

ANNEXE 11

DEVELOPPEMENT DE LA SEQUENCE EVITER / REDUIRE / COMPENSER

PROJET DE CREATION DU LOTISSEMENT
« LE FIEF DE L'ALOUETTE 2 »

LE FIEF DE L'ALOUETTE
MAISON SUR SEVRE (44)



Edition : 09/12/2025

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT	
Maître d'ouvrage :	URBAN OUEST 99 Les Pas des Haies 44119 GRAND-CHAMPS-DES FONTAINES Contact : M. Mikael DELAMER, Gérant
Rédaction du rapport :	Bureau d'études OCE 12, place Galilée 85300 CHALLANS Contacts : - Mme Laetitia TONDEUX, Chargée d'études Naturaliste - M. Benoit MARSAULT, Chargé d'affaire Eau Environnement
Version n°1 – Rapport finalisé	25/02/2020
Version n°2 – Rapport provisoire	27/01/2021
Version n°2 – Rapport finalisé	01/10/2021
Version n°3 – Rapport finalisé <i>intégrant les données du diagnostic naturaliste complémentaire du 24/07/2022</i>	05/09/2022
Version n°4 – Rapport finalisé <i>intégrant les données du diagnostic naturaliste complémentaire du 17/07/2024</i>	09/12/2025



Sauf mention contraire, les photographies qui illustrent ce rapport ont été prises par OCE sur le site d'étude.

SOMMAIRE	
I - RAPPEL DES ENJEUX DU SITE.....	4
II - MESURES D'EVITEMENT	5
II.1- ME01 - Adaptation du calendrier du chantier en fonction des contraintes environnementales (avifaune)	5
II.2- ME02 - Balisage des espaces naturels préservés tout au long du chantier	5
II.3- ME03 - Maintien de corridors écologiques entre les espaces préservés au sein du projet et VERS LES milieux périphériques	6
III - MESURES DE REDUCTION.....	6
III.1- MR01 - Réduction des impacts du projet sur la zone humide existante.....	6
III.2- MR02 - Réduction des impacts du projet sur la Linotte mélodieuse.....	7
III.3- MR03 - Réduction des impacts du projet sur la Tourterelle des bois.....	7
III.4- MR04 - Réduction des impacts du projet sur les boisements existants	7
III.5- MR05 - Réduction de la pollution lumineuse.....	7
III.6- MR06 - Réduction du risque pollution en phase chantier.....	7
III.7- MR07 - Travaux de réaménagement de la rue du Fief de l'Alouette.....	8
III.8- MR08 - Réduction des dérangements liées aux activités humaines.....	8
IV - BILAN DES IMPACTS RESIDUELS	9
IV.1- ZONES HUMIDES	9
IV.2- FAUNE FLORE	9
V - MESURES COMPENSATOIRES	11
V.1- MC01 - Restauration de 927 m² de zone humide sur l'emprise du projet.....	12
V.2- MC02 - Création d'habitat propice à la nidification de la Linotte mélodieuse (et autres espèces associées).....	14
V.3- MC03 - Création d'habitat propice à la nidification de la Tourterelle des bois (et autres espèces associées)	15
V.4- MC04 - Création/restauration d'habitat propice à l'alimentation des oiseaux granivores (Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois).....	15
V.5- MC05 - Création d'habitats favorables aux reptiles.....	16
V.6- MC06 - Création d'habitat propice à l'alimentation des chiropteres	16
V.7- MC07 - Elaboration d'un plan de gestion raisonné des espaces naturels du projet et des sites de compensation.....	16
VI - MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	17
VII - MESURES DE SUIVI.....	17
VII.1- MS01 - Suivi environnemental en phase chantier.....	17
VII.2- MS02 - Suivi naturaliste des mesures compensatoires sur 20 ans.....	17

Liste des figures :

FIGURE 1 : AIRE DE VIE DE LA LINOTTE MELODIEUSE.....	4
FIGURE 2 : AIRE DE VIE DE LA TOURTERELLE DES BOIS.....	4
FIGURE 3 : AIRE DE VIE DE L'AVIFAUNE PROTEGEE COMMUNE.....	4
FIGURE 4 : HIERARCHISATION DES MILIEUX.....	5
FIGURE 5 : BALISAGE DES ZONES SENSIBLES EN PHASE CHANTIER	5
FIGURE 6 : EXEMPLES DE BALISAGES DE ZONES SENSIBLES EN PHASE CHANTIER	6
FIGURE 7 : LOCALISATION DES ESPACES NATURELS PRESERVES	6
FIGURE 8 : LOCALISATION DE LA ZONE HUMIDE EVITEE	6
FIGURE 9 : PLAN DE LOCALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	7
FIGURE 10 : EXEMPLE DE PLATEAU.....	8
FIGURE 11 : SCHEMA D'UNE CHAUSSEE A VOIE CENTRALE BANALISEE (SOURCE : CEREMA).....	8
FIGURE 13 : IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA LINOTTE MELODIEUSE.....	10
FIGURE 14 : IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA TOURTERELLE DES BOIS	10
FIGURE 15 : IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE PROTEGEE COMMUNE	10
FIGURE 16 : LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES.....	11
FIGURE 17 : PHOTOGRAPHIE DU SITE DE COMPENSATION EN 2023	12
FIGURE 18 : LOCALISATION DE LA MESURE COMPENSATOIRE ZONE HUMIDE.....	12
FIGURE 19 : LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES "AVIFAUNE"	14
FIGURE 20 : COMPOSITION PARTIELLE DU MELANGE SPECIFIQUE OISEAUX GRANIVORES	15
FIGURE 21 : EXEMPLES DE GITES POUR LA PETITE FAUNE.....	16
FIGURE 22 : LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES REPTILES.....	16
FIGURE 23 : LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES REPTILES.....	16

Liste des tableaux :

TABLEAU 1 : ESPECES A ENJEUX IDENTIFIEES SUR LA ZONE PROJET	4
TABLEAU 2 : HABITATS UTILISES PAR L'AVIFAUNE PROTEGEE ET PATRIMONIALE	4
TABLEAU 3 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT.....	13
TABLEAU 4 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR.....	14
TABLEAU 5 : PLANNING DU SUIVI NATURALISTE POST-TRAVAUX.....	17

I - RAPPEL DES ENJEUX DU SITE

Une zone humide de 8 990 m² a été délimitée sur l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas d'espèce floristique protégée et/ou patrimoniale. En revanche, des enjeux ont été identifiés sur la faune.

Tableau 1 : Espèces à enjeux identifiées sur la zone projet

	Espèce	Protection nationale	Statut LR nationale (2016)	Statut LR régionale (2014)	Det. ZNIEFF	Statut européen	Enjeu propre à l'espèce	Présence sur l'emprise du projet
	<i>Linaria cannabina</i> Linotte mélodieuse	PN (Art. 3)	VU	VU	-	-	FORT	OUI
	<i>Streptopelia turtur</i> Tourterelle des bois	-	VU	NT	-	-	FORT	OUI
	<i>Eptesicus serotinus</i> Sérotine commune	PN (Art. 2)	NT	VU	Oui	DH (IV)	FORT	OUI
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	NT	NT	Oui	DH (IV)	MODERE	OUI

Tableau 2 : Habitats utilisés par l'avifaune protégée et patrimoniale

Espèce	Fonction de l'habitat	Etat initial (m²)
Linotte mélodieuse	Alimentation	5 205
	Reproduction	1 333
Tourterelle des bois	Alimentation	893
	Reproduction	1 295
Avifaune protégée commune	Reproduction & Alimentation	11 809



Figure 1 : Aire de vie de la Linotte mélodieuse



Figure 2 : Aire de vie de la Tourterelle des bois



Figure 3 : Aire de vie de l'avifaune protégée commune

Sont considérés en **enjeu fort** : les sites de reproduction avérés de la Linotte mélodieuse.

Sont considérés en **enjeu modéré** : les zones de déplacement privilégiées de la Linotte mélodieuse ; principales zones de présence de l'avifaune commune protégée.

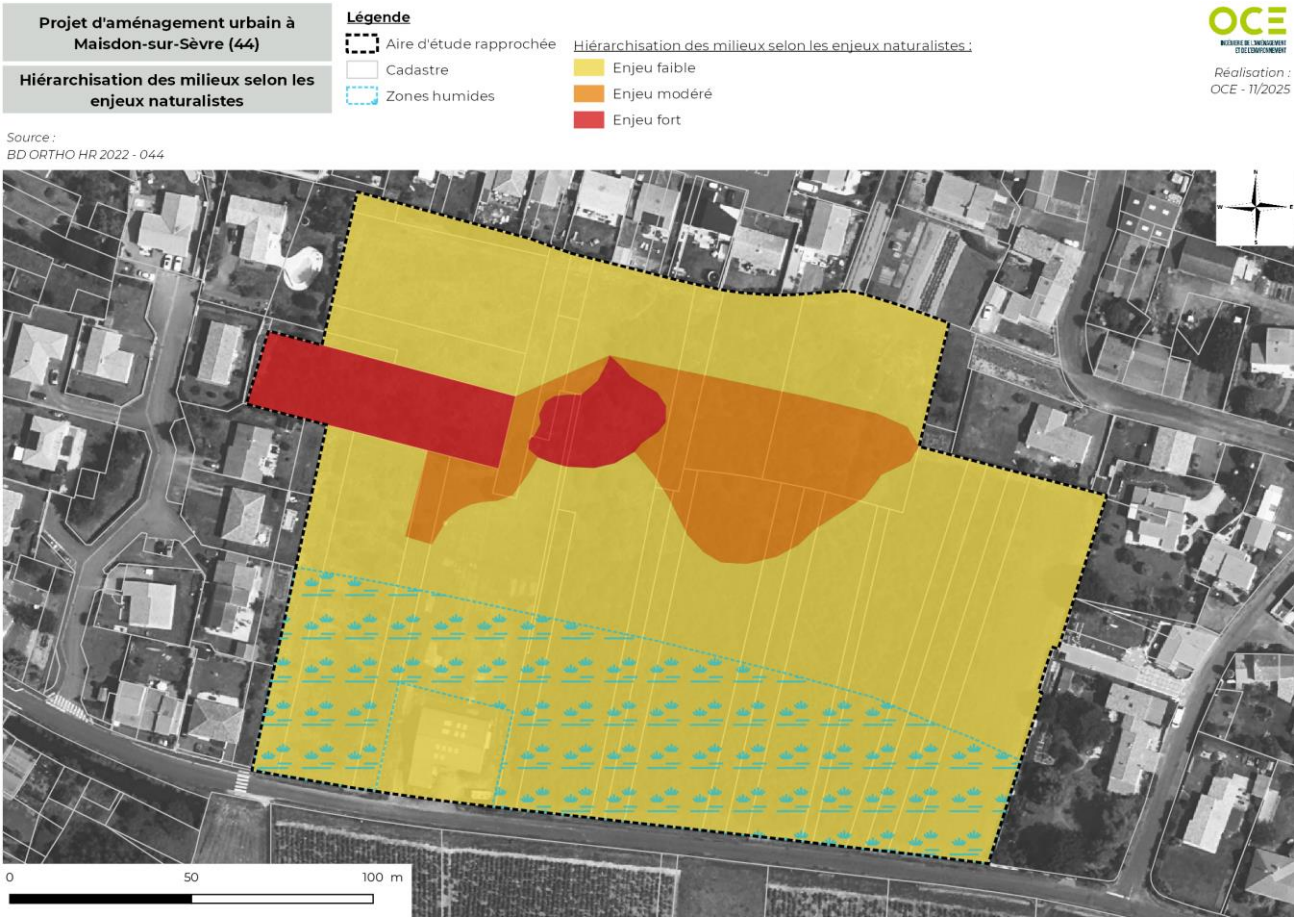


Figure 4 : Hiérarchisation des milieux

II - MESURES D'EVITEMENT

II.1- ME01 - ADAPTATION DU CALENDRIER DU CHANTIER EN FONCTION DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES (AVIFAUNE)

Espèces ciblées : toutes les espèces d'oiseaux

Afin de limiter la perturbation des oiseaux en période de nidification, les travaux de débroussaillage/déboisement seront réalisés hors période de nidification, c'est-à-dire en dehors de la période courant de début mars à début septembre. Le lancement des travaux devra également se faire hors période de reproduction.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

-
- Période favorable au lancement des travaux et à la réalisation des travaux de débroussaillage/déboisement
-
- Période sensible pour l'avifaune

II.2- ME02 - BALISAGE DES ESPACES NATURELS PRESERVES TOUT AU LONG DU CHANTIER

Espèces ciblées : toutes les espèces d'oiseaux

Afin de réduire les effets dommageables de la phase chantier sur les espaces verts préservés, ces secteurs seront balisés avec du grillage de chantier (grillage orange). L'objectif est de signaler aux ouvriers les secteurs à préserver de toute intervention : pas de passage d'engins, pas de stockage de matériaux, aucun déchet (emballages, etc.). Ce secteur faisant l'objet de mesures de revalorisation, les engins devront pouvoir y accéder temporairement : mettre en place un balisage amovible. Ce balisage peut être remplacé par un plan de circulation en phase chantier. Ce plan devra être validé par l'écologue en charge des suivis environnementaux.



Figure 5 : Balisage des zones sensibles en phase chantier



Figure 6 : Exemples de balisages de zones sensibles en phase chantier

II.3- ME03 - MAINTIEN DE CORRIDORS ECOLOGIQUES ENTRE LES ESPACES PRESERVES AU SEIN DU PROJET ET VERS LES MILIEUX PERIPHERIQUES

Espèces ciblées : toutes les espèces

Le projet intègre la préservation de 1,19 ha d'espaces naturels en raison des enjeux zones humides et/ou faune identifiés. Ces espaces restent connectés à l'espace agricole au Sud. Il n'y a donc pas de modifications des corridors écologiques existants.



Figure 7 : Localisation des espaces naturels préservés

III - MESURES DE REDUCTION

III.1- MR01 - REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA ZONE HUMIDE EXISTANTE

Le projet a été revu de manière à éviter un maximum de zone humide. Sur les 8 990 m² identifiés à l'état initial, 8 545 m² de zone humide sont évités (95%).

Le projet d'aménagement s'est attaché à maintenir les conditions d'alimentation en eau de la zone humide. Le rejet des eaux régulées et traité se fait au niveau du terrain naturel, en amont des zones humides (4 points de rejet)

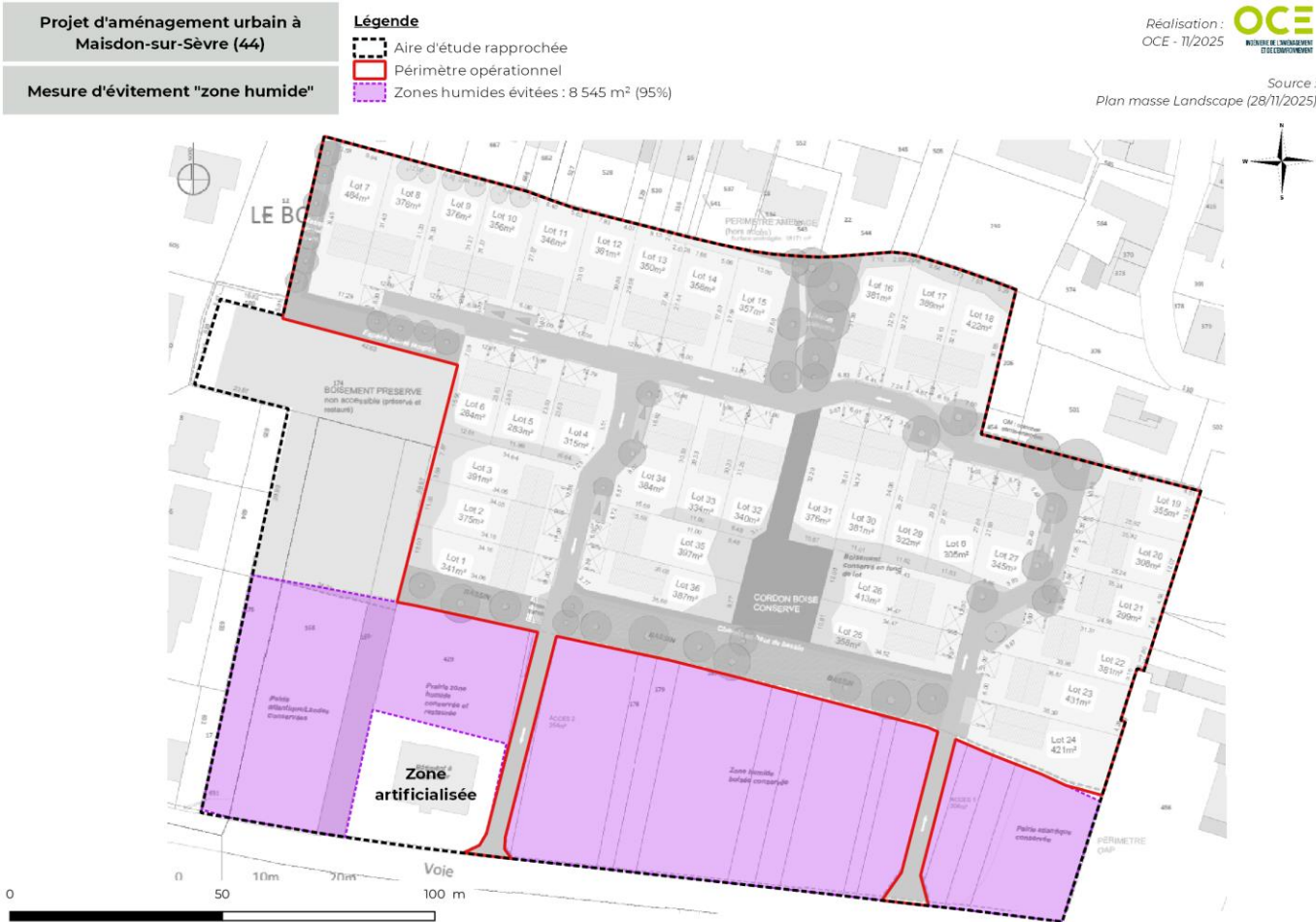


Figure 8 : Localisation de la zone humide évitée



Figure 9 - Plan de localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales



Figure 9 : Plan de localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales

III.2- MR02 - REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA LINOTTE MELODIEUSE

Espèces ciblées : Linotte mélodieuse et espèces du même cortège

Le projet a évolué au fil du temps de façon à prendre davantage en compte cette espèce d'enjeu fort. L'emprise de la zone construite a été réduite afin de pouvoir conserver partiellement ses sites d'alimentation et de nidification. Cette évolution du plan de composition a permis :

- La préservation de 375 m² de site de nidification de la Linotte mélodieuse (28%)
- La préservation de 2 510 m² de site d'alimentation de la Linotte mélodieuse (48%)

III.3- MR03 - REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA TOURTERELLE DES BOIS

Espèces ciblées : Tourterelle des bois et espèces du même cortège

Le projet a évolué au fil du temps de façon à prendre davantage en compte cette espèce d'enjeu fort. L'emprise de la zone construite a été réduite afin de pouvoir conserver partiellement ses sites d'alimentation et de nidification. Cette évolution du plan de composition a permis la préservation de de 744 m² de site de nidification de la Tourterelle des bois (57%).

III.4- MR04 - REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET SUR LES BOISEMENTS EXISTANTS

Espèces ciblées : Tourterelle des bois et espèces du même cortège

Lors de l'évolution du plan de composition, l'emprise de la zone construite a été réduite afin de pouvoir conserver partiellement les boisements existants. Le projet intègre la conservation de 3 840 m² de boisement.

Par ailleurs, les arbres présents sur les parcelles privatives seront préservés lorsque cela sera possible (pas de terrassement).

III.5- MR05 - REDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE

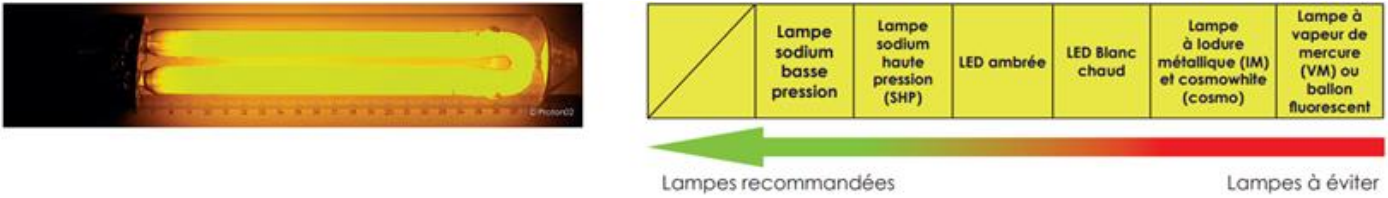
L'éclairage public du lotissement a été pensé de manière à limiter l'impact sur l'environnement :

- Nombre de candélabres : Un éclairage sera mis en place uniquement sur les points stratégiques de circulation ; Les espaces naturels et les liaisons douces ne seront pas éclairés (adaptation possible pour sécuriser les tronçons utilisés pour les déplacements quotidiens tout en prêtant une attention à cet enjeu)
- Typologie : choix de candélabre éclairant vers le bas ; choix d'ampoules LED, de couleur orangée (moins impactante pour les espèces)
- Période de fonctionnement : il sera testé une extinction de l'éclairage entre 23h et 6h.



Les technologies qui apparaissent, dans l'état actuel des connaissances et des technologies disponibles, comme les plus appropriées pour un usage en zones à enjeux de biodiversité, sont les suivantes :

- La **LED ambrée à spectre étroit** (en opposition à LED ambrée à large spectre). Ce choix est fait en conscience d'une efficacité énergétique et d'un rendu des couleurs moins bons que ceux d'une LED blanche « standard ». L'impact sur la biodiversité de cette technologie étant peu étudié à ce jour, une confirmation expérimentale est nécessaire.
- Le Sodium Basse Pression (SBP). Il est identifié dans la littérature scientifique comme la moins impactante des solutions d'éclairage existantes, même s'il est caractérisé par une mauvaise maîtrise des flux lumineux et un mauvais rendu des couleurs. La limite réside dans l'arrêt progressif de sa commercialisation en France.
- Le Sodium Haute Pression (SHP), malgré son spectre plus étendu et ses rayonnements limités mais existants dans le bleu/vert



III.6- MR06 - REDUCTION DU RISQUE POLLUTION EN PHASE CHANTIER

La nature des matériaux utilisés et leurs conditions d'emploi ne doivent pas être à l'origine de contamination des milieux récepteurs. Les conditions de réalisation de l'aménagement ou de l'ouvrage doivent permettre de limiter les départs de matériaux.

Les risques de pollution durant la période des travaux seront limités par les précautions suivantes :

- Plan de circulation en phase travaux (permettant notamment de localiser les espaces sensibles où la circulation est interdite avec, si nécessaire, un recourt au balisage pour protéger ces milieux ; Identification également des aires spécifiques pour le stationnement des véhicules ; ...)
- Gestion impérative des eaux de ruissellements pendant la période de chantier :
 - Recueil et décantation des eaux du chantier avant rejet (y compris eaux de lavage)
 - Filtres à l'interface chantier / milieu récepteur (type filtre à paille par exemple : Il est nécessaire que le dispositif de filtre soit accessible et facile à entretenir, qu'il soit positionné de manière à obliger l'eau à passer au travers du filtre sans contournement possible - voir image d'illustration ci-dessous ; un entretien très régulier est à prévoir avec changement de filtre régulier – fréquence de change quotidienne à hebdomadaire)
 - Maintien dès que possible d'un espace végétalisé entre l'exutoire des eaux de ruissellement au droit des espaces mis à nu et le milieu récepteur ;
- Inspection régulière des engins de chantier et utilisation d'engins en bon état de fonctionnement ;
- Réalisation des entretiens des engins, tels que les vidanges, en atelier sauf cas d'urgence ou panne sur site ;
- Absence de stockage de carburant et autres matières dangereuses sur le site ;

- Décapage terre végétale et travaux de terrassement hors saison hivernale et hors épisode pluvieux intense ; Prise en compte des conditions météorologiques pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux ;
- Présence d'un kit d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle sur le chantier et sensibilisation du personnel au risque de pollution

Les mesures mises en œuvre pour limiter les risques de pollution au milieu récepteur seront détaillées par l'entreprise retenues pour les travaux (les moyens mis en œuvre et les modalités de prise en compte des sensibilités environnementales pendant le chantier pourront faire partie des critères de notation de l'offre lors de la consultation des entreprises).

En cas d'incident ou d'accident sur le site, susceptible de provoquer une pollution accidentelle ou une atteinte au milieu récepteur, l'entreprise concernée (sous la responsabilité du pétitionnaire) doit immédiatement interrompre les travaux et prendre les dispositions nécessaires pour limiter les conséquences dommageables de cet événement.

En fin de chantier, l'ensemble des aires de maintenance devra être remis en état.

III.7- MR07 - TRAVAUX DE REAMENAGEMENT DE LA RUE DU FIEF DE L'ALOUETTE

La commune prévoit de réaménager la rue du Fief de l'Alouette afin de permettre une circulation sécurisée et de traiter l'entrée de bourg.

Un premier plateau serait installé au niveau de la connexion Est du lotissement sur la rue du Fief de l'Alouette. Celui-ci serait un premier point d'alerte sur la vitesse. Un second plateau serait installé non pas sur la connexion Ouest, mais un peu plus loin sur la traversée piétonne reliant l'ensemble des quartiers Nord au cheminement qui conduit aux équipements sportifs au Sud.



Figure 10 : Exemple de plateau

Afin de compenser les effets du projet sur les modes actifs, il conviendra de compléter l'offre pédestre et cyclable afin de raccorder le projet au réseau existant.

L'emprise de la voie n'est pas suffisamment large pour intégrer un cheminement piéton. La commune n'envisage pas l'élargissement de la voie. Les piétons circuleront à l'intérieur du quartier Alouette 2, au sein de liaisons douces appropriées.

La rue du Fief de l'Alouette sera réaménagée sous forme de voie partagée mode « chaussée à voie centrale banalisée » (CVCB). Ce type de chaussée vise à améliorer les conditions de circulation des cyclistes, notamment lorsque les aménagements cyclables classiques se révèlent impossible à réaliser, ce qui est le cas ici. Elle partage la chaussée en 3 voies :

- Une voie centrale pour la circulation à double sens des véhicules motorisés : voitures, camions ou motos
- Deux bandes cyclables latérales pour la circulation des vélos

Cet aménagement permettra la mise en place de liaisons douces sur la rue du Fief, aujourd'hui inexistantes. Les liaisons douces du quartier de l'Alouette 2 viendront se greffer dessus.

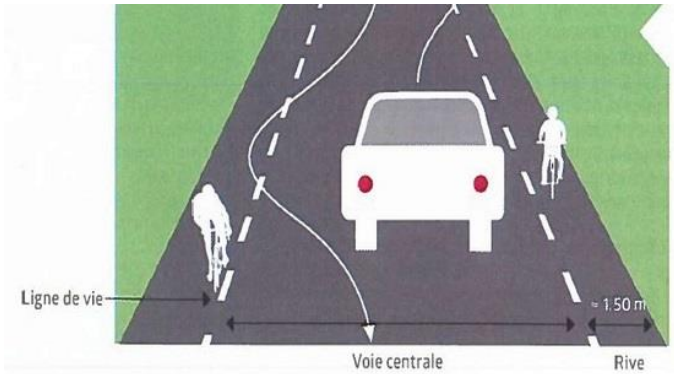


Figure 11 : Schéma d'une chaussée à voie centrale banalisée (source : CEREMA)

III.8- MR08 - REDUCTION DES DERANGEMENTS LIEES AUX ACTIVITES HUMAINES

Espèces ciblées : Toute l'avifaune

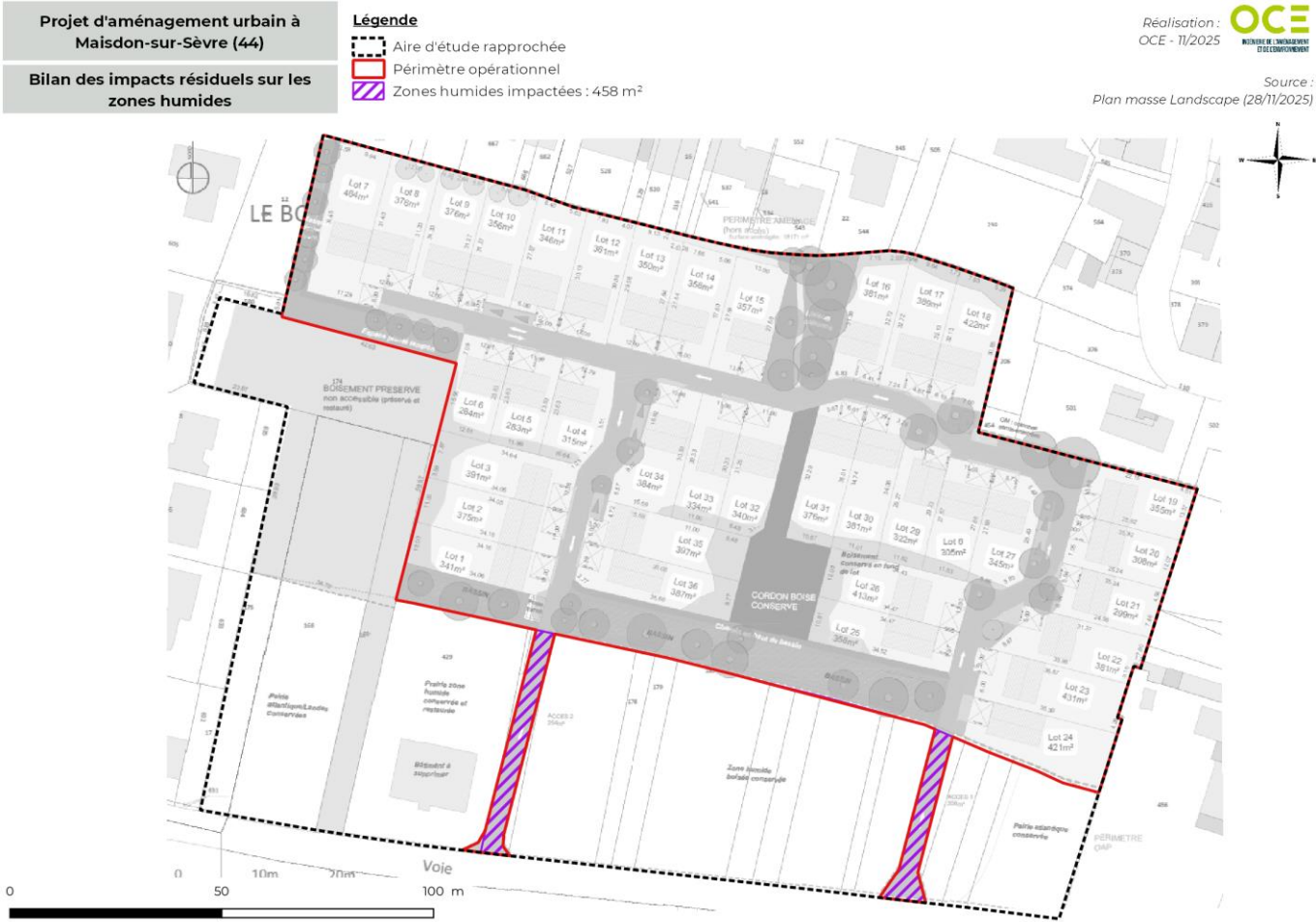
Afin de réduire le dérangement sur la faune, les cheminements piétons traversant les espaces naturels préservés sur l'Alouette 2 ont été supprimés.

IV - BILAN DES IMPACTS RESIDUELS

IV.1- ZONES HUMIDES

Le projet impacte 458 m² de zones humides de façon permanente. Cela correspond à l'emprise des voies d'accès au lotissement. La largeur des voies a été réduite au maximum (voies à sens unique).

Les deux zones humides affectées sont actuellement occupées par une friche arborée : G5.61 - Prébois caducifoliés.



IV.2- FAUNE FLORE

IV.2.1- METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS SUR LES ESPECES

Il n'existe pas à ce jour de méthodologie nationale pour l'évaluation de ces impacts. Ainsi, afin d'avoir une méthode la plus objective et reproductible d'un projet à l'autre, notre bureau a développé en interne une méthodologie spécifique présentée ci-dessous. Afin d'évaluer les impacts du projet sur la faune, différents critères sont pris en compte :

- Prise en compte de la patrimonialité des espèces impactées (note sur 4)
- Quantification des impacts sur l'aire de vie et les habitats d'espèces protégées (note sur 3)
- Quantification des impacts sur les individus (note sur 3)

Cette évaluation des impacts prend également en considération la typologie du projet et sa compatibilité avec le maintien possible ou non de l'espèce localement. Un projet de création de logements n'aura pas le même impact permanent sur une espèce anthropophile (exemples : Moineau domestique, Chardonneret élégant, Léopard des neiges...) que sur une espèce sensible aux dérangements et nuisances sonore induites par les occupants (exemples : Bouscarle de Cetti, Vipère péliade...).

Prise en compte de la patrimonialité des espèces impactées	Niveau d'impact
Espèce d'enjeu majeur	MAJEUR (4)
Espèce d'enjeu fort	FORT (3)
Espèce d'enjeu modéré	MODERE (2)
Espèce d'enjeu faible	FAIBLE (1)
Espèce d'enjeu très faible	TRES FAIBLE (0)

Quantification des impacts sur l'aire de vie et les habitats d'espèces protégées	Niveau d'impact
- Suppression de plus de 50% du site de reproduction et/ou du site d'alimentation - Projet incompatible avec la présence de l'espèce / Disparition de l'espèce localement	FORT (3)
- Suppression entre 25 et 50% du site de reproduction et/ou du site d'alimentation - Projet compatible avec la présence de l'espèce mais perte d'habitat nécessaire importante / Disparition possible de l'espèce localement	MODERE (2)
- Suppression de moins de 25% du site de reproduction et/ou du site d'alimentation - Projet compatible avec la présence de l'espèce mais perte d'une partie de d'habitat nécessaire / Maintien possible de l'espèce localement	FAIBLE (1)
- Pas d'impact sur l'aire de vie - Projet compatible avec la présence de l'espèce / Maintien de l'espèce localement	NUL (0)

Nota : C'est le niveau d'impact le plus important entre la perte d'habitat occasionnée et la compatibilité de maintien de l'espèce sur le site qui sera pris en compte.

Quantification des impacts sur les individus	Niveau d'impact
Destruction avérée d'individus : fuite impossible, espèce se déplaçant difficilement	FORT (3)
Destruction probable d'individus	MODERE (2)
Destruction possible d'individus	FAIBLE (1)
Pas de destruction d'individus : fuite possible, espèce se déplaçant facilement	NUL (0)

Ces notes sont additionnées afin de définir un niveau d'impact global pour chaque espèce. Ces sommes varient de 0/10 (impact nul) à 10/10 (impact maximal). Elles définissent un niveau d'impact classé en 5 catégories : non-significatif, faible, modéré, fort ou très fort.

[0-2]	[3-4]	[5-6]	[7-8]	[9-10]
NON SIGNIFICATIF	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT

Nota : Le niveau d'impact est considéré non significatif lorsque l'impact sur l'aire de vie est nul et lorsque l'impact sur les individus est nul.

IV.2.2- BILAN DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'AVIFAUNE

Ce chapitre traite uniquement des espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement impactées par le projet d'aménagement, de façon directe ou indirecte.

Nom vernaculaire	Protection nationale	Patrimonialité		Impact sur aire de vie		Impact sur individus	NIVEAU IMPACT RESIDUEL		Nécessité compensation
		Enjeu	Note	Impact quantifié	Note		Note globale	Niveau	
Linotte mélodieuse	PN (Art. 3)	FORT	3	Alim : -52% Repro : -72%	3	0	6	MODERE	OUI
Tourterelle des bois *	-	FORT	3	Alim : -100% Repro : -43%	3	0	6	MODERE	OUI
Mésange bleue	PN (Art. 3)	FAIBLE	1	Alim & Repro : -20%	1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Rougegorge familier	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Hypolaïs polyglotte	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Rossignol philomèle	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Pouillot véloce	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON
Fauvette grisette	PN (Art. 3)	FAIBLE	1		1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON

* Espèce non protégée

Des mesures compensatoires sont requises pour la Linotte mélodieuse (et la Tourterelle des bois).

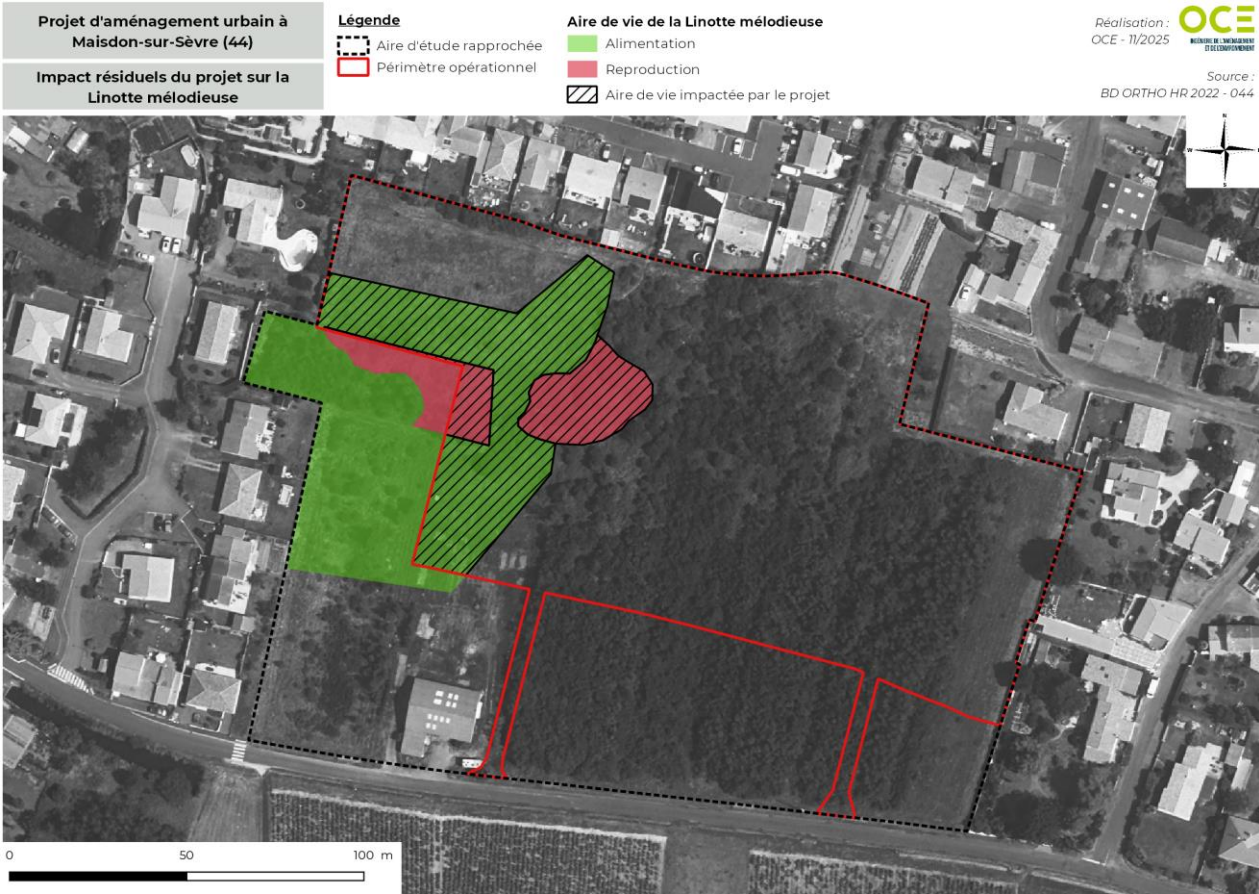


Figure 12 : Impacts résiduels du projet sur la Linotte mélodieuse



Figure 13 : Impacts résiduels du projet sur la Tourterelle des bois



Figure 14 : Impacts résiduels du projet sur l'avifaune protégée commune

IV.2.3- BILAN DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

Ce chapitre traite uniquement des espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement impactées par le projet d'aménagement, de façon directe ou indirecte.

Nom vernaculaire	Protection nationale	Patrimonialité		Impact sur aire de vie		Impact sur individus	NIVEAU IMPACT RESIDUEL		Nécessité compensation
		Enjeu	Note	Impact quantifié	Note	Note	Note globale	Niveau	
Lézard des murailles	PN (Art. 2)	FAIBLE	1	Aire de vie : -10%	1	1	3	FAIBLE	OUI

➡ Des mesures compensatoires sont requises pour le Lézard des murailles.

IV.2.4- BILAN DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES

Ce chapitre traite uniquement des espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement impactées par le projet d'aménagement, de façon directe ou indirecte.

Nom vernaculaire	Protection nationale	Patrimonialité		Impact sur aire de vie		Impact sur individus	NIVEAU IMPACT RESIDUEL		Nécessité compensation
		Enjeu	Note	Impact quantifié	Note	Note	Note globale	Niveau	
Sérotine commune	PN (Art. 2)	FORT	3	Alim : -0%	0	0	0	NON SIGNIFICATIF	NON
Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	MODERE	2	Alim : -20%	1	0	3	FAIBLE	OUI
Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	FAIBLE	1	Alim : -20%	1	0	2	NON SIGNIFICATIF	NON

➡ Des mesures compensatoires sont requises pour la Pipistrelle commune.

V - MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires concernant les zones humides seront réalisées sur l'emprise du projet initial, au Sud de l'opération d'aménagement.

Les mesures compensatoires concernant la faune seront réalisées en partie sur l'emprise du projet initial, et en partie sur la parcelle BD 6 (située à 175 m au Sud du projet, cf. Annexe 8 bis).

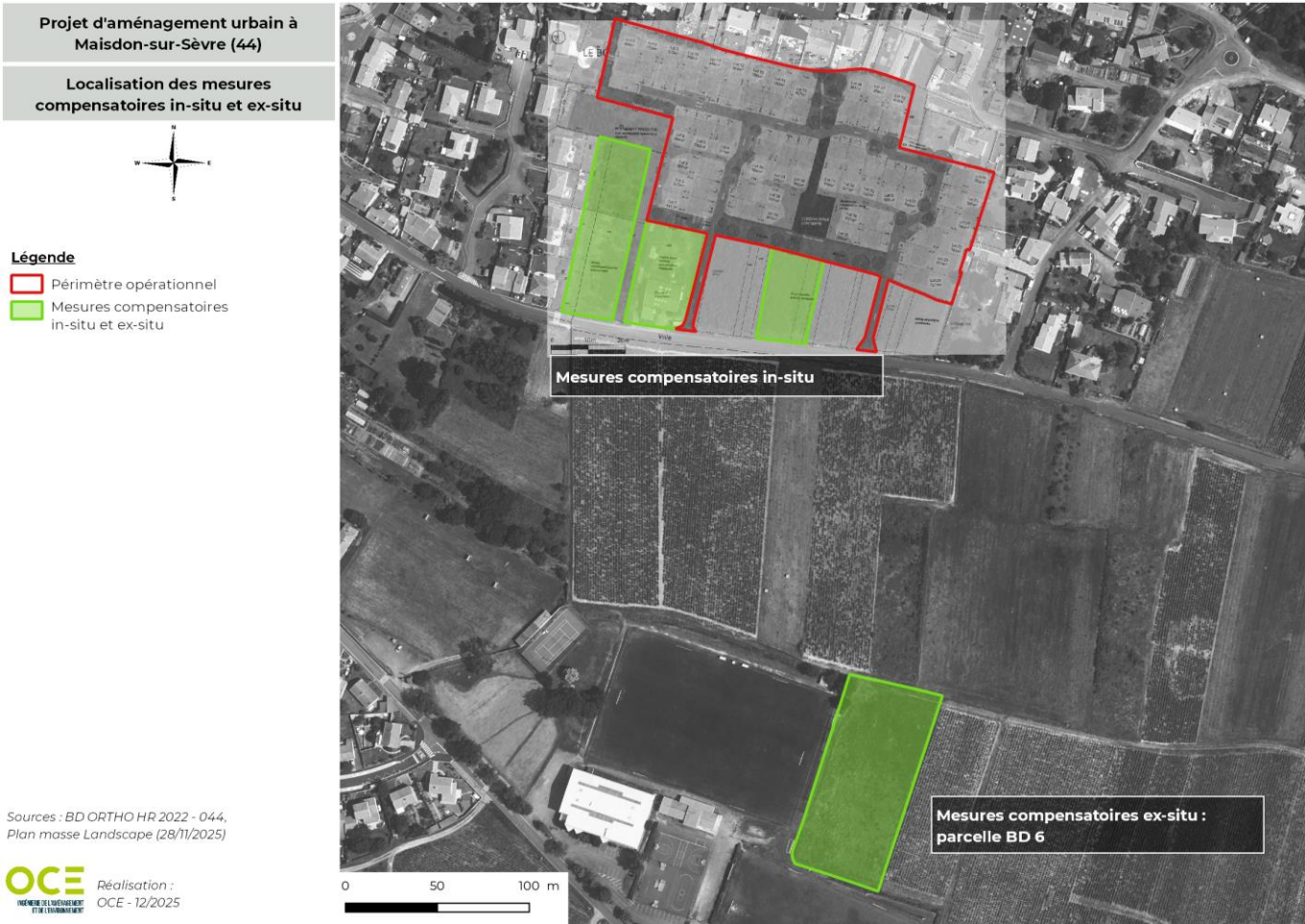


Figure 15 : Localisation des mesures compensatoires

La parcelle BD 6 a été retenue pour la réalisation de mesures compensatoires pour plusieurs raisons.

✓ Proximité de la zone projet

Cette parcelle se situe a moins de 200 m de l'opération d'aménagement. Les espèces pourront donc aisément s'y reporter.

✓ Possibilité d'acquisition foncière de la part du maitre d'ouvrage.

La commune a acheté cette parcelle afin de pouvoir garantir la pérennité des mesures compensatoires.

✓ Faisabilité technique

Le site de compensation ne comporte pas d'habitat favorable à la reproduction de la Linotte mélodieuse. Cependant cette espèce est présente juste au Nord, dans la friche arbustive. Cela confirme l'intérêt de développement d'une friche arbustive sur le site de compensation afin de créer de nouveaux habitats favorables à sa nidification. La prairie constitue une zone d'alimentation potentielle pour cette espèce.

Le site de compensation ne comporte pas d'habitat favorable à la reproduction de la Tourterelle des bois. Cependant cette espèce est présente juste au Nord (observée sur un fil électrique). Cela confirme l'intérêt de développement d'une zone boisée (avec strate arbustive et strate arborée) sur le site de compensation afin de créer de nouveaux habitats favorables à sa nidification. La prairie constitue une zone d'alimentation potentielle pour cette espèce.

V.1- MC01 - RESTAURATION DE 927 M² DE ZONE HUMIDE SUR L'EMPRISE DU PROJET

Le projet prévoit une mesure compensatoire « zone humide » au Sud de l'aménagement, sur une surface de 927 m². Cette zone est actuellement occupée par un bâtiment de stockage, une fosse septique enterrée et des surfaces imperméabilisées.

La présence d'une zone humide antérieure est évidente au regard du diagnostic zones humides effectué sur le site et du contexte topographique. En effet, ce secteur est situé à la même altimétrie que la zone humide adjacente. De plus, rappelons que ce secteur est situé dans le point bas de la zone d'étude.



Figure 16 : Photographie du site de compensation en 2023

- L'objectif est la restauration de la zone humide et sa valorisation par :
- 80% du site en « G5.6 - Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles » (plantations arbustives et arborées)
 - 20% du site en « E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes » (semi)



Figure 17 : Localisation de la mesure compensatoire zone humide

Code EUNIS correspondant	Objectifs attendus	Travaux à prévoir	Entretien courant
G5.6 - Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	Diversification des habitats naturels ; Augmentation des capacités de filtration et d'infiltration de l'eau par ralentissement des ruissellements ; Séquestration du carbone	Démolition du bâtiment existant, de la fosse septique et des revêtements artificiels (purgé des fondations, des plateformes, des réseaux, des voiries) ; Décompactage ou sous-solage Apport de terre végétale (récupération sur site au droit des futures voiries en zone humide et apport complémentaire si besoin) ; Préparation du sol Plantations en hiver (entre fin novembre et fin février) ; choix d'espèces arbustives et arborées d'origine locale Essences arborées : palette végétale A Essences arbustives : palette végétale B Paillage	Les jeunes plants nécessitent un entretien spécifique les premières années : limitation de la compétition végétale par une fauche de la strate herbacée 2 fois par an. Arrosage en période de sécheresse. Au bout de 3 ans, l'entretien se limitera à une fauche de la strate herbacée 1 fois par an. Après 5 ans, l'objectif est de réduire les interventions autant que possible. Les arbres et les arbustes ne doivent pas faire l'objet de taille sommitale.
E2.2 - Prairies de fauche atlantiques	Diversification des habitats naturels ; Ressources alimentaires pour la faune	Démolition des revêtements artificiels Décompactage ou sous-solage Apport de terre végétale (récupération sur site au droit des futures voiries en zone humide et apport complémentaire si besoin) ; Préparation du sol Semi : palette végétale C	1 fauche annuelle en été (juin/juillet) avec export de la matière

Palette végétale A		Palette végétale B	
Betula pendula	Bouleau verruqueux	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe
Salix caprea	Saule marsault	Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Quercus robur	Chêne pédonculé	Cytisus scoparius	Genêt à balais
Quercus ilex	Chêne vert	Ilex aquifolium	Houx
Sorbus torminalis	Alisier torminal	Prunus spinosa	Prunellier
Sorbus domestica	Cormier		

Palette végétale C					
semence nature SEMONS SAUVAGE ET LOCAL 4 bis rue des Isards 65200 Bagnères-de-Bigorre • www.semence-nature.fr 					
Prairie Fleurie Oiseaux					
Espèces	Origine semence	AB/NT	%	nbr graines/m²	% nbr graines
Anthemis cotula	Sud ouest	AB	2,0	200,0	13,3
Arctium lappa	0	AB	5,0	3,4	0,2
Borago officinalis	Commerciale	NT	10,0	4,0	0,3
Camelina sativa	Commerciale	AB	10,0	250,0	16,7
Centaurea jacea	Sud ouest	AB	2,0	9,5	0,6
Cichorium intybus	Sud ouest	AB	10,0	76,9	5,1
Cyanus segetum	Sud ouest	AB	2,0	5,3	0,4
Daucus carota	massif armoricain	0	7,5	75,0	5,0
Dispsacus fullonum	0	AB	2,5	8,3	0,6
Glebionis segetum	massif armoricain	0	7,5	83,3	5,6
Malva sylvestris	Sud ouest	AB	2,5	31,3	2,1
Melilotus officinalis	0	0	10,0	50,0	3,3
Papaver rhoeas	Sud ouest	AB	5,0	500,0	33,3
Plantago lanceolata	massif armoricain	AB	12,5	83,3	5,6
Taraxacum officinale	Sud ouest	AB	2,5	43,9	2,9
Tragopogon pratensis	Sud ouest	AB	1,0	1,4	0,1
Trifolium incarnatum	commerciale	0	7,5	18,8	1,3
Verbascum phlomoides	Sud ouest	0	0,5	50,0	3,3
TOTAL			100	1494	100

Le profil de sol à reconstituer doit correspondre aux profils de sols des sondages effectués à proximité :

0-10	HO	0-10 cm = horizon organique (HO)
10-20	LA	0-40 cm = horizon limono-argileux (LA)
20-30	LA	40-100 cm = horizon argilo-limoneux (AL)
30-40	LA	
40-50	AL	
50-60	AL	
60-70	AL	
70-80	AL	
80-90	AL	
90-100	AL	

Les travaux de démolition du bâtiment et de la fosse septique seront réalisés en parallèle des accès au lotissement de l'Alouette 2. Tous les matériaux seront exportés vers des filières de tri adaptée et le terrain sera remis en état afin de pouvoir effectuer les mesures compensatoires zone humide.

La construction et la reconstitution de sol permettent l'amélioration d'une grande partie des fonctions biologiques, géochimiques et hydrogéomorphologiques ainsi que les services écosystémiques qu'elles produisent, particulièrement les fonctions qui permettent la production, l'exploitation et la régulation des végétaux et du cycle de l'eau (source : Fiche Génie pédologique SOILVal, novembre 2021).

Afin d'évaluer la pertinence et suffisance des mesures compensatoires proposées dans le cadre de cet aménagement, la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH v2) a été appliquée au projet.

L'interface de dimensionnement de la MNEFZH indique un ratio fonctionnel de 2/1.

Tableau 3 : Bilan global de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement

Ratio fonctionnel octroyé ➡ 2,0 /1				
	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	8	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	7
Ralentissement des ruissellements	3	3	3	3
Recharge des nappes	6	6	6	6
Rétention des sédiments	7	7	6	7
Soutien au débit d'étiage**	9	8	8	8
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	11	10	10	10
Assimilation végétale de l'azote	8	8	8	8
Adsorption et précipitation du phosphore	7	7	7	7
Assimilation végétale des orthophosphates	8	8	8	8
Séquestration du carbone	7	4	4	3
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	5	5	4
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	30	26	26	24

➡ La mesure compensatoire prévue est efficace pour compenser les impacts résiduels du projet

Tableau 4 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement par indicateur

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées										SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATIO N avec action écologique envisagée		EQUIVALENC FONCTIONNELLE	
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone		Support des habitats	Connexion des habitats		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Assimilation N et P	Type de couvert végétal												OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI	
Séquestration C	Type de couvert végétal												OUI	OUI (1,9 fois la perte)	non	
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Rareté des fossés	Fossés												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Le sol																
pH neutre	pH												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
pH acide-alcalin	pH												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère												OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI	
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui												non	non	non	
Tourbe en surface	Horizons histiques												non	non	non	
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis												non	non	non	
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non	non	non	
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (1,7 fois la perte)	non	
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												OUI	OUI (5,1 fois la perte)	OUI	

V.2- MC02 - CREATION D'HABITAT PROPICE A LA NIDIFICATION DE LA LINOTTE MELODIEUSE (ET AUTRES ESPECES ASSOCIEES)

Espèces ciblées	Linotte mélodieuse et espèces du même cortège
Surfaces	1239 m² sur l'emprise du projet et 352 m² ex-situ ➤ Cf. Figure 18
Habitats visés	F3.15 - Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>  Palette végétale pour les plantations : - <i>Ulex europaeus</i> Ajonc d'Europe (60%) - <i>Cytisus scoparius</i> Genêt à balais (30%) - <i>Salix caprea</i> Saule marsault (10%)
Travaux à prévoir	Plantations à prévoir en automne/hiver (hors période de gel)
Gestion	Les 5 premières années : débroussaillage manuel 4 fois par an autour des sujets plantés ; Entre 5 et 10 ans : débroussaillage manuel 1 fois par an autour des sujets plantés ; Au-delà des 10 ans : libre évolution (pas d'intervention)
Mesures de suivi	Suivi écologique en phase chantier assuré par un écologue Suivi écologique des mesures compensatoires sur 20 ans : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20



		Etat initial			Evitement		Impact permanent		Compensation in-situ	Compensation ex-situ	TOTAL compensation		
		m²	m²	%	Perte (m²)	Perte (%)	m²	m²	m²	m²	m²	Gain (m²)	Gain (%)
Linotte mélodieuse	Alimentation	5 205	2 510	48	2 695	52			2 994	-	2 994	+299	+111
	Reproduction	1 333	375	28	958	72			1 239	352	1 591	+633	+166

V.3- MC03 - CREATION D'HABITAT PROPICE A LA NIDIFICATION DE LA TOURTERELLE DES BOIS (ET AUTRES ESPECES ASSOCIEES)

Espèces ciblées	Oiseaux du cortège des habitats semi-fermés (Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Accenteur mouchet, Hypolais polyglotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Tourterelle des bois)
Surfaces	719 m² sur l'emprise du projet et 1610 m² ex-situ ➤ Cf. Figure 18
Habitats visés	G5.61 - Prébois caducifoliés 
Travaux à prévoir	Plantations à prévoir en automne/hiver (hors période de gel)
Gestion	Les 5 premières années : débroussaillage manuel 4 fois par an autour des sujets plantés ; Entre 5 et 10 ans : débroussaillage manuel 1 fois par an autour des sujets plantés ; Au-delà des 10 ans : libre évolution (pas d'intervention)
Mesures de suivi	Suivi écologique en phase chantier assuré par un écologue Suivi écologique des mesures compensatoires sur 20 ans : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20

		Etat initial			Evitement		Impact permanent		Compensation in-situ	Compensation ex-situ	TOTAL compensation		
		m²	m²	%	Perte (m²)	Perte (%)	m²	m²	m²	m²	m²	Gain (m²)	Gain (%)
Tourterelle des bois	Alimentation	893	0	0	893	100			2 994	-	2 994	+2101	+335
	Reproduction	1 295	744	57	551	43			719	1 610	2 329	+1778	+423
Avifaune protégée commune	Reproduction & Alimentation	11 809	3 840	33	2 327	20			719	1 610	2 329	+2	+100

V.4- MC04 - CREATION/RESTAURATION D'HABITAT PROPICE A L'ALIMENTATION DES OISEAUX GRANIVORES (LINOTTE MELODIEUSE, TOURTERELLE DES BOIS)

Espèces ciblées	Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois et autres oiseaux granivores
Surfaces	2 994 m² sur l'emprise du projet ➤ Cf. Figure 18
Habitats visés	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (100%) Mélange spécifique oiseaux granivores (cf. Figure 19) ; Choix d'espèces locales (idéalement labellisées Végétal local)  La marque Végétal local garantit que les semences et plants (ligneux et herbacés) sont sauvages et indigènes, issus de collecte en milieu naturel dans chaque aire biogéographique en France. Cette marque est adaptée aux exigences de la restauration écologique, de l'agro-écologie, de l'agroforesterie et du génie écologique. 
Travaux à prévoir	1. Préparation du sol pour le semis ; 2. Semis du couvert herbacé au printemps ou automne
Gestion	Entretien par une fauche annuelle en fin d'été (septembre)
Mesure de suivi	Suivi écologique en phase chantier assuré par un écologue Suivi écologique des mesures compensatoires sur 10 ans : n+1, n+3, n+5, n+7, n+10

MELANGE SPECIFIQUE OISEAUX GRANIVORES MASSIF ARMORICAIN

Référence à reporter sur votre commande
MELSPEOISGRAMA

Diversité du mélange
16 espèces

Période de semis
PRINTEMPS/AUTOMNE

FICHE TECHNIQUE PARTIELLE
GENRES/ ESPÈCES

	Lot	Composition
ACHILLEA MILLEFOLIUM VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	0,4%
AGRIMONIA EUPATORIA VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	4,2%
BROMUS ERECTUS FORME SAUVAGE		
DACTYLIS GLOMERATA DACTYLE		
DAUCUS CAROTA VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	1,6%
DIPSACUS FULLONUM BASSIN PARISIEN SUD	C16	2,2%
HOLCUS LANATUS FORME SAUVAGE		
HYPERICUM PERFORATUM BASSIN PARISIEN SUD	C16	1,3%
LAPSANA COMMUNIS VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C16	0,5%
LEUCANTHEMUM IRCUTIANUM VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C16	1,9%
LEUCANTHEMUM VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	1,5%
LINARIA VULGARIS VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	0,4%
MEDICAGO LUPULINA BASSIN PARISIEN SUD	C16	1,2%
PLANTAGO LANCEOLATA VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20	0,2%
SILENE LATIFOLIA VEGETAL LOCAL MASSIF ARMORICAIN	C20R21G1	0,7%
TRIFOLIUM PRATENSE FORME SAUVAGE TREFLE COMMUN		
VICIA SATIVA VESCE COMMUNE		

Figure 19 : Composition partielle du mélange spécifique oiseaux granivores

Source : NOVAFLORE (décembre 2022)

V.5- MC05 - CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES

Les mesures compensatoires en faveur de l'avifaune et des zones humides conduit à développer des micro-habitats, ce qui augmente le linéaire de lisières. Les lisières sont des milieux particulièrement appréciés des reptiles. Les mesures compensatoires décrites précédemment permettent la création de 160 m de lisières exposées Sud.

De plus, 4 gîtes à petite faune seront disposés au sein des espaces verts préservés du projet. Ces derniers seront réalisés à partir de matériaux naturels récupérés sur le site lots de la phase chantier : branches, souches, terre, tuiles. Ils seront installés sur une exposition Sud ou Sud-Est.

Ces gîtes pourront être accompagnés de pancartes pédagogiques afin d'expliquer l'intérêt de ces petits habitats.



Figure 20 : Exemples de gîtes pour la petite faune

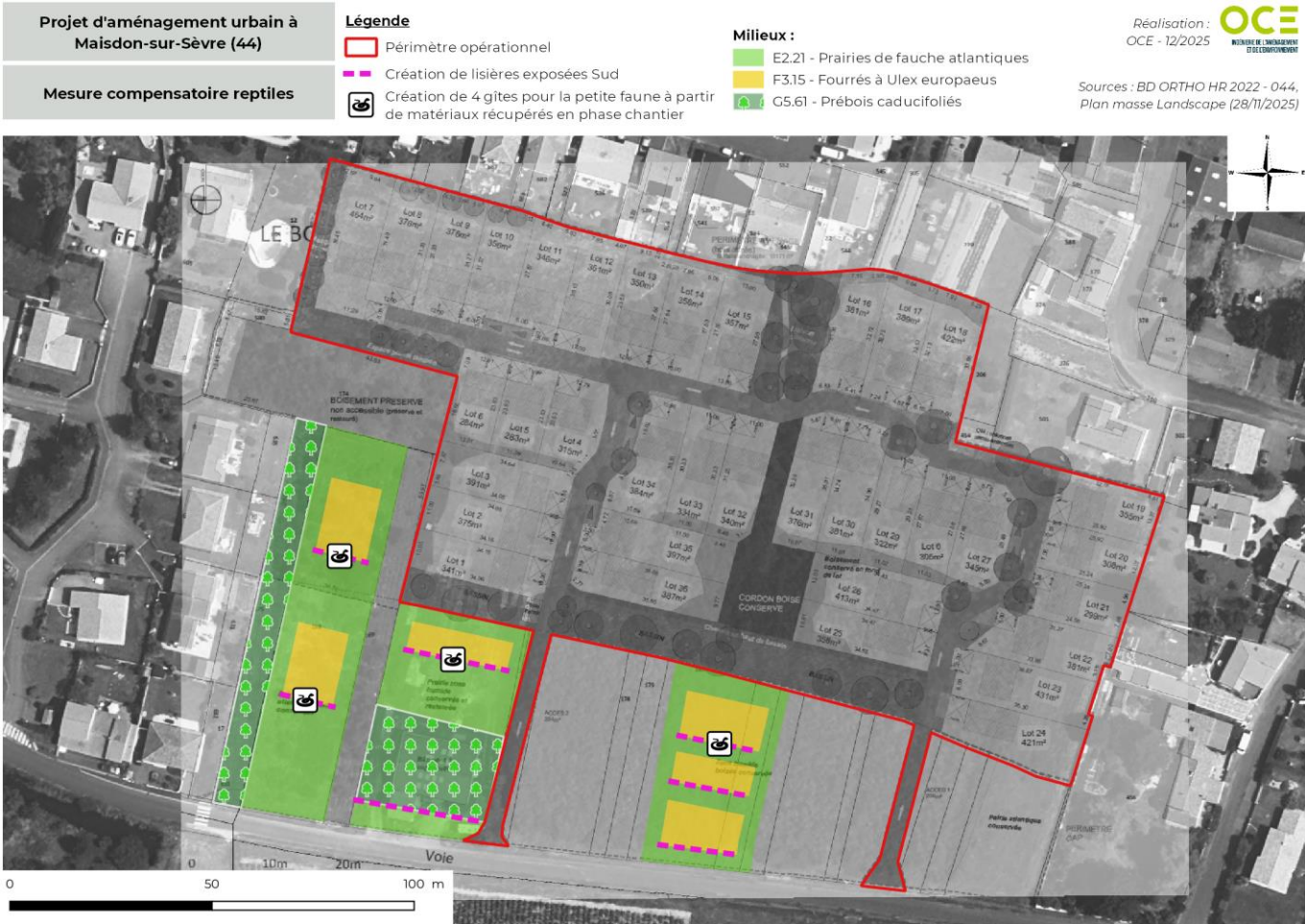


Figure 21 : Localisation des mesures compensatoires reptiles

V.6- MC06 - CREATION D'HABITAT PROPICE A L'ALIMENTATION DES CHIROPTERES

Les mesures compensatoires décrites précédemment permettent la création de 630 m de lisières arborées, habitat de chasse privilégié des chiroptères.

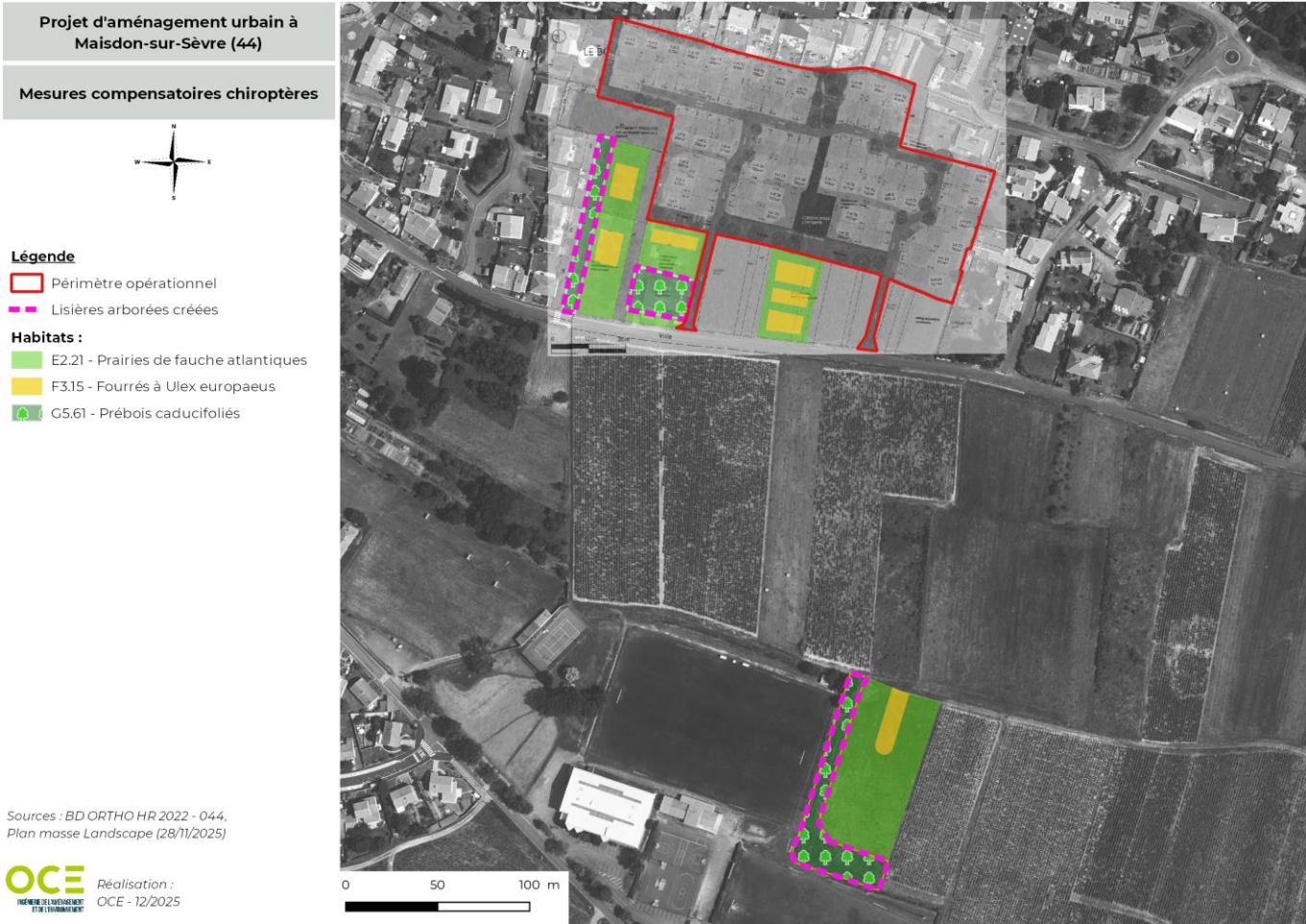


Figure 22 : Localisation des mesures compensatoires reptiles

V.7- MC07 - ELABORATION D'UN PLAN DE GESTION RAISONNE DES ESPACES NATURELS DU PROJET ET DES SITES DE COMPENSATION

Un plan de gestion différencié des espaces naturels sera établi par un écologue, pour une durée de 20 ans. Il concernera les espaces naturels préservés sur la zone du projet et les sites de compensation. L'objectif est d'accompagner l'agglomération dans la gestion raisonnée des espaces naturels. La gestion devra être favorable à la biodiversité.

Ce document sera rédigé en parallèle de la réalisation des mesures compensatoires, afin d'être opérationnel dès la fin de ces travaux. Un compte rendu de cette gestion sera envoyé à la DDTM 44, conjointement aux rapports de suivis.

VI - MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Le projet d'aménagement entraine des travaux de débroussaillage/déboisement. Une partie des matériaux sera réutilisée pour la mise en œuvre des gîtes petite faune. Les matériaux restant seront transformés en paillage pour les plantations.

VII - MESURES DE SUIVI

VII.1- MS01 - SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE CHANTIER

Un suivi environnemental de chantier sera mis en œuvre durant l'ensemble des phases de travaux (aménagement du projet et travaux compensatoires) afin de s'assurer du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact, et de la conformité des travaux de mesures compensatoires.

Un document de synthèse sera rédigé à l'intention du maître d'œuvre et des entreprises intervenants sur le site, rappelant les différentes mesures environnementales à respecter (mesures ERC). Ce document reprendra les éléments clés de l'étude d'impact à prendre en compte dans le cadre des travaux. Il pourra être joint au dossier de consultation des entreprises, ou au plus tard, à la notification du marché de travaux. Une réunion de sensibilisation des acteurs du chantier, de présentation des mesures environnementales à respecter et de réponses aux questions sera effectuée avec l'écologue en charge du suivi avant le lancement de la phase préparatoire du chantier.

Des visites inopinées sur site seront régulièrement menées par l'écologue en charge du suivi. Chaque visite fait fera l'objet d'un compte rendu, diffusé au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre. En cas de non-respect d'une ou plusieurs mesures, des adaptations devront être trouvées rapidement, en concertation avec l'écologue, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

VII.2- MS02 - SUIVI NATURALISTE DES MESURES COMPENSATOIRES SUR 20 ANS

VII.2.1- PRINCIPE

En parallèle du plan de gestion, des inventaires naturalistes seront réalisés sur les secteurs évités ainsi que sur les secteurs de compensation, afin de pouvoir apprécier, avec précision, l'efficience de l'ensemble des mesures (évitement, réduction et compensation) mises en œuvre sur les espèces concernées par le projet.

Ce suivi sera effectué sur 20 ans, avec des passages en années : **n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+20** (année n correspondant à l'année d'achèvement des travaux des mesures compensatoires).

Tableau 5 : Planning du suivi naturaliste post-travaux

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20
A																					
B																					

- Année d'achèvement des travaux des mesures compensatoires
- Campagnes de terrain du suivi naturaliste & Comptes rendus associés

Les données brutes de biodiversité seront à téléverser sur la plateforme prévue à cet effet. « Les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à cet inventaire par la saisie ou, à défaut, par le versement des données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable ou de suivi des impacts réalisées dans le cadre de l'élaboration des plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article L.122-4 et des projets d'aménagement soumis à l'approbation de l'autorité administrative » (Article L411-1 A du Code de l'Environnement).

Dans l'hypothèse où les analyses menées dans le cadre de ce suivi concluent à l'inefficacité de certaines mesures de compensation, des mesures correctives ou des sites de compensation alternatifs ou complémentaires seront proposés à la DDTM 44.

VII.2.2- SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES « ZONE HUMIDE »

Ce travail consistera à suivre l'évolution de la zone humide restaurée sur 20 ans et de pouvoir évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et du plan de gestion.

Les prospections seront réalisées en périodes et conditions optimales pour l'observation de la flore et des traces d'hydromorphie. Les campagnes de terrain seront à mener à des périodes adaptées. Afin de permettre un suivi de qualité, la mise en œuvre des protocoles d'inventaires sera strictement reproductible dans le temps.

Suivi écologique des zones humides	Réalisation de sondages pédologiques	1 passage de jour en mai	☒ Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie (cm)
	Relevés floristiques (transects ou quadrats)	1 passage de jour en mai	☒ Couvert végétal (%)
			☒ Nombre d'habitats EUNIS niveau 1
			☒ Nombre d'habitats EUNIS niveau 3
			☒ Diversité végétale (nombre d'espèces totales)
			☒ Coefficient d'abondance-dominance (proportion de chaque espèce)
			☒ Diversité des espèces hygrophiles (nombre et proportion des espèces caractéristiques de zone humide – cf. Annexe II Arrêté ministériel)
	Gestion		☒ Description de la gestion des milieux naturels



Protocole « zones humides »
Un relevé floristique sera réalisé au sein du site de compensation « zone humide », sous forme de transect. Il s'agit d'un relevé qualitatif et quantitatif. Les espèces caractéristiques de zone humide sera mises en évidence (cf. Annexe II de l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié). De plus, un coefficient d'abondance-dominance sera appliqué à chaque espèce présente (exemple : coefficient de Braun-Blanquet).
⇒ 1 passage de jour en mai



Critère pédologique
Un sondage pédologique sera réalisé au moyen d'une tarière à main. Cette dernière permet de prélever des échantillons de sol jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m. Les observations suivantes seront relevées : textures, couleurs, profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie (décoloration du sol, taches de rouille, concrétions ferro-manganiques), présence d'eau. Le profil de sols sera rattaché au tableau GEPPA (cf. Annexe I de l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié).
⇒ 1 passage de jour en mai

VII.2.3- SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES « FAUNE »

Ce travail consistera à suivre l'évolution de la faune sur 20 ans, notamment les populations d'espèces protégées, et de pouvoir évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et du plan de gestion.

Les prospections seront réalisées en périodes et conditions optimales pour l'observation des groupes ciblés (avifaune, reptiles...). Les campagnes de terrain seront à mener à des périodes adaptées (printemps été). Afin de permettre un suivi de qualité, la mise en œuvre des protocoles d'inventaires sera strictement reproductible dans le temps.

Suivi écologique de la faune	Reptiles	1 passage de jour en avril	☒ Diversité spécifique (nombre d'espèces totales)
			☒ Nombre d'espèces patrimoniales
	Avifaune	1 passage de jour en mai	☒ Diversité spécifique (nombre d'espèces totales)
			☒ Nombre d'espèces protégées et patrimoniales
			☒ Indices de reproduction des espèces ciblées : Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois
	Chiroptères	1 passage de nuit en juin	☒ Diversité spécifique (nombre d'espèces totales)



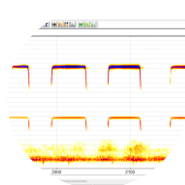
Protocole « reptiles ».

Recherche à vue et comptage au niveau des gîtes créés et au niveau des nouvelles lisières. Les inventaires doivent tenir compte de la météo : les journées froides, pluvieuses ou de grand vent sont évitées ; un temps variable ou nuageux sera préféré à une journée chaude et ensoleillée. La période estivale peut également convenir mais les fortes chaleurs ne facilitent pas les recherches.
⇒ 1 passage de jour en avril



Protocole « avifaune ».

Les oiseaux feront l'objet de recherches visuelles et auditives selon la méthode des IPA. Toutes les espèces vues ou entendues seront notées, ainsi que leur comportement, notamment les signes de reproduction (défense d'un territoire, élaboration du nid, nourrissage de jeunes, etc.). Le statut de reproduction de chaque espèce sera apprécié à l'aide des « Codes comportementaux et statuts de reproduction » définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).
⇒ 1 passage de jour en mai



Protocole « chiroptères ».

Un protocole dit « actif » sera réalisé. Il consistera à parcourir la zone d'étude à pied, muni un détecteur d'ultrasons avec expansion de temps (Petterson® D240x) afin de réaliser plusieurs points d'écoute d'une durée de 15 min. Les sons captés lors de ses sessions seront enregistrés et stockés sur un enregistreur numérique, pour faire l'objet par la suite d'une analyse plus poussée sur un logiciel spécialisé (Batsound®).
⇒ 1 passage de nuit en juin