. 2 - NT	LC	Faible
Insectes - Rhopalocères et zygènes					Faible
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	NT	*	*	Faible
Insectes - Odonates					Fort
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	An II - NT	Art.3	NT	Fort
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	*	*	NT	Faible

7.3.2.5. Enjeux localisés

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises, caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques décrits précédemment.

L'aire d'étude de « Restigné » présente des enjeux limités en termes d'habitats, ce qui s'explique par le caractère très anthropique de l'occupation du sol. Un certain nombre d'espèces végétales patrimoniales a toutefois été observé. Les enjeux principaux du site sont liés à la faune et notamment à l'avifaune. Les secteurs à enjeux sont liés aux milieux humides ainsi qu'aux bordures de l'autoroute. L'enjeu le plus fort est celui lié à l'Agrion de mercure dans les végétations en bord du Drouet, en limite de site.

Ces enjeux sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Zone	Caractéristiques	Enjeux
1	Bassin autoroutier	Modéré
	Habitat : Herbiers à Characées et roselière à Massettes	
	Faune : zone de reproduction et d'alimentation de la Grenouille agile, Anax napolitain Flore : présence de la Glycérie aquatique et du Potamot nouveau	
2	Complexe de fourrés et de milieux herbacés	Modéré
	Flore : présence de la Gesse de Nissolle, du Lamier tacheté et du Souchet long Faune : zone d'alimentation et de reproduction de la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, l'Hespérie du Chiendent, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Couleuvre verte et jaune, gîtes potentiels à Chiroptères	
3	Faune : Zone de reproduction et d'alimentation de la Tourterelle des bois	Modéré

Zone	Caractéristiques	Enjeux
4	Faune : Zone de reproduction et d'alimentation de la Linotte mélodieuse	Modéré
5	Faune : Zone de reproduction et d'alimentation du Tarier pâtre Flore : présence du Lamier tacheté	Faible
6	Faune : Zone de reproduction et d'alimentation du Foulque macroule et de la Grenouille agile	Faible
7	Faune : Présence ponctuelle de l'Alouette des champs	Faible
8	Fossés humides Habitat : Fossés humides à mégaphorbiaie Flore : présence de la Lâche paniculée, de la Lâche pendante, du Gaillet des fanges et de la Berle dressée	Faible
9	Faune : Zone de reproduction et d'alimentation de l'Agrion de Mercure	Fort
10	Flore : Talus herbacés à Orchis pyramidal, Gesse de Nissolle, Gaillet des fanges, Brome des champs, Vesce jaune	Modéré
11	Flore : Présence ponctuelle de l'Héliotrope d'Europe	Faible
12	Faune : Présence ponctuel du Léopard des murailles	Faible
13	Flore : Présence ponctuelle du Lamier tacheté	Faible
14	Flore : Présence ponctuelle du Brome des champs	Faible
15	Flore : Présence de la Gesse de Nissolle	Modéré
16	Boisements Nord Faune : zone de reproduction de la Bouscarle de Cetti, du Pic noir et de la Tourterelle des bois. zone d'alimentation du Martinet noir. Habitat : Saulaie-frênaie	Modéré
17	Faune : gîtes potentiels à Chiroptères	Faible



Figure 66 : Synthèse des zones à enjeux dans l'aire d'étude

8. PRÉSENTATIONS DES IMPACTS ET DES MESURES ASSOCIÉES

Les impacts sur la faune et la flore sont rappelés aux chapitres 8.3 : Présentation des impacts sur la flore protégée et mesures associées p97, et 8.4 : Présentation des impacts sur la faune protégée et mesures associées p98.

8.1. Mesures d'évitement et de réduction

8.1.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement misent à modifier un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. Celles-ci sont les seules mesures n'ayant aucun impact sur les entités considérées. L'objectif de ces mesures est de garantir l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet sur les espèces ou habitats. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

8.1.1.1. Mesure d'évitement n°1 (ME1) : Évitement des zones sensibles

Evitement des enjeux naturels du site				
E	R	C	A	MEe1 : Evitement des zones sensibles
Thématique environnementale		Milieux naturels, paysage		
Descriptif plus complet				
<p>Une fois le site retenu pour le développement d'un projet, les enjeux écologiques sont analysés plus finement sur la base d'inventaires écologiques. Les aménagements prennent en compte les enjeux identifiés lors des inventaires. Sont ainsi évités, les zones reconnues comme écologiquement sensibles et les corridors écologiques.</p> <p>Les emprises nécessaires aux travaux, ainsi que les chemins d'accès prévus, évitent les secteurs sensibles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La quasi-totalité du bassin autoroutier lieu de reproduction d'amphibiens (Grenouille agile), d'odonates (Anax napolitain) et constitué de Roselières à Massettes x Herbiers aquatiques à Characées ; • Des zones de fourrés acidiphiles lieu de reproduction de l'avifaune des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant) et de reptiles (Couleuvre verte et jaune) ; • Une zone humide à hauteur de 900m² à l'est, et une autre de 7500 m² à l'ouest ; • La quasi-totalité des arbres gîtes à chiroptères. 				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)				
Coût				
Intégré au projet				

8.1.2. Mesures de réduction

Les mesures de réductions mises à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation, et cela, après la mise en place des mesures d'évitements.

On distingue deux types de mesures de réductions :

- Les mesures de réductions en phase chantier ; mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase de travaux ;
- Les mesures de réductions en phase exploitation ; mises en œuvre au plus tard au démarrage de l'exploitation.

8.1.2.1. Mesures de réductions en phase chantier

8.1.2.1.1. Mesure de réduction en phase chantier n°1 (MRc1) : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux

Balisage du chantier et des zones à enjeux				
E	R	C	A	MRc1 : délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
<p>Les accès au chantier, les zones de stockage des matériaux polluants et le remisage des engins de chantier seront implantés hors des sites sensibles où les habitats et espèces patrimoniales sont présentes.</p> <p>De même, les pistes d'accès seront définies précisément afin de limiter la divagation des engins.</p> <p>Les emprises du chantier seront limitées au strict minimum. Pour cela, préalablement au démarrage du chantier, les abords du chantier et notamment les lisières boisées seront mises en défens. Un panneau de la zone sera mis en œuvre.</p>				
				
Exemple de mise en défens				
<p>Les arbres gîtes potentiels en limite d'emprise des travaux seront évités dans la mesure du possible. Si en phase chantier, il s'avère que l'évitement n'est pas possible pour ces arbres, la mesure MRc6 sera engagée.</p> <p>Le responsable environnement de l'entreprise travaux s'assurera de la bonne tenue des clôtures de mise en défens pendant toute la durée des travaux.</p> <p>Ce balisage sera réalisé avec une clôture plastique orange d'1 m de haut, et des mailles de 100 x 40 mm (ou équivalent).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				

Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)
Coût Coût : 4€/ml Hypothèse pour 2100 ml : 8400 €

8.1.2.1.2. Mesure de réduction en phase chantier n°2 (MRc2) : Adaptation des périodes de travaux préparatoires

Adaptation des travaux au planning écologique													
E	R	C	A	MRc2 : adaptation des périodes de travaux préparatoires									
Thématique environnementale				Milieux naturels									
Descriptif plus complet													
Les périodes de travaux de déboisement, de dévégétalisation, de débroussaillage, seront réalisés de septembre à octobre. Toute intervention dans les formations ligneuses sera proscrite de mars à septembre, afin d'éviter notamment la période de mise bas et d'élevage des jeunes chiroptères.													
Une fois ces interventions réalisées, les milieux au sein de l'emprise travaux ne seront plus favorables à la faune. Les travaux pourront donc s'y dérouler sans restriction de période.													
<u>Tableau de synthèse :</u>													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Intervention/milieux
Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Travaux de dévégétalisations (Boisements) Travaux sur le bassin (Foulque)
Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Travaux de dévégétalisations (Boisements) et interventions sur le bâti
Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Travaux de dévégétalisations (Boisements) Travaux sur les milieux aquatiques (bassins)

	Période d'intervention proscrite
	Période d'intervention à favoriser
	Période d'intervention possible sous condition (cf. mesure MRc5)

Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.
Modalités de suivi envisageables Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)
Coût Intégré au projet

8.1.2.1.3. Mesure de réduction en phase chantier n°3 (MRc3) : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes

Réduire le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	
E	R C A MRc3 : prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes
Thématique environnementale	Milieux naturels
Descriptif plus complet	
Trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes : <ul style="list-style-type: none"> – Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ; – L'import et l'export de terres (remblais, terre végétale) ; – La mise à nu de surfaces de sol permettant l'implantation des espèces pionnières. Sur la zone de travaux, aucune espèce exotique envahissante pour la région Centre-Val de Loire n'a été observée. Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.	
Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.	
Pendant les travaux une veille sur la présence d'espèce invasive sera mise en place de manière hebdomadaire : Dès qu'une espèce invasive sera identifiée sur site, elle sera systématiquement arrachée. Les filières d'élimination retenue pour ces déchets pourront être : Export vers une filière de méthanisation, export vers une filière de compostage. Des garanties sur la qualité du processus de compostage seront exigées à l'entreprise spécialisée retenue	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Mise en œuvre durant toute la durée des travaux. Les modalités de gestion des espèces exotiques envahissantes détectées en phase travaux et non inventoriées devront être décrites dans les PPE.	
Modalités de suivi envisageables Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie) Suivi pendant 5 ans après les travaux des espèces exotiques envahissantes.	
Coût Forfait : 10 000 €/station espèce ligneuse	

8.1.2.1.4. Mesure de réduction en phase chantier n°4 (MRc4) : Prévention du risque de pollution en phase chantier

Mesures génériques en phase chantier				
E	R	C	A	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
Les mesures environnementales suivantes seront mises en œuvre sur le chantier :				
<u>Thématique produits polluants :</u>				
<ul style="list-style-type: none"> – Établissement des installations de chantier (base vie, aires de stationnement, etc.) en dehors des sites sensibles ; – Étanchéification des aires de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins et interdiction de tout entretien en dehors ; – Fossés ceinturant les aires de stationnement des engins ; – Stockage des produits polluants et du matériel sur des aires aménagées à cet effet. Des rétentions, si possible placées sous abri, seront prévues pour le stockage des produits polluants (carburant, huiles neuves et usagées ...) 				
<u>Thématique eaux superficielles :</u>				
<ul style="list-style-type: none"> – Le matériel à disposition sur le chantier permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée ; – Assainissements provisoires des zones chantier avec traitement avant rejet ; – Implantation des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones à enjeux identifiées et zones humides, et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire ; – Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants ; – Préconisations supplémentaires pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE ; – La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées ; – Les fossés ainsi réalisés seront raccordés aux bassins provisoires, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet aux milieux naturels. Dans le phasage des travaux, l'aménagement des bassins provisoires et des fossés stockeurs pour la phase d'exploitation seront réalisés en premier. Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage décennal et débit de fuite faible (3 l/s/ha) ce qui garantira un écrêtement efficace, y compris durant la période des travaux ; – L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage obtenu dans les bassins d'assainissement provisoires ; – Les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5. Tout prélèvement sera arrêté conformément aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture de l'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse. 				
<u>Thématique MES :</u>				

<ul style="list-style-type: none"> – Les talus définitifs seront végétalisés au plus tôt afin de limiter l'entraînement de MES et d'éviter le développement d'espèces végétales invasives ; – Si nécessaire, les pistes d'accès seront arrosées afin d'éviter l'envol de poussières.
<u>Thématique autres pollutions :</u>
<ul style="list-style-type: none"> – Information, voire formation, des personnels de chantier sur les mesures à mettre en œuvre en cas de pollution ; – Les véhicules et engins utilisés respecteront les normes en vigueur (niveau sonore, émission de particules dans l'atmosphère) et seront équipés de kit anti-pollution ; – Maintenance préventive du matériel et des engins ; – Collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ; – Optimisation et revalorisation des déblais/ remblais.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)
Coût : Intégré au projet

8.1.2.1.5. Mesure de réduction en phase chantier n°5 (MRc5) : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux

Éviter l'intrusion d'amphibiens sur le chantier et le risque d'écrasement lors des migrations pré et postnuptiales

E R C A MRc5 : mise en place de clôtures à amphibiens en phase chantier

Thématique environnementale

Milieux naturels

Descriptif plus complet

Les clôtures à amphibiens seront accolées aux clôtures de mise en défens (cf. MRc1 ci-avant).

Ces barrières permettront aux amphibiens de sortir des emprises chantier et de ne pas y retourner, grâce à la mise en place d'échappatoires.

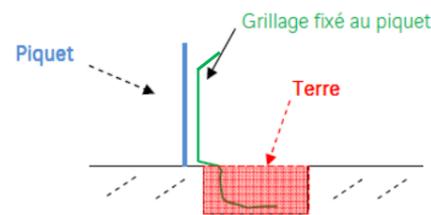
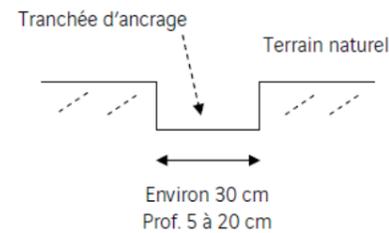
Elles seront mises en place avant la période de reproduction (en début d'hiver, jusqu'à fin janvier) et resteront en place toute la durée du chantier.

Les barrières présenteront les caractéristiques suivantes :

- Pose d'un grillage métallique à petite section, Ø 1,40 mm, présentant une hauteur hors sol de 50 à 60 cm et un maillage de 6,3 mm environ. Ce grillage est enterré sur 20 à 30 cm, puis replié vers l'extérieur sur la partie supérieure pour empêcher le passage des espèces grimpantes sur environ 10 cm, garantissant une hauteur minimale de protection de 50 à 60 cm au-dessus du TN ;
- Le grillage sera maintenu sur les poteaux maintenant la mise en défens.

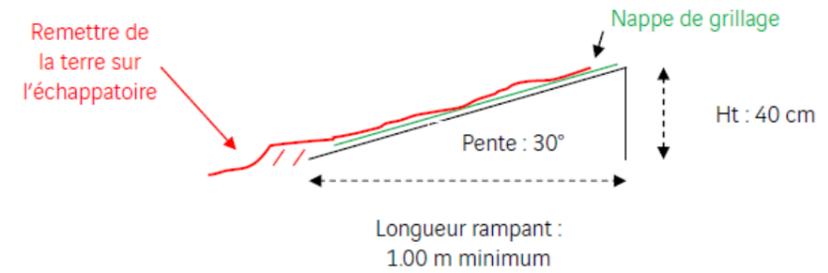
Mode opératoire :

- 1) Réalisation d'une tranchée,
- 2) Pose du grillage de protection de hauteur 1.00 m et de maille 6.3 mm*6.3 mm « à flot »,
- 3) Remblaiement de la tranchée,
- 4) Pose des piquets et fixation grillage.

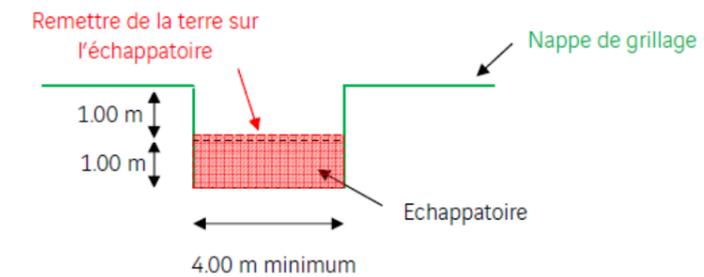


Les échappatoires présenteront les caractéristiques suivantes :

- Disposition des échappatoires orientés vers l'extérieur du chantier pour permettre aux individus de sortir de la zone chantier, mais pas d'y pénétrer. Il s'agit d'un « tremplin » recouvert de terre végétale. On veillera à ce qu'il n'existe pas d'interstice entre la clôture à amphibiens et l'échappatoire.
- Les échappatoires seront implantées avec une moyenne d'une tous les 100 mètres environ, mais leur localisation précise devra être définie en concertation avec un écologue.



Vue en plan :



A chaque extrémité de clôture ou interruption de clôture, un retour en « U » d'un minimum de 1 m + 1 m sera façonné aux extrémités pour inciter les individus à faire demi-tour. La clôture sera maintenue en état de fonctionnement durant toute la durée du chantier.



Exemple de barrière à amphibiens avec échappatoire



Exemple de retour en U à l'extrémité d'une clôture à amphibiens

Le duo « clôture à amphibiens / Mise en défens » sera complété d'un panneau de sensibilisation, visible depuis l'extérieur de la mise en défens.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Mise en œuvre et vérification régulière du bon état du dispositif pendant toute la durée du chantier.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)

Coût

Mise en place clôtures à amphibiens (1100 ml) avec échappatoires (x 5) et panneaux de sensibilisation (x 5) : 20 000 €



Exemple de marquage

- L'arbre sera choqué avant toute action d'abattage à l'aide d'une pince mécanique pour effrayer tout individu potentiel ;
- Abattage de l'arbre par tronçonnage à la base ou à l'aide d'une pince mécanique avec coupe à la base (matériel forestier) sans élaguer l'arbre afin que les branches ralentissent la chute lors de l'abattage ;
- L'arbre sera par ailleurs élingué pour être ralenti dans sa chute à l'aide d'un engin de chantier ;
- L'arbre sera stocké sur place pendant 48 h, cavités orientées vers le haut avant d'être débité et évacué.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue chiroptérologue

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)

Coût

4 500€

8.1.2.1.6. Mesure de réduction en phase chantier n°6 (MRc6) : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères

Limiter l'impact des travaux sur l'activité des chauves-souris et préserver les individus présents dans les cavités arboricoles en phase chantier

E	R	C	A	MRc6 : protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères
---	---	---	---	---

Thématique environnementale	Milieux naturels
-----------------------------	------------------

Descriptif plus complet

L'ensemble des arbres présentant des potentialités d'accueil pour les chauves-souris feront l'objet d'un marquage spécifique par un chiroptérologue.

Les arbres marqués feront l'objet d'une inspection afin de rechercher les cavités et le cas échéant les inspecter minutieusement à l'aide d'une lampe et d'un miroir orientable, et/ou d'une caméra endoscopique et/ou d'une caméra thermique. L'inspection des cavités se fera en dehors de la période de léthargie des chauves-souris (début novembre à mi-mars). Si les cavités sont inoccupées et si la configuration des cavités le permet (loges de pics ou toute autre entrée bien localisée sur l'arbre) des dispositifs anti-retours seront mis en place. Les arbres équipés de dispositif anti-retour peuvent être abattus sur la période s'échelonnant de septembre à fin février.

Pour les arbres n'ayant pas pu être inspectés ou pour les arbres ne pouvant être équipés de dispositifs anti-retour, l'abattage sera réalisé en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et en dehors de la période d'hibernation. Ainsi, la période d'abattage favorable s'étend sur les mois de septembre et octobre.

Durant ces 2 mois, la solution d'abattage des arbres gîtes potentiels sera la suivante :

8.1.2.1.7. Mesure de réduction en phase chantier n°7 (MRc7) : Sauvegarde d'individus protégés dans les emprises

8.1.2.1.8. Mesure de réduction en phase chantier n°8 (MRc8) : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous la RD71

Préserver les individus notamment d'espèces sensibles en phase chantier				
E	R	C	A	MRc7 : sauvegarde d'individus protégés dans les emprises
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
Les gîtes potentiels (favorables aux hérissons, batraciens, reptiles) seront identifiés et marqués au démarrage des travaux de libération des emprises du chantier.				
				
Exemple de repérage de micro-habitats				
Les micro-habitats potentiels repérés seront évacués en dehors des emprises des travaux avant le démarrage des travaux de dévégétalisation sous contrôle de l'écologue référent afin de déplacer les individus d'espèces protégées potentiellement présents au niveau de ces derniers.				
Malgré la pause de clôture, si la présence d'espèces protégées était constatée au sein des emprises des travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier serait prévenu dans l'immédiat afin de permettre le déplacement des individus.				
Une pêche de sauvegarde des éventuels individus d'amphibiens présents en phase aquatique au sein du bassin qui sera repris sera réalisée avant le démarrage des travaux				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Suivi des travaux par un écologue				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)				
Coût				
Coût journée écologue : 600€				
Hypothèse : 5 interventions				

Préserver une continuité entre les individus				
E	R	C	A	MRc8 : mise en place d'un ouvrage de continuité passage à petite faune sous la RD 71
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
Afin de permettre à la petite faune de franchir l'infrastructure et ainsi garder une continuité entre les populations d'espèces, la mise en place d'un passage à petite faune est essentielle. Un passage sera donc mis en place au droit de la RD71 (cf. carte Localisation des mesures de réduction).				
Celui-ci devra suivre des caractéristiques bien précises énoncées dans le guide « Les passages à faune - Préserver et restaurer les continuités écologiques avec les infrastructures linéaires de transport » du Cerema :				
Les caractéristiques techniques de l'infrastructure ne permettant pas la mise en place d'un passage en dalot, il est préférable de s'orienter vers un passage par buse béton. Compte tenu des contraintes de couverture, une buse Ø30cm a été retenue pour le passage sous la RD71.				
Pour une meilleure efficacité, elle sera localisée au droit de la section la plus étroite, à proximité de l'ouvrage hydraulique du Douet. Effectivement, un passage de longueur trop importante aura tendance à constituer une barrière pour la petite faune, et notamment pour le groupe des amphibiens, ce qui n'aurait alors pas l'effet escompté.				
Celui-ci nécessite de remplir l'ouvrage d'une couche de terre pour disposer d'un sol naturel.				
Il faut veiller à l'absence d'obstacle à la sortie de l'ouvrage, qui peuvent piéger ou empêcher la petite faune de traverser. Une rampe d'accès, un busage du fossé, un entonnement (pour diminuer la lame d'eau) ou encore, lorsque les écoulements sont faibles, un remplissage en matériaux drainants (éventuellement recouverts d'un géotextile et de matériaux plus fins) permettent de s'affranchir de ces difficultés.				
L'équipement des extrémités du passage avec des têtes d'ouvrage (préfabriquées ou réalisées en béton coffré) permet de faciliter le raccordement au terrain naturel, de maintenir les terres et de diminuer l'entretien ultérieur.				
La présence de mur en retour ou en « aile » permet quant à elle de diminuer légèrement la longueur de traversée et de faciliter le guidage des animaux jusqu'à l'entrée de l'ouvrage.				
				
Tête d'ouvrage avec des murs ouverts Source : COFIROUTE/Réseau ASF		Dalot fermé Source : Cerema		
Il est important de veiller à l'absence de marche à l'entrée de l'ouvrage. Si l'existence d'une marche n'est pas problématique pour les grandes espèces, elle peut s'avérer plus délicate pour les plus petites (hérissons...).				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Suivi des travaux par un écologue				

<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)</p> <p>MS3 : Suivi du PPF</p>
<p>Coût</p> <p>Buse : 300 à 600 €/ml HT</p> <p>Dalot : 400 à 800 €/ml HT</p>

8.1.2.1.9. Mesure de réduction en phase chantier n°9 (MRc9) : Remise en état des habitats impactés

Restauration des emprises travaux non utiles pour la phase exploitation				
E	R	C	A	MRc9 : remise en état des habitats impactés
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
<p>Les zones concernées par les emprises chantier, mais non nécessaires à l'exploitation seront réaménagées à l'issue de la phase travaux sur la base des caractéristiques écologiques des milieux impactés. Il s'agira généralement de restaurer un couvert végétal herbacé, qui permettra de restaurer des habitats favorables aux espèces des pelouses et prairies.</p> <p>Les travaux relatifs à la réalisation des deux demi-diffuseurs impacteront une partie de l'habitat de l'Hespérie du chiendent (<i>Thymelicus acteon</i>), constitué par les pelouses sèches et les prairies constituées de ses plantes hôtes que sont les poacées.</p> <p>Les habitats impactés ne pouvant être remis en état au sein des sites du projet, les végétalisations seront complétées par les espèces hôtes, restaurant ainsi un couvert végétal favorable.</p> <p>Le site sera ensemencé avec un mélange grainier favorable à la réalisation du cycle de développement de l'espèce. Celui-ci comprendra des espèces appartenant à la famille des Poacées.</p> <p>Les espèces végétales qui seront ensemencées appartiendront pour au moins 50% d'entre elles au Label Végétal Local.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Suivi des travaux par un écologue				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologie)				
Coût				
Ensemencement : 2€/m ²				

8.1.2.1.10. Mesure de réduction en phase exploitation n°1 (MRe1) : Gestion de la végétation

Gestion de la végétation afin de préserver une mosaïque d'habitats favorable à la faune et à la flore				
E	R	C	A	MRe1 : gestion de la végétation
Thématique environnementale		Milieux naturels		
Descriptif plus complet				
<p>Au sein des emprises, sur les zones de friches prairiales, une fauche mécanique sera réalisée tous les 2 ans au mois de septembre/octobre afin d'éviter au maximum les enjeux écologiques (reproduction des oiseaux, individus d'Hespérie du chiendent, etc.). Réalisé par temps chaud afin de conserver une possibilité pour les insectes de fuir devant la machine, la fauche sera centrifuge de manière à repousser la faune vers les zones périphériques. La fauche sera réalisée à 15 cm du sol afin d'épargner la plupart des nids de chenilles réfugiés dans la végétation à quelques centimètres du sol.</p> <p>Les déchets de fauche seront exportés du site.</p> <p>Les zones fauchées seront indiquées dans un plan de gestion spécifique.</p> <p>Cette mesure permettra de favoriser l'expression d'une mosaïque d'habitats favorables au bon développement de la flore et de la faune présente actuellement au sein des emprises.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi du chantier : Bureau d'études spécialisé (MOE, environnement, écologie)				
Coût				
Intégré au coût du projet				

8.1.2.1.11. Mesure de réduction en phase exploitation n°2 (MRe2) : Gestion de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse

Réduire la pollution lumineuse pour la faune nocturne				
E	R	C	A	MRe2 : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse
Thématique environnementale		Milieux naturels		
<p>Descriptif plus complet</p> <p>Pour certains chiroptères ainsi que pour les rapaces nocturnes la lumière artificielle peut constituer une source de perturbation engendrant des troubles comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retardement de sortie du gîte voire abandon de gîte - Perturbation dans le déplacement, désorientation ... <p>Au contraire, certaines espèces de chiroptères peuvent venir chasser à proximité des éclairages les insectes concentrées autour des lampes (Pipistrelles), les rapprochant dangereusement de l'infrastructure. Cette mesure consiste donc à limiter la pollution lumineuse au niveau des gares de péages et de l'aire de covoiturage en adoptant un éclairage orienté vers le sol (éviter le rayonnement) et le faisceau sera le plus limité possible afin de réduire la pollution lumineuse.</p> <p>Il est nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire la proportion de lumière bleue dans les spectres de lumière artificielle - Ne plus éclairer vers le ciel - Limiter l'éclairage au nécessaire avec une densité surfacique de flux lumineux installé ne devant pas dépasser 25 lm/m² en agglomération et 20 lm/m² hors agglomération <p>Ainsi pour les gares de péages et l'aire de covoiturage, toute diffusion de lumière vers le ciel sera évitée par la mise en place d'un éclairage directionnel orienté vers le bas. Les lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique seront proscrites. Le choix sera porté vers des lampes au sodium basse pression, des LED ou tout autre système peu consommateur d'énergie. La quantité de lumière émise (tant en puissance qu'en durée) sera adaptée en fonction des besoins réels par la mise en place de système de contrôle (dimming).</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</p> <p>/</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)</p>				
<p>Coût</p> <p>Intégré au coût du projet</p>				

8.1.3. Localisation des mesures d'évitement et de réduction

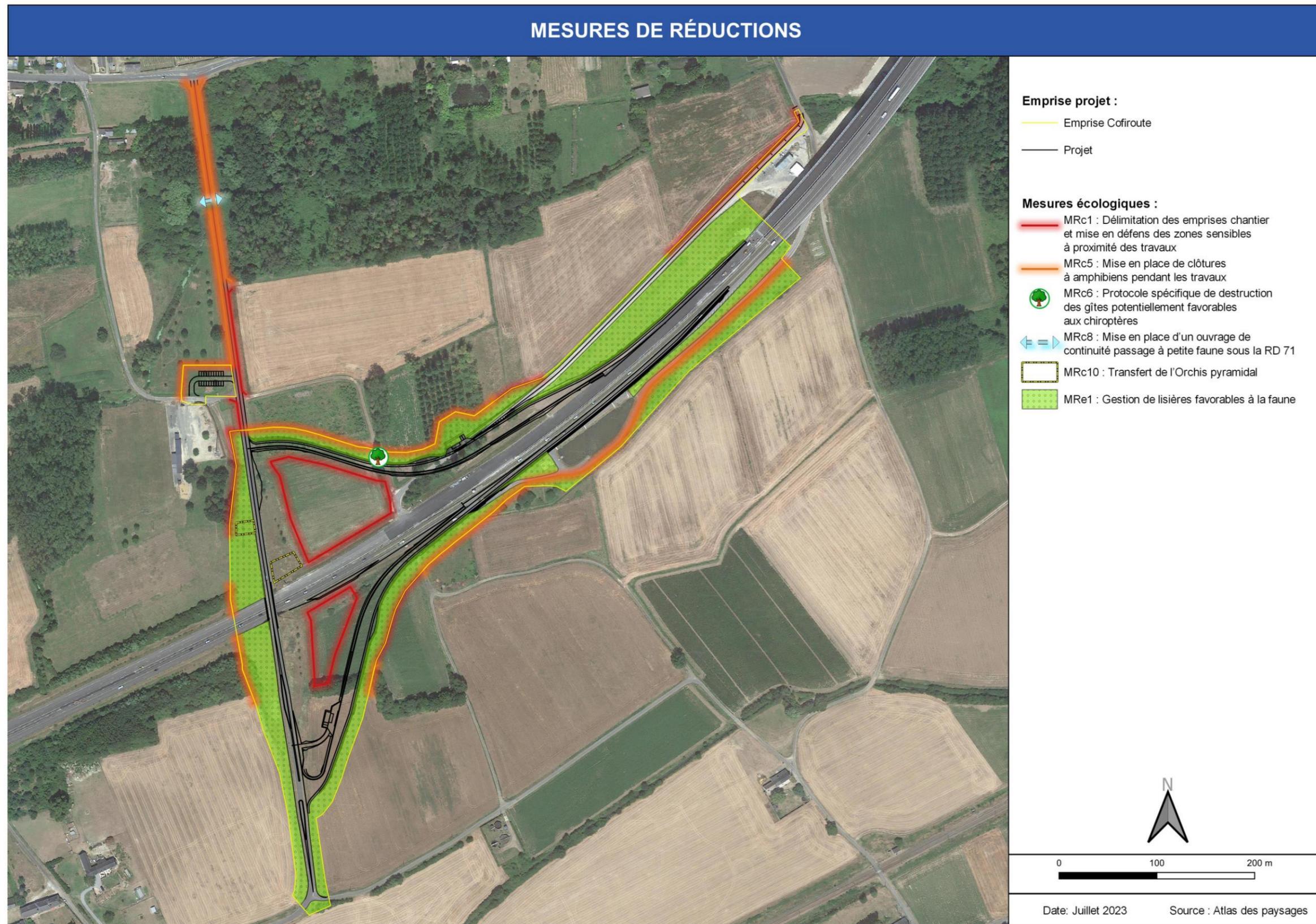


Figure 67 : Localisation des mesures de réductions

8.2. Evaluation du niveau d'incidence

L'évaluation qualitative de l'impact du projet a été réalisée selon la méthode suivante :

1- Dans un premier temps, la **nature de l'impact** du projet sur les habitats naturels et les espèces a été déterminée. Cette détermination s'est fondée sur une étude bibliographique qui a permis de dégager les principaux impacts de l'aménagement :

- Destruction d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces (effet d'emprise directe sur les habitats) et / ou destruction directe d'individus ;
- Rupture des corridors de déplacement ;
- Dérangement / perturbations ;
- Risque de collision ;
- Pollution du milieu de vie.

2- Pour ces différents types d'impacts, l'**intensité des effets du projet** sur les habitats naturels et les espèces floristiques et faunistiques a été évaluée suivant 3 critères, explicités ci-après :

Surface impactée : Cette notion définit la dimension spatiale directement impactée par le projet (destruction ou altération d'habitats ou d'espèces). Afin de relativiser les surfaces touchées dans leur environnement proche, trois niveaux d'intensité d'impact ont été établis en fonction de la proportion de la surface d'habitats naturels ou habitats d'espèces touchés par rapport aux surfaces disponibles à proximité de l'emprise du projet et en continuité.

Durée de l'impact : Cette notion fait référence à la dimension temporelle de l'impact et permet d'évaluer la période pendant laquelle les effets du projet seront ressentis sur l'habitat ou l'espèce considérée. Cette notion intègre également le temps de récupération de l'habitat ou de l'espèce affectée.

- Permanent : l'impact se fait ressentir de façon permanente pendant toute la durée de vie du projet et/ou est irréversible ;
- Phase chantier : l'impact se fait ressentir de façon continue ou discontinue pendant la phase de chantier et cesse dès la fin de ce dernier. Dans le cadre de la Ligne 18, certaines zones seront occupées par des installations de chantier sur des durées variables de quelques mois à plusieurs années. Dans ce cas de figure, il a été considéré que l'impact est assimilable à une incidence sur le long terme. En effet, compte tenu de la durée de l'impact, le temps de résilience des milieux (boisements et zones humides) sera important ce qui a conduit à leur prise en compte dans la définition des mesures de compensation.

Portée de l'impact : Cette notion exprime la portée des effets engendrés par le projet et fait référence à l'aire géographique sur laquelle sera ressenti l'impact. Deux niveaux d'étendues ont été distingués :

- Portée régionale : l'étendue est régionale si le projet est ressenti sur un vaste territoire ou à une distance importante du projet ;
- Portée locale : l'étendue est locale si le projet affecte une espèce localisée à l'intérieur ou à proximité directe des emprises.

Le croisement de ces 3 critères permet la définition de trois classes d'intensité des effets du projet :

Intensité forte : La perturbation altère ou détruit de façon significative et permanente plus de la moitié de l'habitat et/ou remet en cause l'état de conservation local ou régional de l'habitat de l'espèce remarquable qui en est dépendante ou de la population ;

Intensité modérée : la perturbation altère de façon significative et permanente ou temporaire une fraction importante, mais non majoritaire, de l'habitat naturel ou de l'habitat d'espèce, sans remettre en cause l'état de conservation local de l'habitat de l'espèce remarquable qui en est dépendante ou de la population ;

Intensité faible : la perturbation est temporaire, locale et altère de façon significative une faible fraction de l'habitat naturel ou de l'habitat d'espèce.

3- L'obtention du niveau d'impact brut ou résiduel (après prise en compte des mesures) résulte du croisement entre l'enjeu de conservation régional ou national de l'habitat naturel ou de l'espèce (appelée niveau d'enjeu écologique) et l'intensité des impacts :

Evaluation du niveau d'impact en fonction de l'intensité de la perturbation et du niveau d'enjeu écologique de l'espèce impactée.

Niveau d'enjeu écologique

		Fort	Modéré	Faible	Nul
Intensité de l'impact	Fort	Fort	Modéré	Faible	Nul
	Modéré	Fort	Modéré	Faible	Nul
	Faible	Modéré	Faible	Faible	Nul

Le tableau présenté ci-avant constitue une base pour l'évaluation du niveau d'impact et ne saurait en aucun cas être appliqué de manière systématique. En effet, le niveau d'impact peut faire l'objet d'une modulation à la hausse ou à la baisse suivant une expertise reposant sur :

- Les particularités écologiques des habitats ou éthologiques des espèces (capacité au déplacement et valence écologique par exemple) les rendant plus ou moins sensibles à chaque type d'impact ;
- La zone impactée dans l'aire de répartition naturelle des habitats naturels ou des espèces (plus ou moins affectée, en bord ou au centre de l'aire, etc.) influant sur l'état de conservation de l'habitat naturel ou des populations.

4- L'**impact global du projet** est évalué en prenant en considération l'impact le plus discriminant pour l'habitat naturel ou l'espèce. Ainsi, si pour un taxon donné, le projet engendre un impact faible en termes de pollution du milieu de vie, de collision, de dérangement et de rupture des corridors, mais un impact fort pour la destruction d'habitat, alors l'impact du projet sera considéré fort.

Critère de hiérarchisation des impacts sur les habitats naturels et les espèces

Hiérarchisation des impacts	Absence d'impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
Critère surfacique	-	La perturbation est temporaire, locale et n'altère de façon significative qu'une faible fraction de l'habitat disponible localement	La perturbation altère de façon significative et permanente ou durant la phase chantier une fraction importante, mais non majoritaire, de l'habitat sans remettre en cause l'état de conservation local de l'habitat, de l'espèce qui en est dépendante ou de la population	La perturbation est permanente, locale ou régionale et altère de façon significative plus de la moitié de l'habitat

La méthodologie employée pour la suite est chronologique

- Définition de l'**impact brut** du projet : correspond à son impact en absence de mise en œuvre de mesures.
- Viennent ensuite la définition des mesures d'évitement et de réduction à l'issue desquelles un **impact résiduel** peut malgré tout subsister.
- Si cet impact résiduel est jugé significatif, alors des mesures compensatoires devront être prévues en dernier recours.

C'est le principe de la démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

8.3. Présentation des impacts sur la flore protégée et mesures associées

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces de flore protégées identifiées au sein de la l'aire d'étude rapprochée et justifie les raisons ayant conduits à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur la flore protégée recensée induisant ou non une dérogation

Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)	<p>Les travaux engendreront la destruction directe de stations d'Orchis pyramidal de par le remblaiement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 stations de moins de 20 individus. <p>=> Cette espèce ne peut être totalement évitée par le projet.</p>	<p>ME1 Evitement des zones sensibles</p> <p>MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux</p> <p>MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires</p> <p>MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier</p> <p>MRC9 : Remise en état des habitats impactés</p> <p>MRe1 : Gestion de la végétation</p>	<p>Non Significatif</p>	<p>OUI car déplacement de l'espèce d'Orchis pyramidal dans le cadre de la MCG</p>

8.4. Présentation des impacts sur la faune protégée et mesures associées

8.4.1. Justification des espèces d'oiseaux retenues dans la demande de dérogation

Compte tenu du nombre important d'espèces d'oiseaux protégées potentiellement impactées par le projet, la caractérisation des impacts sur l'avifaune a été réalisée à deux échelles :

- l'analyse des incidences du projet pour les espèces qui présentent un enjeu écologique fort à faible ;
- l'analyse des incidences par cortège d'espèces et non spécifiquement, pour les espèces présentant un enjeu écologique très faible ou non significatif.

Les cortèges traités dans la suite du chapitre sont les suivants :

- cortège des zones humides ;
- cortège des milieux forestiers ;
- cortège des milieux ouverts et anthropiques ;
- cortège des buissons et lisières.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces d'oiseaux protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduit à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces d'oiseaux protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Cortèges	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Zones humides	Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	Espèces en alimentation uniquement au sein de l'aire d'étude. Les zones d'implantation du projet, incluant les aires de travaux, ne sont pas indispensables à la réalisation du cycle biologique de ces espèces (absence de sites de repos et de reproduction).	ME1 Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.	NON
	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	=> Les impacts du projet sur ces espèces ne sont pas significatifs.			
	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Les travaux engendreront un impact sur les habitats favorables à la Cisticole des joncs, remettant ainsi en cause la bonne réalisation du cycle biologique de l'espèce. A ce titre l'impact est jugé modéré. => Les impacts du projet sur cette espèce sont significatifs.	ME1 Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Destruction directe définitive d'habitat favorable à l'avifaune des zones humides : -2,9 ha d'habitat favorable Impact résiduel faible	OUI

Cortèges	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation	
	Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	<p>Les travaux n'engendreront pas la destruction d'habitats favorable à ces espèces.</p> <p>=> Les impacts du projet sur ces espèces ne sont pas significatifs.</p>	<p>ME1 : Évitement des zones sensibles</p> <p>MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux</p> <p>MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires</p> <p>MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier</p> <p>MRC6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères</p> <p>MRC9 : Remise en état des habitats impactés</p> <p>MRe1 : Gestion de lisières favorables à la faune</p> <p>MRe2 : Gestion de la végétation</p>	<p>Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.</p>	<p>NON</p>	
	Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)					
Milieux forestiers	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	<p>Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitat favorable à l'avifaune forestière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,5 ha de Peupleraie ; • 0,1 ha de Chênaie charmaie ; • 0,04 ha de Frênaie. <p>On notera que seule la Chênaie charmaie et la Frênaie présente un réel intérêt pour ce groupe.</p> <p>Par ailleurs, la perte d'habitats représente une proportion très faible de l'habitat favorable à ces taxons (<5% en considérant les boisements au nord : Saulaies-Frênaies et Peupleraies).</p> <p>Espèces soumises à un impact minime du fait de leurs caractères ubiquistes. Les zones d'implantation du projet, incluant les aires de travaux, ne sont pas indispensables au vu de leur taille à la réalisation du cycle biologique de l'espèce. Ces espèces pourront donc se maintenir sur les habitats périphériques. Le projet n'aura pas un impact significatif sur le devenir de ces populations.</p> <p>=> Les impacts du projet sur ces espèces ne sont pas significatifs.</p>	<p>ME1 Evitement des zones sensibles</p> <p>MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux</p> <p>MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires</p> <p>MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier</p> <p>MRC6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères</p> <p>MRC9 : Remise en état des habitats impactés</p> <p>MRe1 : Gestion de la végétation</p>	<p>Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.</p>	<p>NON</p>	
						Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)
						Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)
						Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)
						Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)
						Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)
						Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)
						Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)
						Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
						Pic vert (<i>Picus viridis</i>)
						Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)
						Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)
						Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)
						Roitelet triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)
						Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)
	Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)					
	Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)					
	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)					

Cortèges	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Les travaux n'engendreront pas la destruction d'habitats favorable à cette espèce. => Les impacts du projet sur cette espèce ne sont pas significatifs.	ME1 Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.	NON
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Espèces en alimentation uniquement au sein de l'aire d'étude. Les zones d'implantation du projet, incluant les aires de travaux, ne sont pas indispensables à la réalisation du cycle biologique de ces espèces (absence de sites de repos et de reproduction). => Les impacts du projet sur ces espèces ne sont pas significatifs.			
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)				
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)				
	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)				
	Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)				
Buissons et lisières	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Les travaux engendreront un impact sur les habitats favorables à l'avifaune des buissons et lisières (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre), remettant ainsi en cause la bonne réalisation du cycle biologique de l'espèce. A ce titre l'impact est jugé modéré. => Les impacts du projet sur ces espèces sont significatifs.	ME1 Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Destruction directe définitive d'habitat favorable à l'avifaune des milieux des buissons et lisières : - 3,2 ha d'habitat favorable Impact résiduel faible	OUI
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)				
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)				
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)				
	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Espèce contacté uniquement en passage migratoire au sein de l'aire d'étude. Les zones d'implantation du projet, incluant les aires de travaux, ne sont pas indispensables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce (absence de sites de repos et de reproduction). => Les impacts du projet sur cette espèce ne sont pas significatifs.	ME1 Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.	NON

8.4.2. Justification des espèces d'amphibiens retenues dans la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces d'amphibiens protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduit à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces d'amphibiens protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Groupes	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Anoures	Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Les travaux de dévégétalisation impacteront à la marge l'habitat terrestre des amphibiens (principalement des anoures). On notera que cet impact est faible au regard de la disponibilité et de la qualité des habitats favorables. En phase d'exploitation, l'augmentation du trafic sur la RD71 est susceptible d'augmenter le risque de mortalité pour les individus traversant la route (présence de boisements humides liés au Douet de part et d'autre de la route). Aucun impact n'est à attendre sur les milieux de reproduction de ces espèces. => Les impacts du projet sur ces espèces sont jugés faibles.	ME1 : Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.	OUI car les pêches de sauvegarde et la capture d'amphibien présent fortuitement dans les emprises en phase travaux nécessite une dérogation
	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)				
	Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)				
	Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)				
Urodèles	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)				

8.4.3. Justification des espèces de reptiles retenues dans la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces de reptiles protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduit à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces de reptiles protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>)	Habitat terrestre et/ou zone de reproduction et/ou individus pouvant rentrer en interaction avec le projet et les travaux associés. => Les impacts du projet sur ces espèces sont faibles.	ME1 : Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc8 : Mise en place d'un ouvrages continuité passage à petite faune MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.	NON
Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)				
Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>)				
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)				
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)				
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)				

8.4.4. Justification des espèces d'insectes retenues dans la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces d'insectes protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduits à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces d'insectes protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	<p>Petite libellule protégée au niveau national et inscrit à l'annexe II de la directive Habitats affectant les eaux courantes de faible importance comme les ruisseaux ou les fossés. Espèce observée proche du futur parking de co voiturage, aucun impact direct n'est porté par l'aménagement, néanmoins, en l'absence de mesure, un risque de pollution accidentelle des eaux du Douet (habitat de l'espèce) n'est pas à exclure.</p> <p>=> Les impacts du projet sur cette espèce est faible.</p>	<p>ME1 : Évitemment des zones sensibles</p> <p>MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux</p> <p>MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier</p> <p>MRC9 : Remise en état des habitats impactés</p> <p>MRe1 : Gestion de la végétation</p>	<p>Pas d'impact résiduel sur ces espèces. Celui-ci est jugé non significatif.</p>	NON

8.4.5. Justification des espèces de mammifères terrestres retenues dans la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces de mammifères terrestres protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduits à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces de mammifères terrestres protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	<p>La réalisation des aménagements induit la destruction d'habitats favorables à l'Écureuil Roux, ainsi qu'au Hérisson d'Europe. Cet impact est très faible au regard de la proportion d'habitats favorable disponible. Le risque de destruction d'individus en phase chantier est exclu au regard de la capacité de fuite des individus (pour l'Écureuil roux exclusivement).</p> <p>=> Les impacts du projet sur ces espèces sont faible.</p>	<p>ME1 : Evitement des zones sensibles</p> <p>MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux</p> <p>MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier</p> <p>MRC5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux</p> <p>MRC7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises</p> <p>MRC8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune</p> <p>MRC9 : Remise en état des habitats impactés</p> <p>MRe1 : Gestion de la végétation</p>	<p>Compte tenu des mesures mises en œuvre, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte au bon état de conservation de ces espèces.</p> <p>=> Impact résiduel non significatif</p>	NON
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)				

8.4.6. Justification des espèces de chiroptères retenues dans la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces des chiroptères protégés identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'influence du projet et justifie les raisons ayant conduits à les prendre ou non en compte dans la présente demande de dérogation.

Impacts sur les espèces des chiroptères protégées identifiées induisant ou non une dérogation

Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Nécessité de dérogation
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Destruction d'un seul arbre à potentialité faible au droit de l'aménagement. Cet impact est très faible au regard de la proportion d'habitats favorable disponible. => Les impacts du projet sur ces espèces sont significatifs.	ME1 : Evitement des zones sensibles MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation MRe2 : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse	Compte tenu des mesures mises en œuvre, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte au bon état de conservation de ces espèces. => Impact résiduel non significatif	NON
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)				
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)				
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)				
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)				
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)				
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)				

8.5. Synthèse des espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation

Compte tenu des mesures mises en œuvre, seule un impact résiduel est à attendre sur une espèce floristique, cinq espèces d'amphibiens, et cinq espèces d'oiseaux appartenant aux guildes des zones humides et des buissons et lisières.

Les espèces faisant l'objet d'un dossier de demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement d'habitats d'espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement sont listées dans le tableau ci-dessous.

Espèces protégées identifiées induisant une dérogation

Groupe	Nom français	Nom scientifique
Flore	Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>
	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>

9. PRÉSENTATION DES ESPÈCES FAISANT L'OBJET DE LA DÉROGATION

9.1. Impact du projet sur la flore

Les espèces listées sont les suivantes :

Niveau d'enjeu des espèces de flore nécessitant une demande de dérogation

Nom français	Enjeu écologique
Orchis pyramidal	Modéré

9.1.1. L'Orchis pyramidal

9.1.1.1. Présentation de l'espèce

9.1.1.1.1. Statut

L'espèce est protégée au niveau régional, a un statut « préoccupation mineure » et, est considérée comme rare en Centre-Val de Loire.

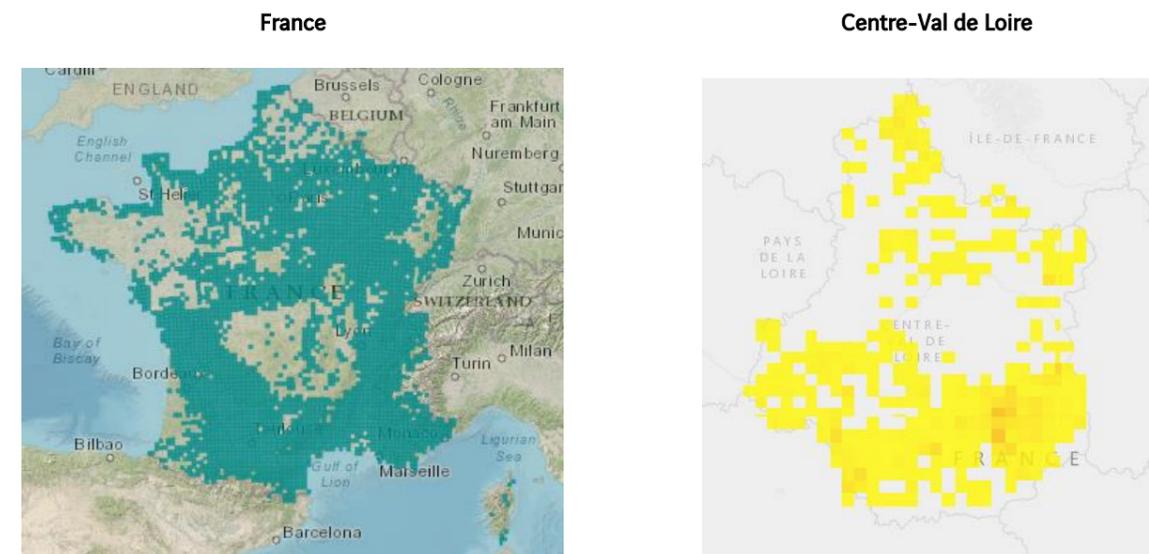


Orchis pyramidal
 Source : IEA45

9.1.1.1.2. Habitat et écologie

L'Orchis pyramidal est une espèce typique des milieux herbacés mésophiles comme les friches et les prairies.

9.1.1.1.3. Répartition



Source : INPN

9.1.1.1.4. Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, l'Orchis pyramidal a été noté à l'ouest de part et d'autre de la RD71. Trois stations ont été observées pour un total de moins de 20 individus.

9.1.1.2. Analyse des impacts bruts

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	Faible
				En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de pollution accidentelle existe : <ul style="list-style-type: none"> – Pollution aux hydrocarbures liés à la présence d'engins (maintenance, rupture de flexible), – Envol de poussières et dépôt sur les feuilles, induisant une altération de l'activité photosynthétique
	Destruction d'individus	Permanent	Locale	Modéré
				En phase travaux plusieurs stations d'Orchis pyramidal présentes au sein des emprises définitive seront détruites. Ces travaux entraineront la destruction de 3 stations, pour un total de moins de 20 individus.

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
	Prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>En l'absence de mesures, la perturbation des sols générée par les travaux est susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes sur les parties récemment remaniées. Ce risque est toutefois considéré comme faible dans la mesure où ces espèces sont très peu présentes sur le site (faible banque de graine et de propagule).</p>
Exploitation	Pas d'impact envisagé sur les habitats naturels et la flore. L'espèce est susceptible de se maintenir dans les délaissés autoroutiers.			

Le transfert d'Orchis pyramidal (**MC6**) demeure une mesure expérimentale. Toutefois, s'agissant de cette espèce plutôt tolérante, les retours d'expérience de transfert sont globalement positifs. Cette espèce se développe fréquemment sur les talus autoroutiers. Les mesures de gestion de la végétation adaptée des délaissés verts seront favorables au développement de cette espèce.

S'agissant d'une espèce en bon état de conservation et largement répartie en région Centre, il est considéré que les impacts du projet ne sont pas susceptibles de remettre en cause la conservation de l'espèce. Néanmoins, le déploiement de la mesure de transfert de l'espèce justifie la présente demande de dérogation.

9.1.1.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur l'Orchis pyramidal. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Non significatif
	MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+	
	MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+++	
	MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	+++	
	MRC9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MC6 : Transfert de l'Orchis pyramidal	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	+++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

La stricte limitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles (**MRC1**), adaptation des périodes de travaux préparatoires (**MRC2**), la prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes (**MRC3**), la prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRC4**), ainsi que la remise en état des habitats impactés (**MRC9**), la gestion de la végétation (**MRe1**) permettront de réduire de manière significative les impacts sur les habitats naturels et la flore.

9.2. Impact du projet sur les oiseaux

9.2.1. Cortège des zones humides

Les espèces listées sont les suivantes :

Niveau d'enjeu des espèces du cortège des zones humides nécessitant une demande de dérogation

Nom français	Enjeu écologique
Cisticole des joncs	Modéré

Les espèces présentant un enjeu écologique non significatif ou très faible sont décrites à l'échelle du cortège. Les espèces présentant un enjeu écologique faible à fort, sont étudiées individuellement à la suite de l'évaluation générale du cortège au sein de fiche espèce spécifique.

9.2.1.1. La Cisticole des joncs

9.2.1.1.1. Présentation de l'espèce

Statut

L'espèce est protégée au niveau national, et considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale.



Cisticole des joncs
Source : S.Wroza

Habitat et écologie

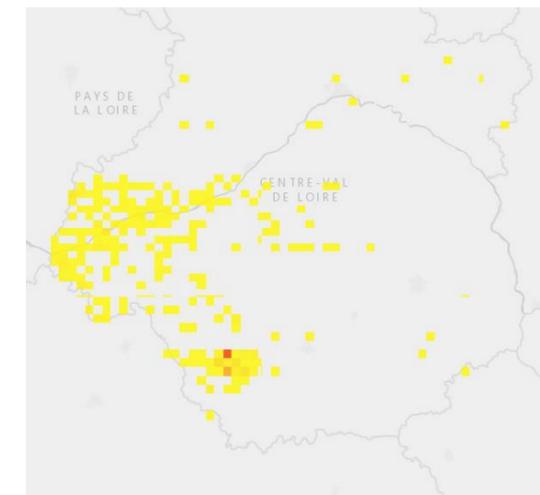
Il s'agit d'une espèce de passereau affectionnant les friches abandonnées et les lisières de terres agricoles et nichant dès la première quinzaine de mars dans un nid situé à moins de 50 cm du sol. Elle effectue jusqu'à trois nichées (d'avril à août) et se nourrit presque exclusivement d'insectes et d'autres arthropodes.

Répartition

La population française est estimée à 30 000 à 50 000 couples nicheurs (2009-2012) (ISSA et MULLER, 2015). Sur la période 2001-2012 l'espèce a subi un déclin modéré en France.

France

Centre-Val de Loire



Source : INPN

Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, la Cisticole des joncs a été noté au nord-ouest, au droit d'une peupleraie. Un couple fréquente la zone d'étude.

9.2.1.1.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur la Cisticole des joncs :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et d'individus d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe d'habitats favorables à la nidification d'au moins un couple de Cisticole des joncs : – Destruction de 2,9 ha d'habitat ouverts. En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins, cette espèce nichant près du sol. A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	Faible
		Temporaire	Locale	Faible

Impacts du projet				Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)			Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de l'avifaune en raison de l'émission de bruits, vibrations et présence de personnel de chantier. Ces perturbations sont susceptibles de gêner la Cisticole des joncs, pouvant perturber l'installation de nids ou contraindre à l'abandon de nichée.
Exploitation	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	<p>Faible</p> <p>La Cisticole des joncs est susceptible de franchir l'infrastructure en volant par-dessus. L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à son déplacement. L'autoroute existante constitue déjà un élément fragmentant dans le paysage. Par ailleurs les vitesses sur les nouvelles bretelles seront plus faibles que sur l'autoroute ce qui limite d'autant le risque de collision.</p> <p>En l'absence de mesures, cet impact est faible.</p>
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	<p>Faible</p> <p>Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à cette espèce. L'espèce s'accommode bien des friches en bordure de route et semble tolérer les perturbations liées à la circulation.</p>

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (MRC2) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (MRC4) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (MRC9), ainsi que la gestion de la végétation (MRe1) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive de 2,9 ha d'habitats favorables à la reproduction de la Cisticole des joncs. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.2.1.1.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur la Cisticole des joncs. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

9.2.2. Cortège des buissons et lisières

Les espèces listées sont les suivantes :

Niveau d'enjeu des espèces du cortège des buissons et lisières nécessitant une demande de dérogation

Nom français	Enjeu écologique
Chardonneret élégant	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré
Pie-grièche écorcheur	Modéré
Tarier pâtre	Faible

Les espèces présentant un enjeu écologique non significatif ou très faible sont décrites à l'échelle du cortège. Les espèces présentant un enjeu écologique faible à fort, sont étudiées individuellement à la suite de l'évaluation générale du cortège au sein de fiche espèce spécifique.

9.2.2.1. Description du cortège

Les différentes sessions d'inventaires ont permis de recenser 10 espèces au sein de ce cortège, dont 9 sont considérées comme nicheurs possibles et protégées. Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) sont les quatre espèces protégées à enjeux sur le site d'étude.

Sur l'ensemble des habitats des buissons et lisières que comporte l'aire d'étude, 3.2 ha favorables seront détruits lors des travaux ; trois habitats composent ce cortège :

- **Fourrés humides à Saules** : présent en bordure de la partie Sud-Est de l'autoroute, à proximité du bassin autoroutier. Il s'agit d'une formation végétale arbustive dominée par le Saule cendré (*Salix cinerea*) qui forme des petits massifs dans des dépressions topographiques humides. La strate herbacée en bordure des Saules est composée d'espèces hygrophiles ou méso-hygrophiles comme l'Eupatoire à feuilles de chanvre (*Eupatorium cannabinum*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), la Menthe suave (*Mentha suaveolens*), la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), ainsi qu'une espèce patrimoniale : le Souchet long (*Cyperus longus*).
- **Fourrés acidiphiles** : ces fourrés ont été observés ponctuellement en contrebas du chemin d'accès au bassin autoroutier au Sud de l'autoroute et à l'Est de la zone d'étude. Il s'agit d'une formation arbustive dominée par des ligneux typiques des milieux acides : l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le Genet à balais (*Cytisus scoparius*). On note aussi la présence assez marquée de la Ronce commune (*Rubus fruticosus gr.*) et du Rosier des chiens (*Rosa canina gr.*).
- **Friches prairiales** : les friches prairiales occupent également une place importante dans l'aire d'étude. On les retrouve en effet sur l'ensemble des bermes autoroutières et des espaces interstitiels le long de la D71, en particulier au niveau du pont traversant l'autoroute. Il s'agit d'un habitat herbacé, composé d'un mélange d'espèces typiques des friches mais aussi des prairies. Ainsi, le fond floristique est riche en graminées prairiales comme le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Houllue laineuse (*Holcus lanatus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), ou encore l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*). Le reste du cortège est composé d'un vaste panel de plantes dicotylédones typiques des prairies et des friches avec notamment la Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Centaurée jacée (*Centaurea jacea gr.*). Le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), ou encore le Cirse des champs (*Cirsium vulgare*). Plusieurs espèces patrimoniales ont été observées dans cet habitat : le Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*), la Vesce jaune (*Vicia lutea*), le Brome des champs (*Bromus arvensis*) et l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), seule espèce végétale protégée de la zone d'étude. Comme à Langeais Nord, le Chiendent du Pont (*Elytrigia obtusifolia*) qui est une espèce naturalisée, colonise de nombreuses bermes avec un comportement d'espèce invasive.

9.2.2.1.1. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur l'avifaune :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables à l'avifaune : <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 3,2 ha d'habitat favorable à l'avifaune des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, Chardonneret). En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins pour ces espèces nichant dans la végétation arbustive ou près du sol. A ce titre l'impact est jugé modéré.
				Faible
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	En l'absence de mesures, la pollution accidentelle des sols peut conduire à une destruction de la flore, et créer une perte d'habitat pour ces espèces.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	Faible
Exploitation	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	Faible
				Les espèces sont susceptibles de franchir l'infrastructure en volant par-dessus. L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à leurs déplacements. L'autoroute existante constitue déjà un élément fragmentant dans le paysage. Par ailleurs les vitesses sur les nouvelles bretelles seront plus faibles que sur l'autoroute ce qui limite d'autant le risque de collision. En l'absence de mesures, cet impact est faible.
				Faible
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à ce groupe.

9.2.2.1.3. Analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les oiseaux. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (**MRc2**) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRc4**) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (**MRc9**), ainsi que la gestion de la végétation (**MRe1**) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive d'habitats favorables à la reproduction de l'avifaune remarquable des milieux ouverts et des milieux semi ouverts. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.2.2.2. Le Chardonneret élégant

9.2.2.2.1. Présentation de l'espèce

Statut

L'espèce est protégée au niveau national, et considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale.



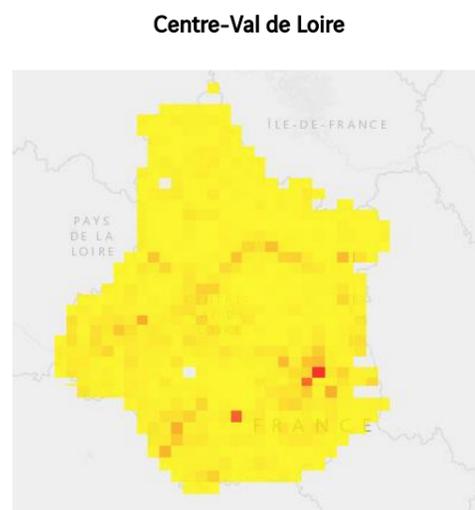
Chardonneret élégant
 Source : S.Wroza

Habitat et écologie

Il s'agit d'une espèce de passereau affectionnant les milieux ouverts à semi-ouverts, comme les clairières, les bords de route ou encore les friches arbustives. Il niche dans les arbres à une hauteur comprise entre 2 mètres et 10 mètres et se nourrit principalement de graines.

Répartition

La population française est estimée à 1 000 000 à 2 000 000 couples nicheurs (2009-2012) (ISSA et MULLER, 2015). Sur la période 2009-2012 l'espèce a subi un déclin modéré en France, et sur la période 2001-2012, elle a subi un fort déclin sur le territoire français.



Source : INPN

Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, le Chardonneret élégant a été noté à l'est, au droit des friches prairiales. Un total de 5 nicheurs possibles et 4 nicheurs certains a été observé (2 à 3 couples).

9.2.2.2.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur le Chardonneret élégant :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables à la nidification et à l'alimentation du Chardonneret élégant : – Destruction de 3,2 ha d'habitat favorable. En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins pour cette espèce nichant dans des arbustes ou petits arbres. A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	Faible
Exploitation	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	Faible
				Le Chardonneret élégant est susceptible de franchir l'infrastructure en volant par-dessus. L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à son déplacement. L'autoroute existante constitue déjà un élément fragmentant dans le paysage. Par ailleurs les vitesses sur les nouvelles bretelles seront plus faibles que sur l'autoroute ce qui limite d'autant le risque de collision.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	Faible
				Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à cette espèce.

9.2.2.2.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur le Chardonneret élégant. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (MRc2) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (MRc4) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (MRc9), ainsi que la gestion de la végétation (MRe1) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive (3,2 ha) d'habitats favorables à la reproduction du Chardonneret élégant (2-3 couples). Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.2.2.3. La Linotte mélodieuse

9.2.2.3.1. Présentation de l'espèce

Statut

La Linotte mélodieuse est protégée au niveau national. Elle est considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale et comme « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale.



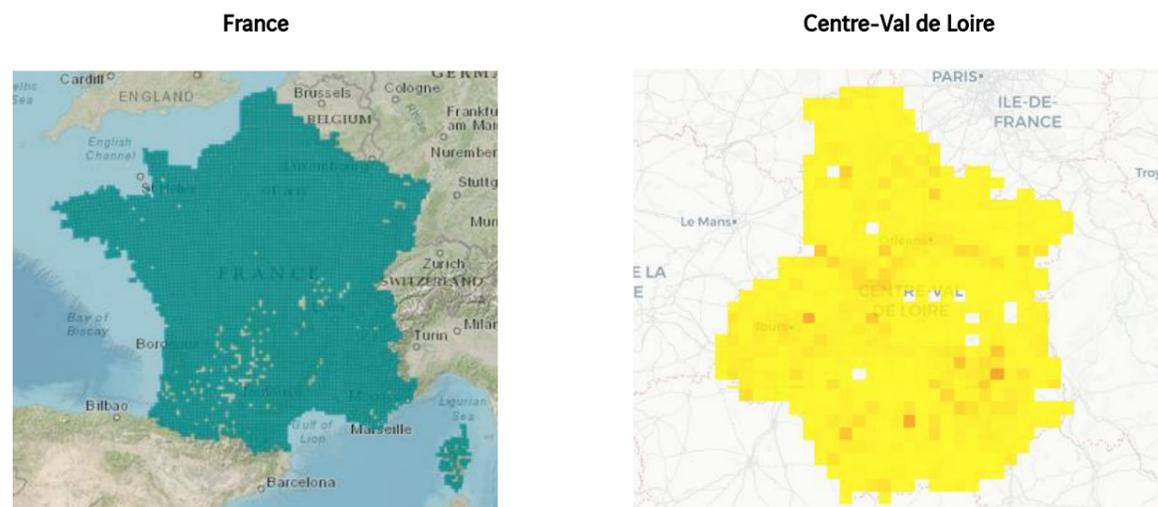
Linotte mélodieuse
Source : F.Jiguet

Habitat et écologie

Il s'agit d'une espèce de passereaux fréquentant les milieux ouverts tels que les friches, les prairies avec arbustes voire des milieux semi-ouverts. Elle se nourrit de végétaux mais aussi d'invertébrés lors de la période de reproduction, et construit son nid dans la partie basse de buissons denses. Sa nidification peut commencer de mi-avril et s'étendre jusqu'au début de l'été si elle effectue une seconde nichée.

Répartition

La population française est estimée à 500 000 à 1 000 000 couples nicheurs (2009-2012) (ISSA et MULLER, 2015). Sur la période 1989-2012 l'espèce a subi un fort déclin en France.



Source : INPN

Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, la Linotte mélodieuse a été noté sur plusieurs zones, et notamment au droit des friches prairiales. Un total de 3 nicheurs certains a été observé au sud de la zone, au droit d'une zone de fourrés acidiphiles, et 5 nicheurs certains au droit de friches prairiales. Sur ce même habitat, au nord de l'autoroute, 2 nicheurs probables ont été observés. Enfin, à l'ouest, au droit de friches prairiales, 2 nicheurs probables ont été observés (soit un total de 5 à 6 couples).

9.2.2.3.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur la Linotte mélodieuse :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables à la Linotte mélodieuse : <ul style="list-style-type: none"> – Destruction de 3,2 ha d'habitat favorable. En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins pour ces espèces nichant dans la végétation arbustive (fourrés). A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	Faible
Exploitation	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	Faible
				Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de l'avifaune en raison de l'émission de bruits, vibrations et présence de personnel de chantier. Ces perturbations sont susceptibles de gêner la Linotte mélodieuse, pouvant perturber l'installation de nids ou contraindre à l'abandon de nichée.
	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	Faible
		Permanente	Locale	Faible

Impacts du projet				Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)			Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à cette espèce.

9.2.2.3.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur le Chardonneret élégant. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (MRc2) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (MRc4) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (MRc9), ainsi que la gestion de la végétation (MRe1) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive d'habitats favorables (3,1 ha) à la reproduction de la Linotte mélodieuse (5 à 6 couples concernés). Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.2.2.4. La Pie-grièche écorcheur

9.2.2.4.1. Présentation de l'espèce

Statut

La Pie-grièche écorcheur est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Elle est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale.



Pie-grièche écorcheur
 Source : S.Wroza

Habitat et écologie

Il s'agit d'un passereau nichant dans les milieux ouverts avec des buissons. Elle se nourrit principalement d'insectes et parfois de micromammifères qu'elle empale sur des épines ou des barbelés. Un couple a été observé dans la zone de friche abandonnée.

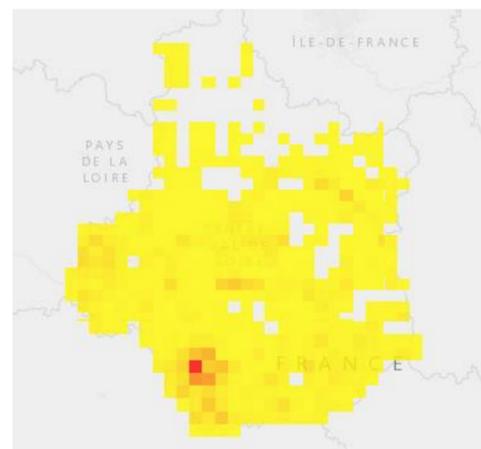
Répartition

La population française est estimée à 100 000 à 200 000 couples nicheurs (2009-2012) (ISSA et MULLER, 2015). Sur la période 1989-2012 l'espèce reste stable en France.

France



Centre-Val de Loire



Source : INPN

Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, la Pie-grièche écorcheur a été notée au sud, au droit d'une friches prairiales. Un couple nicheur certain a été observé.

9.2.2.4.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur la Pie grièche écorcheur.

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables à la Pie-grièche écorcheur : <ul style="list-style-type: none"> – Destruction de 2,9 ha d'habitat favorables. En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins pour ces espèces nichant dans la végétation arbustive (fourrés). A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	Faible
Exploitation	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	Faible
				Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de l'avifaune en raison de l'émission de bruits, vibrations et présence de personnel de chantier. Ces perturbations sont susceptibles de gêner la Pie-grièche écorcheur, pouvant perturber l'installation de nids ou contraindre à l'abandon de nichée.
Exploitation	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	Faible
				Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à cette espèce.

9.2.2.4.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur le Chardonneret élégant. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRC6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRC9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (**MRC2**) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRC4**) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (**MRC9**), ainsi que la gestion de la végétation (**MRe1**) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive d'habitats favorables à la reproduction d'un couple de Pie-grièche écorcheur. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.2.2.5. Le Tarier pâtre

9.2.2.5.1. Présentation de l'espèce

Statut

Le Tarier pâtre est protégé au niveau national et considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge nationale. Il s'agit d'une espèce de passereau fréquentant les milieux ouverts avec des arbustes (friches, prairies etc.) et se nourrissant exclusivement d'insectes.



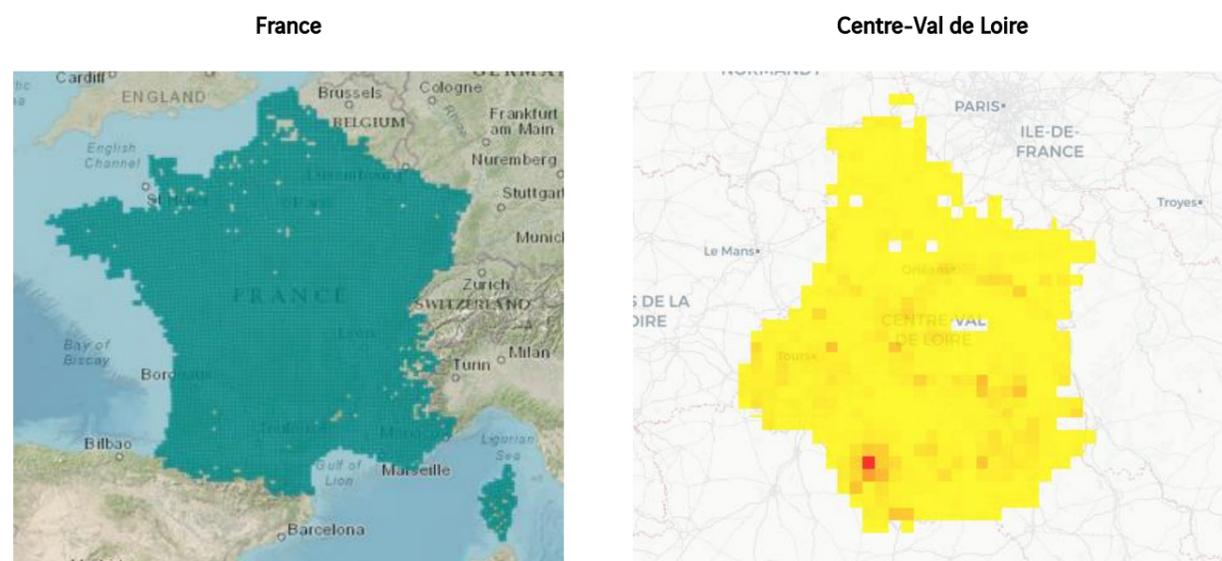
Tarier pâtre
Source : S.Wroza

Habitat et écologie

Il s'agit d'une espèce de passereau fréquentant les milieux ouverts avec des arbustes (friches, prairies etc.) et se nourrissant exclusivement d'insectes.

Répartition

La population française est estimée à 200 000 à 300 000 couples nicheurs (2009-2012) (ISSA et MULLER, 2015). Sur la période 1989-2012 l'espèce reste stable en France, mais subit un fort déclin entre 2001 et 2012.



Source : INPN

Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, le Tarier pâtre a été noté au sud, au droit des friches prairiales à l'ouest de la RD71. Un total de 2 nicheurs certains a été observé à l'ouest de la zone d'étude, au sein de friches prairiales, ainsi qu'au nord de l'autoroute.

9.2.2.5.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur le Tarier pâtre:

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Modéré
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables au Tarier pâtre : – Destruction de 2,9 ha d'habitat favorables. En phase chantier, en l'absence de mesure un risque de destruction de nichée est à craindre par les engins pour ces espèces nichant dans proche du sol. A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	Faible
Exploitation	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	Faible
				Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de l'avifaune en raison de l'émission de bruits, vibrations et présence de personnel de chantier. Ces perturbations sont susceptibles de gêner le Tarier pâtre, pouvant perturber l'installation de nids ou contraindre à l'abandon de nichée.
	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	Faible
Exploitation	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	Faible
				Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à cette espèce.

9.2.2.5.3. Mesures et analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur le Tariet pâtre. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	Faible
	MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRC6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRC9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux de dévégétalisation seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (MRC2) ce qui permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (MRC4) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (MRC9), ainsi que la gestion de la végétation (MRe1) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur cette espèce.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive d'habitats favorables à la reproduction du Tariet pâtre (1 couple). Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

9.3. Impact du projet sur les amphibiens

Les espèces d'amphibiens qui font l'objet de la présente demande de dérogation sont les suivantes :

Niveau d'enjeu des espèces d'amphibiens nécessitant une demande de dérogation

Nom français	Enjeu écologique
Crapaud commun	Très faible
Grenouille agile	Faible
Grenouille commune	Très faible

Nom français	Enjeu écologique
Grenouille rieuse	Très faible
Triton palmé	Très faible

Les espèces présentant un enjeu écologique non significatif ou très faible sont décrites à l'échelle du cortège. Les espèces présentant un enjeu écologique faible à fort, sont étudiées individuellement à la suite de l'évaluation générale du cortège au sein de fiche espèce spécifique.

9.3.1. Description du cortège

Les différentes sessions d'inventaires ont permis de recenser 5 espèces au sein de ce cortège, dont la totalité est considérée comme protégée. La Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et la seule espèce protégée à enjeux sur le site d'étude.

Les travaux de dévégétalisation impacteront à la marge l'habitat terrestre de ces espèces (principalement des anoues), et aucun impact n'est à attendre sur les milieux de reproduction.

L'habitat d'hivernage semble être principalement représenté par une haie épaisse et arborée de chênaie-frênaie séparant deux parcelles cultivées au Sud des voies de l'autoroute.

Le cortège végétal identifié est similaire à celui décrit pour les frênaies, malgré une fraîcheur du sol moindre. Le Saule blanc est ainsi absent et remplacé par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Les boisements de part et d'autre de la RD71 ne seront pas impactés par le projet d'élargissement de la chaussée.

9.3.1.1. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur les amphibiens :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	Faible
				Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats d'hivernage utilisés par les amphibiens en phase terrestre (haies, fourrés, etc.). Par ailleurs, le bassin présent constitue un habitat de reproduction pour la Grenouille agile (2857m ²). Il sera partiellement évité par les travaux. Compte tenu de la disponibilité en habitat terrestre et aquatique et au regard du faible enjeu écologique que présente ces espèces, l'incidence des travaux est jugée faible même en l'absence de mesure.
	Pollution accidentelle des milieux aquatiques	Temporaire	Locale	Faible
		Temporaire	Locale	Faible

Impacts du projet				Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)			<p>En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction de larves et de pontes est possible au niveau des zones humide existantes.</p> <p>Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement des amphibiens par l'éclairage nocturne (si travaux nocturnes requis), ainsi que par l'émission de bruits, vibrations et odeurs.</p> <p>Le dérangement est particulièrement sensible lors de la période de reproduction où les émissions sonores du chantier peuvent couvrir les chants des individus et perturber ainsi le bon déroulement de la saison de reproduction.</p>
	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>La circulation d'engins de chantier engendre un risque d'écrasement d'individus, notamment lors des périodes de migration ainsi que durant la phase d'émancipation des jeunes. Ce risque est toutefois jugé faible dans la mesure où le chantier n'intercepte pas d'axe de migration majeur pour les amphibiens.</p>
Exploitation	Risque d'écrasement d'individus	Permanente	Locale	<p>Faible</p> <p>En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur les demi-diffuseurs est susceptible d'engendrer la destruction d'individus (adultes) réalisant des déplacements entre leur site de reproduction et leur site d'hivernage.</p> <p>De plus, la création des demi-diffuseurs augmentera la circulation routière au droit de la RD71, ce qui provoquera un accroissement des collisions avec ce groupe.</p> <p>En l'absence de mesures, cet impact peut être faible.</p>
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	<p>Faible</p> <p>La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation.</p>

9.3.1.2. Analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les amphibiens. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	Non significatif
	MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRC5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	+++	
	MRC7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	+++	
	MRC8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	+++	
	MRC9 : Remise en état des habitats impactés	++	
MRe1 : Gestion de la végétation	++		

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux seront réalisés le plus possible en dehors des habitats de reproduction et/ou d'hivernage du groupe (**ME1 et MRC1**), ainsi qu'en dehors de la période de reproduction des amphibiens (**MRC2**).

Juste avant les dévégétalisations, un passage d'écologue sera réalisé afin de déplacer les éventuels individus détectables en phase terrestres (sous les souches, tronc morts etc...). De plus, des barrières amphibiens visant à empêcher la pénétration d'individus dans les emprises travaux seront mises en œuvre afin d'éviter le risque de destruction d'individus en déplacement (**MRC5**).

La mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune (**MRC8**) permettra de limiter le risque d'écrasement sur la départementale en lien avec l'augmentation du trafic.

Enfin, une mesure de gestion de la végétation (**MRe1**) sera mise en place afin de réduire l'impact des travaux sur ce groupe.

L'impact résiduel est jugé non significatif. Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce groupe. Toutefois, l'impact et les mesures sur ce groupe ne sont pas éludés dans la mesure où les mesures de compensation favorables à l'avifaune et aux zones humides seront aussi favorables à ce groupe.

La demande de dérogation est justifiée par l'éventualité de déplacement d'individus qui serait présent fortuitement au sein des emprises travaux (**MRC7**).

9.3.2. La Grenouille agile

9.3.2.1. Présentation de l'espèce

9.3.2.1.1. Statut

La Grenouille agile est protégée au niveau national et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats.

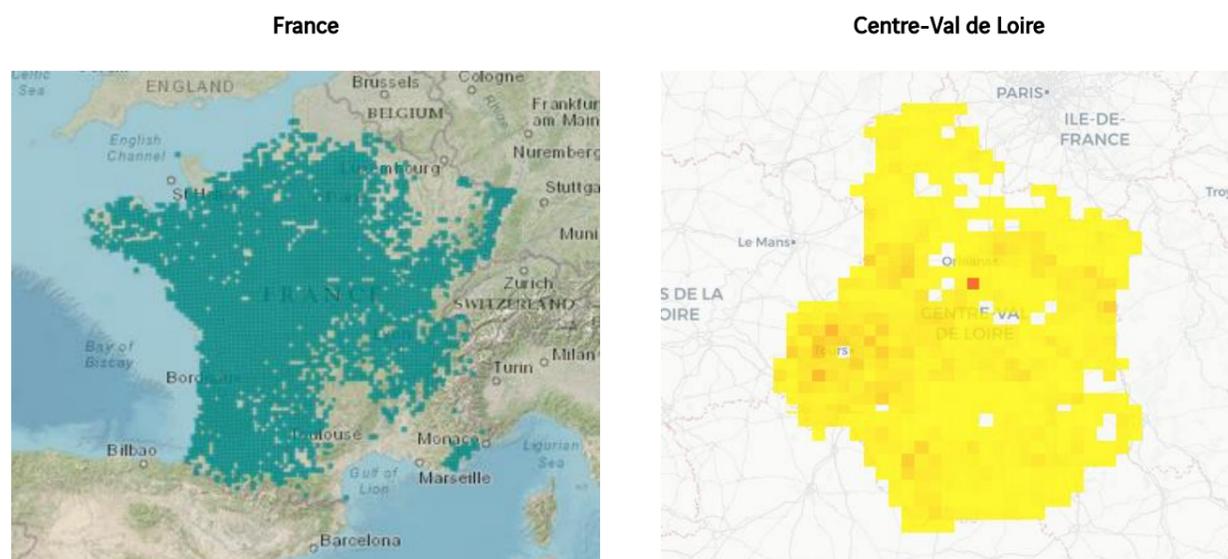


Grenouille agile
 Source : S.Wroza

9.3.2.1.2. Habitat et écologie

Il s'agit d'une grenouille affectionnant les mares en zone forestière ou à proximité. Les adultes se rencontrent en phase aquatique uniquement durant la période de reproduction (mi-février à avril), le reste de l'année ils sont en phase terrestre et se rencontrent dans les boisements en périphérie des zones de reproduction.

9.3.2.1.3. Répartition



Source : INPN

9.3.2.1.4. Situation dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, la Grenouille agile a été noté au sud-est, au droit du bassin autoroutier.

9.3.2.2. Analyse des impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet bruts du projet (en l'absence de mesures d'évitement et de réduction) sur la Grenouille agile :

Phase	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats d'hivernage utilisés par la Grenouille agile en phase terrestre.</p> <p>Par ailleurs, le bassin présent constitue un habitat de reproduction pour cette espèce (2857m²). Il sera partiellement évité par les travaux.</p> <p>Compte tenu de la disponibilité en habitat terrestre et aquatique et au regard du faible enjeu écologique que présente cette espèce, l'incidence des travaux est jugée faible même en l'absence de mesure.</p>
	Pollution accidentelle des milieux aquatiques	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>Sans mesure particulière, les travaux sont susceptibles d'engendrer une pollution (mobilisation de MES, hydrocarbures) des fossés et zones humides.</p>
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction de larves et de pontes est possible au niveau des zones humide existantes.</p> <p>Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de la Grenouille agile par l'éclairage nocturne (si travaux nocturnes requis), ainsi que par l'émission de bruits, vibrations et odeurs.</p> <p>Le dérangement est particulièrement sensible lors de la période de reproduction où les émissions sonores du chantier peuvent couvrir les chants des individus et perturber ainsi le bon déroulement de la saison de reproduction.</p>
	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Locale	<p>Faible</p> <p>La circulation d'engins de chantier engendre un risque d'écrasement d'individus, notamment lors des périodes de migration ainsi que durant la phase d'émancipation des jeunes. Ce risque est toutefois jugé faible dans la mesure où le chantier n'intercepte pas d'axe de migration majeur pour les amphibiens.</p>
Exploitation	Risque d'écrasement d'individus	Permanente	Locale	<p>Faible</p> <p>En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur les demi-diffuseurs est susceptible d'engendrer la destruction d'individus (adultes) réalisant des déplacements entre leur site de reproduction et leur site d'hivernage.</p>

Impacts du projet				Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
				De plus, la création des demi-diffuseurs augmentera la circulation routière au droit de la RD71, ce qui provoquera un accroissement des collisions avec ce groupe. En l'absence de mesures, cet impact peut être faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	Faible La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation pour cette espèce.

La mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune (**Mrc8**) permettra de limiter le risque d'écrasement sur la départementale en lien avec l'augmentation du trafic.

Enfin, une mesure de gestion de la végétation (**MRe1**) sera mise en place afin de réduire l'impact des travaux sur ce groupe.

L'impact résiduel est jugé non significatif. Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour la Grenouille agile.

9.3.2.2.1. Analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les amphibiens. On se reportera au CHAPITRE 8.1 pour le détail de ces mesures.

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact global résiduel
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	Non significatif
	Mrc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	Mrc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	Mrc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	Mrc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	Mrc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	+++	
	Mrc7 : Sauvegarde d'individus protégés dans les emprises	+++	
	Mrc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	+++	
	Mrc9 : Remise en état des habitats impactés	++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux seront réalisés le plus possible en dehors des habitats de reproduction et/ou d'hivernage du groupe (**ME1 et Mrc1**), ainsi qu'en dehors de la période de reproduction des amphibiens (**Mrc2**).

Juste avant les dévégétalisations, un passage d'écologue sera réalisé afin de déplacer les éventuels individus détectables en phase terrestres (sous les souches, tronc morts etc...). De plus, des barrières amphibiens visant à empêcher la pénétration d'individus dans les emprises travaux seront mises en œuvre afin d'éviter le risque de destruction d'individus en déplacement (**Mrc5**).

10. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences résiduelles sur les espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation.

Espèces	Enjeu écologique	Impacts potentiels	Niveau d'incidence brut	Phase		Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Besoin de compensation	
				Travaux	Exploitation					
Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)	Modéré	Risque de pollution accidentelle des habitats de l'espèce	Faible	X		MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Non significatif	L'Orchis pyramidal est une espèce largement répartie et en bon état de conservation en région Centre et plus particulièrement en Indre et Loire. Les mesures de réductions mises en œuvre (déplacement des individus, remise en état des milieux, gestion adaptée de la végétation) n'engendreront pas un impact susceptible de remettre en cause le bon état de conservation de l'espèce à l'échelle régionale et locale.	La demande dérogation concerne le déplacement des individus d'orchis pyramidal (MC6)	
		Destruction de 3 stations (20 individus au total)	Modéré	X		MRC9 : Remise en état des habitats impactés MRe1 : Gestion de la végétation	Non significatif			
		Dégradation des habitats par prolifération des espèces exotiques envahissantes	Faible	X		MRC3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	Non significatif			
		Absence d'impact lié à l'exploitation du demi-diffuseur et de la RD	Non significatif		X	MRe1 : Gestion de la végétation	Non significatif			Aucun impact sur l'Orchis pyramidal n'est à attendre en phase exploitation. Les mesures de gestion des délaissés verts pourront être favorables à l'espèce.
Cisticole des Joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Modéré	Destruction directe d'habitats de reproduction et d'alimentation pour 1 couple de Cisticole des joncs (à hauteur de 2,9 ha). Risque de destructions d'individus	Modéré	X		ME1 : Evitement des zones sensibles MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	Faible	Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive de 2,9 ha d'habitats favorables à la reproduction de la Cisticole des joncs. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.	OUI	
		Risque de d'altération de l'habitats par des pollutions aiguës ou diffuses en phase chantier	Faible	X		MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Non significatif			
		Dérangement (désertion du territoire)	Faible	X		MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	Non significatif			
		Rupture des axes de déplacement	Faible		X	Néant	Non significatif			-
		Dérangement (désertion, perte de territoire)	Faible		X	Néant	Non significatif			-
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) Tarier pâtre	Modéré à Faible (pour le Tarier pâtre)	Destruction directe d'habitats de reproduction et d'alimentation pour les oiseaux du cortège des milieux semi ouverts (3,2 ha d'habitats favorables) : 2 à 3 couples de Chardonneret, 5 à 6 couples de Linotte 1 coupe de Pie-grièche écorcheur Risque de destructions d'individus	Modéré	X		ME1 : Evitement des zones sensibles MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	Faible	Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive de 3,2 ha d'habitats favorables à la reproduction des espèces des milieux ouverts à semi ouverts. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.	OUI	

Espèces	Enjeu écologique	Impacts potentiels	Niveau d'incidence brut	Phase		Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Besoin de compensation
				Travaux	Exploitation				
<i>(Saxicola rubicola)</i>		Risque de d'altération de l'habitats par des pollutions aiguës ou diffuses en phase chantier	Faible	X		MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Non significatif	-	
		Dérangement (désertion du territoire)	Faible	X		MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	Non significatif	L'adaptation des périodes dévégétalisations permettra de réduire le risque de dérangement pour ces espèces en période sensible de nidification	
		Rupture des axes de déplacement	Faible		X	Néant	Non significatif	-	
		Dérangement (désertion, perte de territoire)	Faible		X	Néant	Non significatif	-	
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>) Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>) Grenouille rieuse (<i>Pelophylax kl. ridibundus</i>) Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Faible à très faible	Destruction d'habitats et d'individus d'espèces protégées	Faible	X		ME1 : Évitement des zones sensibles MRC1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRC2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRC7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	Non significatif	La limitation des emprises permettra de réduire l'impact sur les habitats terrestres et aquatiques des espèces. On notera que l'habitat aquatique concernée par les travaux est un bassin de traitement des eaux pluviales qui sera impactés à la marge.	NON (La demande de dérogation est justifiée par l'éventualité de déplacement d'individus qui serait présent fortuitement au sein des emprises travaux (MRC7).
		Pollution accidentelle des milieux aquatiques	Faible	X		MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Non significatif	Au regard des mesures mises en œuvre, le risque de pollution au niveau des habitats de reproduction des espèces est fortement limité.	
		Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Faible	X	X	MRC4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Non significatif	Les dispositifs d'assainissement mis en œuvre, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation permettront de réduire significativement l'incidence sur les habitats aquatiques de ces espèces.	
		Risque d'écrasement d'individus	Faible	X	X	MRC5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRC8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	Non significatif	La mise en œuvre d'ouvrage de franchissement sous la RD71 permettra de réduire le risque d'écrasement lié à une augmentation prévisible du trafic sur cet axe.	

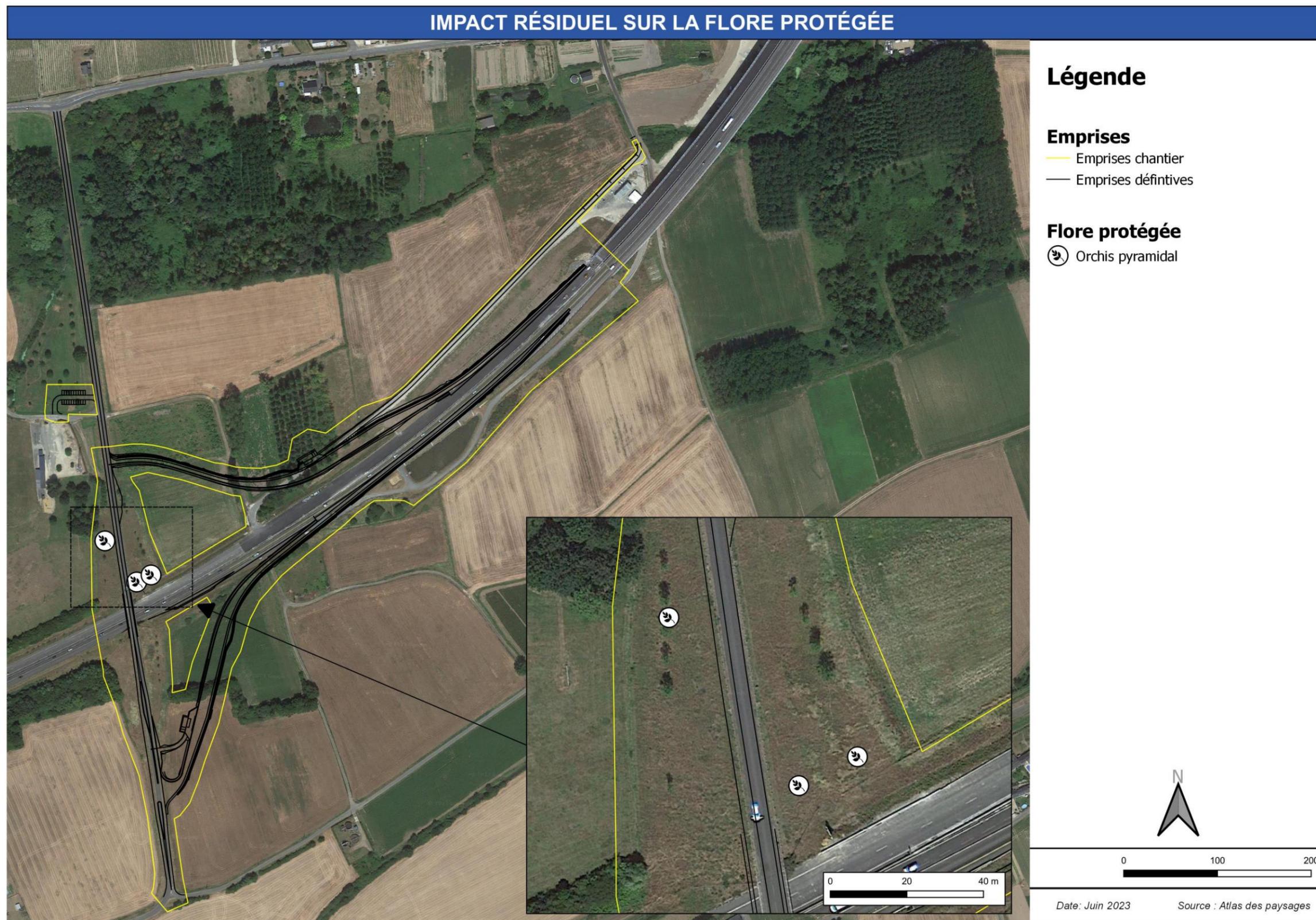


Figure 68 : impacts résiduels sur la flore protégée

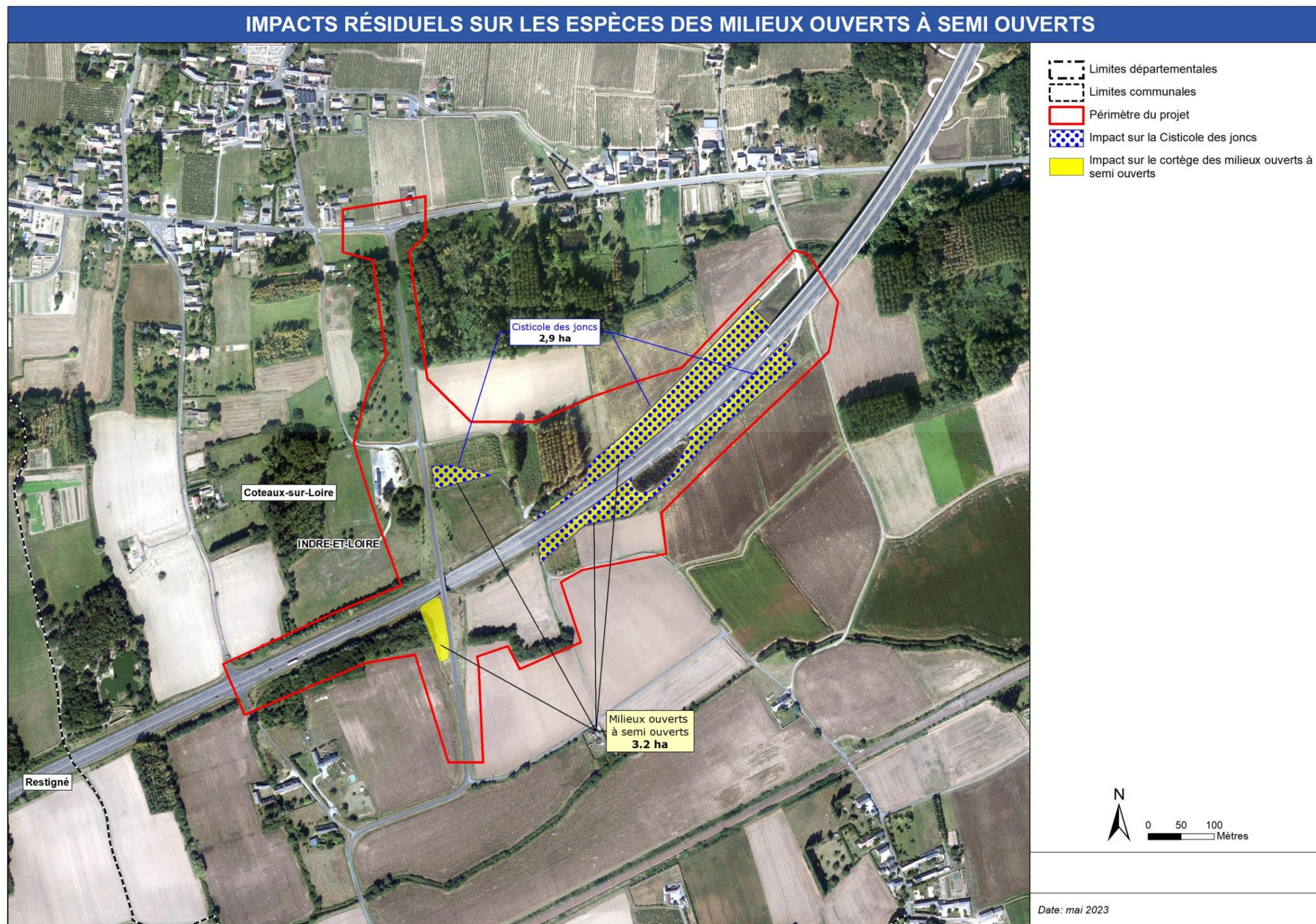


Figure 69 : impacts résiduels sur les espèces des milieux ouverts à semi ouverts

11. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

11.1. Préambule

Dans le cadre du dossier d'autorisation unique pour la création d'un demi-diffuseur autoroutier sur la commune de Restigné, la DDT 37 a formulé une demande de complément en date du 27 octobre 2023. Concernant le volet « biodiversité » la demande de complément porte notamment sur les aspects suivants :

- Les fonctionnalités des zones humides impactées par le projet doivent figurer dans le dossier.
- La partie « compensation zone humide » est trop succincte. Je vous demande de préciser la localisation, les gains envisagés et les mesures de gestion envisagées sur le ou les sites de compensation à l'étude.
- Même remarque pour la partie compensation « espèces », il faut m'apporter plus de précisions concernant leur localisation et nature des mesures de compensation « espèces ».

Le présent document vise à répondre à la demande de complément sur les aspects fonctionnalités et compensation pour les zones humides et les espèces protégées.

11.2. Méthodologie d'évaluation des pertes et gains pour les zones humides et les habitats d'espèces protégées

11.2.1. Méthodologie d'évaluation des fonctionnalités des zones humides (méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides)

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée à l'aide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2023 – version 2)).

L'état initial du site impacté (avant impact) a été réalisé sur site les 08/01/2024. Le site de compensation a été visité le 09/01/2024.

11.2.1.1. Notion de site

La méthode permet d'évaluer les fonctions des zones humides sur une unité spatiale continue appelée « site ». Le site peut être tout ou partie (par exemple une parcelle, un habitat) d'un système humide.

Ses contours sont fixés de manière arbitraire par l'observateur, mais en veillant :

- à ce que le site soit intégralement en zone humide au sens de l'art. L.211-1 du code de l'environnement, précisé par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié ;
- à ce qu'il n'appartienne qu'à un seul système hydrogéomorphologique sauf situation particulière.

Cette délimitation de site est valable pour le site impacté et le site de compensation.

11.2.1.2. Notion d'environnement du site

Les écosystèmes fonctionnent en interdépendance avec leurs environnements. Pour évaluer les fonctions du site, il est donc nécessaire d'étudier l'environnement dans lequel le site s'inscrit. Pour l'évaluation des fonctions des zones humides, trois zones sont étudiées :

- La zone contributive ;
- La zone tampon ;
- Le paysage.

La zone contributive

Les écoulements qui convergent vers le site sont à l'origine de flux hydro-sédimentaires dans le site, qui induisent également des flux biogéochimiques et biologiques. L'occupation du sol et les pressions anthropiques peuvent affecter ces écoulements et flux de matières (sédiments, nutriments, toxiques). Pour cela il est nécessaire de déterminer d'où proviennent les écoulements superficiels et souterrains alimentant le site. L'étendue spatiale d'où proviennent ces eaux est appelée « zone contributive » dans la méthode nationale est délimitée par une analyse de la topographie.

La zone tampon

Dans la zone contributive, l'espace immédiatement au contact du site joue un effet tampon sur les écoulements en provenance de la zone contributive. Elle est nommée « zone tampon » et peut jouer le rôle de filtre entre la zone contributive et le site. Elle peut affecter les flux hydro-sédimentaires et biogéochimiques qui parviennent ensuite. Dans l'étude des fonctions des zones humides, la zone tampon correspond à l'intersection entre la zone contributive et un polygone dont le périmètre suit le contour du site à une distance de 50 m (valeur fixée arbitrairement). Dans ce polygone, seule la portion de polygone dans la zone contributive est conservée pour matérialiser la zone tampon. Ce polygone n'inclut pas le site.

Le paysage

Entre le site et son extérieur, des flux d'individus se produisent avec une influence potentiellement importante sur la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces. La composition et la structure du paysage sont analysées dans les limites d'un polygone dont le périmètre suit le contour du site à une distance de 1 km (valeur arbitraire). Cette valeur ne tient pas compte des capacités variables de dispersion des espèces.

11.2.1.3. Notions de fonctions et sous-fonctions

La méthode permet d'évaluer l'intensité des fonctions « vraisemblablement réalisées » et non celle des fonctions « effectivement réalisées ».

Trois grandes fonctions sont évaluées :

- la fonction hydrologique ;
- la fonction biogéochimique ;
- la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Par ailleurs, les fonctions sont déclinables en sous-fonctions, difficiles à évaluer de manière exhaustive. Avec une telle méthode, il est évidemment impossible d'évaluer l'ensemble des sous-fonctions associées aux zones humides et des choix ont dû être effectués. Les sous-fonctions retenues sont le résultat d'une réflexion menée par les partenaires associés à la conception de la méthode.

Au cours de cette réflexion, ont été identifiées des sous-fonctions pour lesquelles :

- les zones humides portent le plus souvent un rôle prépondérant comparativement aux autres milieux selon les acteurs impliqués dans leur gestion ;
- la littérature scientifique est suffisamment abondante pour proposer des indicateurs qui reflètent le plus pertinemment possible leur réalisation ;
- L'évaluation semble possible par le biais d'une telle méthode.

Les sous-fonctions évaluées par la méthode sont les suivantes :

Fonction hydrologique

- Ralentissement des ruissellements : évaluer le ralentissement des écoulements d'eau en surface (flux liquides).
- Recharge des nappes : évaluer l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol (flux liquides souterrains).
- Rétention des sédiments : évaluer le captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et la rétention des particules solides présentes dans la zone humide (flux solides érosifs ou particulaires).

Fonction biogéochimique

- Dénitrification des nitrates : évaluer la transformation des nitrates (NO₃ —) en azote gazeux dans l'atmosphère (N₂O, NO, N₂) par dénitrification.
- Assimilation végétale de l'azote : évaluer la capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.
- Adsorption, précipitation du phosphore : évaluer le processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol.
- Assimilation végétale des orthophosphates : évaluer la capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.
- Séquestration du carbone : évaluer l'importance de la séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols.

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

- Support des habitats : évaluer la composition et la structure des habitats pour décrire leur capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique (les espèces protégées ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette méthode).
- Connexion des habitats : évaluer la connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et décrire les possibilités de déplacement des espèces autochtones.

11.2.1.4. Notions d'indicateurs

Les indicateurs correspondent à des caractéristiques du site (végétation, topographie, pédologie, etc.), de sa zone tampon, de sa zone contributive et de son paysage environnant (jusqu'à 1 km de rayon autour du site) qui, une fois renseignés, permettent d'évaluer les pertes et les gains de fonctionnalités des zones humides.

Chaque indicateur peut contribuer à une ou plusieurs fonctions et sous-fonctions. Ainsi, à titre d'exemple, l'indicateur « couvert végétal » participe à l'évaluation des fonctions hydrologiques et biogéochimiques d'un site, à travers les sous-fonctions « rétention des sédiments », « dénitrification des nitrates », « assimilation végétale de l'azote », « adsorption, précipitation du phosphore », et « assimilation végétale des ortho phosphates ».

In fine, les indicateurs sont la traduction des modifications apportées sur le terrain :

- Au site impacté, après impact ;
- Et au site compensatoire, après mise en œuvre des mesures écologiques.

11.2.2. Présentation de la méthode d'évaluation des pertes et gain écologiques pour les espèces protégées

11.2.2.1. Principe général

La loi pour la reconquête de la biodiversité (août 2016), de la nature et des paysages a réaffirmé les principes de la séquence ERC et a renforcé le principe d'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de l'équivalence écologique ».

En mai 2021 paraissait le guide de mise en œuvre « Approche Standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » sous l'égide du Commissariat Général au développement durable. Ce guide ne définit pas une méthode de dimensionnement unique des mesures compensatoires (MC) mais fournit un cadre standard au sein duquel des méthodes de dimensionnement (existantes ou nouvelles) devra s'inscrire, de façon à homogénéiser les pratiques (ANDREADAKIS et al., 2021).

Le guide d'ANDREADAKIS et al. fixe un « cahier des charges » de la méthode de dimensionnement des MC :

- CRITERE 1 : elle est cohérente avec les principes de la séquence ERC et toutes les autres réglementations conditionnant la méthode de dimensionnement (cf. principes réglementaires fixés ci-avant) ;
- CRITERE 2 : elle est transparente, et permet la compréhension des résultats qu'elle produit : elle est clairement explicitée et justifiée et les résultats issus de la méthode sont interprétables par les décideurs (aménageurs, services de l'État, etc.);
- CRITERE 3 : elle a un coût de mise en œuvre adapté : le coût doit être adapté au projet et à son contexte ;
- CRITERE 4 : L'approche générale est logique et cohérente avec l'état actuel des connaissances écologiques : les indicateurs écologiques, coefficients et formules éventuelles de calculs reposent sur des relations justifiées ;
- CRITERE 5 : Elle doit permettre de mesurer les pertes et les gains de manière identique et comparable et de vérifier que [Gains] ≥ [Pertes],
- CRITERE 6 : Elle doit permettre d'étudier l'environnement immédiat et éloigné du/des site(s) de compensation et d'impact, de manière à bien appréhender les dynamiques de population, le fonctionnement global de l'écosystème et les logiques de connectivité des deux sites,
- CRITERE 7 : Si la méthode choisie a recours à une formule mathématique pour dimensionner la compensation (méthode quantitative), alors cette formule doit être explicitée et justifiée.

La méthode ECOTHEMIS développée par INGEROP, permet de vérifier l'ensemble des critères précédemment énoncés.

11.2.2.2. Présentation de la méthode Ecothemis

La méthode ECOTHEMIS est une méthode dite par « Approche d'équivalence par pondération ». Il s'agit d'une approche qui quantifie séparément les pertes et les gains de biodiversité, en pondérant les métriques affectées par des coefficients « pertes », et les métriques à compenser par des coefficients « gains ».



Evaluation de l'équivalence écologique

ECOTHEMIS



version beta mis à jour le 21/01/2021

Inscrivez les informations uniquement dans les cellules grisées

PROJET
SITE IMPACTÉ
<small>Département(s)</small>
<small>Commune(s)</small>
<small>Lieu-dit</small>

La méthode est inspirée de la méthode MERCIe (MECHIN et PIOCH, 2016) qui s'applique spécifiquement aux zones humides. Cette dernière a fait l'objet d'adaptation afin de définir des indicateurs spécifiques à différents types de milieux. Les indicateurs choisis ont tous fait l'objet de publications et sont issues principalement des études/rapport suivants :

- LEGROS B., ICHTER J., CELLIER P., HOUARD X., LOUBOUTIN B., PONCET L., PUISSAUVÉ R. & TOUROULT J., 2016. Caractérisation des relations Espèce-Habitat naturel et gestion de l'information. Guide méthodologique. Version 1. Rapport SPN 2016-01, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 38 p.
- LE HÉNAFF P-M. corrd., 2016. Trame agropastorale - une Approche Multiscale pour l'appréciation des États de conservation des végétations agropastorales. CBN Massif Central.
- MACIEJEWSKI, L., 2016. État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Evaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 1 : définitions, concepts et éléments d'écologie. Mars 2016. Rapport SPN 2016-75, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 82 p.

La méthode fonctionne par couple « site impacté – site de compensation ».

On entend par site un ensemble de parcelles regroupant différents types de milieux (boisements, prairie, culture...) et accueillant un cortège d'espèce animales et végétales associées.

La valeur écologique du site avant impact est évaluée selon 3 composantes :

- Une composante « Structure des communautés »
- Une composante « Vulnérabilité et connexion »
- Une composante « Connexion et trajectoire »

Pour chacune des composantes, 2 à 4 indicateurs sont évalués selon une note de 0 à 10. La valeur d'une composante correspond à la moyenne des notes des indicateurs.

La valeur écologique du site est ensuite évaluée après impact.

La différence entre les valeurs des indicateurs avant impact et après impact permet de calculer les pertes écologiques (delta perte).

L'opération est répétée pour le site de compensation :

La valeur écologique du site est calculée avant mise en œuvre des mesures de compensation puis une prédiction de l'évolution des indicateurs est réalisée après mise en œuvre des mesures. La différence entre la valeur des indicateurs avant action de compensation et après action de compensation permet de calculer les gains écologiques (gains).

Les deltas pertes et gains sont multipliés par les surfaces concernées par les impacts et les mesures.

Une pondération est ensuite effectuée afin de tenir compte :

- Des incertitudes relatives à la mise en œuvre de la mesure (coefficient de risque R),
- Du délai nécessaire à l'atteinte de la fonctionnalité optimale de la mesure (coefficient d'ajustement temporel T)
- Des potentialités de colonisation de la zone de compensation par la faune et la flore au regard de sa situation vis-à-vis des réservoirs de biodiversité (coefficient d'ajustement de trame AT).

La formule de surface de compensation est donnée par la formule suivante :

$$\text{Surface de compensation} = \frac{\text{Surface impactée} \times \Delta \text{pertes} \times R \times T \times AT}{\Delta \text{gains}}$$

11.3. Évaluation des pertes fonctionnelles (zones humides et espèces protégées)

11.3.1. Diagnostic des fonctionnalités de la zone humide impactée (méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides)

L'évaluation des fonctionnalités de la zone humide a été évaluée sur la base de l'interprétation des indicateurs issus de la méthode nationale couplée à l'expertise du site par l'écologue.

Il est à noter que les fonctionnalités sont évaluées à l'échelle globale du site humide intégrant la zone humide impactée et pas uniquement à l'échelle de la zone humide impactée.

Fonctionnalités hydrologiques

La zone humide impactée est principalement alimentée par la zone humide alluviale du Douet et de la Loire. Les sols sont majoritairement sableux et les fossés et rigoles sont relativement rares ce qui permet une bonne capacité en termes de recharge des nappes. Enfin le couvert végétal relativement important couplé à une faible pente permet de ralentir le ruissellement et de limiter le risque d'érosion.

Fonctionnalités biogéochimiques

Les opportunités pour la zone humide de jouer un rôle épuratoire sont relativement importantes compte tenu de la présence d'activités agricoles relativement importantes sur le bassin versant (viticulture).

La nature des sols (pH) neutre à alcalin favorise l'assimilation végétale du phosphore ainsi que la fixation du phosphore dans le sol.

Fonctionnalités biologiques

Malgré le caractère peu urbanisé du site, les habitats naturels sont fortement anthropisés avec une dominance des habitats artificiels (cultures, plantations d'arbres). Les habitats hygrophiles sont rares ce qui ne permet pas l'expression optimales d'un cortège floristique et faunistique associé aux zones humides.

Le site est toutefois proche de réservoirs de biodiversité (notamment de la ZPS FR2410016 Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine) ce qui confère au site de bonnes opportunités en termes de support de biodiversité.

L'emprise du projet impacte 0,85 ha de zones humides essentiellement artificialisées (culture et plantation de peuplier).

Compte tenu des éléments présentés ci avant, les mesures de compensation se concentreront principalement sur les fonctionnalités biologiques, notamment en termes de support des habitats pour l'accueil de la faune et de la flore.

On se reportera à l'annexe 1 du présent document pour le détail des fonctionnalités du site impacté.

11.3.2. Évaluation des pertes écologiques (espèces protégées) suivant la méthode ECOTHEMIS

Le besoin en mesure compensatoire correspond à la surface d'habitat définitivement impacté après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Ce besoin en mesure compensatoire représente une surface d'habitat fonctionnel, c'est-à-dire offrant à la fois des milieux de reproduction et d'alimentation.

Est considéré comme impact définitif toutes les surfaces perdues par effet d'emprises de l'infrastructure.

D'après l'analyse des impacts réalisée précédemment et compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, l'impact résiduel suivant a été considéré :

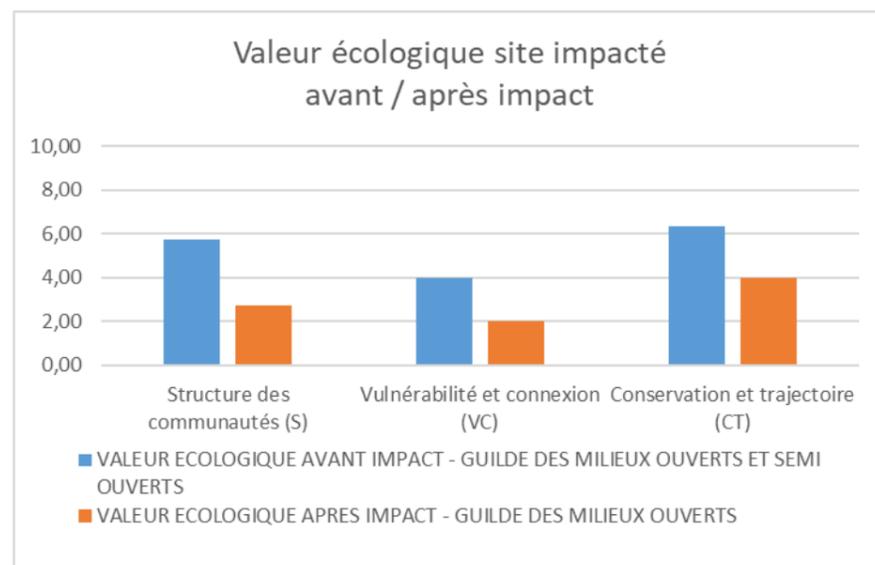
- Perte de 3,2 ha d'habitats favorables à la guildes des espèces d'oiseaux inféodées au milieu ouverts à semi ouverts (espèces cibles : Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse et Pie grièche écorcheur).

La valeur écologique du site avant impact et après impact est présentée dans le tableau suivant. On se reportera à l'annexe 2 pour le détail du calcul :

Tableau 1: Valeur écologique du site impacté avant et après impact

Composantes	Valeur avant impact	Commentaires	Valeur après impact	Commentaires
Structure des communautés	5,75	Les milieux impactés abritent des espèces typiques des milieux semi ouverts (friches et prairies avec arbustes ou lisières stratifiées). Toutefois dans le cas présents ces milieux sont relativement banalisés car majoritairement liés aux délaissées autoroutiers.	2,75	La perte d'habitats pour les espèces ciblées ne sera pas totale dans la mesure où les délaissées autoroutiers peuvent constituer des habitats d'alimentation (voir de reproduction) pour les espèces des milieux ouverts à semi ouverts. Les mesures de réductions (fauche tardive des emprises) seront favorables à ces espèces.
Vulnérabilité et connexion	4	Les habitats d'espèces impactés sont communs dans la région et dans le secteur d'étude. Dans un contexte agricole les ITT peuvent constituer des corridors pour les espèces des milieux herbacées.	2	Les travaux engendreront une banalisation des habitats présents.
Conservation et trajectoire	6,33	La zone impactée ne comporte pas d'espèces exotiques envahissantes problématiques. La zone n'est pas imperméabilisée mais la présence de l'autoroute et des activités agricoles proches génèrent de nombreuses perturbations.	4	La zone impactée sera essentiellement imperméabilisée. Pour les délaissés verts il est prévu une surveillance de la reprises des espèces invasives pour éviter leur prolifération. .
Valeur écologique (rapportée sur 1)	0,53		0,47	
Pertes écologiques pondérées (3,2 ha)			0,78	

Le graphique suivant synthétise les pertes écologiques sur le site impacté :



11.4. Choix du site de compensation

11.4.1. Pré requis

Plusieurs critères ont guidé le Maître d'ouvrage dans le choix de la zone de compensation :

- Possible fongibilité de la mesure zone humide et espèces protégées,
- Proximité du site d'impact et du site de compensation,
- Localisation du site de compensation dans la même masse d'eau que le site d'impact,
- Localisation du site de compensation dans le même contexte éco paysager que le site d'impact,
- Site de compensation avec des potentialités importantes en termes de gain écologique (milieux artificialisés avec des potentialités importantes en termes de renaturation),
- Maîtrise foncière ou possibilité de conventionnement avec le propriétaire du site.

11.4.2. Site de compensation

Sur la base des critères édictés précédemment, un site de compensation a été trouvé à proximité du site impacté. Ce site remplit l'ensemble des critères fixés précédemment et a donc été retenu pour mettre en œuvre la compensation « zone humide réglementaire » et la compensation « espèces protégées » (fongibilité de la mesure).

Le site de compensation se localise sur la commune de Coteaux-sur-Loire sur les parcelles ZA 0132, 0131, 0121, 0122, 0123, 0124, 0125, 0133 et 0,134.

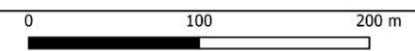
Il s'agit de parcelles privés totalisant une surface de 3,33 ha.

Critères compensation	Site retenu
Fongibilité mesure zones humides et espèces protégées	Le site retenu pour la compensation abrite des zones humides qui présente un potentiel de restauration important au regard de la présence d'habitats artificialisés (grande culture notamment). Ces habitats peuvent être restauré de manière à les rendre favorables pour l'avifaune des milieux ouverts et semi ouverts et notamment pour le Cisticole des joncs qui apprécie des milieux frais à humides. Les mesures compensatoires « zones humides » et « espèces protégées » sont donc fongibles sur ce site.
Proximité du site d'impact et du site de compensation	Le site de compensation est attenant au site impacté
Localisation du site de compensation dans la même masse d'eau que le site d'impact	Le site de compensation se situe dans la même d'eau que le site impacté : « FRGR0451 Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion »
Localisation du site de compensation dans le même contexte éco paysager que le site d'impact,	Le site de compensation se situe dans la vallée de la Loire à proximité du Douet au même titre que le site impacté
Site de compensation avec des potentialités importantes en termes de gain écologique (milieux artificialisés avec des potentialités importantes en termes de renaturation)	Le site de compensation est occupé intégralement par des milieux artificialisés (grande culture est ancienne peupleraie)
Maîtrise foncière ou possibilité de conventionnement avec le propriétaire du site.	Une convention entre le propriétaire du site et le Maître d'ouvrage est à réaliser.

Localisation du site de compensation



- Site de compensation
- Site compensatoire (S=3.33ha)
- Emprises
- Emprises travaux échangeur



Date: Février 2024

11.5. Diagnostic du site de compensation

L'état initial du site de compensation est issu de l'étude d'IEA conduite en 2022, complétée une visite de terrain réalisée par INGEROP en janvier 2024.

11.5.1. Synthèse diagnostic écologique du site de compensation

11.5.1.1. Habitats naturels

Deux habitats sont présents au sein du site de compensation :

Habitats	Eunis	Description	Enjeu de conservation
Culture	I1.1	La majorité du site de compensation est occupé par une grande culture. Ce type de culture laisse peu de place à l'expression d'une flore spontanée. On observe quelques espèces sauvages strictement inféodées aux champs cultivés comme la Folle avoine (<i>Avena fatua</i>), ou des espèces ubiquistes des bords de champs et des friches comme le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la Luzerne cultivée (<i>Medicago sativa</i>), la Vipérine (<i>Echium vulgare</i>) ou encore la Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>).	Non significatif
Peupleraie	G1.C1	La zone d'étude compte plusieurs secteurs de peupleraies. Il s'agit d'un mélange de peupleraies coupées récemment, replantées, et de peupleraies plus anciennes. La strate herbacée est bien visible, et est composée d'espèces des ourlets nitrophiles plus ou moins frais comme la Grande Ortie (<i>Urtica dioica</i>), le Cardère à foulon (<i>Dipsacus fullonum</i>), le Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), le Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) ou encore le Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>). Quelques espèces des milieux humides sont présentes mais sont minoritaires comme la Consoude officinale (<i>Symphytum officinale</i>).	Non significatif

11.5.1.2. Flore

Aucune espèce végétale remarquable n'est présente au sein du site de compensation. On notera néanmoins la présence du lamier tacheté (*Lamium maculatum*), rare en région Centre Val de Loire. Cette espèce présente un enjeu écologique faible.

11.5.1.3. Zones humides

L'ensemble du site de compensation constitue une zone humide (délimité d'un point de vue pédologique).

Des sondages complémentaires dans la culture ont permis de confirmer le caractère humide de la parcelle agricole au-delà de la zone étudiée par IEA en 2022.

11.5.1.4. Herpétofaune (Amphibiens et reptiles)

Aucun habitat de reproduction pour les amphibiens n'est présent au sein du site de compensation.

La peupleraie défrichée au sud du site de compensation est susceptible de constituer un habitat pour le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce protégée au niveau nationale mais présentant un enjeu de conservation faible.

11.5.1.5. Avifaune

Le principal enjeu du site de compensation est lié à la présence de la Cisticole des Joncs (*Cisticola juncidis*) qui a été observé en période de reproduction au sein de la peupleraie défrichée. Cette espèce est protégée et vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine.

11.5.1.6. Chiroptères

Aucun arbre gîtes n'est présent au sein du site de compensation.

Au regard du peuplement chiroptérologique présent aux abords des parcelles compensatoires, les espèces suivantes sont susceptibles de fréquenter la zone pour la chasse et le transit :

- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

11.5.1.7. Entomofaune

Au regard du caractère artificialisé des habitats présents sur le site de compensation, aucune espèce d'insecte remarquable n'a été mise en évidence.

11.5.1.8. Synthèse des enjeux

Le site de compensation est dominé par des espaces relativement artificialisés (culture et peupleraie défrichée) présentant un intérêt limité pour la faune et la flore. Toutefois, la reprise de végétation au niveau de l'ancienne peupleraie présente une structure favorable aux passereaux pour la nidification et notamment pour la Cisticole des joncs (espèce vulnérable en France).

On se reportera au chapitre 11.3.2 pour le détail des fonctionnalités écologiques (hors zones humides) du site de compensation avant mesure.

11.5.2. Évaluation des fonctionnalités zones humides sur le site de compensation

Le détail des fonctionnalités sur le site de compensation est présenté en annexe 1.

Fonctionnalités hydrologiques

Comme le site impacté, le site de compensation est principalement alimenté par la zone humide alluviale du Douet et de la Loire. Rapporter à la surface du site, la densité de fossés est plus importante que sur le site impacté ce qui peut limiter l'effet de recharge des nappes. Du fait de la prédominance d'une grande culture (couvert végétal non permanent), les fonctionnalités en termes de rétention des sédiments et des ruissellements sont limitées.

Fonctionnalités biogéochimiques

Les opportunités pour de site de compensation de jouer un rôle épuratoire sont relativement importantes compte tenu de la présence d'activités agricoles relativement importantes sur le bassin versant (viticulture). Toutefois, le faible couvert végétal est pénalisant pour l'assimilation des orthophosphates. Par ailleurs l'absence d'episolum humifère et le faible recouvrement par une végétation herbacée n'est pas favorable à la séquestration du carbone

Fonctionnalités biologiques

Les habitats hygrophiles sont rares ce qui ne permet pas l'expression optimales d'un cortège floristique et faunistique associé aux zones humides.

Le site est toutefois proche de réservoirs de biodiversité (notamment de la ZPS FR2410016 Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine) ce qui confère au site de bonnes opportunités en termes de support de biodiversité.

Compte tenu des éléments présentées ci avant, les mesures de compensation se concentreront principalement sur les fonctionnalités biologiques, notamment en termes de support des habitats pour l'accueil de la faune et de la flore.

On se reportera à l'annexe 1 du présent document pour le détail des fonctionnalités du site impacté.

11.6.1.1. Remodelage du profil topographique de la parcelle agricole (MC1)

11.6. Présentation des mesures de compensation

11.6.1. Description des mesures

Les mesures de compensations envisagées sont les suivantes

- Remodelage du profil topographique (MC1)
- Obturation des fossés existants à partir des terres excavées sur sites (MC2)
- Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche (MC3)
- Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (MC4)
- Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie (MC5)

Le principe de ces mesures est présenté dans les fiches ci-après :

Remodelage du profil topographique (MC1)				
E	R	C	A	MC1
Thématique environnementale			Zones humides	
Descriptif plus complet				
<p>L'objectif de la mesure est de terrasser des zones de points bas (micro topographie) au sein du site compensatoire afin de diversifier les conditions hygrométriques du milieu et d'influer sur la diversité des formations végétales qui pourront s'installer.</p> <p>La partie centrale de la parcelle agricole actuelle sera décaissée sur une surface d'environ 1400 m² sur une épaisseur de 30 cm environ selon le procédé suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale sur 30 cm et mise en réserve, • Terrassement d'une dépression en pente douce, • Utilisation du surplus de matériaux (environ 400 m³) pour le bouchage des fossés existant du site • Remise en place de la terre végétale 				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Plan de détail à établir				
Suivi des travaux par un écologue				
Modalités de suivi envisageables				
Cf. MC3				
Coût				
Cf. chapitre suivant				

11.6.1.2. Comblement des fossés existants à partir des terres excavées sur sites (MC2)

Comblement des fossés (MC2)				
E	R	C	A	MC1
Thématique environnementale		Zones humides		
Descriptif plus complet Dans le cadre du remodelage de la parcelle agricole (cf. mesure MC1), les excédents de terrassements seront utilisés pour combler les fossés existants du site (en première approche comblement d'environ 400 m.l. de fossés). L'objectif de cette mesure est d'annihiler l'effet drainant de ces ouvrages et de favoriser les débordements et épanchements d'eau au sein du site de compensation. Compte tenu de la faible pente sur le terrain, les bénéfices attendus de cette mesure sur l'hydromorphie des sols sont importants.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Plan de détail à établir Suivi des travaux par un écologue				
Modalités de suivi envisageables Cf. MC3				
Coût Cf. chapitre suivant				

11.6.1.3. Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche (MC3)

Conversion d'une culture en prairie (MC3)				
E	R	C	A	MC1
Thématique environnementale		Zones humides et espèces protégées		
Descriptif plus complet Une préparation du sol sera nécessaire afin de détruire le précédent cultural et de préparer le lit de semences. Un déchaumage superficiel pourra être nécessaire : ce dernier sera réalisé préférentiellement à l'aide d'une déchaumeuse à dent. Afin d'obtenir des conditions favorables à la germination des graines le sol pourra être travaillé si nécessaire (en cas de présence de grosses mottes ou d'une couche de battance). Le sol ne sera travaillé que superficiellement sans labour. Deux méthodes de semis sont envisagées : la première méthode sera privilégiée. Méthode dit fleur de foin : Cette méthode permet de semer une prairie naturelle et diversifiée et réduit le risque de pollution génétique à condition que la parcelle donneuse soit une prairie naturelle. La récolte des semences est le point central du processus. La récolte aura lieu au moment de maturité optimale de la prairie humide soit à la fin du mois de juin (voir plus précocement suivant la précocité de la saison). La fauche sera réalisée à vitesse réduite au petit matin afin de profiter de la rosée qui permettra le « collage » des graines. Immédiatement après la fauche, le foin sera ramassé et pressé pour être transporté vers la parcelle receveuse. Sur la parcelle receveuse le foin sera épandu à l'aide d'une pailleuse ou d'une pirouette. Un passage de rouleau sera réalisé après l'épandage du foin. Semis : Si la première solution ne peut être mise en œuvre, il sera procédé à un semis à l'aide d'un semoir mécanique. Le semis sera réalisé à relativement faible densité (15-20 kg/ha) afin de favoriser la reprise d'espèces spontanée. Les graines devront avoir le label « Végétal Local » (origine Bassin Parisien Sud). La composition du mélange grainier sera le suivant : <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Lolium perrene</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Cardamine Pratensis</i> , <i>Juncus Effusus</i> , <i>Lotus Uliginosus</i> , <i>Lychnis Flos-Cuculi</i> , , <i>Plantago Lanceolata</i> , <i>Potentilla Reptans</i> , <i>Pulicaria Dysenterica</i> , <i>Ranunculus Acris</i> , <i>Ranunculus Repens</i> . Le mélange pourra être adapté en fonction de la disponibilité des différentes espèces. Le semis sera réalisé en fin d'été.				
Gestion La prairie créée fera l'objet d'une fauche tardive annuelle. Cette fauche sera réalisée entre juillet et octobre. La fauche sera réalisée à faible vitesse afin de favoriser le départ de la faune. Les résidus de fauche seront exportés. A défaut un pâturage extensif pourra être réalisé. Ce pâturage ne dépassera pas la une charge 0,5 UGB/ha/an.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Validation de la parcelle donneuse et/ou du mélange grainier par un écologue Suivi des travaux par un écologue				
Modalités de suivi envisageables Suivi floristique sur 30 ans à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30				
Coût Cf. chapitre suivant				

11.6.1.4. Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (MC4)

11.6.1.5. Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie (MC5)

Implantation de haies basses pour l'avifaune (MC4)				
E	R	C	A	MC4
Thématique environnementale		Espèces protégées		
Descriptif plus complet				
Des haies basses seront créés à partir d'essences autochtones. Le choix des espèces est basé sur leur capacité à offrir des sites de nidifications pour les passereaux liés au milieu ouverts à semi ouverts. Les essences suivantes seront implantées :				
<ul style="list-style-type: none"> •Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), •Eglantier (<i>Rosa canina</i>) •Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) •Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>) •Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>) 				
Toute espèce non autochtone sera proscrite. Une attention particulière sera portée sur le choix du fournisseur et la qualité des plants. Les plants, de souche locale (label végétal local ou MFR), en godets ou en motte seront privilégiés. Le choix de la densité de plantation sera adapté en fonction des conditions locales et des espèces retenues. Les plantations seront réalisées entre novembre et mars dans des conditions climatiques favorables à la reprise des végétaux (hors période de forte gelée, sécheresse...).				
Gestion				
A la fin de la première année suivant les plantations, un contrôle de reprise sera réalisé. Les plants morts seront remplacés.				
Une aille sera réalisée tous les 3 à 5 ans en période de moindre impact écologique (octobre-novembre). La taille sera réalisée manuellement ou à l'aide d'un lamier.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Au cours des premières années, des opérations de dégagement autour des plants seront réalisées tous les ans ou tous les deux ans afin de favoriser la pousse des espèces ligneuses en limitant la compétition avec les herbacées. Ces interventions seront préférentiellement réalisées manuellement et l'utilisation de phytocides sera bannie. Ces opérations seront réalisées exclusivement autour des plants afin de permettre le développement de la végétation spontanée.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi avifaunistique sur 30 ans à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30				
Coût				
Cf. chapitre suivant				

Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie (MC5)				
E	R	C	A	MC5
Thématique environnementale		Zones humides et Espèces protégées		
Descriptif plus complet				
Dans un premier temps, un broyage de l'ancienne peupleraie sera réalisé. Ce broyage sera partiel dans la mesure où environ 5% des accrues de Cornouiller et autres arbustes seront conservées sur place.				
Les souches de peupliers (qui sont en cours de reprises actuellement) seront rognées afin de lutter contre la reprise des peupliers.				
Ces opérations seront réalisées en période de moindre impact écologique (soit en septembre-octobre).				
Gestion				
La gestion à mettre en œuvre sur le terrain sera identique à la gestion décrite à la MC3. On veillera à conserver un couvert arbustif d'environ 5 % sur la parcelle.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Surveillance de l'éventuelle reprise des peupliers au cours des trois premières années.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi avifaunistique sur 30 ans à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30				
Coût				
Cf. chapitre suivant				

11.6.1.6. Mesure de réduction en phase chantier n°10 (MRc10) : Transfert de l'Orchis pyramidal

Conserver les stations d'Orchis pyramidal impactées par le projet

E	R	C	A	MRc10 : transfert de l'Orchis pyramidal
---	---	---	---	---

Thématique environnementale

Milieux naturels

Descriptif plus complet

Cette mesure est à mettre en place en amont du commencement des travaux.

Protocole - transfert de sol et/ou de mottes :

- Préparation de la zone réceptacle, avec décapage en déblais 9 ml x 3 ml de large sur 30 cm de profondeur (déblais étalés in-situ) ;
- Décapage d'une surlargeur de 1 m environ autour de la zone à déplaquer afin de permettre le positionnement du godet ;
- Scalpage avec un godet plat inclinable des plaques d'Orchidée de dimension 1,50 m x 1 m x 30 cm ;
- Le prélèvement sera réalisé au recours d'un chargeur frontal (type Bobcat ou équivalent) et d'un godet plat à lame sans dents ni renforts internes ;
- Les plaques de sol seront déposées dans des bacs de transports élinguables avant d'être placés sur un véhicule tracteur de type plateau ou porte-chars afin d'être transférées sur leur site d'accueil ;
- Les plaques de sols seront déposées délicatement par glissement depuis le bac de transport sur la plateforme de réception préalablement préparée ;
- A la fin du transfert des plaques il sera procédé à un rejointoiement manuel entre les plaques à l'aide de terre végétale prélevée sur le site « donneur ».



Exemple de zone de réception préalablement préparée

Source : Ingerop

Le site de réception sera situé au sein des emprises Cofiroute sur un secteur présentant des potentialités d'accueil pour l'espèce (talus pentu, bien exposé). Le choix du site sera déterminé par l'écologue en charge du suivi du chantier.

Si le protocole de déplaquage mécanique des placettes d'Orchidées rencontre des difficultés en raison de la nature du sol rendant les placettes trop friables (souvent dû à un sol issu de terres de remblais sablo-argileuse à dominance calcaire), un transfert manuel sera alors mis en place.

Des mottes de 25 cm x 25 cm x 30 cm de profondeur seront transférées à l'aide d'une pelle bêche. Les mottes seront déposées sur des palettes recouvertes d'un géotextile, assurant ainsi le transport en préservant leur intégrité. Les palettes

seront ensuite transportées via camion benne vers la zone de réception où les mottes seront redéposées dans la zone de réception.



Transport manuel de motte à l'aide d'une pelle bêche

Source : Ingerop

Les transferts de spécimens demeurent des opérations délicates sans garantie de résultats. Ce genre de mesure reste tout de même couramment utilisé lorsque des espèces végétales d'intérêt sont impactées par des travaux. Néanmoins, pour cette espèce plusieurs retours d'expériences se sont révélés concluants avec ce type de méthodologie.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

MS2 : Suivi floristique Orchis pyramidal

Coût

Transfert de sol : 200€/m²

11.6.1.7. Mesure de suivi

L'ensemble des mesures de création, restauration ou gestion des milieux naturels bénéficiera d'un suivi scientifique afin d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales, et le cas échéant, de corriger et d'adapter les mesures mises en œuvre. Dans ce cas, au-delà des périodes retenues, les suivis sont renouvelés pour vérifier l'efficacité des corrections. Les suivis consisteront en des inventaires d'espèces (groupes cibles pertinents) réalisés par des écologues et des naturalistes, selon des fréquences variant en fonction des mesures et des espèces cibles.

Des protocoles reproductibles et normalisés seront mis en œuvre. Si des écarts par rapport aux objectifs fixés sont mis en évidence, des mesures correctives seront proposées.

Les suivis proposés en fonction des enjeux et des groupes cibles indicateurs sont présentés ci-après :

Mesures de suivi scientifique (jusqu'à N+10)	Coût des mesures
<p>MS1 : Suivi floristique ZH compensatoire</p> <p><u>Sites</u> : au droit de la mesure compensatoire MC1</p> <p><u>Type de suivi</u> : suivi de l'expression des habitats à caractère humides, inventaire phytosociologique.</p> <p><u>Période</u> : inventaires à réaliser en période de floraison entre avril et septembre (2 campagnes : floraisons précoces et floraisons tardives).</p> <p><u>Fréquence</u> : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30</p>	<p><u>Hypothèse de chiffrage</u> :</p> <p><u>Terrains</u> : 1 200 €/j, soit 4 800 €</p> <p><u>Rapport</u> : 1 200 €</p> <p><u>Total</u> : 6 000 €/an, soit 54 000 €</p>
<p>MS2 : Suivi floristique Orchis pyramidal</p> <p><u>Sites</u> : au droit des placettes de la mesure de réduction MRc10</p> <p><u>Type de suivi</u> : inventaire phytosociologique et évaluation du nombre de pieds d'Orchis pyramidal.</p> <p><u>Période</u> : inventaires à réaliser en période de floraison entre mai et juillet (2 campagnes : floraisons précoces et floraisons tardives).</p> <p><u>Fréquence</u> : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20</p>	<p><u>Hypothèse de chiffrage</u> :</p> <p><u>Terrains</u> : 1 200 €/j, soit 2 400 €</p> <p><u>Rapport</u> : 1 200 €</p> <p><u>Total</u> : 3 600 €/an, soit 25 200 €</p>
<p>MS3 : Suivi du PPF</p> <p><u>Sites</u> : au droit de l'ouvrage PPF mis en place pour la MRc8</p> <p><u>Type de suivi</u> : suivi standardisé du PPF par la mise en place de pièges photographiques</p> <p><u>Période</u> : inventaires à réaliser en fin d'hiver, printemps et en été (3 campagnes d'une semaine chacune). Permettant de capturer les principaux groupes identifiés par la mesure (amphibiens, reptiles, mammifères).</p> <p><u>Fréquence</u> : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20</p>	<p><u>Hypothèse de chiffrage</u> :</p> <p><u>Terrains</u> : 1 200 €/j, soit 7 200 €</p> <p><u>Rapport</u> : 6 600 €</p> <p><u>Total</u> : 13 800 €/an, soit 96 600 €</p>
<p>MS4 : Suivi de l'avifaune</p> <p><u>Sites</u> : au droit des haies mises en place pour la MRc1</p> <p><u>Type de suivi</u> : suivi standardisé de l'avifaune sur une dizaine de points représentatifs, sur la base du protocole STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs).</p> <p><u>Période</u> : inventaires à réaliser en période de nidification des oiseaux entre mars et juin (2 campagnes : nicheurs précoces et</p>	<p><u>Hypothèse de chiffrage</u> :</p> <p><u>Terrains</u> : 1 200 €/j, soit 3 600 €</p> <p><u>Rapport</u> : 5 200 €</p> <p><u>Total</u> : 8 800 €/an, soit 61 600 €</p>

Mesures de suivi scientifique (jusqu'à N+10)	Coût des mesures
<p>nicheurs tardifs), ainsi qu'un comptage hivernal (1 campagne entre décembre et février).</p> <p><u>Fréquence</u> : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20</p>	

11.7. Vérification de l'équivalence fonctionnelle pour les zones humides

11.7.1. Principe d'efficacité

Les mesures proposées sont efficaces et issues de techniques éprouvées (terrassment simple sur des terrains propices au développement des zones humides, comblement de fossés et conversion culture et peupleraie). Le principe d'efficacité est assuré.

11.7.2. Principe de proximité

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique appartiennent à la même masse d'eau ;
- Les zones contributives présentent les mêmes pressions de nature agricole,
- La composition et la structure des habitats sont identiques entre les deux sites,
- Les deux sites sont bien dans la même unité hydro géomorphologique (alluviale)

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques proches. **Ainsi, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont bien respectés.**

11.7.3. Principe d'équivalence et d'additionnalité

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est correctement dimensionnée en tenant compte des impacts résiduels significatifs. Le principe d'équivalence est bien appliqué (voir annexe 1).

Équivalence des fonctionnalités hydrologiques

L'intensité des pertes sur cette thématique est relativement faible (voir nulle suivant les critères) dans la mesure où la majorité de la zone humide impactée concerne des milieux relativement balisés. Un gain fonctionnel est attendu notamment en raison d'un couvert végétal sur le futur site de compensation qui permettra le ralentissement des ruissellements ainsi que la rétention des sédiments.

Équivalence des fonctions biogéochimiques

Les fonctionnalités de la zone humide impactées sont très faibles sur cette thématique. La végétalisation du site de compensation ainsi que l'effacement des fossés permettra une meilleure réalisation des processus biogéochimiques (en terme de dénitrification, d'assimilation du phosphate et des orthophosphates).

Équivalence des Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Le projet de compensation s'est orienté sur les fonctions d'accomplissements du cycle biologique des espèces.

Pour cette fonction, l'équivalence fonctionnelle est atteinte et dépassée (gains écologique) pour la richesse des habitats, l'équirépartition des habitats, la présence d'habitats hygrophiles et non hygrophiles et la rareté de l'anthropisation.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation engendrera bien un gain écologique et une équivalence ou une équivalence fonctionnelle pour les fonctions identifiées comme présentes sur la zone humide impactée. **À ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont bien respectés.**

11.8. Vérification du principe de l'équivalence fonctionnelle pour les espèces protégées

La valeur écologique du site de compensation avant et après action écologique est présentée dans le tableau suivant. On se reportera à l'annexe 2 pour le détail du calcul.

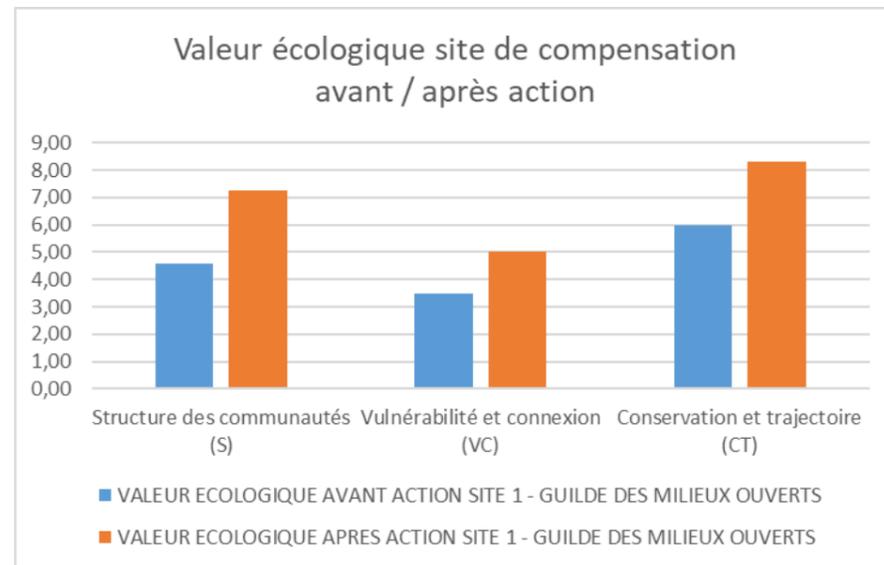
Tableau 2: Valeur écologique du site impacté avant et après impact

Composantes	Valeur avant actions	Commentaires	Valeur après actions	Commentaires
Structure des communautés	4,6	Le site de compensation est essentiellement dominé par des grandes cultures qui présente un intérêt faunistique et floristique très limitée. En revanche une partie du site est occupé par une ancienne peupleraie qui constitue un habitat pour la Cisticole. Ce milieu est en cours de fermeture (reprise des peupliers et croissances des cornouillers).	7,25	Après action écologique, le développement de la prairie et des haies constituera un milieu susceptible d'offrir des habitats pour de nombreux passereaux. A terme, la fauche avec export permettra la disparition des espèces les plus sensibles à la fertilisation et une progression des prairiales dites à large amplitude. Les mesures de gestions permettront de limiter la colonisation du site par les ligneux
Vulnérabilité et connexion	3,5	Les habitats constituant le site sont très communs et sans intérêt mais s'inscrivent dans une matrice paysagère relativement bien préservé malgré l'artificialisation des milieux et la proximité de l'A85.	5	Les habitats présents sur le site resteront communs même si un gain est à attendre en raison de la conversion de la culture en prairie. En termes de connectivité aucune évolution n'est à attendre par rapport à la situation avant action écologique.
Conservation et trajectoire	6	Le site de compensation ne comporte pas d'espèces exotiques envahissantes problématiques. La zone n'est pas imperméabilisé mais la présence de l'autoroute et des activités agricoles proches génèrent de nombreuses perturbations.	8,3	Le changement d'occupation du sol permettra de limiter fortement les activités humaines impactantes (grandes cultures, plantation d'arbres). Les mesures de gestions permettront de garantir l'absence d'EEE sur le site.
Valeur écologique (rapportée sur 1)	0,47		0,68	
Gains pondérés (3,3 ha)			0,71	
Gains ajustés (incertitude)*			0,86	

*Le site est au plus proche du site d'impact (en contact direct) et les mesures de compensation proposées faciles à mettre en œuvre et offrant de bonnes chances de réussites. Il est par ailleurs estimé qu'au bout de deux ans la prairie sera bien en place et susceptible d'accueillir les espèces ciblées.

Espèces cibles : Avifaune des milieux ouverts à semi ouverts (Cisticole des joncs, Linotte, Pie grièche...) et cortèges associées			
Site impacté	Demi-diffuser de Coteaux-sur-Loire (Restigné)	Site compensatoire	Culture + ancienne peupleraie
Surface	3,2 h	Surface	3,3
Perte écologique	0,78	Gains écologiques ajustés	0,86

Les gains écologiques attendus permettent de vérifier l'équivalence écologique (voir un gain) :
0,86 > 0,78.



11.9. Conclusion

Le projet de création du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné) (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) engendre un impact résiduel de :

- 0,85 ha sur les zones humides réglementaires,
- 3,2 ha sur les oiseaux des milieux ouverts et semi ouverts.

Un site de compensation d'une surface de 3,3 ha, au plus proche du site d'impact a été trouvé. Compte tenu de ses caractéristiques, une fongibilité des mesures de compensation « espèces protégées » et « zones humides » est possible. Les mesures compensatoires consisteront en :

- Le Remodelage du profil topographique d'une parcelle cultivée (MC1)
- Obturation des fossés existants à partir des terres excavées sur sites (MC2) afin d'augmenter l'hydromorphie des sols,
- Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche (MC3)
- Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (MC4)
- Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie (MC5)

La mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides et la méthode ECOTHEMIS ont permis de vérifier l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle pour les zones humides et pour les habitats d'espèces protégées.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification préalable de la part du Maître D'ouvrage (CHAPITRE 1 :5 p7 du présent volet).

Concernant la troisième condition, il s'agit d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L. 411-2 du code de l'environnement).

Sur la base des enjeux représentés par chacune des espèces protégées, un certain nombre de mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été définies pour s'assurer que le projet ne remette pas en cause l'état de conservation des populations locales de ces espèces (se reporter au CHAPITRE 1 :8.1 et CHAPITRE 1 : 10)

Compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation rappelée ci-dessus et des mesures de suivi 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.

14. ANNEXES

14.1. Cerfa n° 13614*01



N° 13614*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Vinci Autoroutes**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : **1973 boulevard de la Défense, Bâtiment HYDRA, CS 10268**

Commune : **Nanterre Cedex**

Code postal : **92757**

Nature des activités : **Finance, conçoit, construit et exploite des autoroutes en France**

Qualification : **Etablissement privé**

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIES, ALTERES OU DEGRADEES

ESPECE ANIMALE CONCERNEE	Description (1)
Nom scientifique	
Nom commun	
B1	Voir tableau joint à la demande
B2	
B3	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

L'opération concerne la création d'un nouveau demi-diffuseur sur l'autoroute A85, il se raccordera à la RD71, sur la commune de Coteaux-sur-Loire (cf. Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées - 2. Rappel de la réglementation)

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION *

Destruction Préciser : **cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Altération Préciser : **cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Dégradation Préciser : **cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser : **Technicien, ingénieur spécialisé en écologie ou Ecologue en charge du suivi écologique des travaux mandaté par Vinci Autoroutes**

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : 2024-2025

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Régions administratives : **Centre-Val de Loire**

Départements : **Indre-et-Loire**

Cantons :

Commune : **Coteaux-sur-Loire**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos...

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Préciser : **cf. 8.1. Mesures d'évitement et de réduction et 11 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **cf. 8.1. Mesures d'évitement et de réduction et 11 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Suivi des travaux par un écologue. Suivi scientifique réalisé suivant les modalités présentées dans le Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Description
Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	/
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	

14.2. Cerfa n° 13616*01



N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT*

LA DESTRUCTION*

LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Vinci Autoroutes**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : **1973 boulevard de la Défense, Bâtiment HYDRA, CS 10268**

Commune : **Nanterre Cedex**

Code postal : **92757**

Nature des activités : **Finance, conçoit, construit et exploite des autoroutes en France**

Qualification : **Etablissement privé**

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		Voir tableau joint à la demande
B2		
B3		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

L'opération concerne la création d'un nouveau demi-diffuseur sur l'autoroute A85, il se raccordera à la RD71, sur la commune de Coteaux-sur-Loire (cf. Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées - 2. Rappel de la réglementation)

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : **Capture temporaire en cas de découverte fortuite d'individus dans l'emprise des travaux. Relâcher à l'extérieur des emprises.**

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : **cf. 8.1. Mesures d'évitement et de réduction et 11 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Capture manuelle Capture au filet
 Capture avec époussette Pièges Préciser :
 Autres moyens de capture Préciser :
 Utilisation de sources lumineuses Préciser :
 Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser : **cf. 8 Présentations des impacts et des mesures associés, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Destruction des œufs Préciser : **cf. 8 Présentations des impacts et des mesures associés, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :
 Par pièges létaux Préciser :
 Par capture et euthanasie Préciser :
 Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : **Risque de destruction par les engins de chantier**

Suite sur papier libre

D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs
Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques
Préciser :

Utilisation de sources lumineuses
Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle
Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser : **Technicien, ingénieur spécialisé en écologie ou Ecologue en charge du suivi écologique des travaux mandaté par Vinci Autoroutes**

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : **2024-2025**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **Centre-Val de Loire**

Départements : **Indre-et-Loire**

Cantons :

Commune : **Coteaux-sur-Loire**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **cf. 8.1. Mesures d'évitement et de réduction et 11 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Suivi des travaux par un écologue. Suivi scientifique réalisé suivant les modalités présentées dans le Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Quantité	Capture ou enlèvement
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	<50 individus	X
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	<50 individus	X
	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	<50 individus	X
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	<50 individus	X
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	<50 individus	X

14.3. Cerfa n° 13617*01



N° 13 617*01

DEMANDE DE DEROGATION POUR

- POUR LA COUPE * L'ARRACHAGE *
 LA CUEILLETTE * L'ENLEVEMENT *

DE SPECIMENS D'ESPECESVEGETALES PROTEGEES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Vinci Autoroutes**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : **1973 boulevard de la Défense, Bâtiment HYDRA, CS 10268**

Commune : **Nanterre Cedex**

Code postal : **92757**

Nature des activités : **Finance, conçoit, construit et exploite des autoroutes en France**

Qualification : **Etablissement privé**

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité (1)	Description (2)
B1		Voir tableau joint à la demande
B2		
B3		

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens

(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Protection de la faune ou de la flore | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages aux cultures | <input type="checkbox"/> |
| Sauvetage de spécimens | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages aux forêts | <input type="checkbox"/> |
| Conservation des habitats | <input checked="" type="checkbox"/> | Prévention de dommage aux eaux | <input type="checkbox"/> |
| Inventaire de population | <input type="checkbox"/> | Prévention de dommages à la propriété | <input type="checkbox"/> |
| Etude phytoécologique | <input type="checkbox"/> | Protection de la santé publique | <input type="checkbox"/> |
| Etude génétique | <input type="checkbox"/> | Protection de la sécurité publique | <input type="checkbox"/> |
| Etude scientifique autre | <input type="checkbox"/> | Motif d'intérêt public majeur | <input type="checkbox"/> |
| Prévention de dommages à l'élevage | <input type="checkbox"/> | Détention en petites quantités | <input type="checkbox"/> |
| Prévention de dommages aux pêcheries | <input type="checkbox"/> | Autres | <input type="checkbox"/> |

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

L'opération concerne la création d'un nouveau demi-diffuseur sur l'autoroute A85, il se raccordera à la RD71, sur la commune de Coteaux-sur-Loire (cf. Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées - 2. Rappel de la réglementation)

Suite sur papier libre

D. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DE L'OPERATION*

Arrachement ou enlèvement définitif Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :

Arrachement ou enlèvement temporaire avec réimplantation sur place

avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : **cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : **cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées**

Suite sur papier libre

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLEVEMENT

Préciser les techniques : cf. 2. Rappel de la réglementation, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées

Suite sur papier libre

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Suivi des travaux par un écologue. Suivi scientifique réalisé suivant les modalités présentées dans le Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées

* cocher les cases correspondantes

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie végétale Préciser :

Formation continue en biologie végétale Préciser :

Autre formation Préciser : **Technicien, ingénieur spécialisé en écologie ou Ecologue en charge du suivi écologique des travaux mandaté par Vinci Autoroutes**

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **Centre-Val de Loire**

Départements : **Indre-et-Loire**

Cantons :

Commune : **Coteaux-sur-Loire**

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Description
Flore	Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<20 pieds

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Réimplantation des spécimens enlevés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : cf. 8.1. Mesures d'évitement et de réduction et 11 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, Volet F : chapitres spécifiques à la demande de dérogation espèces protégées

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

14.4. Étude complémentaire avril 2024 : Définition des mesures de compensation en faveur des zones humides règlementaires et des espèces protégées