

ETUDE DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DE L'AMENAGEMENT DE LA DEVIATION SUD DE LUBERSAC

EVALUATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE DES ZONES
HUMIDES IMPACTEES PAR LE PROJET ET DES MESURES DE
COMPENSATION

AVRIL 2023

Mathilde BOUAL e.i.



Citation recommandée	Etude des fonctionnalités des zones humides dans le cadre de l'aménagement de la déviation Sud de Lubersac - 45 p.
Version	V1
Date	Mai 2023
Maître d'ouvrage	Conseil Départemental de la Corrèze
Interlocuteurs	Franck TOTARO - Chargé de mission Grands Projets Routiers – CD de la Corrèze Philippe MENARD – BKM Environnement - Gérant
Réalisation de l'évaluation et rédaction	Mathilde Boual e.i. Ecologue indépendante SIRET : 919 720 003 00012
Partenaire	BKM environnement (Philippe MENARD) 



TABLE DES MATIERES

1 Objectifs et présentation de la méthode	1
1.1 Présentation du projet, contexte règlementaire et objectifs.....	1
1.2 Méthodologie et ressources	2
2 Diagnostic des fonctions des zones humides impactées par le projet et évaluation de la perte fonctionnelle.....	6
2.1 Présentation des sites évalués par la méthode nationale.....	6
2.2 Eléments de contexte écologique propres au site de compensation et actions écologiques envisagées.....	6
2.3 Diagnostic des fonctions et évaluation de la perte fonctionnelle.....	12
3 Diagnostic des sites de compensation et gains fonctionnels liés à la mise en œuvre des mesures compensatoires.....	15
3.1 Présentation des parcelles retenues pour mettre en œuvre les mesures compensatoires	15
3.2 Eléments de contexte écologique propres au site de compensation et actions écologiques envisagées.....	17
3.3 Diagnostic des fonctions du site de compensation et évaluation du gain fonctionnel au regard de la mise en œuvre des mesures compensatoires.....	23
4 Evaluation de l'équivalence fonctionnelle.....	26
4.1 Evaluation du respect du principe de proximité géographique.....	26
4.2 Evaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité (gains ≥ pertes).....	27
5 Proposition de mesures correctives dans le but d'atteindre l'équivalence fonctionnelle	30
5.1 Description des mesures correctives proposées.....	30
5.2 Analyse rapide de l'équivalence fonctionnelle et du principe d'additionnalité	31
6 Description des actions écologiques envisagées sur le secteur « Lubersac » et suivi de l'efficacité des mesures de compensation	32
6.1 Description des actions écologiques envisagées sur le secteur « Lubersac ».....	32
6.2 Suivi de l'efficacité des mesures de compensation.....	35



ANNEXES

Annexe 1a : Sondages pédologiques réalisés dans le site impacté avant impact	36
Annexe 1b : Sondages pédologiques réalisés dans le site de compensation avant action écologique.....	37
Annexe 2 : Détail de la valeur des indicateurs dans le site impacté.....	38
Annexe 3 : Détail de la valeur des indicateurs dans le site de compensation.....	41
Annexe 4 : Diagnostic de contexte du site avant impacte et du site de compensation .	44
Annexe 5 : Synthèse de l'équivalence fonctionnelle avec les sites de compensation initiaux (ratio = 1)	45

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du site impacté - carte générale.....	7
Carte 2 : Détail du site impacté - zone 1	8
Carte 3 : Détail du site impacté - zone 2	8
Carte 4 : Détail du site impacté - zone 3	9
Carte 5 : Détail du site impacté - zone 4	9
Carte 6 : Détail du site impacté - zone 5	10
Carte 7 : Mesures compensatoires - carte générale	16
Carte 8 : Mesures compensatoires - secteur "Chabassière"	17
Carte 9 : Mesures compensatoires - secteur "Las Juinas"	18
Carte 10 : Mesures compensatoires - secteur "Lubersac"	20
Carte 11 : Localisation des mesures correctives	30
Carte 12 : Actions écologiques sur les parcelles du secteur "Lubersac"	32

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources mobilisées pour réaliser l'étude	2
Tableau 2 : Habitats naturels sur le site impacté.....	11
Tableau 3 : Diagnostic des fonctions des sites impactés avant et après impacts projetés (perte fonctionnelle).....	14
Tableau 4 : Synthèse des actions écologiques envisagées et surfaces concernées	22
Tableau 5 : Diagnostic des fonctions des sites de compensation avant et après action écologique envisagée (gain fonctionnel)	25
Tableau 6 : Conditions prérequisées à l'utilisation de la méthode nationale et respect du principe de proximité géographique	26
Tableau 7 : Analyse de l'équivalence surfacique	28
Tableau 8 : Analyse de l'équivalence fonctionnelle.....	28
Tableau 9 : Actions écologiques et préconisations pour la compensation sur le secteur "Lubersac"	33
Tableau 10 : Coordonnées GPS des sondages pédologiques dans le site impacté avant impact	36
Tableau 11 : Coordonnées GPS des sondages pédologiques dans le site de compensation avant action écologique	37

1 OBJECTIFS ET PRESENTATION DE LA METHODE

1.1 PRESENTATION DU PROJET, CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS

1.1.1 Rappel de la commande et contexte réglementaire

Le projet de déviation Sud de Lubersac, porté par le département de la Corrèze, a fait l'objet d'une délimitation des zones humides et d'une évaluation des impacts directs et indirects par les bureaux d'étude BKM et Gagea (BKM. Déviation de Lubersac – Etude « zones humides ») qui a identifié des impacts du projet sur plus de 10 000 m² de zones humides. Le projet est donc soumis à autorisation au titre de la **rubrique 3.3.1.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement** (police de l'eau) et la séquence ERC doit être mise en œuvre.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, il reste 13 544 m² d'impacts résiduels sur les zones humides.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2022-2027 fixe, au titre de la compensation de la perte de zone humide, un **ratio de compensation de 150%** de la surface perdue afin de retrouver un niveau de fonctionnalité équivalent.

La surface minimale de compensation sera donc de l'ordre de 20 316 m².

Le CEN Nouvelle-Aquitaine a mené une animation foncière destinée à rechercher des parcelles pour accueillir les mesures de compensation. Au terme de cette animation foncière, **26 600 m² de milieux pouvant accueillir les mesures de compensation sont maîtrisés.**

Le **code de l'environnement** énonce, dans les **articles L. 110-1 II 2° du Code de l'environnement et L.163-1 II**, les objectifs d'absence de perte nette et d'équivalence écologique applicable aux mesures de compensation. Ces objectifs peuvent être atteints sous quatre conditions : l'efficacité, la temporalité, la pérennité et la proximité fonctionnelle.

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 prescrit que les projets détériorant partiellement ou totalement des zones humides doivent s'accompagner de mesures compensatoires qui restaurent, réhabilitent ou créent des zones humides équivalentes sur le plan des fonctions.

Dans ce cadre, il s'agit de répondre aux obligations environnementales concernant le projet d'aménagement de la déviation de Lubersac sur les aspects fonctionnalités des zones humides.

1.1.2 Objectifs

Le travail présenté ici a donc pour objectif :

- D'établir un diagnostic fonctionnel des zones humides impactées par le projet de déviation de Lubersac et des mesures de compensation retenues
- De mesurer l'impact du projet sur les fonctions des zones humides impactées et l'impact des actions écologiques sur les mesures de compensation

- D'évaluer si les mesures compensatoires proposées respectent les préconisations du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 et les principes de proximité géographique, d'additionnalité et d'équivalence tels que présentés dans la doctrine nationale relative à la séquence Eviter-Réduire-Compenser
- De proposer, le cas échéant, des mesures correctives afin d'atteindre l'équivalence fonctionnelle

1.2 METHODOLOGIE ET RESSOURCES

1.2.1 Ressources, bibliographie et organismes consultés

La présente étude a été réalisée dans les règles de l'art par Mathilde BOUAL, écologue indépendante spécialisée dans l'expertise des habitats naturels (flore et pédologie) et possédant 5 années d'expérience dans l'évaluation des fonctionnalités des zones humides et des milieux riverains ainsi que leur restauration.

Les ressources mobilisées pour réaliser cette évaluation sont les suivantes :

Tableau 1 : Ressources mobilisées pour réaliser l'étude

Nom	Personne ou référence consultée	Nature ou information
BKM Environnement (Philippe MENARD)	BKM. Déviation de Lubersac – Etude « zones humides »	Etude sur la délimitation des zones humides impactées par le projet et mesures compensatoires proposées par le CEN
CEN Nouvelle-Aquitaine (Christophe LAGORSSE)	CEN N-A. Note-Argumentaire complémentaire – Mesures compensatoires – Déviation de Lubersac	Détail sur la localisation des mesures compensatoires et les actions écologiques envisagées
Conseil Départemental de la Corrèze	Franck TOTARO	Maîtrise foncière des mesures compensatoires ajoutées en cours d'évaluation
OFB (ex-ONEMA)	Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides	Evaluation quantitative des fonctions des zones humides
Forum des Marais Atlantiques	Logiciel et méthodologie GWERN	Evaluation qualitative du fonctionnement biologique et hydrologique des zones humides
Agence de l'eau	Guide technique interagence – Les zones humides et la ressource en eau – Les fonctions des zones humides	
Ministère de la transition écologique – Commissariat général au développement durable/Cerema	Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique	Evaluation du respect de toutes les étapes de la compensation et du respect du cadre réglementaire
	Guide d'aide à la définition des mesures ERC	Nomenclature des mesures compensatoires

1.2.2 Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique

Cette étude s'appuie sur **l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique (OFB, CEREMA, Commissariat Général au Développement**

Durable, AgroParis Tech - mai 2021). Ce guide propose une méthode en 8 étapes et permet de s'assurer que les mesures de compensation proposées répondent aux impératifs réglementaires de **l'Article L.110-1 & Article L.163-1 du Code de l'environnement** que sont **l'absence de perte nette**, **l'efficacité** (obligation de résultat), la **temporalité** (mesures effectives au moment des impacts), la **proximité fonctionnelle** (même « zone naturelle »), **l'équivalence écologique** (des espèces, des habitats et des fonctions) et la **pérennité** (mesures compensatoires effectives durant toute la durée des impacts et sécurisées foncièrement).

Les **étapes 1 et 2** de l'Approche standardisée ont été réalisées en amont de la présente étude et correspondent à l'étude « Zones humides » menée par BKM et la mise en place de mesures d'évitement et réduction, puis à la recherche de mesures compensatoires menées par le CEN.

L'étape 3 permet d'assurer la disponibilité de sites de compensation à proximité fonctionnelle des sites impactés, sans quoi l'équivalence écologique ne peut être atteinte.

L'étape 4 correspond au choix de la méthode utilisée pour dimensionner les mesures compensatoires et évaluer leur équivalence fonctionnelle.

La méthode qui a été retenue ici est une combinaison d'une **méthode quantitative** (la **Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctionnalités des Zones Humides**) et d'un **argumentaire qualitatif** (« dire d'expert ») basé sur un protocole d'évaluation des fonctionnalités des zones humides mis au point par le Forum des Matais Atlantiques (**GWERN**) et sur l'expérience de terrain de l'écologie. Cette double approche garantit que la méthode de dimensionnement et d'évaluation fonctionnelle pourra établir si les gains prédits seront égaux ou supérieurs aux pertes.

L'étape 5 correspond à la caractérisation des pertes et des gains en fonction du niveau d'enjeux des éléments impactés (selon le principe de proportionnalité) avec les méthodes retenues (Méthode nationale et argumentaire qualitatif basé sur une expertise terrain)

Figure 1 : Méthode schématique d'évaluation de l'équivalence écologique (Approche standardisée)



Sources : CGDD, OFB, Cerema

Les étapes 6 et 7 correspondent à l'évaluation en tant que telle et permettent de vérifier que l'équivalence fonctionnelle est bel et bien atteinte au regard des objectifs législatifs. Si l'équivalence fonctionnelle n'est pas atteinte, des mesures de corrections peuvent être proposées.

L'étape 8 consiste à proposer des mesures de suivi permettant de vérifier l'équivalence écologique et l'atteinte des objectifs dans le temps, et de déclencher des mesures correctives aux mesures compensatoires s'ils ne sont pas atteints.

1.2.3 Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides (MNEFZH)

La Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH) publiée en mai 2016¹ a été appliquée afin d'évaluer les fonctions de la zone humide impactée et des mesures de compensation. Celle-ci répond aux attentes énoncées à l'étape 4 de l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique.

Cette méthode permet d'évaluer les fonctions suivantes :

	Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
	Fonctions biogéochimiques	Dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
	Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Supports des habitats, connexion des habitats.

Chacune de ces sous-fonctions est évaluée par des indicateurs mesurés par une analyse cartographique et des relevés de terrain. Chaque indicateur (potentiellement plusieurs par sous-fonctions) donne une idée de l'intensité des sous-fonctions présentes sur la zone étudiée.

La méthode nationale s'applique sur les zones ayant été préalablement délimitées comme étant en zone humide au sens de la réglementation (**Arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009** et en application des **articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement**).

¹ Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 pages

Elle inclue par ailleurs une analyse du contexte global et local des sites incluant :

- Une zone dite « paysagère » (rayon de 1 km autour des sites)
- Une zone dite « contributive » (équivalent d'un « bassin versant » théorique) qui s'appuie sur les données de la BD CARTHAGE, de la BD TOPO et sur une analyse de la topographie (SCAN 25) ;
- Une zone tampon de 50 m autour des deux sites ;

La méthode permet tout d'abord **d'évaluer le respect des principes de proximité géographique et d'additionnalité écologique** (selon Article L. 110-1 II 2° du Code de l'environnement et article L.163-1 du Code de l'environnement). Si ces derniers ne sont pas atteints, le projet doit être repensé. Dans le cadre de cette méthode, ces principes sont évalués au travers d'une analyse de la similarité des diagnostics de contexte de sites. Ainsi, il est nécessaire de veiller (avant d'appliquer la méthode) à ce que le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique envisagée réunissent les cinq conditions suivantes :

- Appartenir à la même masse d'eau de surface
- Présenter des pressions anthropiques similaires dans la zone contributive
- Présenter un paysage similaire
- Appartenir au même système hydrogéomorphologique
- Présenter des habitats similaires dans le site

Un **état initial des sous-fonctions** est ensuite réalisé sur les sites impactés et sur les mesures compensatoires. Une projection est ensuite réalisée pour anticiper l'effet du projet sur les sites impactés et des actions écologiques sur les mesures compensatoires. Un système de comparaison des indicateurs AVANT/APRES impact ou AVANT/APRES compensation permet d'identifier les sous-fonctions qui sont respectivement dégradées et restaurées/améliorées et de vérifier si le principe d'équivalence fonctionnelle est respecté par le projet de compensation.

La méthode fournit ainsi une analyse de l'équivalence fonctionnelle sous forme de tableau et permet de visualiser rapidement si Gains \geq Pertes, selon le ratio retenu.

2 DIAGNOSTIC DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES IMPACTÉES PAR LE PROJET ET EVALUATION DE LA PERTE FONCTIONNELLE

2.1 PRESENTATION DES SITES EVALUES PAR LA METHODE NATIONALE

Dans le cadre de l'étude « Zones humides » menée par les bureaux d'étude BKM environnement et Gagea en mars 2023, 5 zones impactées ont été identifiées. Bien que disjointes, elles ont toutes été regroupées en un seul ensemble puisqu'elles sont toutes situées dans la même « zone naturelle » (contexte hydrogéomorphologique similaire, bassin versant du ruisseau de la Faucherie, dans un rayon de 1,3km).

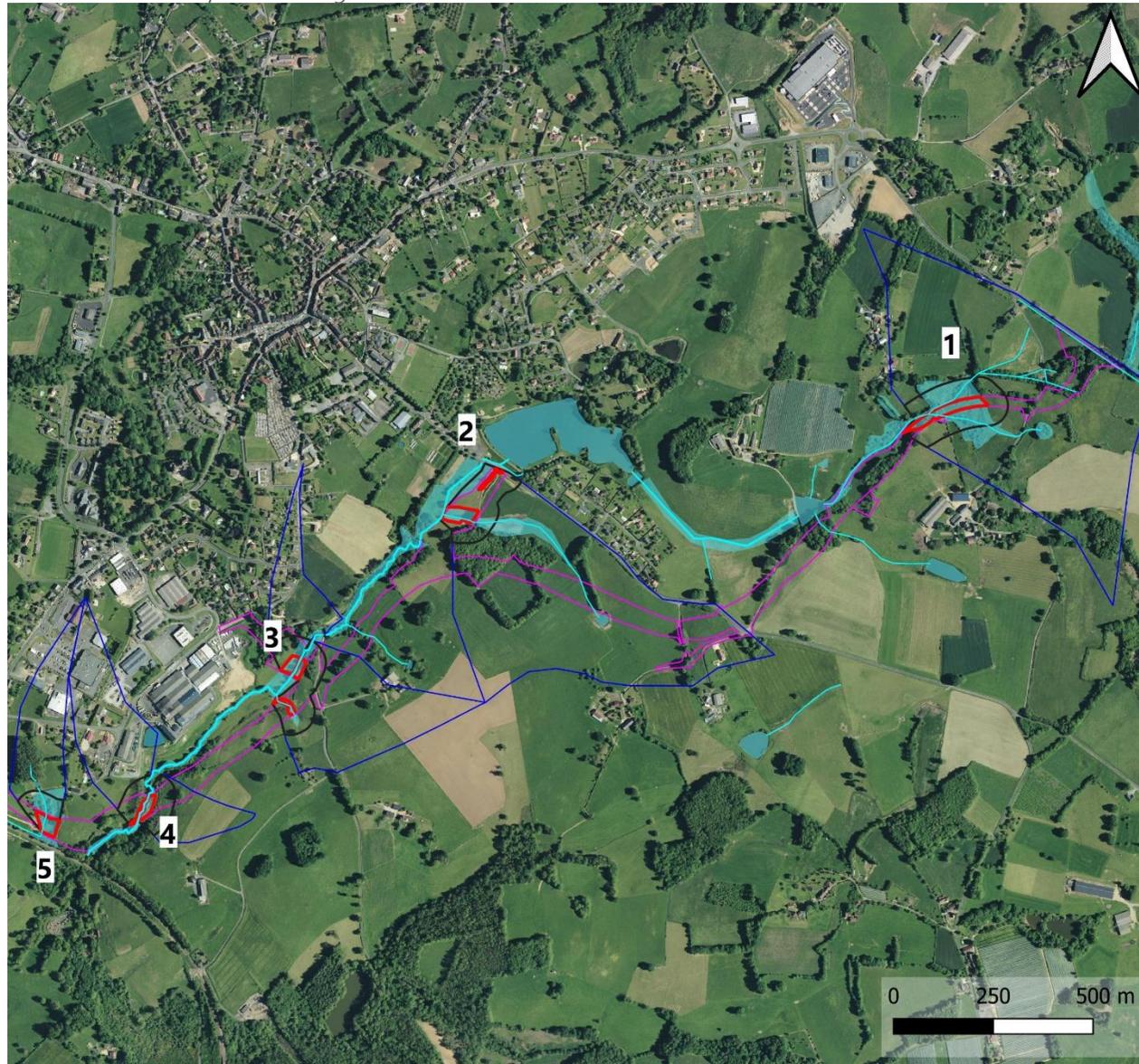
La surface totale de **zone humide impactée directement est de 12 780 m²**, auxquels s'ajoutent **764 m² de zones humides impactées indirectement** par les travaux (interception de l'alimentation en eau de zones humides situées à l'aval du projet).

Le total de zone humide impactées retenu est donc de 13 544 m² (la surface n'a pas été réduite après application des mesures d'évitement et de réduction).

2.2 ELEMENTS DE CONTEXTE ECOLOGIQUE PROPRES AU SITE DE COMPENSATION ET ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

Les cartes suivantes permettent de replacer le site impacté dans son contexte paysager et hydrologique.

Carte 1 : Localisation du site impacté - carte générale



Déviation Sud de Lubersac (19)

Site impacté carte générale

Impacts résiduels retenus
au terme de l'étude "zones
humides"

Légende

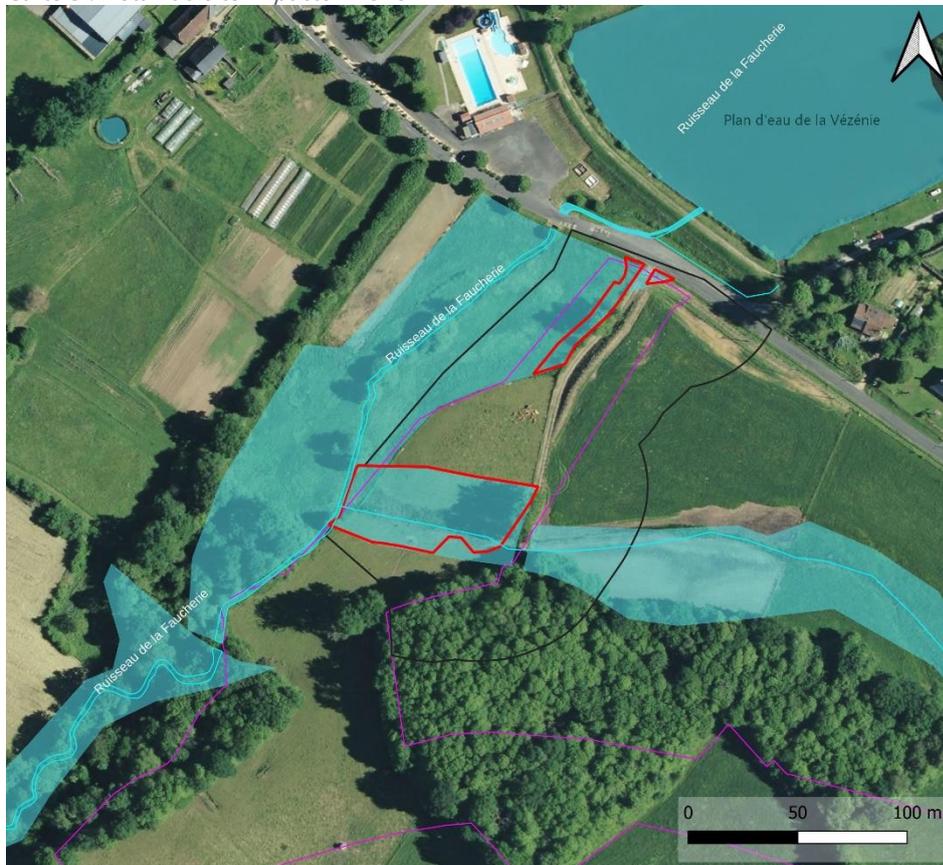
- Hydrologie
 - Système humide
- IMPACT**
- Site impacté
 - Site impacté : zone tampon
 - Site impacté : zone contributive
- Projet déviation**
- Projet déviation (emprise)
- Fonds**
- Bing Aerial

Réalisation
Mathilde Boual e.i. / 04-2023

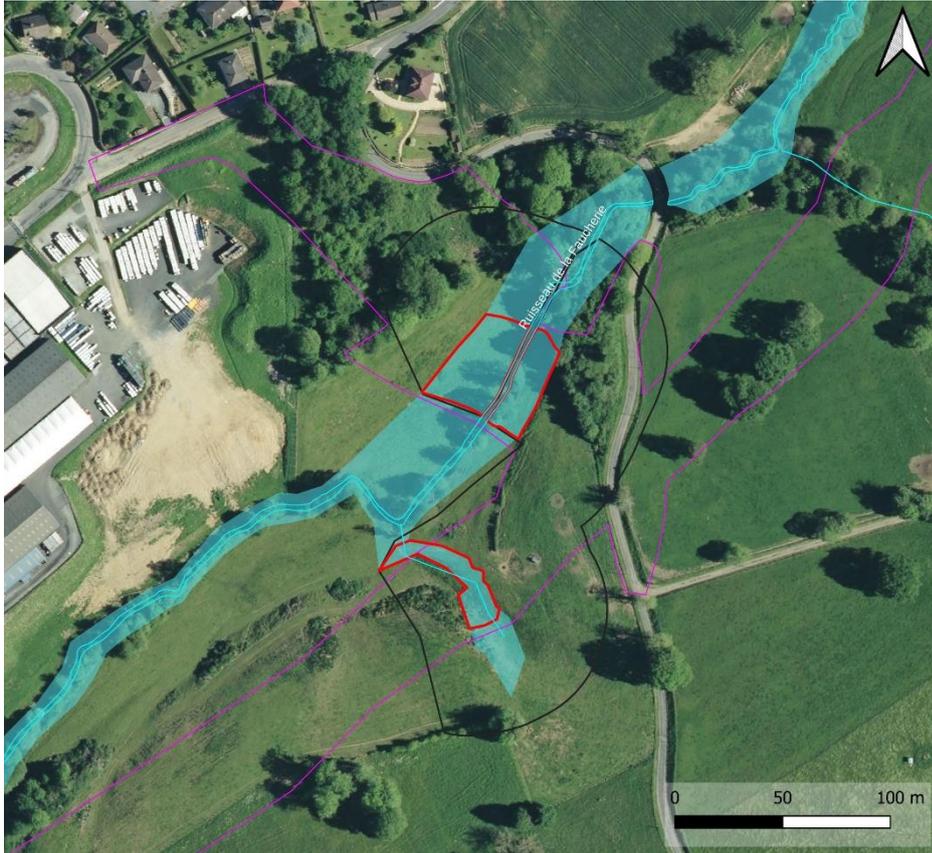
Carte 2 : Détail du site impacté - zone 1



Carte 3 : Détail du site impacté - zone 2



Carte 4 : Détail du site impacté - zone 3



Déviation Sud de Lubersac (19)

Site impacté Zone 3

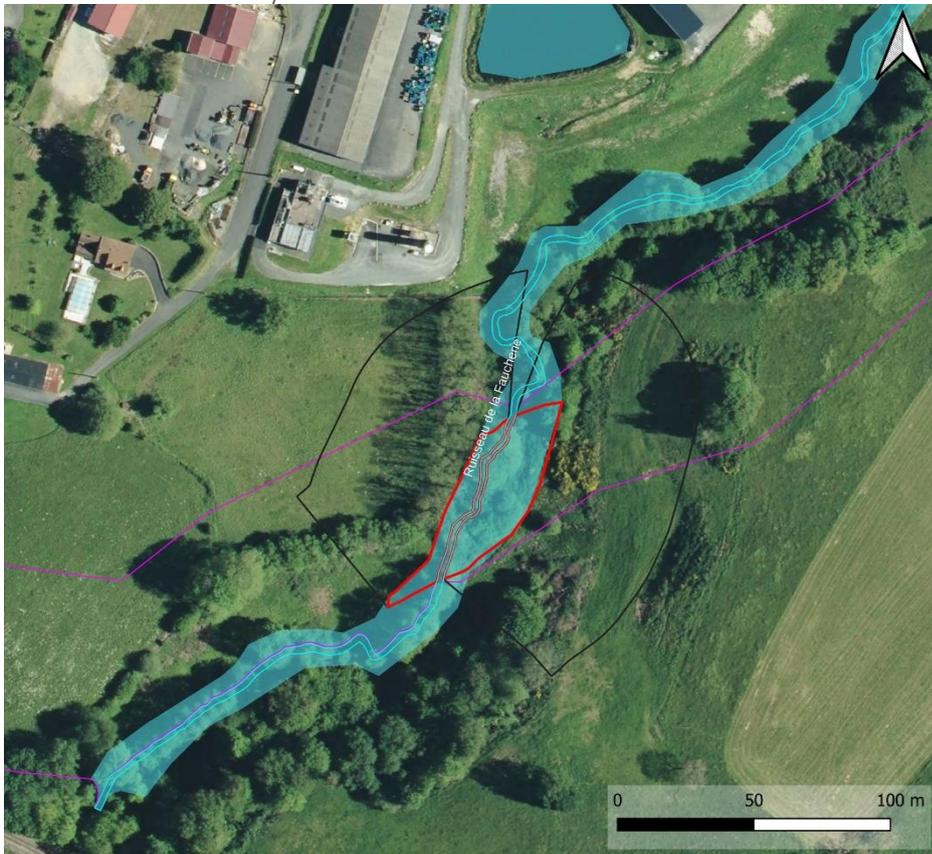
Zone impactée et zone
tampon, contexte
hydrologique

Légende

- Hydrologie
 - Système humide
- IMPACT**
- Site impacté
 - Site impacté : zone tampon
- Projet déviation
- Projet déviation (emprise)
- Fonds
Bing Aerial

Réalisation
Mathilde Boual e.i. / 04-2023

Carte 5 : Détail du site impacté - zone 4



Déviation Sud de Lubersac (19)

Site impacté Zone 4

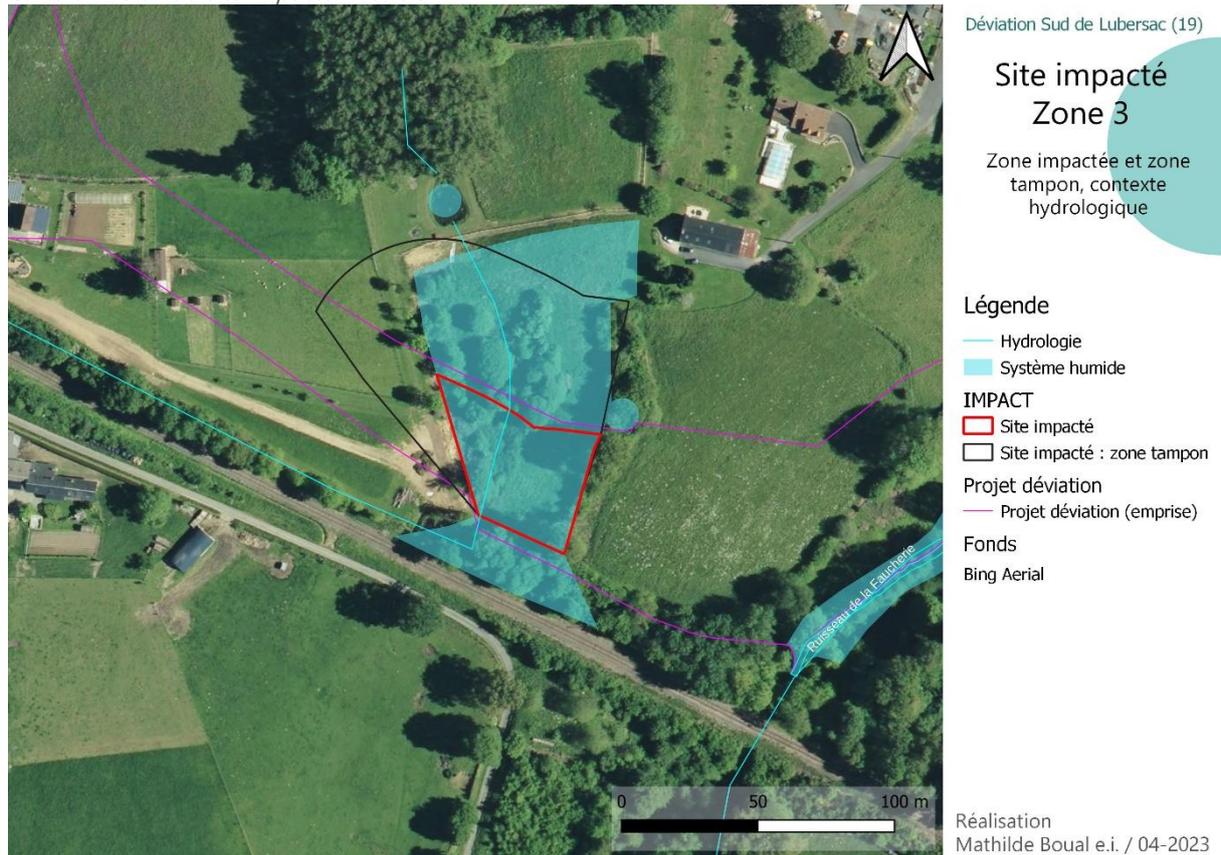
Zone impactée et zone
tampon, contexte
hydrologique

Légende

- Hydrologie
 - Système humide
- IMPACT**
- Site impacté
 - Site impacté : zone tampon
- Projet déviation
- Projet déviation (emprise)
- Fonds
Bing Aerial

Réalisation
Mathilde Boual e.i. / 04-2023

Carte 6 : Détail du site impacté - zone 5



Le site est localisé sur la commune de Lubersac, en bordure ou à proximité immédiate du ruisseau de la Faucherie, dans le 1/3 inférieur des versants de pente. Le substrat est en majorité du paragneiss formant un grand plateau vallonné à l'Est de Lubersac, sauf dans le fond du vallon en bordure du ruisseau de la Faucherie où l'on retrouve des alluvions récentes issus des débordements du ruisseau. Les sols y sont globalement limono-argilo-sableux puis sablo-argileux en profondeur, généralement à hydromorphie temporaire dès la surface à hydromorphie permanente dès 40cm en position de bas de pente comme c'est le cas pour une bonne partie du site².

Le site impacté est associé à la **masse d'eau « P6-0250 - L'Auvézère »** en bordure ou à proximité immédiate du ruisseau de la Faucherie, affluent du ruisseau de la Capude qui rejoint lui-même l'Auvézère 3,5km en aval du site. **L'alimentation en eau de ces zones humides est principalement la décharge de nappe** dans le 1/3 inférieur des versants, des sources (situation de tête de bassin versant), et plus rarement le débordement du cours d'eau pour 2 zones situées dans des secteurs d'expansion des crues historiques (qui sont moins fonctionnels aujourd'hui du fait de la rectification artificielle du cours d'eau et de son incision).

² Se référer aux études pédologiques du Référentiel Régional Pédologique du Limousin, Chambre d'agriculture de la Corrèze, UCS n°30, 34 et 36, consulté le 20/04/2023 sur Géoportail <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Selon la nomenclature de Brinson (1993a, b), le système hydrogéomorphologique du site est « versants et bas-versants » puisque l'alimentation principale en eau se fait par des décharges de nappe en zone de source.

Le paysage est dominé par des prairies, des cultures, puis des zones artificialisées (village de Lubersac, zone d'activité et infrastructures de transport) et de quelques boisements et fourrés.

La zone contributive du site (son « bassin versant ») est relativement peu étendue et subit des pressions anthropiques, notamment à l'ouest du site où les zones contributives se situent dans la zone d'activité de Lubersac (nombreuses surfaces imperméabilisées, réseaux de fossés routiers interceptant les écoulements, pollutions diffuses due à la circulation et à l'urbanisation).

Concernant les habitats naturels de niveau 3 observés sur le site, deux sous-ensembles homogènes et de surface supérieure à 625 m² sont distingués sur la base des habitats identifiés par BKM dans l'étude « Zones humides » :

Tableau 2 : Habitats naturels sur le site impacté

Code EUNIS	Intitulé de l'habitat naturel	% du site concerné
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	63
G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	37

On pourrait qualifier l'état de conservation des prairies humides (E3.4) de « non-dégradé » à « partiellement dégradé » (drainage, remblai, fermeture du milieu) et de la forêt riveraine (G1.2) de « non-dégradé » bien que soumis à des pollutions fortes provenant du cours d'eau. Le fonctionnement hydrologique sur le site impacté va de « dégradé perturbant les équilibres naturels » (cours d'eau rectifié et incisé, berges érodées, drainage, urbanisation) à « proche de l'équilibre naturel » (notamment pour les zones 1 et 4).

La tendance évolutive sur le site dépend de l'habitat. Les prairies les plus humides évoluent progressivement vers une mégaphorbiaie puis des boisements humides arbustifs ou arborés (fermeture progressive dû à l'abandon des pratiques agricoles). Le pâturage extensif est maintenu sur les parties moins humides. La ripisylve et les boisements humides existants auront tendance à s'élargir/être laissé en libre-évolution en raison de l'abandon des pratiques agricoles, de l'accès difficile et de la faible valeur économique des essences.

Dans le cadre de la méthode nationale, 8 sondages pédologiques ont été réalisés au courant de l'état initial des sites impactés, soit 2 sondages par sous-ensemble homogène (la localisation et le détail des sondages pédologiques est donné en annexe 1 de ce document).

2.3 DIAGNOSTIC DES FONCTIONS ET EVALUATION DE LA PERTE FONCTIONNELLE

Le diagnostic des fonctions a été réalisé pour l'ensemble des zones humides impactées, en tenant compte de la surface relative de chaque site au sein de l'ensemble. Ainsi, l'évaluation des fonctions exprimées sur la zone 1 et 2, qui représente à eux deux 67% des zones humides directement impactées par le projet, est globalement retenue comme évaluation de synthèse pour l'ensemble (tout en le tempérant avec les fonctions exprimées sur les zones 3, 4 et 5).

Le diagnostic des fonctions indique avant impact :

- Un niveau de fonctionnalité **moyen** pour les fonctions hydrologiques du fait de la nature des habitats concernés et de leur position dans le bassin versant et le système humide (ripisylve, zones humides de versant en zone de source, zone humide en cuvette en tête de bassin versant). Toutefois, la présence d'un linéaire de fossés important dans les zones tampon et la faible capacité de rétention des sols limite les fonctions hydrologiques.
- Un niveau de fonctionnalités **moyen** pour les fonctions biogéochimiques du fait de la nature des habitats et de leur position dans le bassin versant et le système humide et de leur probable exposition à des polluants liées à l'urbanisation. La capacité intrinsèque des sols à assimiler ses polluants et nutriments est toutefois limitée.
- Un niveau de fonctionnalité **fort** pour les fonctions biologiques puisque les habitats concernés sont en bon état de conservation et sont inclus dans un grand système humide linéaire (le fond du vallon). Les travaux viennent fragmenter des habitats accueillant de nombreuses espèces patrimoniales (protégées et/ou menacées) en créant des perturbations durables dans des espaces de quiétude (écrasement, pollutions lumineuses et sonores ...)

Après impact, l'intégralité de ses fonctions seront nulles ou quasi-nulles sur les sites impactés puisque 95% du site sera détruit. L'impact de la perte de ses fonctionnalités a également été évalué à l'échelle de l'ensemble du système humide dans lequel le site impacté est inclus.

Le diagnostic de l'impact de la perte fonctionnelle sur l'ensemble du système humide indique :

- Un impact **moyen à fort** sur les fonctions hydrologiques du système humide car les habitats impactés et leurs fonctionnalités sont peu représentés dans le système humide (ripisylve, zone d'expansion des crues, et zone humide en cuvette à forte capacité de stockage des eaux de surface). Le ruisseau de la Faucherie est encaissé et a peu d'espaces pour déborder du fait de son incision artificielle : l'impact sur la zone d'expansion des crues, même sur une surface modérée, a un impact important à l'échelle du vallon. La zone la plus à l'ouest du site, en tête de bassin versant, fait partie d'une importante zone humide en cuvette en zone de source, l'artificialisation d'une partie entraîne une perte importante de la capacité de stockage des eaux de surface et de soutien à l'étiage.

- Un impact modéré sur les fonctions biogéochimiques du système humide car la perte de ripisylve limite la capacité du milieu à filtrer et assimiler les polluants dans les cours d'eau³, mais il en reste quand même un linéaire important le long du cours d'eau (bien qu'elle soit réduite à un cordon de quelques mètres de largeur).
- Un impact fort sur les fonctions biologiques du système humide car le projet va causer une importante fragmentation des habitats du système humide qui héberge au moins 10 espèces patrimoniales (protégées et/ou menacées) et des perturbations durables et irréversibles. La fragmentation de l'habitat à plusieurs endroits du corridor le long du cours d'eau induit une perte d'espaces de quiétude pour la faune et un impact direct sur des populations sensibles aux perturbations (zones humides séparées par la route, risques d'écrasements, pollutions lumineuse et sonore...).

Les fonctions prioritaires qui doivent être visées par les mesures compensatoires sont donc :

1-Fonctions de support de biodiversité et connectivité : restauration/augmentation de corridors au sein du système humide et notamment de corridors boisés le long du Ruisseau de la Faucherie, diversification des habitats, création d'habitats propices aux espèces à enjeux, modes de gestion adaptés aux enjeux

2-Fonctions de rétention des sédiments et régulation des nutriments : augmentation de la ripisylve et du couvert arboré en général propice à l'épuration des eaux du cours d'eau soumis à des pollutions diffuses et directes fortes liées à l'urbanisation, l'industrie locale et le réchauffement des eaux causées par le plan d'eau de la Vézénie

³ Agence de l'eau - Guide technique interagence – Les zones humides et la ressource en eau – Les fonctions des zones humides – Régulation des nutriments F5-2 « 60 à 95 % de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier, dans les petits bassins versants en tête des réseaux hydrographiques (in Fustec et Frochot, 1995) »

Tableau 3 : Diagnostic des fonctions des sites impactés avant et après impacts projetés (perte fonctionnelle)

Fonctions (MNEFZH et GWERN)		Opportunité d'expression de la fonction (du site dans son contexte global)		Capacité d'expression de la fonction sur le site impacté <u>avant impact</u>		Capacité d'expression de la fonction sur le site impacté <u>avec impact envisagé</u>	Impact de la perte fonctionnelle <u>sur l'ensemble du système humide</u>
Interprétation des indicateurs basée sur l'expertise de l'écologie							
Fonction hydrologiques	Ralentissement des ruissellements (et régulation naturelle des crues)	Moyen à fort	Zone contributive de taille moyenne avec des apports en sédiments théoriquement moyens (couvert permanent assez important, part cultivée réduite mais part urbanisée forte, densité d'infrastructures de transport très importante). Site positionné en bas de versant (système hydrogéomorphologique de type "versants et bas-versants") en situation de tampon entre des zones urbanisées/agricoles et un cours d'eau (+/- incisé). Présence de fossés et rigoles végétalisés dans la zone tampon et la zone contributive.	Moyen	Couverts végétaux permanents très importants et en grande partie arborés (37%) dont ripisylve d'un cours d'eau permanent +/- incisé et une ZH en cuvette en zone de source. Important linéaire de fossés et rigoles dans la zone tampon mais végétalisés et absence de fossés profonds ou de drains. Granulométrie intermédiaire majoritaire : induit une faible conductivité hydraulique en surface et en profondeur.	Nulle (site détruit à 95%) à faible (sur les 5% restant) pour l'ensemble des fonctions	Impact moyen à fort
	Recharge des nappes ⁴	Faible		Modéré			Impact moyen à fort
	Rétention des sédiments (protection contre l'érosion)	Moyen		Moyen à fort			Impact moyen
Fonctions biogéochimiques	Régulation des nutriments ⁵	Fort	Zone contributive comprenant une forte proportion de zones urbanisées (source potentiel de rejet d'orthophosphates) et d'infrastructures de transports (sources de dioxyde d'azote). Site impacté en situation de zone tampon entre son versant et le cours d'eau, sur la bordure immédiate du cours d'eau et en aval d'un étang (épuration des polluants des eaux du bassin versant). Fonctionnalités épuratoires fortes car couvert végétal permanent très important dans la zone tampon et exposition à une forte source de pollution dans le cours d'eau provenant de rejets industriels et à la pollution potentielle issue d'un étang.	Moyen à fort	Couverts végétaux permanents très importants et en grande partie arborés (37%), épilium humifère +/- épais et habitats à capacité potentielle importante de séquestration du carbone (boisements humides). Texture à tendance argileuse en profondeur favorable à la dénitrification et l'adsorption du phosphore mais assimilation végétale des orthophosphates modérée car pH très acide en surface (4,5). Site impacté en situation de zone tampon entre son versant et le cours d'eau.	Nulle (site détruit à 95%) à faible (sur les 5% restant) pour l'ensemble des fonctions	Impact modéré
	Assimilation végétale des orthophosphates	Fort		Moyen			
	Séquestration du carbone	NA		Moyen			
Fonctions biologiques	Support des habitats	Fort	Nombre de grands habitats très importants dans le paysage avec équitabilité de répartition élevée. La densité de corridors boisés est réduite mais la densité de corridors aquatiques est forte, mais les corridors sont soumis à une forte pression anthropique (très forte densité de petites infrastructures de transport). Le site impacté est inséré dans un corridor boisé de zones humides de fond de vallon, présence d'au moins 10 espèces à fort enjeu de conservation dans les habitats connectés au site (Loutre, chiroptères, Damier de la Succise, Campagnol amphibie, 5 amphibiens).	Moyen à fort	Habitats diversifiés (EUNIS niveau 4) et à différents stades d'évolution, tous insérés dans un ensemble d'habitats humides en mosaïque et interconnectés. Équitabilité de répartition des habitats très élevée et perturbations anthropiques modérées : habitats globalement en bon état de conservation, sauf fermeture par endroit liée à l'abandon des pratiques agricoles. Très forte proportion de lisières (indique des sites situés sur la bordure du système humide et présentant des habitats et faciès variés).	Nulle (site détruit à 95%) à faible (sur les 5% restant) pour l'ensemble des fonctions	Impact fort
	Support de biodiversité (espèces et habitat patrimoniaux)	Fort		Fort			
	Corridor écologique	Fort		Fort			

Légende : Faible/Modéré/Moyen/Moyen à fort/Fort indique l'opportunité ou la capacité d'expression de la fonction dans le site et l'impact projeté sur l'ensemble du système humide

⁴ Ainsi que stockage durable des eaux de surface et soutien à l'étiage (critères évalués avec une analyse basée sur le référentiel GWERN)

⁵ Dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption et précipitation du phosphore

3 DIAGNOSTIC DES SITES DE COMPENSATION ET GAINS FONCTIONNELS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES

3.1 PRESENTATION DES PARCELLES RETENUES POUR METTRE EN ŒUVRE LES MESURES COMPENSATOIRES

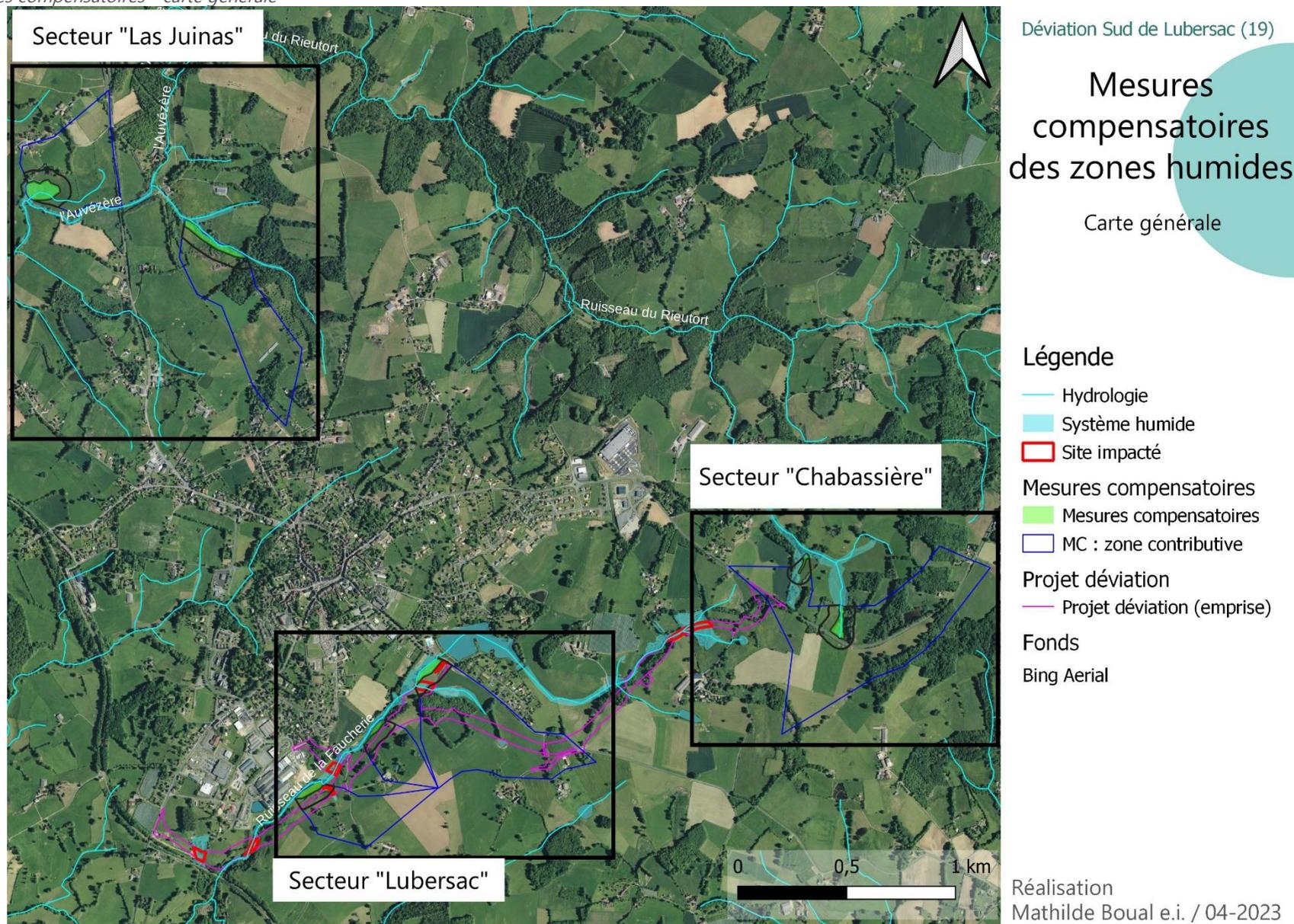
Les premières mesures compensatoires proposées par le CEN sur les secteurs « la Chabassière » et « Las Juinas » ont fait l'objet d'une évaluation rapide avec la Méthode nationale et une expertise de terrain. Il apparaît que les zones humides sélectionnées sont certes intéressantes du point de vue de la conservation des espèces mais déjà en bon état fonctionnel (zones humides botaniques dont le fonctionnement hydrologique est globalement proche de l'équilibre naturel ou sensiblement dégradé, si ce n'est une zone à la Chabassière, en-dessous de la route, qui a fait l'objet récemment d'un remblaiement et où un fossé a été creusé pour canaliser une source provenant de l'autre côté de la route).

L'évaluation réalisée avec la méthode nationale confirme que ces parcelles ne suffiront pas à atteindre l'équivalence fonctionnelle, puisque sur les 22 indicateurs associés à une perte fonctionnelle sur les sites impactés, 0 sont compensés (même avec un ratio faible = 1). Cela-dit, 7 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel sur ces sites de compensation.

Nous avons donc conservé ces sites et y avons rajoutés, en concertation avec le Conseil Départemental et le CEN, des nouvelles parcelles dont la maîtrise foncière est déjà assurée/où un contrat de gestion pourrait être mis en place et qui pourraient faire l'objet de travaux de génie écologique pour restaurer des zones humides (les éléments relatifs à la maîtrise foncière ne sont pas fournis dans la présente étude).

La carte suivante permet de localiser les parcelles retenues pour accueillir les mesures compensatoires par rapport au projet de déviation et au site impacté.

Carte 7 : Mesures compensatoires - carte générale



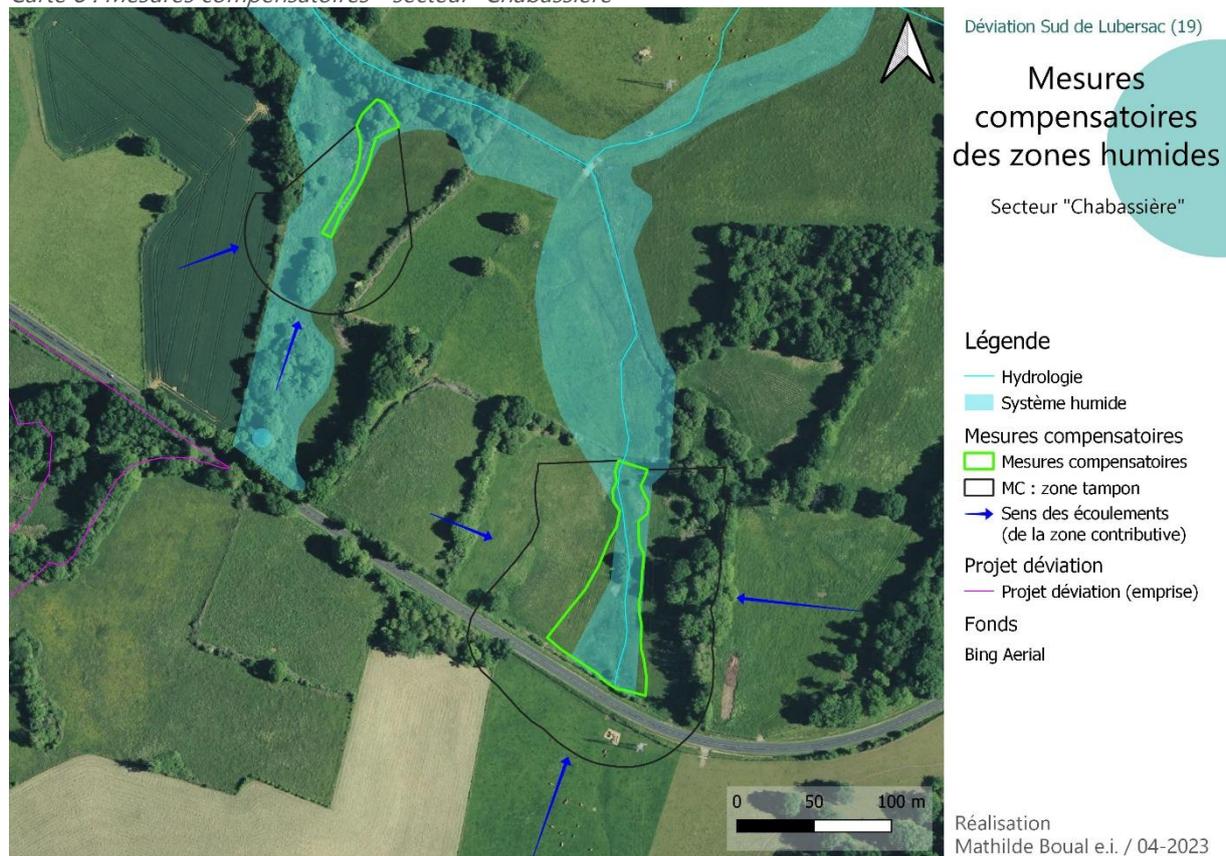
3.2 ELEMENTS DE CONTEXTE ECOLOGIQUE PROPRES AU SITE DE COMPENSATION ET ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

Le site de compensation est divisé en trois secteurs :

3.2.1 Secteur « Chabassière »

Ces parcelles font partie des premières parcelles retenues par le CEN pour accueillir les mesures compensatoires.

Carte 8 : Mesures compensatoires - secteur "Chabassière"



Ce sont des prairies humides (E3.4) en déprise agricole situées en zone de source et connectées à un système humide qui s'étend jusque dans le fond du vallon où s'écoule un ruisseau temporaire. La partie la plus à l'Est, sous la route, a été récemment remblayée et un fossé, qui canalise une source provenant du Sud de la route, y a été creusé.

On peut qualifier l'état de conservation des habitats sur le secteur de « partiellement dégradé » (une partie remblayée, le reste en cours de fermeture) et le fonctionnement hydrologique peut être qualifié de « proche de l'équilibre naturel » à « dégradé pouvant remettre les équilibres naturels ».

L'évolution de ce secteur serait une fermeture progressive des milieux, mais la zone remblayée resterait à nue encore plusieurs années avant d'être végétalisée, avec un risque d'être colonisée

par des espèces exotiques envahissantes, de même que le fossé qui ne se comblerait pas naturellement avant plusieurs années.

Les actions écologiques prévues sur ce secteur sont :

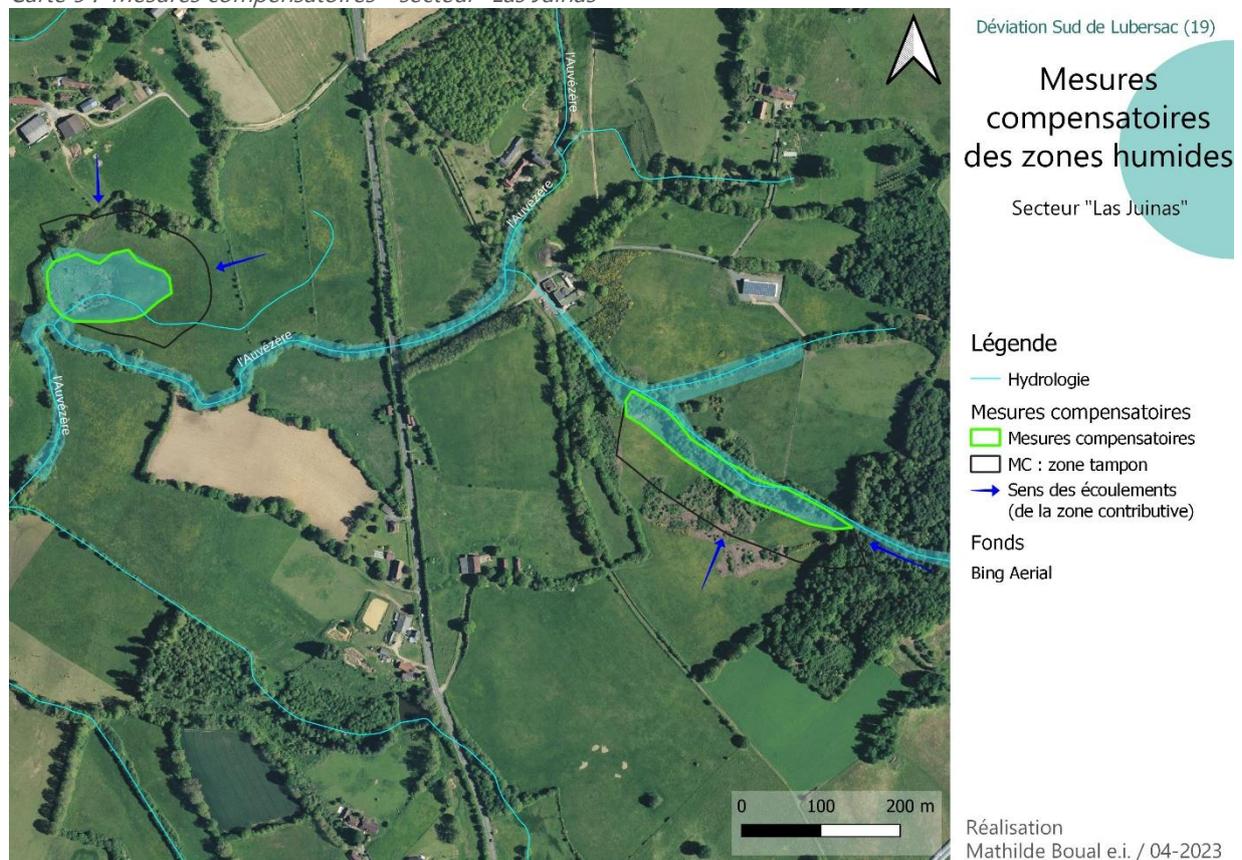
- **Restauration/réhabilitation – tous types de milieux (C2.1)** : décaissement de 3300 m² de remblai sur la partie Est (**C2.1c**) et comblement du fossé drainant, mise en place d'un couvert végétal permanent (**C2.1d**)
- **Création/renaturation de milieux – aménagements ponctuels complémentaires à une mesure C2** : création de mares (**C1.1b**)
- **Evolution des pratiques de gestion – évolution des modalités de gestion antérieure (C3.2)** : réouverture de la partie Ouest (1000 m²) qui permettra une diversification des habitats naturels au sein du système humide et mise en place d'une fauche tardive annuelle avec exportation sur l'ensemble du secteur

Les actions écologiques menées sur ce secteur seront détaillées dans le plan de gestion rédigé par le CEN.

3.2.2 Secteur « Las Juinas »

Ces parcelles font partie des premières parcelles retenues par le CEN pour accueillir les mesures compensatoires.

Carte 9 : Mesures compensatoires - secteur "Las Juinas"



A l'Ouest, il s'agit d'une grande prairie humide (E3.4) en cuvette alimentée par des sources situées en amont direct (dans la haie au Nord). L'eau de cette prairie humide se déverse ensuite dans l'Auvézère (à l'Ouest). L'alimentation par les crues de l'Auvézère est peu probable du fait de la très forte incision du cours d'eau au-niveau de la prairie de fauche. Cette prairie est actuellement en partie en déprise agricole et montre des signes de fermeture.

La partie Est est une aulnaie riveraine (G1.1) d'un petit cours d'eau temporaire. Elle est alimentée principalement par la nappe qui est affleurante dans le fond de ce vallon.

On peut qualifier l'état de conservation des habitats sur le secteur de « non-dégradé » (en bon état de conservation) si ce n'est la prairie humide qui montre des signes de fermeture.

La tendance évolutive projetée de ce secteur serait : la libre-évolution de l'aulnaie riveraine (milieu agricole trop contraignant et peu économique) qui formerait un peuplement forestier humide stable ; l'abandon progressif de la prairie humide qui n'est plus pâturée ni fauchée conduirait à la fermeture progressive du milieu (saulaie puis boisement humide de type aulnaie).

Les actions écologiques prévues sur ce secteur sont :

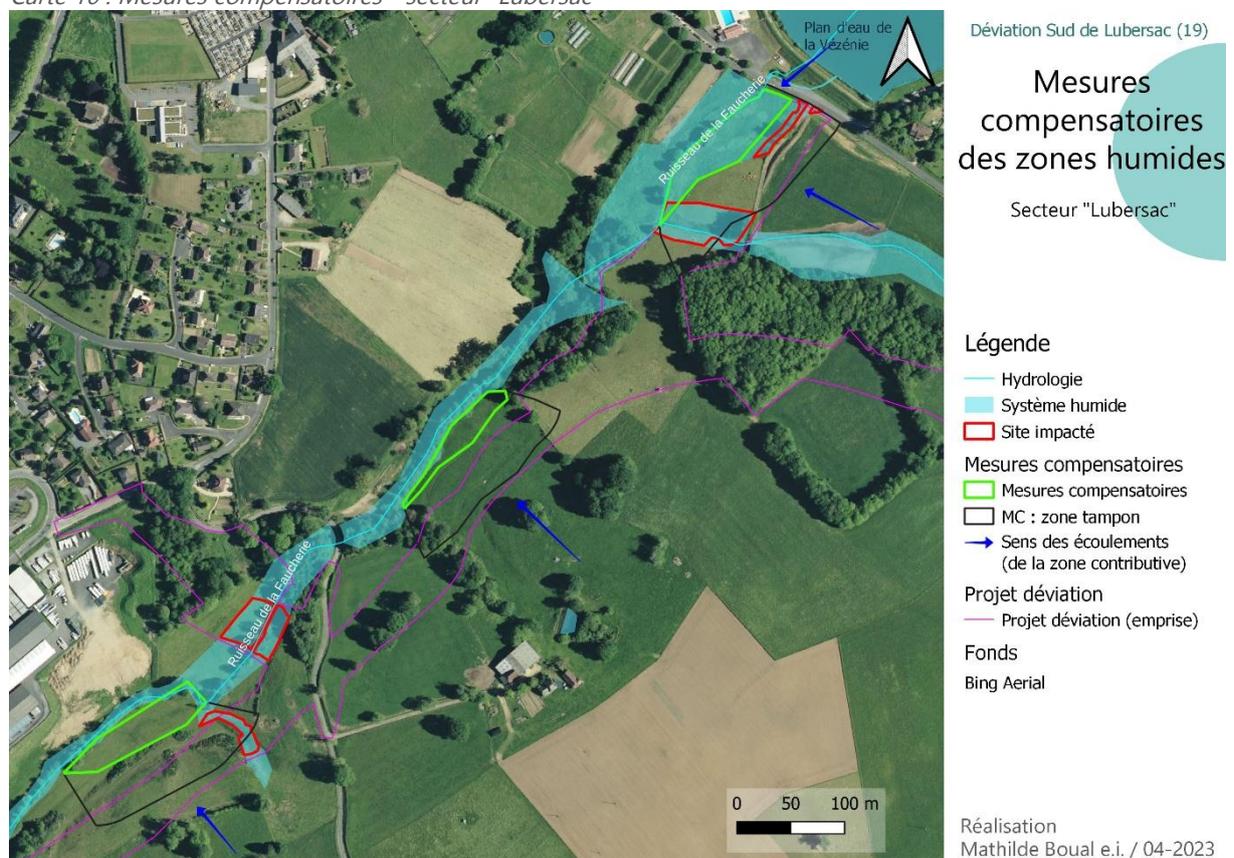
- **Création/renaturation de milieux – aménagements ponctuels** : Création de mares dans l'aulnaie **(C1.1b)**
- **Evolution des pratiques de gestion – évolution des modalités de gestion antérieure (C3.2)** : réouverture de la prairie à l'Ouest (1000 m²) qui permettra une diversification des habitats naturels au sein du système humide et mise en place d'une fauche tardive annuelle avec exportation sur la prairie humide, libre-évolution de l'aulnaie à l'Est.

3.2.3 Secteur « Lubersac »

Ces parcelles ont été ajoutées en cours d'évaluation suite à une concertation avec le Conseil Départemental, le CEN et BKM, afin de compléter les mesures compensatoires exposées précédemment qui se sont avérées insuffisantes suite à une évaluation rapide avec la méthode nationale.

Au vu de la difficulté d'acquérir des parcelles agricoles drainées dans le secteur (d'après le retour de l'animation foncière du CEN), nous avons choisi de sélectionner des parcelles dont la maîtrise foncière est déjà assurée/jugée envisageable par le Conseil Départemental et où des actions écologiques de restauration pourraient être mises en place (décaissement, comblement de fossés, plantation d'une ripisylve).

Carte 10 : Mesures compensatoires - secteur "Lubersac"



Les trois parcelles sont en rive gauche du ruisseau de la Faucherie, à proximité des zones 2 et 3 du site impacté. De gauche à droite :

La parcelle au Sud-Ouest est une prairie mésophile pâturée (E2.1) plane qui présente des traits d'hydromorphie dans les sondages pédologiques avant 50 cm (zone humide dite « pédologique »). Cette parcelle semble située dans la zone d'expansion des crues historique du ruisseau de la Faucherie qui a probablement été rectifié et incisé dans ce secteur (comme en atteste les horizons alluviaux sableux en profondeur dans les sondages). Cette parcelle est principalement alimentée par la nappe. La berge du cours d'eau est peu végétalisée (ripisylve discontinue et ne dépassant pas la largeur du cours d'eau) et les berges sont soumises ici à une forte érosion. Cette parcelle a été acquise par le Conseil Départemental dans le cadre du

projet de déviation. Sans intervention, le pâturage serait maintenu (et peut-être abandonné à moyen terme car la parcelle serait encaissée entre le projet de déviation et le cours d'eau) et les berges continueraient de s'éroder.

La parcelle centrale est une prairie mésophile pâturée (E2.1) de bas de versant située juste au-dessus du ruisseau de la Faucherie et de sa bande riveraine (habitat humide). Cette prairie présente de légères traces d'hydromorphie à partir de 50cm qui s'intensifient en profondeur jusqu'à un horizon réductique vers -80cm de profondeur. Cette parcelle a été acquise par le Conseil Départemental dans le cadre du projet de déviation. Sans intervention, le pâturage serait maintenu (et peut-être abandonné à moyen terme car la parcelle serait encaissée entre le projet de déviation et le cours d'eau).

La parcelle au Nord-Est de la carte, en aval direct du plan d'eau de la Vézénie (exutoire), est une prairie humide (E3.4) montrant des signes de déprise (évolution vers mégaphorbiaie et cariçaie). Le ruisseau de la Faucherie n'est pas incisé sur ce secteur, mais la bande riveraine est très irrégulière, absente par endroit, et deux fossés destinés à drainer partiellement la zone vers le ruisseau ont été aménagés. Cette parcelle appartient à la municipalité mais pourra faire l'objet d'une acquisition de la part du Conseil Départemental (uniquement sur la rive gauche du ruisseau, entre le projet de déviation et le ruisseau). Sans intervention, la parcelle serait abandonnée progressivement et se refermerait, ou bien continuerait d'être entretenue par la municipalité et les fossés seraient maintenus.

Actions écologiques envisagées :

- **Restauration/réhabilitation – tous types de milieux (C2.1)**
 - Sur les parcelles au Sud-Ouest et au centre : décaissement des prairies mésophiles d'environ 50cm afin d'abaisser le niveau de la prairie suivi d'un régalaie de terre végétale prélevée sur les zones humides impactées (les berges seront rognées (= « talutage ») de façon à étendre la zone d'expansion des crues et permettre une meilleure implantation de la ripisylve) **(C2.1c)**, plantation d'une ripisylve **(C2.1d)**.
 - NB : cela ne nécessitera aucune intervention sur le lit du cours d'eau
 - Sur la parcelle en aval du plan d'eau de la Vézénie : effacement des fossés de drainage **(C2.1a)** et plantation d'une ripisylve **(C2.1d)**
- **Evolution des pratiques de gestion – évolution des modalités de gestion antérieure (C3.2)** : mise en place d'une fauche tardive annuelle sur la parcelle Nord-Est

Dans le cadre de la méthode nationale, 12 sondages pédologiques ont été réalisés au courant de l'état initial des sites impactés, soit de 2 à 4 sondages par sous-ensemble homogène (la localisation et le détail des sondages pédologiques est donné en annexe 1 de ce document).

3.2.4 Bilan des actions écologiques

Le tableau suivant dresse le bilan des actions écologiques prévues et des résultats attendus.

Tableau 4 : Synthèse des actions écologiques envisagées et surfaces concernées

Action écologique	Secteurs, détail des actions écologiques et surfaces concernées (projection)			Bilan
	La Chabassière	Las Juinas	Lubersac	
Restauration / réhabilitation C2.1c - Décaissement du sol et C2.1d - revégétalisation	Suppression de remblai, effacement de fossé et régalage de terre végétale/revégétalisation (3300 m²)		Décaissement de prairies mésophiles riveraines, régalage de terre végétale issue des zones humides impactées, diminution de l'incision du cours d'eau et restauration d'une ripisylve, mise en place d'une fauche tardive avec exportation sur les zones prairiales (6200 m²)	9500 m² de zone humide restaurée suite à un décaissement (dont 4000 m ² de ripisylve plantée)
Restauration / réhabilitation C2.1a – Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs			Effacement des fossés de drainage dans une prairie humide et plantation d'une ripisylve (4200 m²)	4200 m² de zone humide restaurée (effacement du drainage)
Création/renaturation de milieux – aménagements ponctuels (C1.1b)	Création de mares dans la prairie restaurée	Création de mares dans l'aulnaie		au moins 5 mares créées
Evolution des pratiques de gestion (C3.2)	Réouverture et gestion de 2300 m² de prairie humide	Réouverture et gestion de 10 700 m² de prairie humide et gestion conservatoire de l'aulnaie (8800 m²)		13 000 m² de prairie humide réouverte et gérée et 8800 m² de boisement humide conservé et géré
Total	5600 m ² + réseau de mares	19 500 m ² + réseau de mares	10 400 m ²	35 500 m²

3.3 DIAGNOSTIC DES FONCTIONS DU SITE DE COMPENSATION ET EVALUATION DU GAIN FONCTIONNEL AU REGARD DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES

Le diagnostic des fonctions a été réalisé pour l'ensemble des mesures compensatoires « zones humides », en tenant compte de la surface relative de chaque portion du site au sein de l'ensemble.

Notons que le projet de déviation va modifier le paysage et la part urbanisée/d'infrastructures de transport dans le paysage des mesures compensatoires et leur zone tampon. Leur opportunité d'exprimer certaines fonctions est donc évaluée en tenant compte de l'impact des futurs travaux de la déviation sur le paysage.

L'aménagement de la déviation va impacter, à l'échelle du paysage et de la zone contributive des mesures compensatoires, les fonctions suivantes : fonction de rétention des sédiments, de régulation des nutriments (augmentation du linéaire de fossés routiers, imperméabilisation dans la zone tampon) et la fonction de connectivité (réduction de corridors boisés et augmentation du linéaire d'infrastructures de transport).

La préservation de corridors boisés sera donc d'autant plus importante à l'échelle du paysage.

Le diagnostic des fonctions indique après la mise en œuvre des mesures compensatoires :

- Un niveau de fonctionnalité moyen à fort pour les fonctions hydrologiques du fait de l'augmentation de la zone d'expansion des crues la diminution de l'incision du cours d'eau, de la revégétalisation des berges et l'augmentation de la ripisylve et du couvert arboré (au moins doublé), et la suppression de fossés drainants.
- Un niveau de fonctionnalités moyen à fort pour les fonctions biogéochimiques du fait de la forte augmentation du couvert arboré (48%) et de l'augmentation importante de l'hydromorphie du sol, ainsi que la restauration d'habitats dégradés (effacement des fossés, suppression de remblai et revégétalisation)
- Un niveau de fonctionnalité fort pour les fonctions biologiques puisque les habitats seront plus diversifiés, favorable aux espèces patrimoniales, et leur mode de gestion également diversifiés (export de biomasse annuels par fauchage, faucardage, libre-évolution). La création de micro-habitats pour les espèces patrimoniales (ex. mares) et la densification de la ripisylve et du corridor boisé permettront d'élargir les corridors existants et d'augmenter la surface d'habitats peu représentés dans le paysage (ex. boisements humides, cariçaie).

Presque toutes les fonctionnalités sont améliorées par les mesures compensatoires (voir tableau 5). Cela a un impact global positif sur l'ensemble du système humide.

Le diagnostic de l'impact du gain fonctionnel sur l'ensemble du système humide indique :

- Un **impact fort** sur les fonctions hydrologiques du système humide car la zone d'expansion des crues est augmentée, impactant indirectement le fonctionnement hydrologique du cours d'eau en amont et en aval (l'augmentation du couvert arboré ralentit les ruissellements, améliore la rétention des sédiments et la protection contre l'érosion au-delà des sites compensés). L'augmentation du couvert arboré permet aussi une meilleure recharge des nappes et participe au soutien à l'étiage des cours d'eau et au stockage des eaux de surface.
- Un **impact moyen** sur les fonctions biogéochimiques du système humide puisque l'augmentation du couvert arboré et de la ripisylve augmentera la capacité du système humide à filtrer les polluants et nutriments du bassin versant. Cela-dit, une forte proportion des zones tampons des sites de compensation sera artificialisée suite aux travaux (sous emprise de la route).
- Un **impact moyen** sur les fonctions biologiques du système humide car la gestion conservatoire va permettre une diversification des habitats et un meilleur accueil de la faune patrimoniale. A l'échelle du système humide, aucun corridor supplémentaire n'est créé, mais celui actuel est élargi par endroit et globalement conservé. Des zones de quiétude sont recrées mais à proximité immédiate du projet routier.

Le tableau suivant donne le détail du diagnostic des fonctions réalisées sur les sites compensés et les replace dans leur contexte paysager (zone contributive, paysagère et zone tampon). Le diagnostic de ses fonctions est basé sur les indicateurs évalués par la Méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides et sur une interprétation de ses indicateurs par une expertise de l'écologue.

Tableau 5 : Diagnostic des fonctions des sites de compensation avant et après action écologique envisagée (gain fonctionnel)

Fonctions (MNEFZH et GWERN)		Opportunité d'expression de la fonction (du site dans son contexte global <u>après aménagement de la déviation</u>)		Capacité d'expression de la fonction sur les sites compensés <u>avant actions écologiques</u>		Capacité d'expression de la fonction sur les sites compensés <u>avec actions écologiques envisagés</u>		Impact du gain fonctionnel <u>sur l'ensemble du système humide</u>
Interprétation basée sur l'expertise de l'écologue								
Fonction hydrologiques	Ralentissement des ruissellements (et régulation naturelle des crues)	Moyen	Zone contributive de taille moyenne avec des apports en sédiments théoriquement moyens (couvert permanent important, part cultivée très réduite mais par construite très importante). Couvert végétal de la zone tampon important mais réduit par les travaux (de 98 à 77%), très peu de fossés.	Moyen	Couverts végétaux permanents très importants et en grande partie arborés et arbustifs (20%) dont ripisylves. Une partie du site est dans une cuvette en zone de source. Faible linéaire de fossés dans la zone tampon, mais présence sur les sites (densité réduite). Granulométrie intermédiaire majoritaire : induit une faible conductivité hydraulique.	Moyen à fort	Les actions écologiques proposées permettront d'augmenter l'expression des fonctions de ralentissement des ruissellements et de rétention des sédiments/protection contre l'érosion.	Impact fort
	Recharge des nappes ⁶	Moyen		Modéré				
	Rétention des sédiments (protection contre l'érosion)	Moyen à fort		Moyen				
Fonctions biogéochimiques	Régulation des nutriments ⁷	Moyen à fort	Zone contributive après travaux comprenant une part construite et une densité d'infrastructures de transport importantes. Le couvert végétal de la zone tampon est réduit mais reste important. Sites en situation de zone tampon entre son versant et les cours d'eau et sur la bordure immédiate des cours d'eau (épuration des polluants des eaux du bassin versant).	Moyen	Couverts végétaux permanents très importants et en grande partie arborés et arbustifs (20%), épisolum humifère très mince et faible hydromorphie sur 40% du site. Texture à tendance argileuse en profondeur favorable à la dénitrification mais adsorption du phosphore et assimilation des orthophosphates modérée car pH très acide en surface (4,5). Une partie en bande-tampon direct entre une culture et un cours d'eau.	Moyen à fort	Les actions écologiques proposées permettront d'augmenter l'expression de toutes les fonctions biogéochimiques, surtout celles de régulation des nutriments.	Impact moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Modéré		Modéré				
	Séquestration du carbone	NA		Moyen				
Fonctions biologiques	Support des habitats	Fort	Nombre de grands habitats dans le paysage et équitabilité de répartition importants, mais les travaux de la déviation vont réduire la densité de corridors boisés et augmenter la densité de petites infrastructures de transport. Les sites de la mesure compensatoire sont insérés dans un corridor de zones humides de fond de vallon, présence d'au moins 10 espèces à fort enjeu de conservation dans les habitats connectés au site.	Moyen à fort	2 grands habitats à différents stades d'évolution, et une partie remblayée récemment suite à des travaux. Habitats isolés dans le paysage. Equitabilité de répartition des habitats élevée et perturbations anthropiques moyennes : habitats globalement en bon état de conservation à partiellement dégradés (drainage, remblai, présence d'EEE, fermeture du milieu par abandon des pratiques agricoles). Habitats insérés dans des corridors le long de cours d'eau.	Fort	Les actions écologiques proposées favoriseront les fonctions biologiques avec la diversification des habitats, la création de micro-habitats et une gestion conservatoire favorables aux espèces patrimoniales et aux HIC.	Impact moyen
	Support de biodiversité (espèces et habitat patrimoniaux)	Fort		Moyen à fort				
	Corridor écologique	Fort		Fort				

Légende : Faible/Modéré/Moyen/Moyen à fort/Fort indique l'opportunité ou la capacité d'expression de la fonction dans le site et l'impact projeté sur l'ensemble du système humide

⁶ Ainsi que stockage durable des eaux de surface et soutien à l'étiage (critères évalués avec une analyse basée sur le référentiel GWERN)

⁷ Dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption et précipitation du phosphore

4 EVALUATION DE L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE

La méthode nationale permet d'évaluer si les mesures de compensation envisagées répondent aux principes suivants :

- Proximité géographique : les mesures compensatoires doivent se faire en priorité dans le même bassin versant de masse d'eau ;
- Additionnalité : les mesures doivent engendrer un gain au moins équivalent aux pertes fonctionnelles identifiées ;
- Équivalence fonctionnelle : les mesures doivent cibler les mêmes composantes de milieux que celles détruites sur le site impacté (habitats et fonctions).

Nous vérifierons également que le projet répond aux objectifs de compensation fixés par le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, soit un **ratio de compensation de 150%**. **La surface minimale de compensation sera donc de l'ordre de 20 316 m².**

4.1 EVALUATION DU RESPECT DU PRINCIPE DE PROXIMITÉ GÉOGRAPHIQUE

Un diagnostic de contexte, basé sur 5 conditions, est prérequis pour utiliser la méthode nationale, sans quoi l'évaluation serait biaisée. Le site impacté et le site de compensation doivent appartenir à la même « zone naturelle », c'est-à-dire être situés dans le même paysage, avoir un fonctionnement hydrologique similaire (même masse d'eau et même système hydrogéomorphologique) et héberger le même type d'habitat avant impact et après action écologique.

Le respect de ces 5 conditions permet d'évaluer le respect du principe de proximité géographique.

Tableau 6 : Conditions prérequis à l'utilisation de la méthode nationale et respect du principe de proximité géographique

Conditions	Site impacté	Site de compensation	Conforme ?
Masse d'eau de surface	P6-0250 - L'Auvézère	P6-0250 - L'Auvézère	✓
Pressions anthropiques dans la zone contributive	Bien que la zone contributive du site de compensation soit plus grande, les pressions anthropiques sont similaires (part construite importante, surfaces enherbées très importante, surfaces cultivées faibles)		✓
Paysage (habitats EUNIS niveau 1)	Comme les sites de compensation sont très proches des sites impactés, le paysage est similaire		✓
Système hydrogéomorphologique	Versant et bas-versant	Versant et bas-versant	✓
Habitats dans le site (EUNIS niveau 3)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (63 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (37 %)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (21 %) G1.2 : Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux (24 %) D5.2 : Communautés de grands Carex (magnocariçaies) (35 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (20 %)	✓

Les conditions prérequis à l'utilisation de la méthode nationale sont conformes, ce qui permet de s'assurer que l'évaluation fournie par la méthode sera fiable.

4.2 EVALUATION DU RESPECT DES PRINCIPES D'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE ET D'ADDITIONNALITÉ (GAINS \geq PERTES)

Les principes d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité ont été évalués selon deux méthodes : une analyse de l'équivalence surfacique basée sur la comparaison des surfaces impactées et de leur nature et des surfaces compensées (proportionné aux impacts et à leur nature), et la méthode nationale qui permet de cibler des indicateurs par sous-fonctions.

L'évaluation permet ainsi de répondre aux questions :

- La surface compensée est-elle supérieure ou égale aux surfaces impactées ? Si oui, le ratio de 1,5 est-il atteint ?
- Les milieux restaurés sont-ils similaires aux milieux impactés ?
- Les fonctions prioritaires sont-elles améliorées sur le site compensé ? Si oui, les gains fonctionnels permettent-ils de compenser les pertes fonctionnelles ?

Pour rappel, le diagnostic des fonctions des sites impactés a permis de cibler les sous-fonctions prioritaires à compenser. Pour chaque sous-fonction, plusieurs indicateurs renseignés dans la méthode nationale ont été retenus.

Fonction	Sous-fonctions	Action écologique ciblée sur le site de compensation
Fonction biologique	Support des habitats	Restauration/augmentation de corridors au sein du système humide et notamment de corridors boisés le long du Ruisseau de la Faucherie, diversification des habitats, création d'habitats propices aux espèces à enjeux, modes de gestion adaptés aux enjeux
	Connectivité	
Fonction hydrologique	Rétention des sédiments	Diminution du linéaire de fossés dans la zone tampon et le site, augmentation du couvert arboré
Fonction biogéochimique	Régulation des nutriments	Augmentation de la ripisylve et du couvert arboré en général propice à l'épuration des eaux du cours d'eau soumis à des pollutions diffuses et directes liées à l'urbanisation, l'industrie locale et le réchauffement des eaux causées par le plan d'eau de la Vézénie

Les tableaux suivants font état des critères retenus pour l'analyse de l'équivalence des mesures compensatoires :

- Analyse de l'équivalence surfacique (surface restaurée \geq surface impactée ?) ; cette analyse est basée sur l'expertise de l'écologue et la nature des actions écologiques prévues (proportionnalité)
- Analyse de l'équivalence fonctionnelle (gains fonctionnels \geq pertes fonctionnelles ?) ; cette analyse est basée sur l'évaluation des indicateurs fournie par la Méthode nationale (seuls les indicateurs visant des fonctions prioritaires ont été évalués ici)

Tableau 7 : Analyse de l'équivalence surfacique

	Habitats	Impact	Surface	Equivalence surfacique ?
Site impacté avant impact	E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (63%) G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (37%)	Destruction de 95% des habitats	12 780 m ²	Surface restaurée (13 700 m²) ≥ surface impactée (13 544 m²)
		Impact indirect sur l'alimentation en eau de 5% de zone humide	764 m ²	
Site compensé avec action écologique envisagée	E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (21%) G1.2 Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux (24%) D5.2 Communautés de grands Carex (magnocariçaies) (19%) G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (36%)	Restauration/création de zone humide (prairies humides et ripisylve) (9500 m ²) et réhabilitation d'une prairie humide drainée (4200 m ²) + création de deux réseaux de mares	13 700 m ²	<p>Mais</p> <p>Le site impacté va être entièrement détruit de façon pérenne, les milieux restaurés sont déjà fonctionnels même si peu ou pas hydromorphes (prairies mésophiles et humides) et le ratio de 1,5 n'est pas atteint</p> <p>✗ Objectif surfacique de restauration à 150% non atteint</p> <p><i>La diversification/conservation de 21 800 m² de zones humides déjà fonctionnelles, qui ne font pas l'objet de mesures de restauration à proprement parler, ne sont pas prises en compte dans les surfaces restaurées mais sont prises en compte dans le calcul des indicateurs avec la méthode nationale.</i></p>
		Diversification/conservation d'habitats (réouverture et gestion conservatoire de prairies, gestion de boisement humide)	21 800 m ²	

Tableau 8 : Analyse de l'équivalence fonctionnelle

Fonctions et sous-fonctions	Indicateurs présentant une perte fonctionnelle sur le site impacté	Gain sur site de compensation après action écologique	Equivalence pour l'indicateur avec la méthode nationale (ratio = 1)	Actions écologiques mises en œuvre	Equivalence fonctionnelle ?
Fonctions biologiques	Richesse des grands habitats	1,3 fois la perte	Oui	Diversification des habitats, réouverture de prairies en fermeture, augmentation de la ripisylve	Sur 20 indicateur renseignés, 12 sont associés à un gain fonctionnel dont 5 sont associés à un gain important (supérieur à 1,3 fois la perte)
	Equipartition des grands habitats	0,4 fois la perte	Non		
	Proximité des habitats	1,6 fois la perte	Oui		
	Equipartition des habitats EUNIS niveau 3	0,2 fois la perte	Non		
Fonctions hydrologiques et biogéochimiques	Végétalisation du site	0,3 fois la perte	Non	Revégétalisation des zones remblayées	
	Couvert végétal 1	0,4 fois la perte	Non	Gestion des cariçaies	
	Couvert végétal 2	1,3 fois la perte	Oui	Augmentation du couvert arboré	
	Rareté du ravinement	1,4 fois la perte	Oui	Diminution du ravinement causé par l'incision du cours d'eau	
	Matière organique incorporée en surface	0,7 fois la perte	Non	Diversification des habitats	
Hydromorphie	2,5 fois la perte	Oui	Suppression des fossés, décaissement		

L'analyse de l'équivalence des mesures compensatoires indique :

- ✘ Une compensation des surfaces impactées pour un ratio de 1, ce qui est insuffisant (il faut viser un ratio de 1,5 fixé par le SDAGE Adour-Garonne)

- ≈ Une équivalence fonctionnelle mitigée : seule la moitié des indicateurs des fonctions prioritaires sont associés à un gain fonctionnel sur le site de compensation avec actions écologiques envisagées et 5 sont associés à un gain fonctionnel important mais avec un ratio insuffisant (environ 1,3) au vu des impacts (site impacté entièrement détruit de façon pérenne et hébergeant des habitats en bon état fonctionnel)

Le dimensionnement des mesures compensatoires ne permet pas de respecter les principes d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité en l'état. Cela est principalement dû à la trop faible proportion de zones humides restaurées/réhabilitées au sein des mesures compensatoires.

⇒ **Des mesures correctives devront être apportées pour atteindre l'équivalence écologique et fonctionnelle**

Lors de la concertation avec le CEN, le Conseil Départemental et BKM, plusieurs parcelles pouvant faire l'objet de mesures correctives ont été sélectionnées, dans l'éventualité où les mesures compensatoires seraient insuffisantes pour atteindre l'équivalence fonctionnelle. Ces mesures correctives sont présentées dans le chapitre suivant.

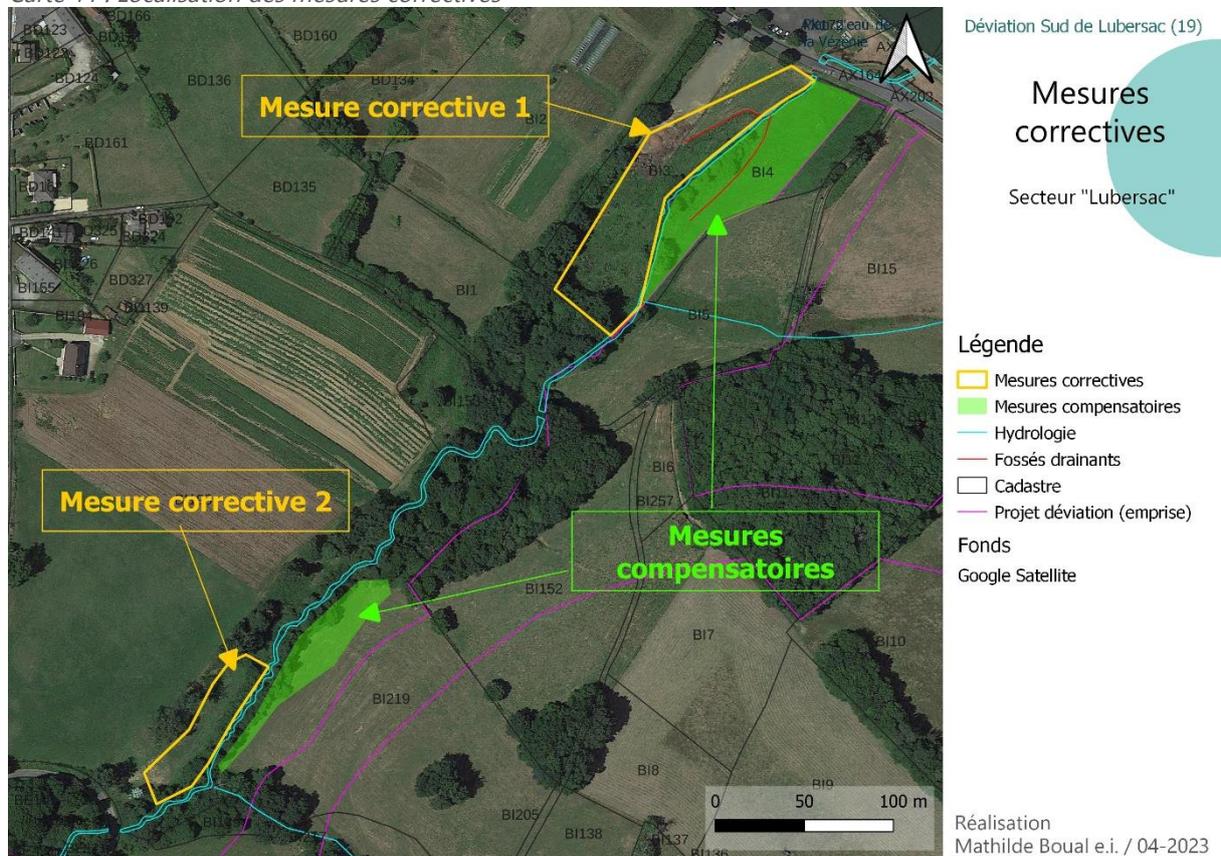
5 PROPOSITION DE MESURES CORRECTIVES DANS LE BUT D'ATTEINDRE L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE

5.1 DESCRIPTION DES MESURES CORRECTIVES PROPOSÉES

Lors de la concertation avec le CEN, le Conseil Départemental et BKM, plusieurs parcelles pouvant faire l'objet de mesures correctives ont été sélectionnées, dans l'éventualité où les mesures compensatoires seraient insuffisantes pour atteindre l'équivalence fonctionnelle.

Ces parcelles pourront héberger des mesures compensatoires **sous réserve de maîtrise foncière.**

Carte 11 : Localisation des mesures correctives



Mesure corrective 1

- Propriété : Commune de Lubersac
- Description : parcelle en rive droite du ruisseau de la Faucherie entretenue par gyrobroyage annuel, présence de fossés drainants et d'une zone remblayée
- Actions écologiques envisagées :
 - ⇒ **Restauration / réhabilitation C2.1a – Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs** (comblement du fossé drainant)
 - ⇒ **Restauration / réhabilitation C2.1c – Décaissement du sol** (décaissement de la zone remblayée)

⇒ **Restauration / réhabilitation C2.1d - Revégétalisation** (plantation/régénération de la ripisylve)

- Surface de zone humide restaurée = 5600 m²

Mesure corrective 2

- Propriété : Indivision Besse
- Description : zone issue d'un remblaiement d'une zone humide (son niveau est 2 mètres au-dessus de la zone humide en amont immédiat, le long du ruisseau, le remblaiement y est visible), sert actuellement de zone de stockage de balles et de déchets organiques, un accès au champ au sud, qui se fait par l'ouest de la parcelle, pourrait être conservé
- Actions écologiques envisagées :
 - ⇒ **Restauration / réhabilitation C2.1c – Décaissement du sol** (décaissement du remblai jusqu'au niveau de la prairie en amont : environ 2 mètres de profondeur à décaisser)
 - ⇒ **Restauration / réhabilitation C2.1d - Revégétalisation** (plantation/régénération d'une ripisylve sur toute la zone)
- Surface de zone humide restaurée = 1900 m²

5.2 ANALYSE RAPIDE DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ET DU PRINCIPE D'ADDITIONNALITE

Equivalence surfacique

L'ajout des mesures correctives 1 et 2 permettrait d'augmenter la surface de zone humide restaurée. Son total se porterait alors à 21 200 m², soit environ 1,5 fois la surface impactée.

Surface restaurée (21 200 m²) ≥ surface impactée (13 544 m²) * ratio ratio de 1,5

✓ L'objectif surfacique de restauration est considéré comme suffisant

Equivalence fonctionnelle

Une analyse des fonctionnalités rapide a été réalisée avec la méthode nationale.

Sur les 20 indicateurs renseignés, tous sont associés à un gain fonctionnel et 5 sont associés à une équivalence fonctionnelle avec cette fois un ratio de 1,5 qui correspond à une nette amélioration par rapport à l'analyse des mesures compensatoires sans les mesures correctives.

✓ On considère que les fonctionnalités prioritaires seront compensées par la mise en place des mesures compensatoires auxquelles on ajoutera les mesures correctives (avec un ratio de 1,5)

Si l'acquisition foncière de ses parcelles n'aboutit pas, d'autres mesures correctives pourront être ajoutées aux mesures compensatoires. Il faudra cibler en priorité, sur le même bassin versant :

- Des prairies humides ou mésohygrophiles drainées par des fossés ou des drains souterrains
- Des zones remblayées qui étaient humides dans le passé

Et prévoir la restauration d'au moins 6700 m² de zone humide afin de respecter les objectifs fixés par le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.

6 DESCRIPTION DES ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES SUR LE SECTEUR « LUBERSAC » ET SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES DE COMPENSATION

6.1 DESCRIPTION DES ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES SUR LE SECTEUR « LUBERSAC »

Les actions écologiques sont décrites ici pour chaque site. Les détails techniques concernant les mesures compensatoires situées sur les secteurs « Chabassière » et « Las Juinas » seront détaillés dans plan de gestion en cours de rédaction par le CEN et ne seront pas décrites ici.

La carte suivante permet de visualiser l'emprise des actions écologiques envisagées sur les sites de compensation du secteur « Lubersac ».

Carte 12 : Actions écologiques sur les parcelles du secteur "Lubersac"

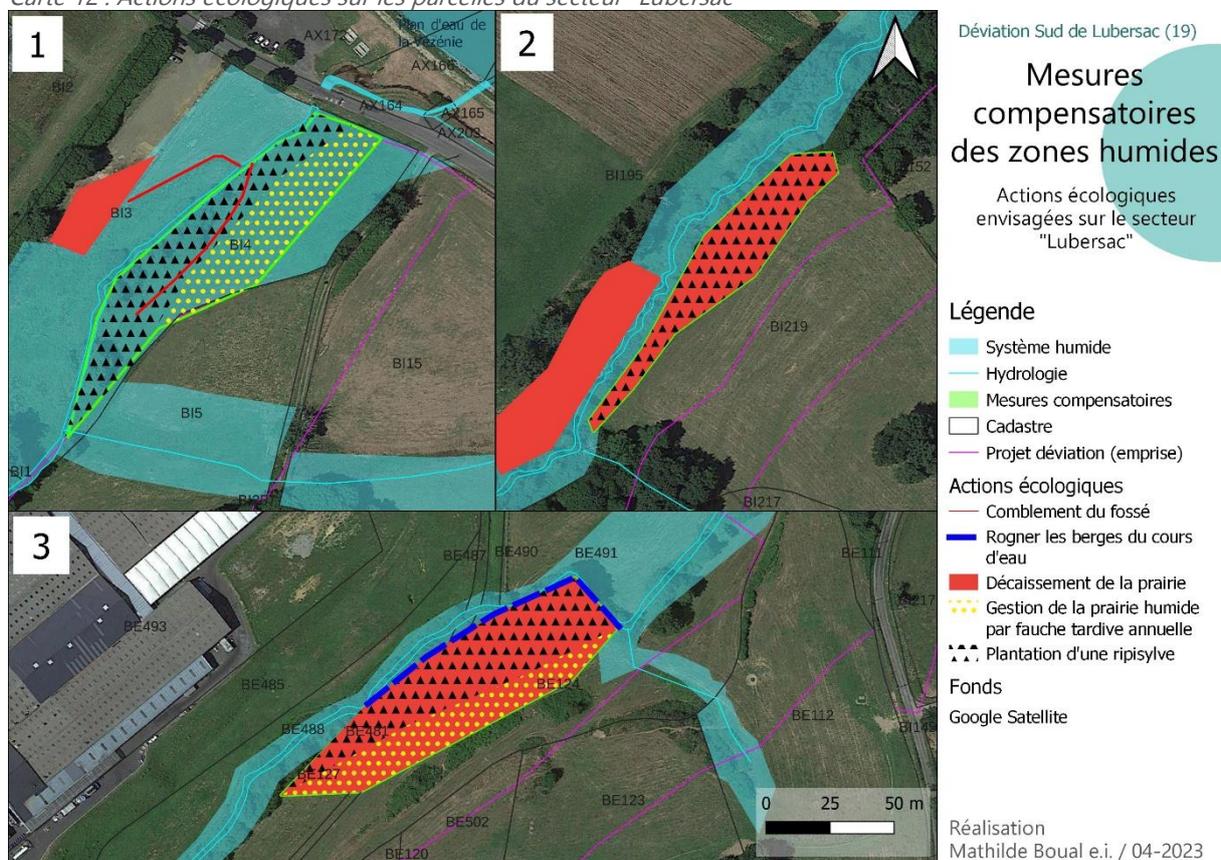


Tableau 9 : Actions écologiques et préconisations pour la compensation sur le secteur "Lubersac"

Mesure de compensation	Secteur concerné	Détail
Restauration / réhabilitation C2.1c – Décaissement du sol	Lubersac 2	<p>Le décaissement part du niveau du cours d'eau actuel puis remonte progressivement vers l'emprise actuel des travaux. D'après les sondages pédologiques faits sur place, la nappe a été contactée à -90cm à une distance de 18m du cours d'eau. Il faudra donc décaisser 90cm de terre sur 15 mètres puis remonter progressivement.</p> <p>Régalage de 10 à 15cm de terre végétale prélevée sur place avant le décaissement ou sur les zones humides impactées</p> <p>Démarrer le décaissement au niveau actuel de la berge</p> <p>90cm</p> <p>18m</p> <p>Figure 2 : MC Lubersac site 2 - exemple de profil en travers</p>
	Lubersac 3	<p>Le décaissement part du niveau du cours d'eau actuel (« talutage ») puis remonte progressivement vers l'emprise actuel des travaux. D'après les sondages pédologiques faits sur place, le sol est hydromorphe entre 25 et 70cm sur tout le secteur. Nous préconisons de décaisser</p> <p>Le décaissement doit être progressif/en pente douce depuis le bord du cours d'eau vers le milieu de la prairie. La berge est rognée d'environ 1,5m à l'Est de la parcelle (la berge doit être abaissée à au moins 50 cm)</p> <p>Régalage de 10 à 15cm terre végétale issue du même site (prélevé sur place avant le décaissement) ou des zones humides impactées</p> <p>Talutage (rogner la berge)</p> <p>30cm</p> <p>70cm</p> <p>1,5m</p> <p>15m</p> <p>15m</p> <p>Figure 3 : MC Lubersac site 3 - exemple de profil en travers</p>

Restauration / réhabilitation C2.1a – Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs	Lubersac 1	Comblement du fossé drainant avec la terre prélevée sur place (les berges du fossé sont rognées et le matériau est directement utilisé pour le combler)
Restauration / réhabilitation C2.1d - Replantation	1, 2 et 3	La ripisylve peut être plantée (essences indigènes, de préférences produites à proximité du site restauré) ou régénérée avec des boutures de saules et d'aulnes prélevées sur place ou à proximité du site (cela permet de limiter l'érosion rapidement et de fournir un habitat propice à la régénération naturelle). Méthode intermédiaire : régénérer avec des boutures de saules et planter quelques essences de haut-jet, puis laisser la strate arbustive s'étoffer spontanément

6.2 SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES DE COMPENSATION

L'état initial réalisé dans le cadre de la présente étude pourra servir de base au suivi des mesures compensatoires.

Le suivi de la mesure compensatoire va permettre d'évaluer la surface de zones humides réellement restaurée au fil du temps et l'amélioration des fonctionnalités. Pour cela, plusieurs méthodes de suivi pourront être mises en œuvre :

- **Délimitation des zones humides selon la méthode de l'Arrêté du 24 juin 2008** 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 (méthode pédologique, hauteur de la nappe) : suivi annuel pendant 5 ans
- **/ou/ Suivi de l'augmentation de l'hydromorphie du sol** : reproduire les sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la méthode nationale et les comparer à ceux de l'état initial : analyse ponctuelle à n+5
- **Suivi des espèces visées par les mesures de restauration** : suivi annuel jusqu'à 10 ans et **vigilance autour des espèces exotiques envahissantes.**
- **Suivi de la répartition des habitats** (par ex. recouvrement de forêt riveraine et de la prairie humide/cariçaie) **sur les parcelles restaurées.**

Ces mesures de suivi sont données à titre indicatif et pourront être adaptées et modifiées en cours de procédure.

Sur le site impacté

Tableau 10 : Coordonnées GPS des sondages pédologiques dans le site impacté avant impact

N° du sondage	x	y
P1	575686.2001441898	6483571.56159001
P2	576973.1356468457	6483832.705101012
P3	575291.4766124523	6483196.641715145
P4	575288.7703889998	6483181.633598146
P5	574926.2411959018	6482832.033931807
P6	574920.5963341334	6482823.5270438595
P7	576911.4610323714	6483814.633004679
P8	576869.0059489196	6483790.536876233

Figure 4 : Détail des sondages pédologiques réalisés dans le site impacté avant impact

2.4		La pédologie dans le site														N° des photos réalisées sur le sondage ET						
Question 73 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?																						
N° du sondage	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). Si absent (par ex. fluvisols), ne pas renseigner.			Epaisseur de l'épissolun humifère en surface (O+A) en cm sans la lièvre. Absent (0 cm) si traits d'hydromorphie H.	Epaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfouï) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												
					Historiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits rédoxiques apparaissent entre 0,8 et 1,2 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur			Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :		Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :		Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage								
Proportion du site représentée en %.																						
La somme des pourcentages renseignés de chaque sous-ensemble homogène doit être égale à 100.																						
N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)																						
Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																						
Exemple																						
1	40	E3.4	1	sur paragneiss	4,5		x	x	35	0	L	L	L	L	L	L	S	S	AL	AL	AL	
1	40	E3.4	2	sur paragneiss	4,5		x	x	35	0	L	L	L	L	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	
2	23	E3.4	3	sur alluvions	4,5			x	10	0	LS	LS	LS	L	L	L	SL	LS	L	L	AL	AL
2	23	E3.4	4	sur alluvions	4,5			x	10	0	L	L	L	L	L	L	SL	L	L	L	AL	AL
3	18	G1.2	5	sur alluvions	4,5		x	x	10	0	L	L	LS	SL	L	L	L	L	LA	LA	AL	AL
3	18	G1.2	6	sur alluvions	4,5		x	x	10	0	L	L	LS	SL	L	L	L	L	LA	LA	AL	AL
4	19	G1.2	7	sur paragneiss	4,5		x		20	0	L	L	L	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL
4	19	G1.2	8	sur paragneiss	4,5		x		20	0	L	L	L	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL

TABLEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans : le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).
ou le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur. Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit -> Format de cellule -> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Propriétés générales de l'indicateur			Mesures de l'indicateur dans le site impacté		Sous-fonctions associées										
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]	Commentaire	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	41	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert vég. permanent très important (100 %). Couvert vég. permanent très important (90 %).										
Couvert végétal 1	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbusatif et/ou arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbusatif et/ou arborescent. Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbusatif et/ou arborescent.										
Couvert végétal 2	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couverts intermédiaires. Couvert surtout arborescent.										
Rugosité du couvert végétal	56	...le couvert végétal est absent ou principalement bas	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	60	...la densité de rigole est très élevée	...les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de rigoles très importante (290 m/ha). Absence de rigoles.										
Rareté des fossés	60	...la densité de fossé est très élevée	...les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de fossés très importante (351 m/ha). Densité de fossés très importante (3514 m/ha).										
Rareté des fossés profonds	60	...la densité de fossé profond est très élevée	...les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de fossés profonds. Absence de fossés profonds.										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	...les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	...les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Fortes végétalisations des fossés et/ou fossés prof. (73 %). Fossés et/ou fossés prof. pas ou très peu végétalisés (0 %).										
Rareté des drains souterrains	64	...la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	...il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout. Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

L'érosion						
Rareté du ravinement	66	... la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	... il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de ravinement. Ravinement réduit (2 %).	
Végétalisation des berges	71 et 72	... la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	... la part du linéaire de berges végétalisée ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.	
Le sol						
Acidité du sol 1	73	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Sol généralement très acide ou très basique. Sol généralement très acide ou très basique.	
Acidité du sol 2	73	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Sol généralement très acide ou très basique. Sol généralement très acide ou très basique.	
Matière organique incorporée en surface	73	... l'épisolum humifère en surface est absent ou très peu épais	... l'épisolum humifère en surface est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Episolum humifère mince (moy.=22 cm). Episolum humifère très mince (moy.=5 cm).	
Matière organique enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	... l'horizon humifère enfoui est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'horizon humifère enfoui. Absence d'horizon humifère enfoui.	
Tourbe en surface	73	... il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'horizon histique (tourbe). Absence d'horizon histique (tourbe).	
Tourbe enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'horizon histique (tourbe). Absence d'horizon histique (tourbe).	
Texture en surface 1	73	... la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse et/ou sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Granulométrie majoritairement limoneuse. Granulométrie majoritairement limoneuse.	
Texture en surface 2	73	... la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Granulométrie intermédiaire. Granulométrie intermédiaire.	
Texture en profondeur	73	... la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Granulométrie intermédiaire. Granulométrie intermédiaire.	
Conductivité hydraulique en surface	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Faible conductivité hydraulique en surface. Faible conductivité hydraulique en surface.	
Conductivité hydraulique en profondeur	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Faible conductivité hydraulique en profondeur. Faible conductivité hydraulique en profondeur.	
Hydromorphie	73	... l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	... l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Très faible hydromorphie. Très faible hydromorphie.	

Les habitats					
Richesse des grands habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant impact	2 grands habitats.
				Avec impact envisagé	1 grand habitat.
				Après impact	
Equipartition des grands habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant impact	Équitabilité de répartition des grands habitats très élevée (E=0,95).
				Avec impact envisagé	Équitabilité de répartition des grands habitats très réduite (E=0).
				Après impact	
Proximité des habitats	77, 78	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant impact	Faible isolement des habitats (dist. moy. 0,4 km).
				Avec impact envisagé	Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km).
				Après impact	
Similarité avec le paysage	22, 39	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant impact	Habitats assez similaires au paysage (coef. sim.=0,75).
				Avec impact envisagé	Habitats extrêmement différents du paysage (coef. sim.=0,04).
				Après impact	
Richesse des habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant impact	2 habitats.
				Avec impact envisagé	1 habitat.
				Après impact	
Equipartition des habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant impact	Équitabilité de répartition des habitats très élevée (E=0,95).
				Avec impact envisagé	Équitabilité de répartition des habitats très réduite (E=0).
				Après impact	
Rareté des lisières	76	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant impact	Très forte densité de lisières (985,3 m/ha).
				Avec impact envisagé	Très forte densité de lisières (810810,8 m/ha).
				Après impact	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	... les perturbations anthropiques sont extrêmes	... les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant impact	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes.
				Avec impact envisagé	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes.
				Après impact	
Rareté des invasions biologiques végétales	55	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant impact	
				Avec impact envisagé	Emprise d'esp. inv. vég. très réduite (5 %).
				Après impact	

TABEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans : le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).
ou
 le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur. Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (cliquez droit --> Format de cellule --> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Propriétés générales de l'indicateur			Mesures de l'indicateur dans le site de compensation		Sous-fonctions associées										
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]	Commentaire	Retenue des sédiments	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrication des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	41	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Couvert vég. permanent très important (90 %). Couvert vég. permanent très important (100 %).										
Couvert végétal 1	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent. Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent.										
Couvert végétal 2	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Couverts intermédiaires. Couvert surtout arborescent.										
Rugosité du couvert végétal	56	...le couvert végétal est absent ou principalement bas	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	60	... la densité de rigole est très élevée	... les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Absence de rigoles. Absence de rigoles.										
Rareté des fossés	60	... la densité de fossé est très élevée	... les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Densité de fossés assez réduite (66 m/ha). Absence de fossés.										
Rareté des fossés profonds	60	... la densité de fossé profond est très élevée	... les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Absence de fossés profonds. Absence de fossés profonds.										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	... les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	... les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Fossés et/ou fossés prof. pas ou très peu végétalisés (0 %). Non renseigné, pas de fossés et fossés prof.										
Rareté des drains souterrains	64	... la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	... il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant action écologique <input type="checkbox"/> Avec act. écol. envisagée <input type="checkbox"/> Après action écologique <input type="checkbox"/>	Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Les habitats					
Richesse des grands habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant action écologique	2 grands habitats.
				Avec act. écol. envisagée	3 grands habitats.
				Après action écologique	
Equipartition des grands habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant action écologique	Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,72).
				Avec act. écol. envisagée	Equitabilité de répartition des grands habitats très élevée (E=0,86).
				Après action écologique	
Proximité des habitats	77, 78	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant action écologique	Fort isolement des habitats (dist. moy. 0,6 km).
				Avec act. écol. envisagée	Faible isolement des habitats (dist. moy. 0,3 km).
				Après action écologique	
Similarité avec le paysage	22, 39	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant action écologique	Habitats assez similaires au paysage (coef. sim.=0,71).
				Avec act. écol. envisagée	Habitats très différents du paysage (coef. sim.=0,36).
				Après action écologique	
Richesse des habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant action écologique	4 habitats.
				Avec act. écol. envisagée	4 habitats.
				Après action écologique	
Equipartition des habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant action écologique	Equitabilité de répartition des habitats très élevée (E=0,9).
				Avec act. écol. envisagée	Equitabilité de répartition des habitats très élevée (E=0,98).
				Après action écologique	
Rareté des lisières	76	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant action écologique	Très forte densité de lisières (755,4 m/ha).
				Avec act. écol. envisagée	Très forte densité de lisières (1278,4 m/ha).
				Après action écologique	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	... les perturbations anthropiques sont extrêmes	... les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant action écologique	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes.
				Avec act. écol. envisagée	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes.
				Après action écologique	
Rareté des invasions biologiques végétales	55	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant action écologique	
				Avec act. écol. envisagée	
				Après action écologique	

TABLEAU 1 : DIAGNOSTICS DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher à droite du site impacté :

le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).
 ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

SITE AVANT IMPACT - Lubersac - 1,36 ha (Corrèze)

SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE - Lubersac - 3,52 ha (Corrèze)

Date d'évaluation au bureau
Date d'évaluation sur le terrain

01/03/23
05/04/23

20/04/23
20/04/23

SI

Appartenance à une masse d'eau de surface	P6--0250 - L'Auvézère	doit être	P6--0250 - L'Auvézère
		=	
		à	

SI

La zone contributive	83	ha.	doit être	116	ha.
Surfaces cultivées	3	ha soit 3,5 %.		6	ha soit 5,2 %.
Surfaces enherbées	36	ha soit 44,0 %.	≈	73	ha soit 62,7 %.
Surfaces construites	1	ha soit Part construite importante (1,5 %).		4	ha soit Part construite très importante (3,6 %).
Infrastructures de transport	4	km soit 4,8 km/100ha.	à	5	km soit 4,3 km/100ha.

Année du RPG
Année de la BD TOPO®

2021
2022

2021
2022

SI

Le paysage	868,4	ha.	doit être	1426,6	ha.
A Habitats marins	0,0	%.		0,0	%.
B Habitats côtiers	0,0	%.		0,0	%.
C Eaux de surface continentales	5,0	%.		3,0	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	1,0	%.		1,0	%.
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens	60,0	%.	≈	54,0	%.
F Landes, fourrés et toundras	4,0	%.		5,0	%.
G Boisements, forêts et autres habitats boisés	15,0	%.		14,0	%.
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	0,0	%.		0,0	%.
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	5,0	%.		10,0	%.
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	10,0	%.	à	13,0	%.

Année de la BD ORTHO®

2018

2018

SI

Système hydrogéomorphologique du site	Versant et bas-versant	doit être	Versant et bas-versant
		=	
		à	

Si système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, nom du cours d'eau ou de l'étendue d'eau

SI

Types d'habitats dans le site	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (63 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (37 %)	doit être	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (21 %) G1.2 : Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux (24 %) D5.2 : Communautés de grands Carex (magnocarpiques) (19 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (36 %)
		≈	
		à	

Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté

Année de la BD ORTHO®
Surf. min. carto. choisie

2018
625 m².

2018
625 m².

Le signe "=" signifie que les caractéristiques doivent être égales. Le signe "≈" signifie que les caractéristiques doivent être similaires.

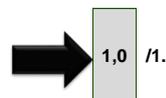
Si ces cinq conditions sont réunies, alors il est possible d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle avec cette méthode (voir ci-dessous).

TABLEAU 2 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

Quel ratio d'équivalence fonctionnelle choisissez-vous pour réaliser votre évaluation ?

La valeur minimale à indiquer est 1 ; mais il est préconisé d'aller au-delà pour fournir plus de garantie sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

Par exemple, si l'observateur choisit une valeur de 2/1, l'amélioration après l'action écologique doit être au moins 2 fois supérieure à l'altération après l'impact pour que l'action écologique compense l'impact.



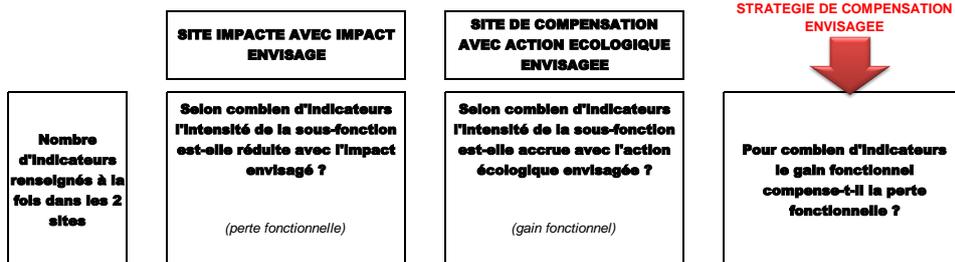
Indiquez par une "X" si vous voulez afficher :

le site impacté avec impact envisagé et le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).

ou

le site impacté après impact et le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

CONCLUSION SUR UNE
EQUIVALENCE FONCTIONNELLE
VRAISEMBLABLE AVEC LA
STRATEGIE DE COMPENSATION
ENVISAGEE



FONCTION HYDROLOGIQUE

Ralentissement des ruissellements	3 indicateur(s) renseigné(s)	1 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	4 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

FONCTION BIOGEOCHIMIQUE

Dénitrification des nitrates	8 indicateur(s) renseigné(s)	8 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	4 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES

Support des habitats	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	2 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

BILAN	23 indicateur(s) renseigné(s)	22 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	12 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	5 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
--------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------