



Communauté d'Agglomération  
**Béthune-Bruay**  
Artois Lys Romane

# Projet de Zone d'Expansion de Crues (ZEC) de la Coqueline à Amettes (62)

Volet Faune-Flore-Habitats

## IMPACTS ET MESURES

Communauté d'Agglomération Béthune-Bruay, Artois Lys Romane



# SOMMAIRE

<b>A. ESTIMATION DES IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS .....</b>	<b>6</b>
<b>1 . PRÉSENTATION DU PROJET ET DES SURFACES CONCERNÉES .</b>	<b>7</b>
<b>2. CONTEXTE LOCAL D’INSERTION DU PROJET .....</b>	<b>12</b>
2.1. RAPPEL SYNTHÉTIQUE DES LIAISONS BIOLOGIQUES LOCALES ....	12
2.2. INFRASTRUCTURES EXISTANTES ET PROJETS PROCHES .....	12
<b>3. MÉTHODE D’ANALYSE DES IMPACTS.....</b>	<b>15</b>
<b>4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS ....</b>	<b>18</b>
4.1. IMPACTS LIÉS AU CHANTIER.....	18
4.2. IMPACTS LIES AU FONCTIONNEMENT DE LA ZEC .....	23
4.3. EFFETS CUMULES SUR LA FLORE.....	27
4.4. CONCLUSION AUX IMPACTS SUR LA FLORE .....	28
<b>5. IMPACTS SUR LA FAUNE ET SES HABITATS .....</b>	<b>30</b>
5.1 IMPACTS BRUTS SUR L’ENTOMOFAUNE .....	31
5.2. LES POISSONS .....	36
5.3 LES AMPHIBIENS.....	40
5.4 LES REPTILES.....	45
5.5 LES MAMMIFÈRES .....	49
5.6 LES OISEAUX.....	55
5.7 IMPACTS SUR LES ARBRES D’INTÉRÊT PARTICULIER POUR LA FAUNE .....	60

5.8	EFFETS CUMULÉS SUR LA FAUNE.....	62
5.9	SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET DE ZEC SUR LA FAUNE .....	64
B.	MESURES.....	66
1.	PRÉSENTATION RÉSUMÉE DES DIFFÉRENTES MESURES ERC À APPLIQUER .....	67
2.	PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTES MESURES A APPLIQUER.....	68
3.	MODALITES DE SUIVIS .....	105
C.	SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES IMPACTS ET MESURES ERC.....	107
D.	EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000 .....	110
E.	EVALUATION DE LA NÉCESSITÉ DE RÉALISATION D’UN DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION « ESPÈCES PROTÉGÉES ET LEURS HABITATS » .....	113
F.	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE .....	120
G.	BIBLIOGRAPHIE.....	127

## Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du Ruisseau de la Coqueline en état actuel et en état aménagé au niveau de la ZEC.....	11
Tableau 2 : Caractéristiques des crues dans la ZEC en phase de fonctionnement .....	11
Tableau 3 : Évaluation des niveaux d'impacts avant mesures sur la flore et les végétations (par habitats détruits).....	22
Tableau 4 : Détail des surfaces des habitats inondés lors d'une crue biennale (Q2) et lors d'une crue vicennale (Q20).....	26
Tableau 5 : Impacts bruts de la ZEC sur l'entomofaune .....	34
Tableau 6 : Impacts bruts de la ZEC sur les Poissons .....	38
Tableau 7 : Impacts bruts de la ZEC sur les Amphibiens .....	43
Tableau 8 : Impacts bruts de la ZEC sur les Reptiles .....	47
Tableau 9 : Impacts de la ZEC sur les Mammifères non volants .....	52
Tableau 10 : Impacts de la ZEC sur les Chiroptères.....	54
Tableau 11 : Impacts bruts de la ZEC sur les Oiseaux .....	58
Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts du projet de la ZEC de la Coqueline sur la faune .....	64
Tableau 13 : Liste et typologie des mesures ERC à appliquer.....	67
Tableau 14 : Habitats restaurés ou convertis au droit des emprises temporaires de travaux.....	78
Tableau 15 : Déclinaison de la mesure relative à la période de travaux .....	83
Tableau 16 : Gestion à mettre en œuvre par milieu .....	91
Tableau 17 : Habitats concernés par les destructions définitives et compensations prévues.....	94
Tableau 18 : Modalités des inventaires de suivi.....	106
Tableau 19 : Synthèse des impacts sur la flore et les habitats, mesures ERC et impacts résiduels.....	107
Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune, mesures ERC et impacts résiduels.....	108

## Figures

Figure 1 : Cartographie de l'aménagement.....	9
Figure 2 : Surfaces inondées après aménagement pour la crue de projet (Q20) et la Q2 .....	10
Figure 3 : Infrastructures linéaires identifiées à proximité du projet de ZEC .....	13
Figure 4 : Localisation des aménagements existants et en projet, identifiés autour du projet de ZEC de la Coqueline dans un rayon de 3 km .....	15
Figure 5 : Structures définitives et emprises temporaires de travaux .....	17
Figure 6 : Localisation des emprises du projet par rapport aux habitats .....	20
Figure 7 : Localisation des emprises du projet par rapport aux enjeux floristiques.....	21
Figure 8 : Localisation des végétations caractéristiques de zones humides et emprise des travaux (destructions définitives et temporaires) .....	23
Figure 9 : Localisation des surfaces et habitats sur-inondés en crue biennale en état aménagé.....	26
Figure 10 : Localisation des surfaces et habitats sur-inondés en crue vicennale en état aménagé .....	27
Figure 11 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour l'Entomofaune au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate .....	33
Figure 12 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour la faune piscicole au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate.....	37
Figure 13 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Amphibiens en reproduction au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate .....	41
Figure 14 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Amphibiens en transit/estivage/hivernage au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate .....	42
Figure 15 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux potentiels pour les Reptiles au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate	46
Figure 16 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Mammifères (dont Chiroptères) au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate .....	51
Figure 17 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Oiseaux nicheurs au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate ..	57
Figure 18 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la localisation des arbres d'intérêts particulier pour la faune .....	61
Figure 19 : Localisation des secteurs à baliser autour et à proximité de l'emprise chantier .....	69
Figure 20 : Schématisation des barrières à poser lors du chantier pour éviter la circulation des Amphibiens dans la zone de travaux.....	71
Figure 21 : Localisation de l'implantation du système de canalisation temporaire des Amphibiens à poser impérativement avant le démarrage des travaux pour réduire au maximum les risques de mortalité.....	71
Figure 22 : Localisation du canal de dérivation temporaire du cours de la Coquelin en phase travaux.....	73
Figure 23 : Orientation préférentielle des principaux défrichements à mener dans le cadre de la préparation de l'emprise chantier .....	74
Figure 24 : Schématisation d'une pile de bois favorable à la faune terrestre .....	75
Figure 25 : Exemples de dépôts de résidus de coupes issus de défrichements de parcelles boisées .....	75
Figure 26 : Localisation des secteurs favorables pour l'accueil des résidus de coupes issus des défrichements (ripisylve, plantation de feuillus) en vue d'assurer un relais d'habitats pour la faune terrestre en attendant la maturation de la plantation compensatoire .....	76

Figure 27 : Localisation des reconstitutions d'habitats par rapport aux emprises définitives.....	80
Figure 28 : Localisation des milieux arborés convertis en végétations prairiales .....	80
Figure 29 : Localisation de la station de la Balsamine géante par rapport à l'emprise travaux.....	86
Figure 30 : Localisation de la surface devant être visée par le plan de gestion .....	88
Figure 31 : Localisation des habitats après aménagement de la ZEC.....	90
Figure 32 : Localisation des surfaces visées par les plantations pour la reconstitution de ripisylve et de boisement de feuillus.....	98
Figure 33 : Schématisation d'un étrépage.....	99
Figure 34 : Localisation de la mesure de création de dépressions prairiales.....	100
Figure 35 : Localisation de la haie compensatoire à planter .....	101
Figure 36 : Exemple de gîte artificiel à Chiroptères installé sur arbre.....	102
Figure 37 : Localisation des secteurs pressentis pour la pose des gîtes artificiels à Chiroptères .....	103
Figure 38 : Localisation de la mesure de surcreusement d'une dépression prairiale.....	104



## A. ESTIMATION DES IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

# 1 . PRÉSENTATION DU PROJET ET DES SURFACES CONCERNÉES

Le projet, engagé sur la commune d'Amettes par la Communauté de Communes d'Agglomération Béthune-Bruay Artois Lys Romane (CABBALR), consiste en l'aménagement d'une Zone d'Expansion de Crues en lit majeur du Ruisseau de la Coqueline (zone de sur-inondation de la Q20 s'étendant principalement en rive gauche et pour partie en rive droite). La crue de projet est la Q20.

La ZEC sera constituée par la création d'un remblai de ceinture de 290 m de longueur, incluant la rampe d'accès (43 ml) permettant une continuité entre le remblai de digue (247 ml) et le chemin d'exploitation reliant les parcelles agricoles à la rue des Berceaux. On note deux autres rampes d'accès (une en amont et une en aval de l'ouvrage) pour permettre l'accès aux surfaces attenantes de part et d'autre de l'ouvrage. Le remblai a été disposé de façon à intercepter les écoulements de la Coqueline et du fond de Dinghem et de maximiser le stockage. La Figure 1 présente le plan d'aménagement de la ZEC.

La zone d'étude, d'une superficie de 7 ha, s'intègre en contexte alluvial bocager et agricole, au Sud-est du bourg d'Amettes. Elle s'étend de part et d'autre du Ruisseau de la Coqueline et est en grande majorité constituée de pâtures (bovins et équins).

La surface étudiée, située en fond de vallon, présente un relief relativement marqué dans sa moitié Est. En effet, le lit majeur de la Coqueline présente ici une topographie sub-plane à faiblement pentue en rive gauche alors qu'en rive droite, la topographie est plus marquée et les habitats se développent en grande partie sur coteau.

Le site est accessible depuis le Nord, via un chemin d'exploitation provenant d'une petite route communale (rue des Berceaux).

La zone d'étude est bordée à l'Ouest par des cultures intensives et un chemin d'exploitation partiellement enherbé. Celui-ci présente un talus prairial, sur son bord Ouest, dans sa moitié Nord ainsi que certaines ornières temporairement en eau dans sa partie Sud. En frange Est, on note un chemin de randonnée caillouteux « la Rue du Rollau », séparant la zone d'étude d'un ensemble dense de haies, fourrés et de pâtures sur coteau calcaire. Ce chemin est bordé de haies sur ses deux côtés.

Globalement, la surface située en rive gauche, entre le chemin et la Coqueline, ainsi que l'extrémité Sud, en rive droite se composent de pâtures mésohygrophiles à bovins. Ces prairies présentent un caractère bocager, marqué par diverses haies et ronciers.

La zone d'étude présente une extension à l'Ouest afin d'intégrer un fossé peu profond, orienté d'Ouest en Est. Celui-ci draine les eaux de ruissellement provenant des cultures et est colonisé par un ourlet dense nitrophile.

La surface située en rive droite, en partie Est, accueille des habitats plus diversifiés. On note des pâtures mésohygrophiles à chevaux à caractère bocager, marqué par la présence de haies, de ronciers et de la ripisylve arbustive à arborescente de la Coqueline, une plantation de feuillus mélangés présente en partie Nord et d'une parcelle composée d'une mosaïque de jeune plantation de feuillus, de recrues arbustives, fourrés, roncier et espaces herbacés plus ouverts, en partie Sud.

La prairie présente dans l'extrémité Sud de la zone d'étude, en rive droite, présente un alignement de vieux arbres.

Au sein de la zone d'étude, la Coqueline présente un caractère plutôt naturel avec une alternance de substrats caillouteux et de substrats plus fins et homogènes. Elle est bordée en rive droite d'une ripisylve relativement continue. Quelques petites portions de ripisylve sont également notées en partie Sud, en rive gauche.

Dans l'aire d'étude, les végétations caractéristiques de zones humides se concentrent au niveau du cours d'eau (Mégaphorbiaie eutrophe et quelques portions de ripisylve hygrophile). Le reste de la zone exprime un caractère mésohygrophile à mésophile (sur le haut du coteau).

Le schéma d'implantation, ainsi que l'organisation des travaux ont été élaborés par ARTELIA sur base des conclusions de l'étude de faisabilité hydraulique, géotechnique et des études d'avant-projet. Ainsi, l'aménagement tient compte, dans la limite des contraintes techniques et réglementaires, de certains enjeux identifiés par les inventaires faune-flore-habitats, réduisant certains des impacts du projet sur le milieu naturel (notamment en termes d'accès en phase travaux).

Globalement, le chantier va entraîner la destruction permanente des végétations au droit des structures définitives et temporaires : surverse de sécurité, remblais, ouvrage de régulation, rampes d'accès en amont et en aval du remblai, remplacement du busage sous le chemin d'exploitation à l'extrémité Sud du remblai.

La zone d'étude est plus grande que les surfaces touchées directement par le projet. L'emprise de la ZEC (remblais et aménagements associés) concerne des pâtures mésohygrophiles, un chemin d'exploitation, une portion de ripisylve arborée bordant la Coqueline en rive droite, une plantation de feuillus mélangés, une portion de haie arbustive, un arbre isolé et une portion du lit mineur du ruisseau de la Coqueline.

**La ZEC fonctionnera avec un ouvrage de régulation de type vanne fixe. Elle sera alimentée par la montée des eaux à partir de la crue annuelle.**

**Les principaux aménagements permanents sont (Figure 1) :**

- un remblai en travers du ruisseau de la Coqueline d'une longueur de 290 m et se prolongeant sur un chemin d'exploitation, d'une hauteur maximale de 4,45 m par rapport au terrain naturel et à la cote 78,2 mNGF.
  - une surverse de sécurité de 19 m de long, à la cote 77,70 mNGF, avec un fossé de réception. Le radier de la surverse et le fossé de réception associé, seront constitués d'enrochements bétonnés.
  - un ouvrage cadre de 100 cm \* 130 cm dont le radier se situe à la cote 73,95 mNGF, avec une vanne permettant de contraindre l'écoulement. Le radier de l'ouvrage de régulation sera placé 30 cm sous le radier du lit de la Coqueline. Un puit de lumière sera présent au centre du remblai.
  - deux rampes d'accès en amont et aval du remblai pour desservir les parcelles prairiales de part et d'autre du remblai.
- Les pentes de talus seront de 2H/1V pour l'ensemble des remblais.

**Les principaux aménagements ou interventions temporaires sont :**

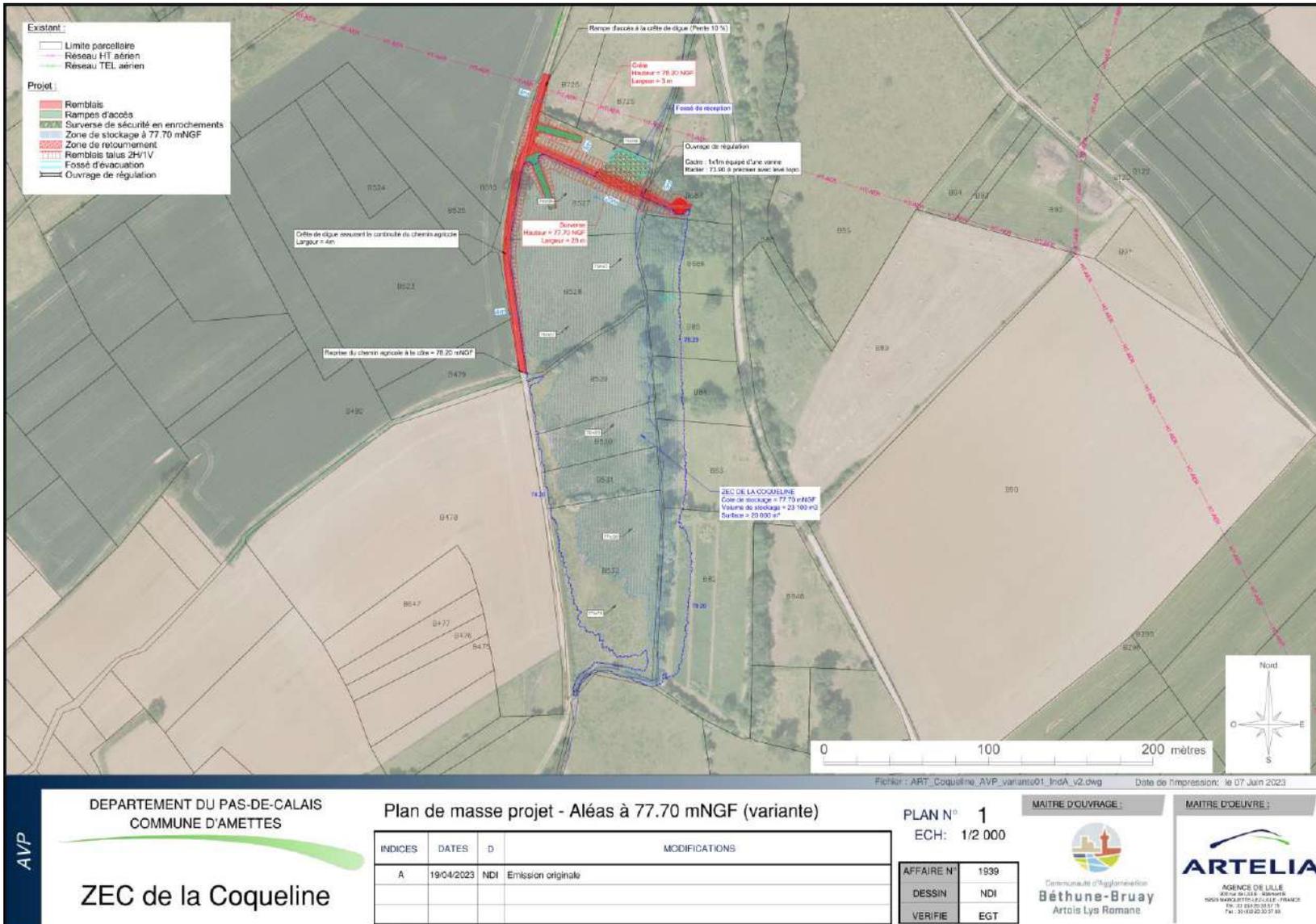
- Utilisation d'une bande d'une largeur, variant entre 3 et 17 m, de part et d'autre du remblai principal et sur la frange Est du remblai secondaire, principalement pour la circulation et les manœuvres des engins.
  - Aménagement d'un canal de dérivation temporaire en rive gauche. Ce canal permettra le maintien de la continuité aquatique lors de la mise en place de l'ouvrage de régulation/franchissement. Inclus dans les autres emprises de travaux, ce canal n'engendrera pas d'emprise supplémentaire.
  - deux bases vie, l'une en rive gauche et l'autre en rive droite de la Coqueline, en aval de remblai, dans des pâtures mésohygrophiles.
- Utilisation du chemin d'exploitation à partir de la rue des Berceaux pour permettre la construction de l'ouvrage.

**A la suite des travaux, les habitats prairiaux (pâtures mésohygrophiles, talus prairiaux) situés au droit des emprises temporaires seront restaurés.** Leur qualité et leur fonctionnalité écologiques seront au minimum, équivalentes à celles de l'état initial voire améliorées par valorisation écologique (évolution des modalités de gestion...).

**Les habitats boisés concernés par des emprises temporaires de travaux seront quant à eux détruits définitivement.** En effet, la proximité avec les ouvrages ne permet pas de réimplanter du milieu boisé sur ces surfaces.

**La création de la ZEC va engendrer différents impacts directs et indirects, temporaires et permanents sur le milieu naturel. Les habitats et les surfaces concernés par les travaux sont présentés dans le Tableau 3.**

La Figure 1 en page suivante détaille le plan d'aménagement de la ZEC.



DEPARTEMENT DU PAS-DE-CALAIS  
COMMUNE D'AMETTES

Plan de masse projet - Aléas à 77.70 mNGF (variante)

PLAN N° 1  
ECH: 1/2 000

MAITRE D'OUVRAGE : Mairie de Bethune-Bruay  
MAITRE D'OEUVRE : ARTELIA

ZEC de la Coqueline

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	19/04/2023	NDI	Emission originale

AFFAIRE N°	1939
DESSIN	NDI
VERIFIE	EGT

Agence de Lille  
AVM de Lille - Amettes  
50000 Amettes - FRANCE  
Tel : 03 20 00 01 15  
Fax : 03 20 00 01 09

Figure 1 : Cartographie de l'aménagement

(Source : ARTELIA)

Outre les travaux liés à la création de la ZEC, son fonctionnement (mise en eau) ainsi que les modifications de milieux (aménagements et gestion) auront des incidences (négatives et positives) sur les espèces et les habitats.

#### Évolutions du régime hydraulique après aménagement :

**Actuellement, la zone d'étude n'est pas inondée en crue biennale, ni en vicennale.**

L'aménagement va ainsi engendrer un phénomène de retenue d'eau en amont du remblai, phénomène qui ne se produit pas actuellement. La surface totale sur-inondée lors de la crue vicennale sera d'environ 2 ha.

Concernant les sédiments, un phénomène de sédimentation et de remise en suspension pourra s'opérer. La sédimentation qui se fait actuellement de manière diffuse au grès du ruissellement et de la captation par les végétations, ne s'effectuera pas aux mêmes endroits (davantage juste à l'amont de l'ouvrage) mais il est difficile de prévoir la localisation de ce phénomène et encore moins de le quantifier.

La Figure 2 localise les surfaces de la zone d'étude qui seront sur-inondées en crue biennale et en crue vicennale (crue de projet) après réalisation de la ZEC.

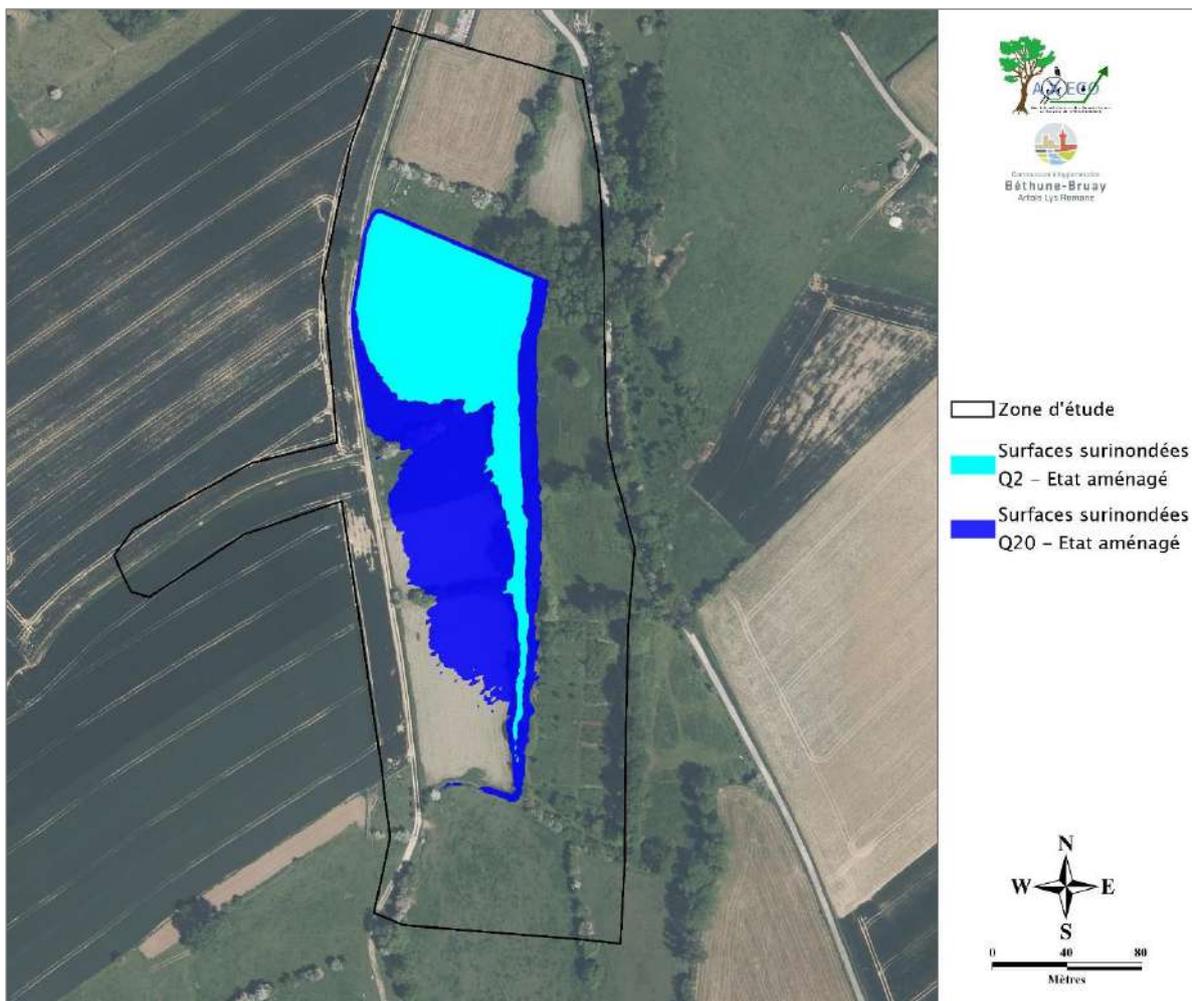


Figure 2 : Surfaces inondées après aménagement pour la crue de projet (Q20) et la Q2

(Source : Artelia, fond IGN)

### Caractéristiques du ruisseau de la Coqueline après aménagement :

Le tableau suivant (Tableau 1) présente les hauteurs d'eau, débits, vitesses d'écoulement du ruisseau de la Coqueline en périodes de crues, en comparant Etat actuel et Etat aménagé.

**Tableau 1 : Caractéristiques du Ruisseau de la Coqueline en état actuel et en état aménagé au niveau de la ZEC**  
(Source : Artelia)

		Caractéristique du Ruisseau de la Coqueline			
		Crue biennale	Crue décennale	Crue vicennale	Crue centennale
Etat actuel	Débit (m3/s)	2,64	3,86	<b>5,4</b>	7,75
	Hauteur (mNGF)	74,55	74,6	<b>74,6</b>	74,7
	Vitesse (m/s)	0,44	0,43	<b>0,44</b>	0,45
Etat aménagé	Débit (m3/s)	1,8	2,2	<b>2,2</b>	5,8
	Hauteur d'eau amont (mNGF)	76,5	77,6	<b>77,7</b>	77,9
	Hauteur d'eau aval (mNGF)	73,8	73,9	<b>73,9</b>	74,3
	Vitesse (m/s)	0,86	0,92	<b>0,93</b>	1,09

**Pas de modification à l'étiage ni au module**

### En phase de fonctionnement pour la Q20 :

Les enjeux à protéger sont essentiellement localisés au niveau de la confluence de la Coqueline avec la Nave, mais aussi au niveau de la commune d'Ames. L'aménagement projeté sur la commune d'Amettes permettra de créer un ralentissement dynamique des écoulements du ruisseau de la Coqueline puis de la Nave en période de crue.

**L'aménagement n'entraînera pas de modification des débits, hauteurs d'eau et vitesses du ruisseau de la Coqueline à l'étiage et au module.**

**Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est d'environ 400 m.**

En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC).

**Le débit à l'état aménagé sera inférieur à celui de l'état actuel quelles que soient les occurrences de crues. La vitesse actuelle (inférieure ou égale à 1 m/s avant aménagement) va doubler après aménagement, oscillant entre 0,86 m/s (crue biennale) et 1,09 m/s (crue centennale). La vitesse en crue de projet sera de 0,93 m/s.**

### Caractéristiques de crues au sein de la ZEC après aménagement :

Le tableau suivant (Tableau 2) décrit les durées de remplissage ainsi que les différentes durées de fonctionnement de la ZEC pour différentes crues (biennale, décennale, vicennale, cinquantiennale et centennale) calculées lors de la phase de fonctionnement de la ZEC (données Artelia).

**La ZEC fonctionne à partir d'une crue annuelle.**

**Tableau 2 : Caractéristiques des crues dans la ZEC en phase de fonctionnement**  
(Source : Artelia)

	Remplissage	Vidange	Fonctionnement
<b>Crue biennale (Q2)</b>	6 h	7 h	13 h
<b>Crue décennale (Q10)</b>	5 h	9 h	14 h
<b>Crue vicennale (Q20)</b>	5 h	10 h	15 h
<b>Crue cinquantiennale (Q50)</b>	5 h	10 h 30	15 h 30
<b>Crue centennale (Q100)</b>	5 h	11 h	16 h

## 2. CONTEXTE LOCAL D'INSERTION DU PROJET

### 2.1. RAPPEL SYNTHÉTIQUE DES LIAISONS BIOLOGIQUES LOCALES

La zone d'étude est localisée en limite Ouest du bassin minier, dans un secteur moins urbanisé et rural. Elle est quasi intégralement incluse (hormis l'extension à l'Ouest) dans un espace naturel relais de type prairies et/ou bocage qui correspond à la mosaïque d'habitats prairiaux, arbustifs et arborés présents de part et d'autre de la Coqueline. Cet espace naturel relais se prolonge vers le Nord, se rattachant aux habitats de même nature présents dans la vallée de la Nave et vers le Sud, au sein de prairies majoritairement pâturées qui jouxtent certaines parcelles boisées (espace naturel relais de type forestier à 130 m au Sud).

Le lit mineur de la Nave, situé à 500 m au Nord de la zone d'étude, est défini dans le SRCE TVB comme étant un espace fluvial à renaturer. Bien que le ruisseau de la Coqueline, affluent de la Nave présent au droit de la zone d'étude, ne soit pas identifié dans le SRCE TVB, il est directement connecté au lit mineur de la Nave à 950 m en aval de la zone d'étude (par voie d'eau).

A plus large échelle, divers éléments d'intérêt de la Trame verte et bleue ne sont pas directement connectés avec la zone d'étude. Leur présence est toutefois intéressante à prendre en compte, notamment pour les espèces à large rayon de dispersion (Oiseaux par exemple). On note :

- Plusieurs espaces naturels relais de type forêt sont présents à l'Ouest de la zone d'étude. Les plus proches sont situés respectivement à 1,2 km, 1,3 km et 1,9 km de la zone d'étude et correspondent aux boisements de la vallée de la Nave. Un peu plus loin, le Bois de Nédonchel est identifié comme espace naturel relais de type forêt (2,1 km au Sud-ouest de la zone d'étude). Enfin, un autre espace naturel de ce type est localisé à 1,6 km à l'Est de la zone d'étude, au Nord de la commune de Ferfay.

- Trois principaux réservoirs de biodiversité de type forestier : le plus proche, le Bois de St Pierre, est situé à 2,6 km à l'Est de la zone d'étude, sur la commune d'Auchel. Au Sud de la zone d'étude, on notera la présence des réservoirs de biodiversité forestiers du Bois de la Ville (2,6 km) et du Bois Brûlé (3,4 km). L'ensemble de ces réservoirs de biodiversité forestiers sont connectés entre eux ainsi qu'avec les espaces naturels relais de même nature identifiés précédemment via un corridor terrestre forestier. Ce corridor, s'appuyant sur divers éléments forestiers et bocagers, est localisé, au plus proche de la zone d'étude, à environ 1,9 km au Sud.

- Plusieurs réservoirs de biodiversité de type terrils : Le plus proche, le Terril de Ferfay, est situé à 2,8 km à l'Est de la zone d'étude, en bordure du Bois Saint Pierre. Ce dernier est connecté à d'autres réservoirs et espaces naturels relais du même type par un corridor terrestre (terrils).

- Un corridor de type pelouses calcicoles, présent à 3,5 km au Sud de la zone d'étude connecte divers coteaux calcaires présents au Nord de la vallée de la Clarence.

- L'Espace à renaturer le plus proche est situé à 5,6 km au Nord-est de la zone d'étude et correspond à un ensemble de parcelles agricoles entre les bourgs de Bourecq et Orgeville.

### 2.2. INFRASTRUCTURES EXISTANTES ET PROJETS PROCHES

La présente analyse vise les infrastructures existantes et projets situés dans un rayon de 3 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline. La Figure 3 et la Figure 4 localisent les infrastructures existantes et les projets proches à proximité du projet de ZEC de la Coqueline.

#### 2.2.1. Voies de communication routières existantes

Le projet de ZEC est situé au Sud-est du bourg d'Amettes. Il est desservi depuis le Nord par un chemin d'exploitation provenant de la rue des Berceaux, qui relie la rue de l'Eglise (à environ 230 m au plus proche) à la rue du Rollau (à environ 25 m au plus proche) (Figure 3). Ce chemin dessert des prairies et les cultures intensives, en rive gauche. La rue du Rollau permet de desservir les prairies, la plantation de feuillus mélangés et le plateau agricole surplombant le projet en rive droite.

La rue de l'Eglise relie la rue d'en Bas (à environ 410 m au plus proche) et la rue de la Cauchiette (à environ 385 m au plus proche) qui traversent toutes deux le bourg d'Amettes. C'est deux routes sont les plus fréquentées sur le secteur.

## 2.2.2. Voies de communications ferroviaires existantes

Aucune voie ferroviaire n'est présente à proximité du projet. La plus proche est située à 5,6 km au Sud-est et relie Béthune à Saint-Pol-sur-Ternoise. Une seconde voie ferrée est située à 6,8 km au Nord-est et relie Béthune à Hazebrouck.

## 2.2.3. Lignes électriques existantes

Aucune ligne THT ou HT n'est présente à proximité du projet. La ligne électrique la plus proche est une ligne THT de 400 kV, située à 3,45 km à l'Ouest du projet.

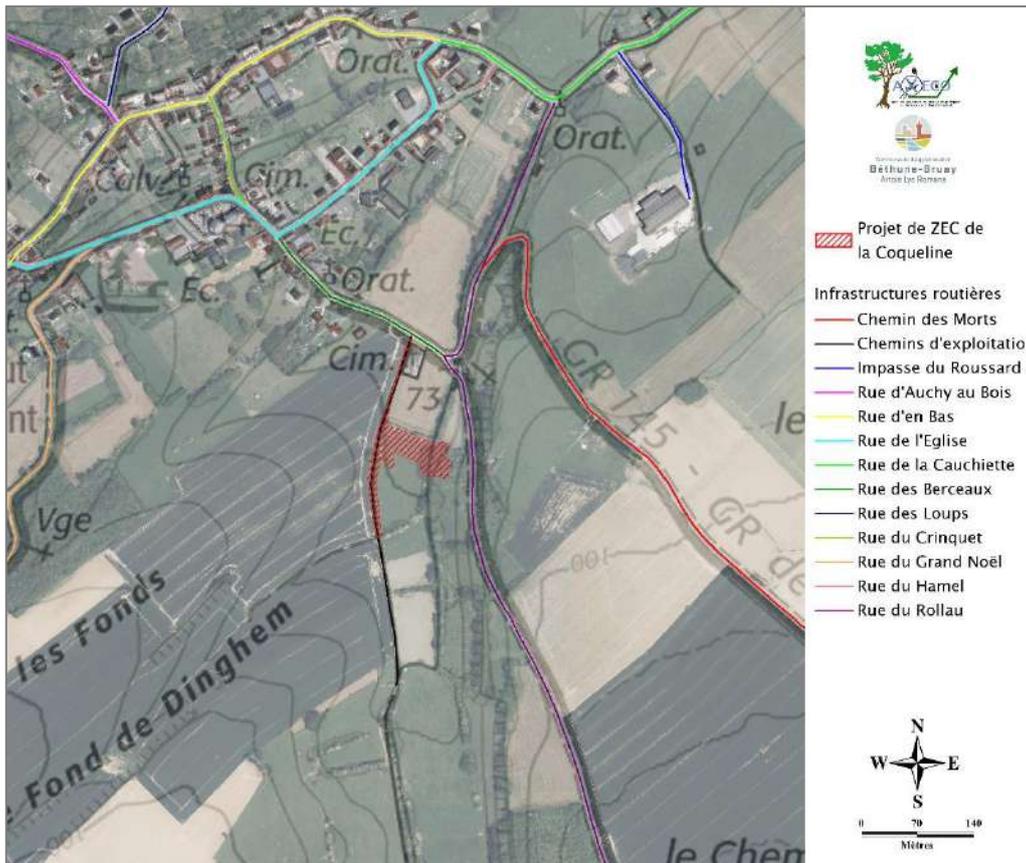


Figure 3 : Infrastructures linéaires identifiées à proximité du projet de ZEC

(Fond : source IGN)

## 2.2.4. Aménagements existants et en projet identifiés autour du projet de la ZEC de la Coqueline

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets et aménagements existants pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

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

**Les informations sur les projets et aménagements situés dans un rayon de 3 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline ont été obtenues sur le site de la DREAL (Octobre 2023) et ARTELIA.**

**Dans un rayon de 3 km, deux aménagements en projets sont connus à proximité du projet de ZEC de la Coqueline (Figure 4). Il s'agit du :**

- projet de la RC du Fond d'Ames, situé à 1,4 km au Sud-est du projet de ZEC de la Coqueline.
- projet de forage sur la commune de Ferfay, situé à 2,7 km à l'Est du projet de ZEC de la Coqueline

L'analyse des effets cumulés du projet de ZEC avec les aménagements ainsi qu'avec les infrastructures existantes citées précédemment et présents dans un rayon de 3 km autour du projet est présentée dans les parties flore et faune des impacts.

#### **1- Projet de la retenue collinaire du fond d'Ames** (Source ARTELIA : Avant-Projet (AVP) pour la création de la retenue collinaire du Fond d'Ames)

**Ce projet de RC consiste en la réalisation d'un bassin en déblais/remblais.** La hauteur des remblais augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche de la route. Ce bassin se situe en rive droite de la mare existante.

Au niveau de l'arrivée des eaux de ruissellement des parcelles agricoles sur la parcelle B757, une surverse d'aménée de 11 m de long est prévue à la côte 95,30 mNGF.

La côte de surverse du remblai est fixée à 95,30 mNGF. En incluant une revanche de 40 cm, la crête est située à la côte 95,70 mNGF, soit une hauteur totale maximale de 1,4 m par rapport au point bas du terrain naturel, et une hauteur de 2,31 m par rapport au niveau de la canalisation d'évacuation.

La longueur totale du remblai est de 366 m.

L'ouvrage de régulation pris en compte dans l'étude hydraulique est un orifice de 500 mm de diamètre. Ces dimensions ont été déterminées pour qu'il n'y ait pas de surverse pour la crue cinquantennale de projet (crue d'orage). Dans ces conditions, le débit maximal est de 0,49 m<sup>3</sup>/s pour un temps de retour cinquantennal.

Un fossé d'accompagnement sera créé à l'aval de l'ouvrage de régulation afin d'amener les eaux du bassin jusqu'à la canalisation en Ø 600 mm existante à l'aval de la départementale 341.

Une fosse de reprise et de dissipation seront créées en amont et en aval de l'ouvrage de régulation afin de permettre, d'une part, aux eaux d'accéder à la canalisation, et d'autre part, de protéger le fossé en cas de déversement par le déversoir de sécurité.

La largeur de la surverse de sécurité est de 15 m. Elle a été dimensionnée pour une crue centennale orageuse à laquelle on a ajouté 30% au débit surversé par sécurité. Sous ces conditions, la côte d'eau au-dessus de la surverse atteint une dizaine de centimètres, ce qui laisse encore 30 cm avant la submersion du remblai.

Dans cette configuration, le volume de stockage est également de 6 000 m<sup>3</sup> pour une surface inondée de 6 700 m<sup>2</sup>.

#### **2- Forage à Ferfay** (Source CERFA Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale)

Le GAEC du Tour des rues a pour projet de réaliser un forage d'une profondeur de 50 mètres. Ce forage sera exploité à hauteur de 6 m<sup>3</sup>/heure pour alimenter l'élevage laitier. Le prélèvement annuel atteindra au maximum 5 000 m<sup>3</sup>.

La pompe est électrique, il n'y aura pas de bruit lors du fonctionnement.

Le forage sera implanté sur la parcelle n°40 section B sur la combe de Ferfay (62260) dans une pâture.

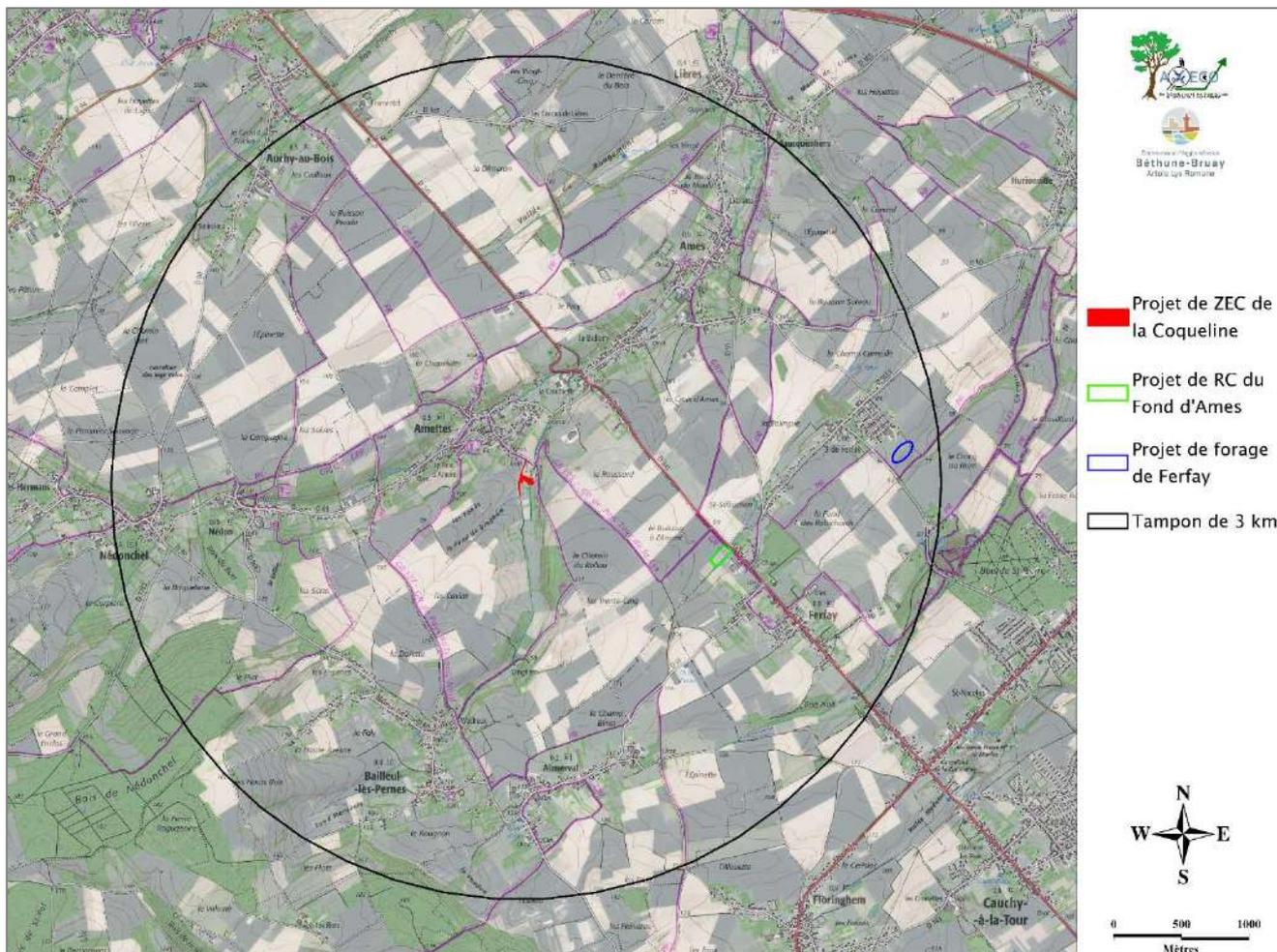


Figure 4 : Localisation des aménagements existants et en projet, identifiés autour du projet de ZEC de la Coqueline dans un rayon de 3 km  
(Fond : source IGN)

### 3. MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

**Les travaux et aménagements nécessaires à la réalisation de la ZEC engendrent des impacts sur la faune, la flore et les habitats (destructions, dégradations, dérangements...).**

La valorisation écologique d'un ouvrage de régulation hydraulique dépend directement de plusieurs facteurs : les travaux doivent respecter les enjeux faunistiques et floristiques identifiés ; l'aménagement doit être réalisé en cohérence avec le fonctionnement écologique local et notamment en termes de zones humides et habitats aquatiques ; les milieux doivent être gérés de manière écologique et la gestion doit être adaptée aux enjeux locaux, et ce en adéquation avec le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage.

Pour chaque biotope, toute perturbation des conditions écologiques entraîne des changements de flore et de faune, changements auxquels n'échappent que certaines espèces tolérantes, dites ubiquistes. L'analyse des impacts du projet de ZEC s'effectue à différents niveaux (destructions, perturbations d'espèces ou d'habitats, impacts sur la dynamique écologique, sur les déplacements, modification de facteurs contribuant à la valeur écologique du site...).

**L'analyse des impacts concerne les habitats et espèces de la zone d'étude et de sa périphérie proche. Les inventaires de l'état initial dont les résultats sont confrontés aux plans du projet pour évaluer les impacts se sont concentrés sur la zone d'étude et sa périphérie.**

### **Différentes étapes doivent être considérées dans l'analyse des impacts :**

- Phase de travaux : Le chantier peut générer des impacts non négligeables. Outre les surfaces touchées directement (destructions, dégradations), **des perturbations collatérales vont être engendrées par le chantier lui-même** (circulation des engins, stockage de matériaux, fréquentation des ouvriers...).

Pour cette phase, on s'intéresse plus particulièrement à la destruction des habitats et des espèces « in situ » (Végétaux, Invertébrés, Amphibiens, Reptiles, Poissons), à leur dérangement et à la perte de qualité plus ou moins définitive des milieux pour les animaux utilisant le site.

- Phase opérationnelle : le projet terminé (réorganisation écologique du site, substitution d'habitats, sur-inondation, fonctionnement de l'ouvrage de régulation et impacts sur le cours d'eau...).

### **Les impacts pourront être :**

- temporaires : essentiellement liés à la période de construction des différents éléments de l'aménagement (perturbations, dérangement, destructions, éventuelles pollutions...)

- permanents : destruction d'espèces et/ou d'habitats, ...

- directs : perte d'habitats au droit des zones de travaux, perturbations des liaisons écologiques locales, ...

- indirects : modification du fonctionnement hydraulique pouvant favoriser ou perturber les habitats et leurs espèces associées.

**A partir de la cartographie détaillant les aménagements (Figure 1), la Figure 5 localise et identifie les destructions définitives et temporaires. En effet, en termes d'impacts sur le milieu naturel, plus que la nature de l'aménagement, il est surtout important d'identifier les surfaces détruites de manière permanente et celles perturbées ou détruites de manière temporaire, pouvant faire l'objet de restauration.**

**Des travaux effectués au printemps n'ont pas les mêmes répercussions que des travaux réalisés en hiver. Ainsi, les impacts sur le milieu naturel dépendront grandement de la période à laquelle débiteront et se dérouleront les travaux mais également des modalités de restauration et gestion des milieux après réalisation de la ZEC.**

**Si les destructions d'habitats interviennent en période de reproduction de la faune, les impacts seront non négligeables.** En effet, même si les milieux concernés accueillent une faune majoritairement commune, diverses espèces sont protégées et certaines sont patrimoniales, en particulier en termes d'Avifaune, d'Amphibiens, de Reptiles, d'Insectes, de Mammifères dont Chiroptères (espèces observées et ou considérées comme présentes).

**Une des principales recommandations sera d'intervenir (en phase travaux et d'entretien) hors période sensible pour la faune (cf. Mesure R9). Ces périodes varient selon les groupes concernés, les populations présentes et la nature des travaux.**

### **D'autres aspects sont également analysés :**

- Les effets cumulés que pourrait engendrer le projet de la ZEC de la Coqueline avec les projets en cours ou aménagements existants à proximité.

- L'analyse préliminaire des incidences Natura 2000 afin d'évaluer ou non la nécessité de réaliser un dossier spécifique d'étude d'incidences Natura 2000.

- L'analyse de la nécessité de réaliser ou non un dossier de dérogation au titre des espèces protégées.

### Remarque et rappel sur le point spécifique d'analyse des impacts sur les Zones Humides :

**Les Zones Humides (au sens réglementaire du terme)** sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. **Ces Zones humides sont définies légalement par des critères pédologiques (études de sols) et des critères végétaux (étude de la flore) fixés à l'Arrêté du 24 juin 2008.**

Depuis la loi du 24 juillet 2019, les critères de définition des zones humides (pédologie et flore) sont alternatifs. A savoir, que la présence de sols ou de végétations caractéristiques de zones humides suffit à identifier une zone humide. Les surfaces en végétations et sols caractéristiques de zones humides se cumulent cartographiquement.

Aucun sol caractéristique de zones humides (cf. Etude pédologique) n'a été recensé dans la zone d'étude pédologique (qui inclut toutes les emprises de destruction définitive et temporaire).

Quelques végétations caractéristiques de zones humides ont été recensées dans la zone d'étude écologique au niveau de certains linéaires moins ombragés de la Coqueline mais elles ne seront pas impactées par les destructions définitives et temporaires car hors de toute emprise chantier.

Les végétations caractéristiques de zones humides recensées indiquent la présence de zones humides à ces niveaux. Le projet de ZEC de la Coqueline n'entraînera aucune destruction (temporaires ou définitive) de zone humide.

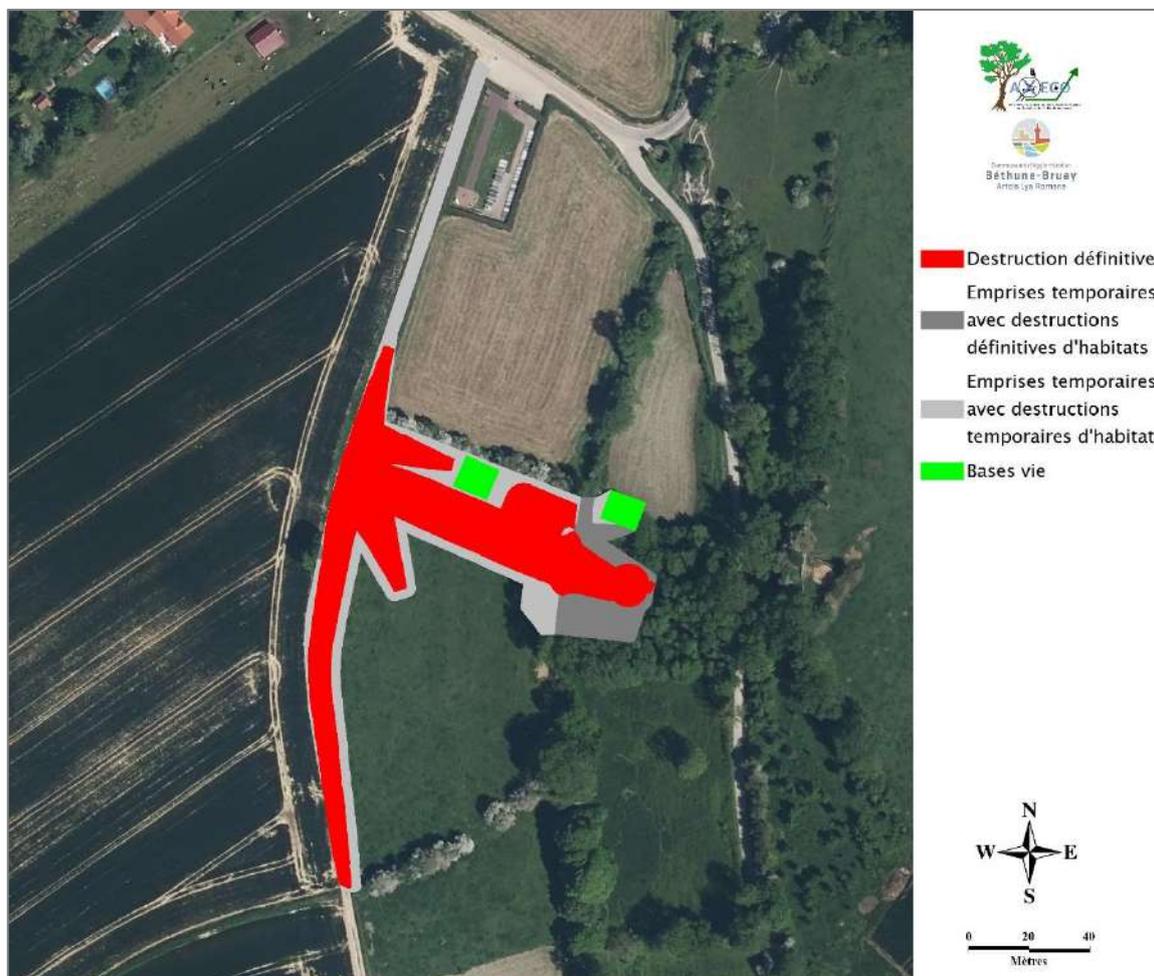


Figure 5 : Structures définitives et emprises temporaires de travaux

(Fond : source IGN)

Remarque : Sont distinguées parmi les emprises temporaires de travaux, les destructions définitives d'habitats (milieux arborés) et les destructions temporaires (milieux prairiaux). Les milieux boisés ne seront pas reconstitués après travaux afin de préserver l'intégrité des ouvrages (remblais, talus, pistes...) des systèmes racinaires.

## 4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

La flore et les végétations sont concernées plus particulièrement, d'une part par les impacts directs pouvant être engendrés par le chantier (destruction et dégradation de la flore et des habitats aux lieux et place des remblais, des aires de manœuvres des engins, des deux bases vie, de l'ouvrage de régulation, de la surverse de sécurité, de la rampe d'accès) et d'autre part par les modifications hydrauliques induites par la mise en place de l'aménagement : modifications de surfaces inondées, modification de la hauteur de la ligne d'eau dues au fonctionnement de l'ouvrage...

L'emprise des travaux concernent des pâtures mésohygrophiles, un chemin d'exploitation, une portion de ripisylve mésohygrophile, une portion de lit mineur du ruisseau de la Coqueline, une plantation de feuillus mélangés, une portion de haie arbustive, un arbre isolé, un talus prairial.

### 4.1. IMPACTS LIÉS AU CHANTIER

Les différents aménagements ont intégré au mieux, dans les limites des contraintes techniques du projet, les enjeux floristiques. Aucun habitat patrimonial et/ou caractéristique de zones humides ne sera touché par les travaux.

Les espèces végétales qui seront concernées sont communes à très communes.

Une espèce patrimoniale déterminante ZNIEFF et protégée en Nord-Pas-de-Calais a été recensée dans la zone d'étude. L'Hellébore vert (*Helleborus viridis*) a été observé au pied d'un jeune arbre planté, dans la partie Nord-est de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrues et ourlets, présente sur coteau. Les aménagements prévus se situent à environ 160 m de l'espèce patrimoniale protégée. L'impact de la ZEC sur cette espèce sera donc nul (distance, habitats non concernés par les travaux, localisation non accessible directement depuis le chantier).

Une espèce végétale exotique envahissante avérée a été recensée dans la zone d'étude. Une station d'un pied de Balsamine géante a été recensée en rive droite du ruisseau de la Coqueline en partie Nord de la zone d'étude, à une quinzaine de mètres de l'emprise des travaux. Cette station est hors des emprises travaux et le chantier ne devrait pas engendrer la dissémination d'espèces invasives sur site provenant de la zone d'étude en elle-même. Cette problématique sera bien prise en compte lors du suivi de chantier et concernant le nettoyage des engins afin d'éviter tout impact lié à la présence de cette espèce dans le secteur.

Si le schéma d'aménagement et de travaux est strictement respecté, seules des espèces très communes à communes seront touchées. L'impact sur les espèces végétales devrait donc être faible.

Le schéma d'aménagement prévoit la destruction ou la dégradation d'habitats d'intérêts faibles à moyens (Figure 7) :

- des surfaces de pâtures mésohygrophiles d'intérêt floristique faible,
- une portion de chemin d'exploitation d'intérêt floristique faible,
- une portion de ripisylve mésohygrophile d'intérêt floristique moyen,
- une portion de lit mineur du ruisseau de la Coqueline d'intérêt floristique assez faible (sans végétation de zones humides ni aquatique),
- une portion de plantation de feuillus mélangés d'intérêt floristique moyen,
- une portion de haie d'intérêt floristique assez faible,
- un arbre isolé d'intérêt floristique assez faible,
- la majorité d'un talus prairial d'intérêt floristique assez faible.

Les impacts bruts (avant mesures) sur ces habitats sont jugés très faibles pour le chemin d'exploitation, faibles pour la pâture mésohygrophile, la portion de haie et l'arbre isolé, le talus prairial, la portion de lit mineur sans végétation aquatique et héliophytique, assez faibles pour la ripisylve et pour la plantation de feuillus mélangés.

Les destructions de végétations sont, pour une part, permanentes et, pour une autre part, temporaires (liées à des nécessités de chantier).

Le projet prévoit que les emprises temporaires de travaux au droit du chemin d'exploitation, du talus prairial, des pâtures mésohygrophiles et du lit mineur de la Coqueline soient restaurées.

**Les habitats arborés et arbustifs situés au droit des emprises temporaires ne pourront être reconstitués en lieux et places du fait de leur proximité aux ouvrages. Ils seront convertis en habitats herbacés.**

**Les restaurations au droit des emprises temporaires sont détaillées dans la partie Mesures de réduction des impacts. La restauration permet de réduire les impacts sur les habitats en réduisant les surfaces détruites définitivement.**

L'analyse des impacts des destructions par habitat est présentée dans le Tableau 3. **Ce tableau présente les impacts bruts (avant mesures).**

**La localisation de l'emprise des travaux (toutes destructions confondues) par rapport aux habitats et aux enjeux floristiques est cartographiée en Figure 6 et Figure 7.**

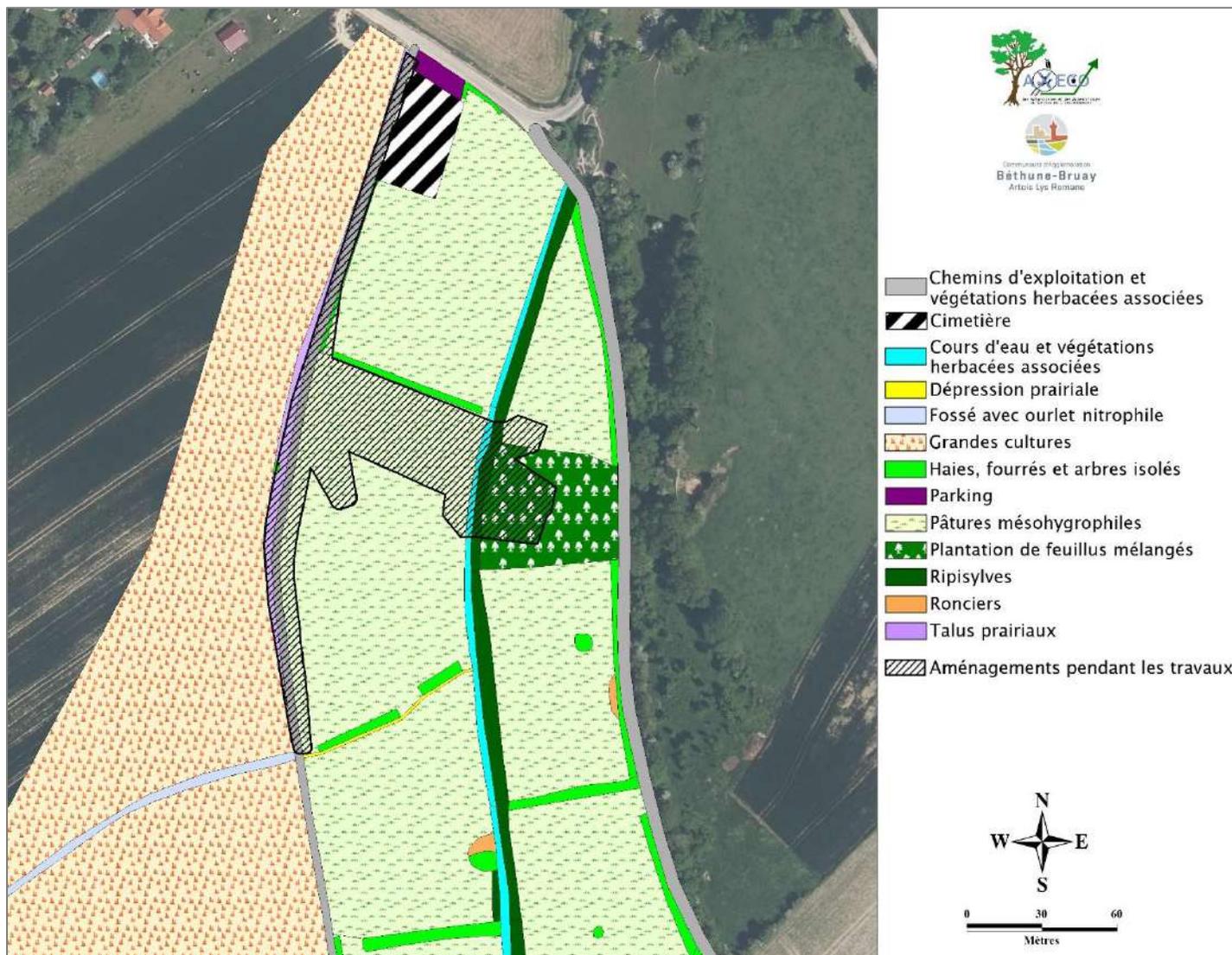
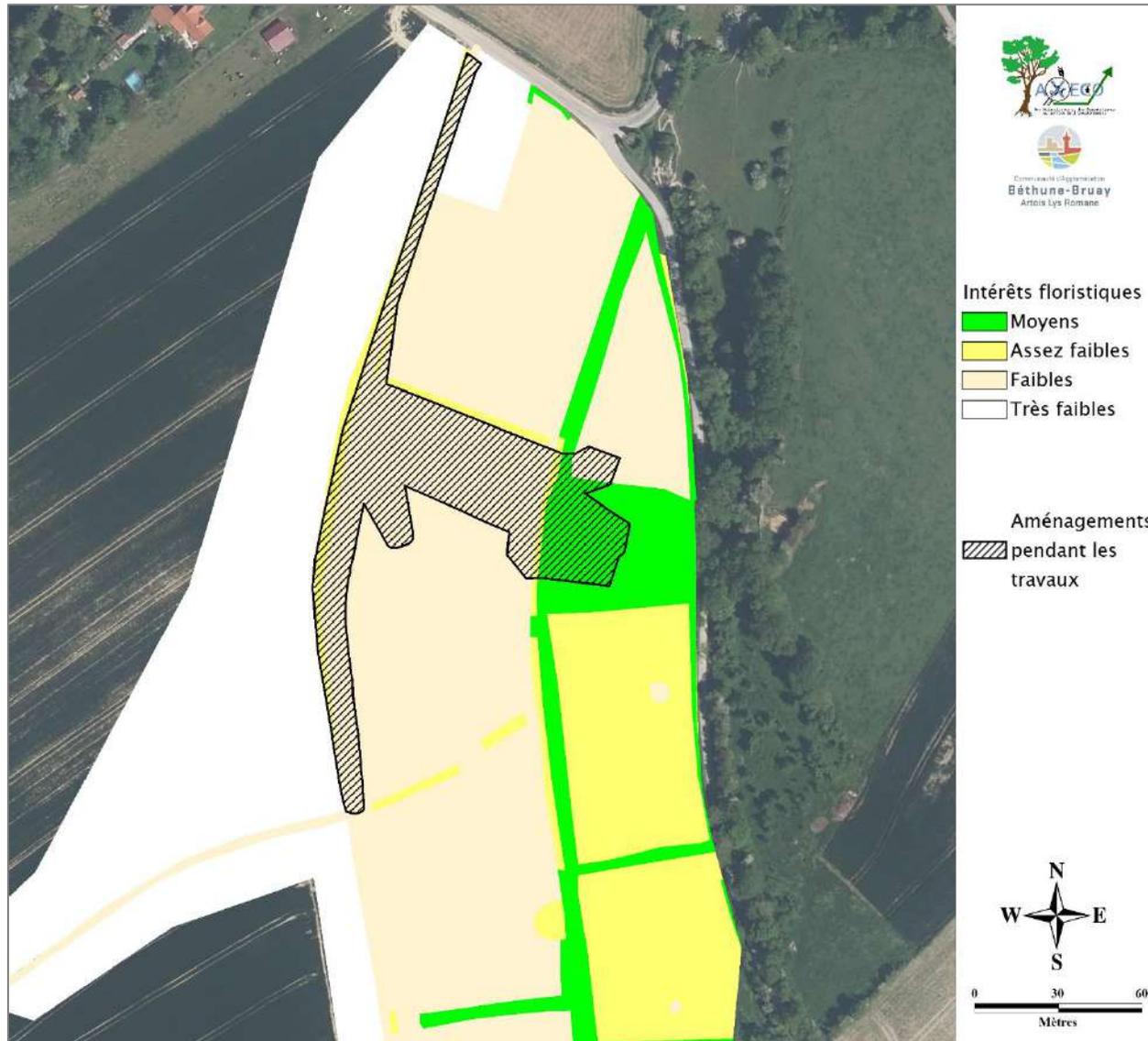


Figure 6 : Localisation des emprises du projet par rapport aux habitats  
 (Fond : source IGN)



**Figure 7 : Localisation des emprises du projet par rapport aux enjeux floristiques**  
 (Fond : source IGN)

**Tableau 3 : Évaluation des niveaux d'impacts avant mesures sur la flore et les végétations (par habitats détruits)**

Habitats	Surfaces impactées	Caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008	Intérêts floristiques	Surfaces totales (ou linéaires) de l'habitat concerné présentes dans la zone d'étude et sa périphérie proche	Niveau d'impact avant mesures
Pâtures mésohygrophiles	3 714 m <sup>2</sup>	Non	Faibles	Environ 5,96 ha	Faible au vu des faibles intérêts de ces habitats, de la faible surface concernée au regard de celle maintenue sur site
Chemin d'exploitation et végétations herbacées associées	912 m <sup>2</sup>	Non	Faibles	Environ 3 864 m <sup>2</sup>	Très faible
Ripisylves	47 ml en rive droite (lisière de plantation de feuillus mélangés)	Non	Moyens	Environ 598 ml (valeur cumulée sur les deux berges du ruisseau)	Assez faible au vu de l'assez faible linéaire impacté et du caractère non hygrophile du linéaire de ripisylve concerné
Lit mineur du Ruisseau de la Coqueline (fond du lit)	47 ml	Non (absence d'herbiers aquatique et héliophytique)	Assez faibles	Environ 567 ml	Faible au vu de l'assez faible linéaire impacté et de l'absence de végétations aquatiques et héliophytiques au niveau des emprises
Plantation de feuillus mélangés	823 m <sup>2</sup>	Non	Moyens	Environ 2 384 m <sup>2</sup>	Assez faible au regard des intérêts moyens de l'habitat et de la surface détruite
Haie et arbre isolé	Environ 25 ml de haie arbustive et un arbre isolé	Non	Assez faibles	Environ 1 287 ml	Faible au vu de l'assez faible linéaire impacté au regard de celui maintenu sur site
Talus prairial	500 m <sup>2</sup>	Non	Assez faibles	Environ 696 m <sup>2</sup>	Faible
Espèces patrimoniales	Aucune	-	-	Une station ponctuelle en rive droite, dans la partie Nord-est de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrus et ourlets, présente sur coteau (Hellébore vert) hors emprises travaux	Nul
Végétation caractéristique de zones humides	Aucune	-	-	860 m <sup>2</sup> situés au niveau du ruisseau de la Coqueline hors emprises travaux	Nul
Total	- 5 949 m <sup>2</sup> détruits/perturbés - 47 ml de ripisylves, 47 ml de fond du lit mineur, 25 ml de haie arbustive, 1 arbre isolé				

**Remarque :** Cette évaluation porte sur les impacts floristiques. Un impact faible sur la flore et les végétations ne préjuge en rien d'un impact faible sur la faune.

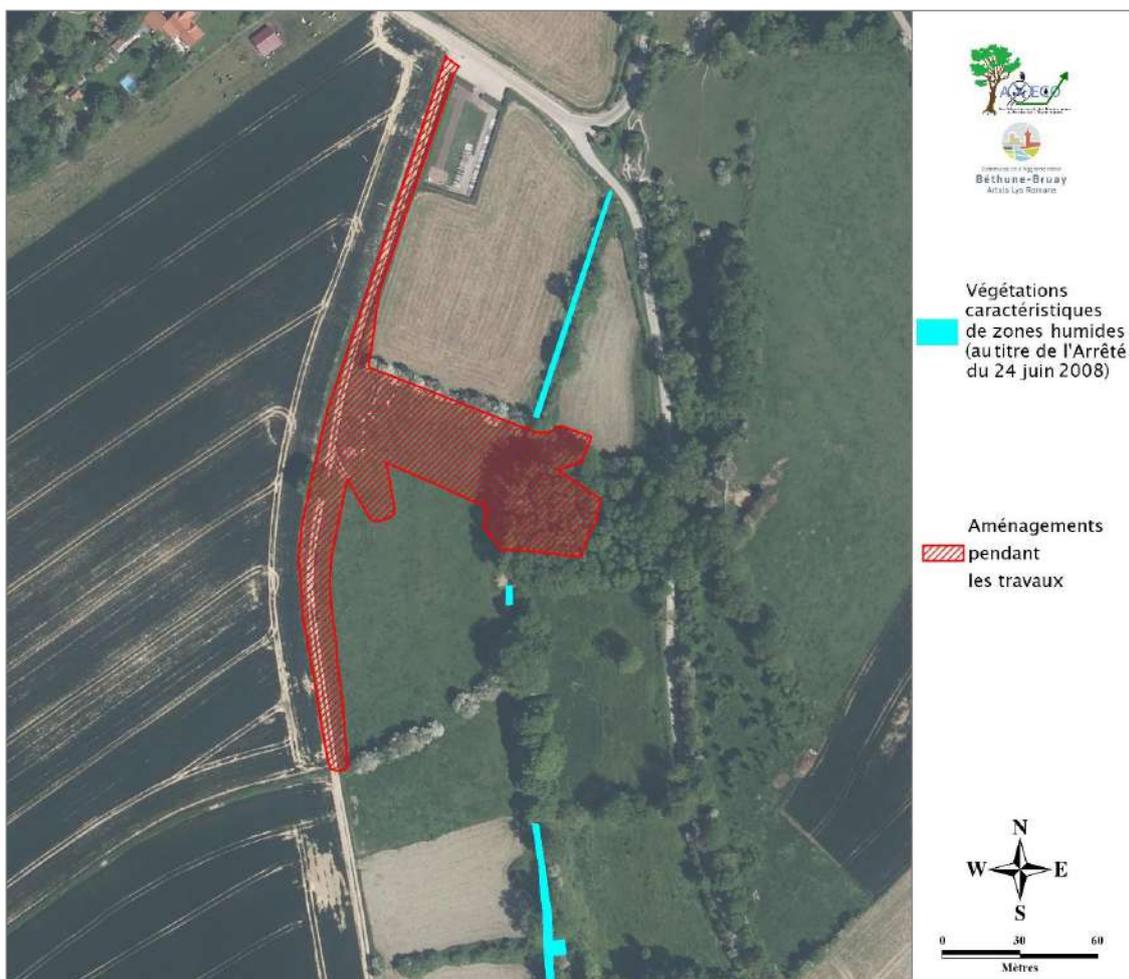
#### Point spécifique sur les impacts sur les végétations caractéristiques de zones humides et aquatiques :

Des végétations caractéristiques de zones humides ont été recensées dans certaines portions du Ruisseau de la Coqueline (linéaires de Mégaphorbiaie eutrophe et ripisylve hygrophile relictuelle) mais aucune n'est comprise dans les emprises temporaires et définitives (Figure 8). Ainsi aucune végétation de zones humides ne sera détruite.

Aucune végétation aquatique n'a été recensée dans la zone d'étude.

Aucun impact n'est donc à attendre sur ces communautés végétales.

La Figure 8 localise les végétations caractéristiques de zones humides et l'emprise des travaux.



**Figure 8 : Localisation des végétations caractéristiques de zones humides et emprise des travaux (destructions définitives et temporaires)**  
(Fond : source IGN)

## 4.2. IMPACTS LIÉS AU FONCTIONNEMENT DE LA ZEC

→ Outre les impacts liés à la création même de la ZEC (travaux), son fonctionnement (mise en eau temporaire, vidange...) et la présence même des aménagements auront des incidences (négatives et positives selon les cortèges) sur les espèces et habitats. En outre, après aménagement, on pourra observer une réorganisation écologique adaptée aux nouvelles fonctionnalités hydrauliques locales et perturbations engendrées par l'ouvrage.

Les actions de restauration/création d'habitats et de gestion, dont les résultats seront observables en phase fonctionnement, constituent des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement. Elles ne sont pas détaillées ici et font l'objet d'une présentation dans la partie Mesures.

**Sont traités ici les impacts liés directement à la phase fonctionnement (hors modalité de gestion) de la ZEC et aux modifications hydrauliques qu'elle va engendrer : inondations temporaires de milieux ne subissant pas actuellement ce phénomène, modification temporaire des hauteurs d'eau du lit mineur et opérations d'entretien.**

→ Les événements pluviométriques entraînant des débordements sont généralement relativement courts. Ces phénomènes s'observent aussi bien en hiver qu'en été où ils peuvent également être de nature orageuse. Ainsi, les inondations devraient préférentiellement intervenir en été et en hiver mais peuvent également se produire au printemps. On précisera que l'ouvrage est dimensionné surtout pour les événements intenses de types orageux (quelle que soit la saison). La mise en eau sera rapide (entre 5 et 6 h) et la durée de vidange assez courte (7 à 11 h). La durée totale de fonctionnement de la ZEC sera de 13 h (crue biennale) à 15h (crue vicennale).

### **Le caractère brutal et occasionnel de la mise en eau rend les conséquences sur le milieu naturel difficilement prévisibles.**

De manière globale, les phénomènes de mise en eau pourraient favoriser le développement/confortement d'espèces hygrophiles, héliophytiques (à aquatiques, là où l'eau pourra stagner). Des espèces caractéristiques de zones humides sont actuellement présentes au sein de petites portions de ripisylves en partie Sud de la zone et au niveau de linéaires de mégaphorbiaie eutrophe développés dans des portions plus éclairées de la Coqueline. **Actuellement, la très grande majorité de la zone d'étude (dominée par des surfaces prairiales bocagères) accueille des végétations herbacées, arbustives et arborées mésohygrophiles.**

### **Impacts liés à la mise en eau de la ZEC (inondation de végétations, apports de sédiments) :**

La ZEC ne fonctionne que peu ou pas pour des petits débits de crues morphogènes. **Elle entrera en fonctionnement à partir de la crue d'occurrence annuelle.** Le remplissage s'effectuera en 5 à 6 h et la vidange s'effectuera en 7 h à 11 h selon l'aléa. **Le fonctionnement de la ZEC va engendrer un phénomène de retenue des eaux en amont du remblai, dans un secteur ne subissant actuellement pas d'inondation (surface de 0,88 ha en crue biennale et surface d'environ 2 ha en crue vicennale).**

En Q20, les hauteurs d'eau d'inondation seront d'environ 2 m (point le plus bas près du remblai principal) et diminueront jusqu'à environ 10 cm à l'extrémité Sud de la surface sur-inondée.

La Q20 (crue de projet) engendrera l'inondation d'une surface plus importante (environ 2 ha pour la Q20 contre 0,88 ha pour la Q2) mais concernera globalement pour la majorité de la surface concernée, les mêmes natures de milieux que la Q2.

**Les phénomènes de retenue des eaux engendreront des modifications d'apports en eau au regard de ce qui se produit actuellement. Il est extrêmement difficile de prévoir la réaction des végétations concernées à ces phénomènes (mise en eau brutale et occasionnelle, apport en sédiments) et ce, d'autant plus que la fréquence des phénomènes et leur époque dans l'année ne sont pas connus puisque dépendant des phénomènes climatiques.**

### **→ La nature du projet et le caractère aléatoire des événements concernés constituent une limite significative à l'évaluation des effets des mises en eau sur les végétations.**

→ **Les habitats qui seront inondés par la Q2** (événement potentiellement le plus fréquent) sont d'assez faibles superficies. De plus, la durée totale de fonctionnement de la ZEC pour cette occurrence est faible (13 h). **Les habitats concernés sont : des surfaces en pâturage intensif mésohygrophile, une portion d'une plantation de feuillus mélangés, des linéaires de ripisylves mésohygrophiles et un petit linéaire de ripisylve hygrophile, un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de mégaphorbiaie), des portions de haies, une portion de dépression prairiale et d'un roncier.** Ces habitats sont très communs et subissent actuellement une certaine pression anthropique (pâturage intensif, intrants, coupe partielle de ripisylve, eutrophisation).

→ **La Q20 inondera** (sur une durée de fonctionnement total d'environ 15 h) **des surfaces en pâturage intensif mésohygrophile, des linéaires de ripisylve (mésohygrophiles en majorité et ponctuellement hygrophiles), un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de mégaphorbiaie), des portions de haies, une dépression prairiale, un roncier et une portion d'une plantation de feuillus.** Ces habitats sont très communs pour la très grande majorité et ponctuellement peu communs (ripisylve hygrophile relictuelle, habitat patrimonial en mauvais état de conservation) et subissent actuellement une certaine pression anthropique (pâturage intensif, intrants, coupe partielle de ripisylve, eutrophisation, expression relictuelle et fragmentaire...).

→ **Les mises en eau occasionnelles, tous aléas confondus, n'altéreront pas l'état de conservation des habitats concernés. Elles pourraient même conforter le caractère humide des linéaires de mégaphorbiaies, améliorer l'expression des végétations prairiales et des ripisylves et augmenter la richesse spécifique de la zone en permettant le développement d'espèces de zones humides au sein des surfaces concernées.**

Seules quelques petites surfaces accueillent actuellement des végétations de zones humides. Elles se trouvent sur les berges de la Coqueline (linéaires de mégaphorbiaie eutrophe et ripisylve hygrophile très relictuelle) **et sont déjà soumise et adaptées à des élévations des niveaux d'eau.**

L'ensemble des habitats qui seront inondés en période de crue, se trouvent en situation alluviale. **Le fonctionnement de la ZEC permettra ainsi d'établir/rétablir des fonctionnalités de zones humides naturellement associées à un lit majeur non ou très peu existantes actuellement.**

La mise en eau occasionnelle n'aura pas d'impact négatif sur les végétations et elle sera de nature à favoriser leur meilleure expression en situation alluviale.

Si les conditions hydriques des sols sont augmentées, on peut en effet envisager un « glissement » des cortèges en place vers des cortèges comportant d'avantages d'espèces hygrophiles et/ou héliophytiques et cela, d'autant plus que la formation se situera en bas de pente. Les phénomènes d'inondation pourront participer au confortement des quelques cortèges déjà caractéristiques de zones humides et au développement d'habitats hygrophiles dans des secteurs où ils ne le sont pas actuellement.

Cependant, cela dépendra beaucoup des capacités d'infiltration des sols. Si ceux-ci sont filtrants et/ou si les évènements sont très occasionnels, les modifications pourraient être faibles.

→ **Toutefois, un phénomène de sédimentation et de remise en suspension pourra s'opérer.** La répartition de la sédimentation (phénomène très peu présent en état initial) qui se fait actuellement de manière très diffuse au grès du ruissellement et de la captation par les végétations, ne s'effectuera pas de la même façon (quantité plus importante et davantage juste à l'amont de l'ouvrage) mais il est très difficile de prévoir la localisation de ce phénomène et encore moins de le quantifier.

Le dépôt de sédiments (limons de champ principalement) lors des périodes de submersion, peut entraîner un enrichissement du substrat (voire des pollutions en fonction des éventuels produits phytosanitaires associés), pouvant limiter le développement de certaines espèces ne supportant pas ou peu l'enrichissement en matières organiques. **On précisera que les habitats présentent actuellement un caractère majoritairement eutrophe en lien avec la situation alluviale et le pâturage intensif pratiqué localement depuis longtemps. Ils subissent déjà un enrichissement en apports azotés.**

Un éventuel apport supplémentaire de sédiments par des évènements ponctuels ne devrait pas avoir d'effet significatif sur les végétations en place. Si un entretien est effectué (retrait de la couche superficielle de sédiments si les enjeux écologiques, la nature de l'habitat le permettent), cet enrichissement sera limité mais l'entretien pourra également induire des impacts qui devront être pris en compte.

Ces impacts seront limités par les recommandations du plan de gestion dont un des objectifs sera la prise en compte des nouveaux enjeux floristiques pour guider les actions d'entretien afin qu'elles évitent les éléments d'intérêt et que leurs modalités réduisent les impacts. Ainsi encadrés, les impacts de l'entretien sur la flore seront réduits.

**L'apport de sédiments transportés par le cours d'eau (entre autres constitués de limons de champs), pourrait induire un apport en produits polluants associés tels que les divers intrants provenant des cultures intensives plus en amont (lessivage de produits phytosanitaires). Cet apport, difficilement identifiable et quantifiable, pourrait être de nature à limiter le développement d'espèces végétales sensibles. Actuellement, aucune espèce patrimoniale n'est présente dans la zone qui sera inondée mais les apports potentiels en intrants provenant des cultures intensives, ne se produisant pas actuellement, pourraient être un facteur limitant au développement de végétations et espèces sensibles. On précisera toutefois que le contexte prairial existant au long de la Coqueline peut atténuer cet effet.**

**On précisera que la station de l'espèce patrimoniale protégée recensée dans la zone d'étude ne sera pas concernée par les inondations quelle que soit l'occurrence de crue.**

**Au vu de la nature et de l'état actuel des végétations et espèces concernées, leur mise en eau occasionnelle (mise en eau en elle-même et apports de sédiments) ne devrait engendrer qu'un impact faible à très faible. L'expression des végétations caractéristiques de zones humides pourrait en outre se développer par les apports hydriques plus fréquents.**

**Les inondations ne concerneront qu'une partie des surfaces de chacun des habitats concernés (Tableau 4).**

Tableau 4 : Détail des surfaces des habitats inondés lors d'une crue biennale (Q2) et lors d'une crue vicennale (Q20)

Habitats	Crue biennale (Q2)	Crue vicennale (Q20)	Surface totale de l'habitat restant dans la zone d'étude et sa périphérie après aménagement
Pâtures mésohygrophiles	6 692 m <sup>2</sup>	1,63 ha	5,74 ha
Ripisylves	190 ml dont 10 ml de ripisylve hygrophile	280 ml dont 35 ml de ripisylve hygrophile	532 ml dont 56 ml
Haies, fourrés et arbres isolés	20 ml	106 ml	1 274 ml
Dépression prairiale	18 m <sup>2</sup>	67 m <sup>2</sup>	85 m <sup>2</sup>
Ronciers	20 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	103 m <sup>2</sup> (Habitat non concerné par les aménagements)
Cours d'eau et végétations herbacées associées	247 ml dont 99 ml de mégaphorbiaie eutrophe	310 ml dont 140 ml de mégaphorbiaie eutrophe	537 ml dont 253 ml de mégaphorbiaie eutrophe
Plantations de feuillus mélangés	375 m <sup>2</sup>	550 m <sup>2</sup>	1 212 m <sup>2</sup>

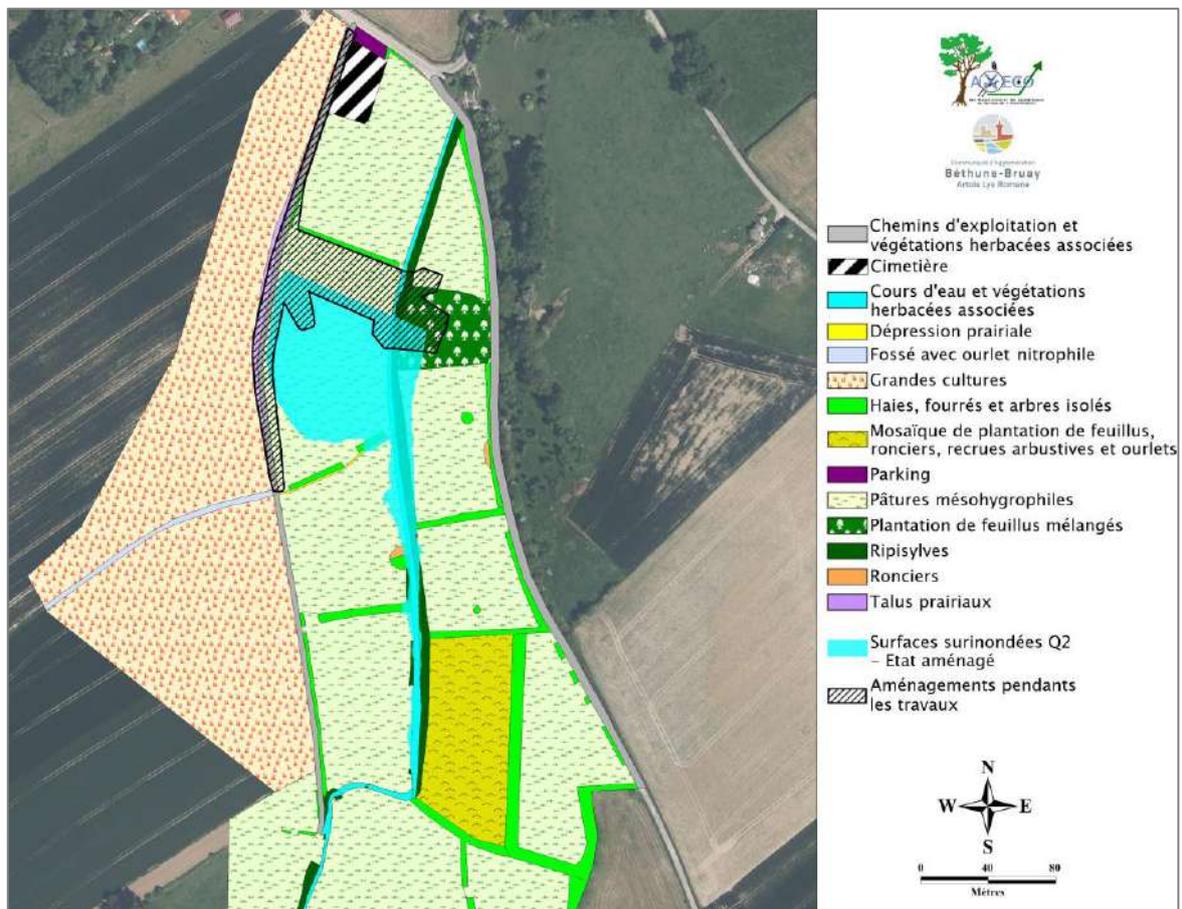


Figure 9 : Localisation des surfaces et habitats sur-inondés en crue biennale en état aménagé  
(Fond : source IGN)

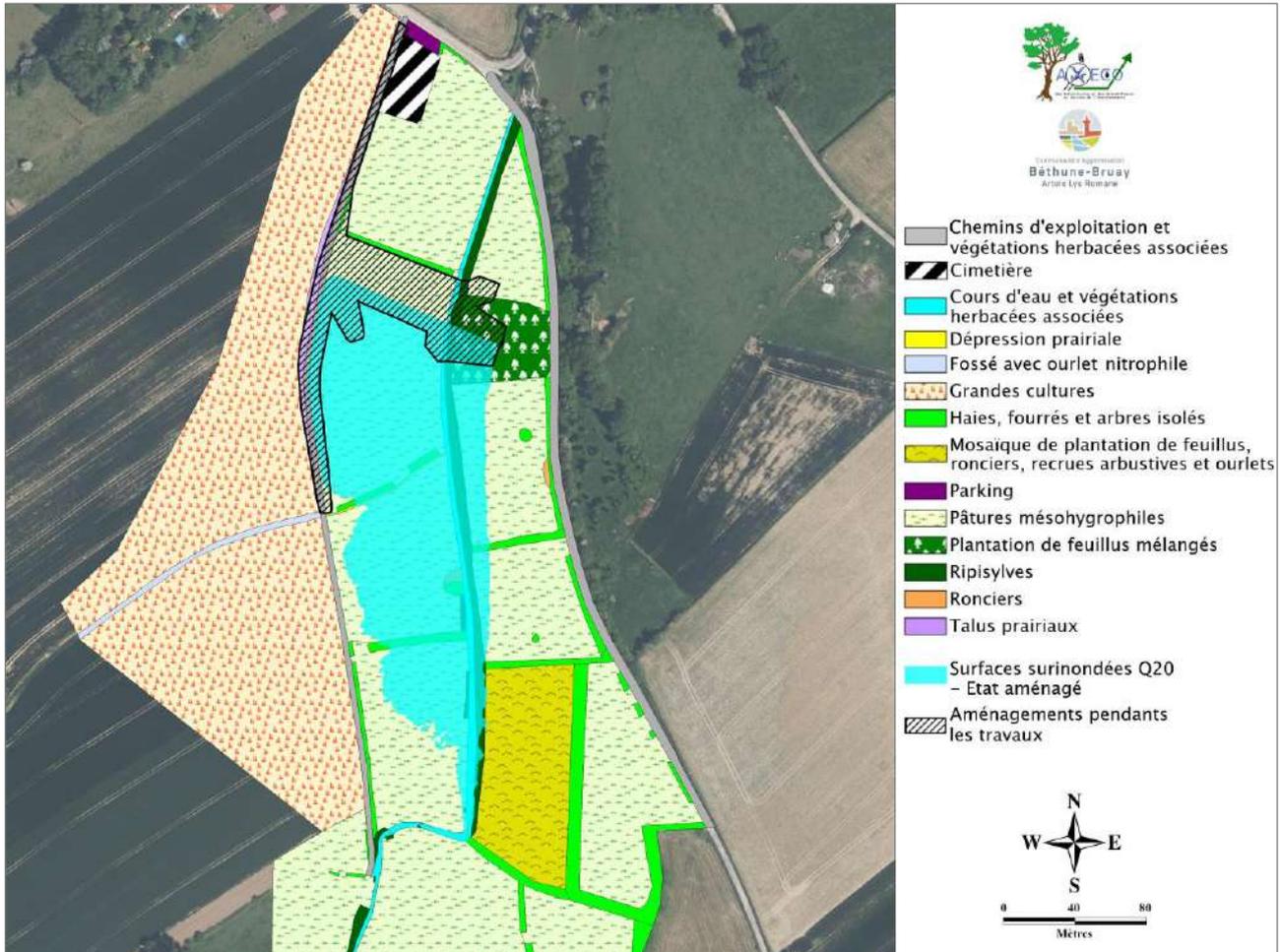


Figure 10 : Localisation des surfaces et habitats sur-inondés en crue vicennale en état aménagé  
(Fond : source IGN)

### 4.3. EFFETS CUMULES SUR LA FLORE

→ La réalisation de la ZEC va engendrer la destruction définitive et temporaire de plusieurs habitats herbacés (principalement pâturage intensif mésohygrophile), arborés et arbustifs.

Aucune végétation caractéristique de zones humides ne sera impactée par les travaux.

**Les destructions vont engendrer un impact brut (avant mesures) faible sur les espèces végétales (seules des espèces communes à assez communes seront touchées) et très faible à assez faible pour la majorité des végétations à ponctuellement moyen). Cet impact s'ajoutera aux artificialisations/destructions liées aux projets et infrastructures existantes pouvant exister à proximité, toutes natures confondues.**

Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m. En crue vicennale, son fonctionnement va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC).

Pour la crue de projet (Q20), le fonctionnement de la ZEC va engendrer la sur-inondation d'une surface d'environ 2 ha, touchant **des surfaces en pâturage intensif mésohygrophile, de la ripisylve (mésohygrophile en majorité et ponctuellement hygrophile), un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de méga-phorbiaie), des portions de haies, une dépression prairiale, un roncier et une portion d'une plantation de feuillus.** Ces habitats sont communs à très communs pour la très grande majorité et ponctuellement peu communs.

L'impact des mises en eau occasionnelles sur la flore devrait être faible à très faible. Ces mises en eau pourraient en outre améliorer l'expression des végétations de zones humides actuellement très peu présentes.

→ Dans un rayon de 3 km, deux aménagements en projet sont notés : projet de la RC de Fond d'Ames et projet de forage à Ferfay.

Tout comme les autres aménagements, le projet de ZEC engendrera des impacts sur la flore et les végétations. Les impacts du projet de la ZEC de la Coqueline sur la flore sont jugés très faibles à assez faibles sur les végétations (selon les habitats concernés) et faibles sur les espèces.

Ces impacts s'ajouteront aux impacts déjà engendrés par les aménagements en projet mais les effets cumulés sur la flore resteront très faibles à assez faibles du fait des niveaux d'impacts de la ZEC de la Coqueline sur la Flore.

#### 4.4. CONCLUSION AUX IMPACTS SUR LA FLORE

→ La surface d'habitats détruits pour les besoins du chantier et la mise en place des structures permanentes sera de 5 949 m<sup>2</sup>. A cela s'ajoute la destruction d'habitats linéaires et ponctuels (ripisylves mésohygrophiles : 47 ml, haie arbustive : 25 ml et un arbre isolé, fond de lit mineur sans végétation héliophytique ni aquatique : 47 ml.

Aucun habitat caractéristique de zones humides n'est concerné par des destructions (définitives et/ou temporaires).

→ L'impact direct brut (avant mesures) sur les espèces végétales sera faible. Une espèce patrimoniale protégée en Nord-Pas-de-Calais a été recensée dans la zone d'étude : l'Hellébore vert (*Helleborus viridis*), a été observé en une station ponctuelle, au pied d'un jeune arbre planté, dans la partie Nord-est de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrues et ourlets, présente sur coteau, en rive droite. Les aménagements sont prévus au plus proche à 160 m de la station de cette espèce. L'impact de la réalisation de la ZEC sur cette espèce patrimoniale protégée sera donc nul (distance, habitats non concernés par les travaux, localisation en milieux arbustif non accessibles directement depuis le chantier, station séparée du chantier par plusieurs haies et prairies et le cours d'eau pour partie, station non concernée par les inondations). Ainsi, seules des espèces assez communes à très communes seront touchées).

→ L'impact brut (avant mesures) sur les végétations sera différents selon les habitats, en fonction de leur intérêt et des surfaces concernées. Le projet engendrera la destruction ou la dégradation d'habitats d'intérêts faibles à moyens. Les pâtures mésohygrophiles, d'enjeux faibles, sont les habitats principalement touchés (majorité des surfaces impactées) par les travaux.

Les impacts bruts (avant mesures) sur les habitats sont jugés très faibles pour le chemin d'exploitation, faibles pour la pâture mésohygrophile, la portion de haie et l'arbre isolé, le talus prairial, la portion de lit mineur sans végétation aquatique et héliophytique, assez faibles pour la ripisylve et pour la plantation de feuillus mélangés.

Les intérêts floristiques les plus forts (forts) correspondant à la station de l'espèce patrimoniale protégée seront évités par le chantier. **Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre sur cet élément d'intérêt patrimonial, ce qui réduit les impacts du projet sur la flore.**

→ **Aucun impact significatif sur la flore et les végétations n'est à attendre de l'abaissement temporaire de la ligne d'eau en aval de la ZEC, lors des périodes de crues (durée de fonctionnement courte).**

→ **Le fonctionnement de la ZEC va engendrer un phénomène de retenue des eaux en amont du remblai à partir de la crue biennale, dans un secteur ne subissant actuellement pas d'inondation. Il est très difficile d'estimer les effets des mises en eau occasionnelles et temporaires sur les végétations.** Les inondations concerneront une partie des habitats recensés.

Les habitats qui seront inondés par la crue biennale (événement potentiellement le plus fréquent) sont d'assez faibles superficies. De plus, la durée totale de fonctionnement de la ZEC pour cette occurrence est faible (13 h). **Les habitats concernés sont : des surfaces en pâturage intensif mésohygrophile, une portion d'une plantation de feuillus mélangés, des linéaires de ripisylves mésohygrophiles et un petit linéaire de ripisylve hygrophile, un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de mégaphorbiaie), des portions de haies, une portion de dépression prairiale et d'un roncier.** Ces habitats sont communs à très communs et subissent actuellement une certaine pression anthropique (pâturage intensif, intrants, coupe partielle de ripisylve, eutrophisation).

→ La Q20 inondera des surfaces en pâturage intensif mésohygrophile, la ripisylve (mésohygrophile en majorité et ponctuellement hygrophile), un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de mégaphorbiaie), des portions de haies, une dépression prairiale, un roncier et une portion d'une plantation de feuillus. Ces habitats sont communs à très communs pour la très grande majorité et ponctuellement peu communs (ripisylve hygrophile relictuelle) et subissent actuellement une certaine pression anthropique (pâturage intensif, intrants, coupe partielle de ripisylve, eutrophisation, expression relictuelle et fragmentaire...).

Quelles que soient les modifications de communautés végétales qui pourraient être engendrées, les mises en eau occasionnelles, tous aléas confondus, n'altéreront pas l'état de conservation des habitats concernés. Elles pourraient même conforter le caractère humide des linéaires de mégaphorbiaies, améliorer l'expression des végétations prairiales et des ripisylves et augmenter la richesse spécifique de la zone en permettant le développement d'espèces de zones humides au sein des surfaces concernées.

L'ensemble des habitats qui seront inondés en période de crue, se trouvent en situation alluviale. Le fonctionnement de la ZEC permettra ainsi d'établir/rétablir des fonctionnalités de zones humides naturellement associées à un lit majeur non ou très peu existantes actuellement.

→ Toutefois, un phénomène de sédimentation et de remise en suspension pourra s'opérer mais il est très difficile de prévoir la localisation de ce phénomène et encore moins de le quantifier. Le dépôt de sédiments lors des périodes de submersion, peut entraîner un enrichissement du substrat, pouvant limiter le développement de certaines espèces non tolérantes. On précisera que les habitats se composent actuellement d'espèces en très grande majorité communes à très communes et expriment un caractère eutrophe en lien avec la situation alluviale et le pâturage intensif pratiqué localement depuis longtemps. Ils subissent déjà un enrichissement en apports azotés.

Un éventuel apport supplémentaire de sédiments par des événements ponctuels ne devrait pas avoir d'effet significatif sur les végétations en place. Si un entretien est effectué (retrait de la couche superficielle de sédiments si les enjeux écologiques, la nature de l'habitat le permettent), cet enrichissement sera limité mais l'entretien pourra également induire des impacts qui devront être pris en compte.

Ces impacts seront limités par les recommandations du plan de gestion dont un des objectifs sera la prise en compte des nouveaux enjeux floristiques pour guider les actions d'entretien afin qu'elles évitent les éléments d'intérêt et que leurs modalités réduisent les impacts. Ainsi encadrés, les impacts de l'entretien sur la flore seront réduits.

On précisera que la station de l'espèce patrimoniale protégée recensée dans la zone d'étude ne sera pas concernée par les inondations de la Q20.

La nature du projet et le caractère aléatoire des événements concernés constituent une limite à l'évaluation des effets des mises en eau et apports de sédiments sur les végétations. Toutefois, la majorité des habitats concernés par la surinondation sont communs à très communs. Un habitat patrimonial sera concerné par la surinondation en Q20. Il s'agit d'une petite portion de ripisylve hygrophile relictuelle et en mauvais état de conservation. Cet habitat patrimonial est caractéristique de zones humides et adapté aux inondations occasionnelles par les crues.

Au vu de la nature et de l'état actuel des végétations concernées, leur mise en eau occasionnelle (mise en eau en elle-même et apports de sédiments) ne devrait pas engendrer qu'un impact faible à très faible. L'expression des végétations caractéristiques de zones humides pourrait en outre être améliorée.

Les effets cumulés négatifs sur la flore du projet de la ZEC avec les autres infrastructures et aménagements alentours sont jugés très faibles à assez faibles.

## 5. IMPACTS SUR LA FAUNE ET SES HABITATS

Lors de la phase travaux, diverses actions sont susceptibles d'impacter, de manière **directe** (ex : destruction d'individus) ou **indirecte** (ex : modification des conditions écologiques), les **espèces et les habitats d'espèces** des groupes de faune étudiés durant l'État Initial.

**Ces impacts sont analysés pour chacun des taxa. Les effets cumulés de cette ZEC avec les aménagements et projets locaux (cf. 5.8 Effets cumulés sur la faune) ainsi que l'incidence sur les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km (cf. D. Evaluation préliminaire des incidences sur le réseau Natura 2000) sont également analysés.**

**La phase chantier induira une destruction et un dérangement d'un peu moins d'une dizaine d'habitats présents au sein de l'emprise des aménagements ainsi qu'un risque plus ou moins fort (selon la période considérée) de destruction d'individus de faune.**

**On observe que :**

- Le **remblai principal** sera situé sur des parcelles ouvertes herbacées à boisées : chemin d'exploitation et végétations herbacées associées, pâtures mésohygrophiles, lit mineur du ruisseau de la Coqueline (dont ripisylves), plantation de feuillus mélangés. Une haie arbustive jouxte directement la limite Nord du remblai principal. Elle ne sera pas détruite par le chantier (risque de perturbations). Une portion de talus prairial en marge du chemin agricole sera perturbée lors du chantier.

Ces milieux présentent des **enjeux nuls à assez faibles** (faune piscicole, Reptiles) et **très faibles voire modérés à assez forts selon les taxa** (Insectes, Amphibiens, Mammifères dont Chiroptères, Oiseaux).

Pour la sécurité de l'ouvrage, un arbre isolé, situé sur le talus prairial en bordure Ouest du chemin agricole à l'Ouest, sera supprimé. Cet habitat présente des **enjeux nuls à très faibles** (faune piscicole, Amphibiens en reproduction), **faibles** (Insectes, Amphibiens en période internuptiale, Reptiles) et **modérés voire assez forts à forts** (Avifaune, Mammifères).

- La **surverse de sécurité** sera située en **milieu ouvert** (pâturage mésohygrophile).

Ce milieu présente des **enjeux nuls à très faibles** (faune piscicole, Reptiles) et **faibles à assez faibles** (Insectes, Amphibiens, Mammifères, Oiseaux).

**Lors de la phase fonctionnement, différents types de crues** (biennale, décennale, vicennale, centennale...) susceptibles de se produire aussi bien en été qu'en hiver, **pourront impacter directement ou indirectement la faune locale**. Les caractéristiques de chacune de ces crues, et notamment les hauteurs des lignes d'eau du ruisseau de la Coqueline ont été présentées précédemment (Tableau 2). La crue visée par le projet est la crue vicennale (crue possédant un risque sur 20 de se produire chaque année). Ce sont les données relatives à cette crue qui ont été analysées pour étudier les impacts du fonctionnement de la ZEC sur la faune. **À noter** que les niveaux d'eau attendus dès la Q2 étant significatifs et pouvant engendrer un impact non négligeable sur la faune, les données relatives à cette dernière ont également été analysées. L'analyse des effets des autres crues sur la faune, présentant des niveaux d'impacts intermédiaires, n'est pas considérée ci-après.

**Remarques :**

- Les **impacts identifiés pour chaque taxon** (Tableau 5 à Tableau 11) ont été définis sur base les résultats d'inventaires (AXECO, 2022) et des **potentialités faunistiques** actuelles et **dépendront, à plus long terme, de l'évolution des enjeux liés à l'évolutions des habitats au droit et en périphérie directe des aménagements** ainsi qu'au niveau des habitats restaurés, valorisés et compensés. Les niveaux d'impacts indiqués dans ces tableaux correspondent à des **impacts bruts** (avant en place des mesures ERC).

- Les destructions liées à la phase travaux sont pour partie **définitives** et pour partie **temporaires**. La plupart de ces destructions représentent une **faible proportion des habitats de même nature, préservés dans la zone d'étude**.

- L'évolution en phase fonctionnement de la ZEC de certains milieux (présentant actuellement un faible intérêt) conduira à la création d'habitats plus attractifs pour certains groupes (Insectes, Amphibiens, ...).

## 5.1 IMPACTS BRUTS SUR L'ENTOMOFAUNE

### 5.1.1 Rappel de l'état initial

Seuls les **groupes indicateurs d'Insectes ciblés** (Odonates, Lépidoptères rhopalocères et Orthoptères) **ont bénéficié d'inventaires** lors des relevés AXECO (2022).

Une **analyse bibliographique a été réalisée en ce qui concerne les Mollusques et les Écrevisses autochtones**. Aucune espèce patrimoniale n'est connue localement. **Aucune espèce de Mollusques patrimoniales ou d'Écrevisses autochtones n'est considérée comme présente au sein** de la zone d'étude. Ces groupes ne seront pas considérés dans l'analyse qui suit.

Concernant les Insectes, **une espèce d'Odonates, sept espèces de Lépidoptères rhopalocères et six espèces d'Orthoptères** ont été contactées au sein de la zone d'étude et de sa périphérie immédiate lors des prospections. **Pour ces groupes, les espèces observées sont très communes à communes et bien représentées dans le département** (source : INPN, 2023). **Aucune espèce observée d'Insectes n'est patrimoniale ou protégée au niveau national.**

**Une espèce d'Insectes patrimoniale (déterminante ZNIEFF dans le Nord et le Pas-de-Calais) non observée et connue localement est considérée comme présente dans la zone d'étude** : le Demi-deuil. Aucune espèce considérée comme présente n'est protégée au niveau national. La probabilité de présence d'autres espèces communes est moyenne à forte.

**La zone d'étude est située dans un secteur rural dominé par les milieux ouverts cultivés** (en dehors des vallées), entomologiquement pauvres, mais où subsiste un réseau de milieux prairiaux et bocagers relictuels davantage attractifs pour ce taxon. Ces derniers se maintiennent principalement dans les vallées encaissées (relief typique de l'Artois), telles que celle concernée par la zone d'étude (vallée de la Coqueline), et concentrent la diversité entomologique locale.

**Malgré la présence de la Coqueline, l'assec de ce ruisseau observé en période estivale (2022) ainsi que l'ombrage de la ripisylve sur le lit mineur de la Coqueline n'offrent pas les conditions nécessaires à l'installation d'une faune associée aux milieux humides**, ce qui réduit les potentialités d'expression des cortèges entomologiques à des espèces communes et écologiquement tolérantes.

**La zone d'étude s'inscrit dans un espace naturel relais de type prairies et/ou bocage** qui correspond à la mosaïque d'habitats prairiaux, arbustifs et arborés présents de part et d'autre de la Coqueline. Cet espace naturel relais se prolonge vers le Nord, se rattachant aux habitats de même nature présents dans la vallée de la Nave et vers le Sud, au sein de prairies majoritairement pâturées qui jouxtent certaines parcelles boisées (espace naturel relais de type forestier à 130 m au Sud). Au regard de la **présence d'espaces naturels relais au sein de la zone d'étude et de la distance du Coteau et bois de Pernes** (2,44 km au Sud), des échanges écologiques limités existent probablement au niveau des ripisylves, des haies et des prairies pâturées. **Ceci induit un contexte plutôt favorable aux échanges locaux pour les populations d'Insectes communes notamment au niveau des ripisylves, des haies et des prairies pâturées.**

**Les richesses spécifiques entomologiques sont très faibles à faibles en fonction des taxons considérés et les enjeux entomologiques sont nuls à très faibles voire assez faibles à modérés selon les habitats.** Les principaux intérêts avérés et potentiels sont liés aux linéaires de ripisylves, aux linéaires de haies ainsi qu'aux prairies avec recrues arbustives et mosaïques de recrues arbustives, fourrés, ronciers et espaces herbacés plus ouverts sur coteaux.

### 5.1.2 Synthèse des impacts

La **phase de travaux relative à la création du remblai et de ses aménagements associés** va engendrer la **destruction et la perturbation de divers habitats** (Tableau 3) présentant des **enjeux nuls à faibles** (chemin d'exploitation), **faibles** (pâturage mésohygrophile), **assez faibles** (haie arbustive, ripisylve, cours de la Coqueline, arbre isolé) **voire assez faibles à modérés** (plantations de feuillus) pour les Insectes.

La Figure 11 superpose les **aménagements pendant les travaux** de création de la ZEC de la Coqueline et la **modélisation des surfaces sur-inondées** (Q2 et Q20) **en état aménagé** à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt entomologique.

Le Tableau 5 présente les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) relatifs à la ZEC de la Coqueline sur l'entomofaune.

**Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux également très faibles à assez faibles à modérés pour ce taxon.**

Ces destructions n'entraîneront pas la suppression directe d'arbres d'intérêt recensés au sein de la zone d'étude. En effet, les arbres identifiés sont situés en dehors de l'emprise du chantier. Quatre arbres d'intérêt sont situés au sein des emprises des surfaces sur-inondées en état aménagé (3 en Q2 et 4 en Q20). Ces arbres ne présentent pas d'intérêt particulier relevé pour l'entomofaune.

**La présence, en périphérie des secteurs de travaux, d'habitats d'enjeux similaires non impactés sur des surfaces importantes pour la plupart des habitats (Tableau 3) permettra le repli des espèces depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés. Des mesures sont proposées pour aller dans ce sens (cf. B- Mesures).**

La **phase fonctionnement de la ZEC** induira essentiellement **des risques de mortalité périodiques d'individus d'Insectes** inhérents aux épisodes d'inondations, au droit des surfaces arbustives à arborescentes (ripisylves, boisements, haies) et des surfaces prairiales présentant localement l'attractivité la plus importante dans l'emprise des surfaces inondées.

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon sont estimés comme globalement faibles à modérés.**

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant les périodes les plus sensibles pour l'entomofaune, c'est-à-dire **d'avril à septembre** (activité/reproduction) ainsi qu'au cœur de l'hiver (**décembre à janvier**). En effet, lors de ces périodes, les destructions d'individus peu mobiles (en reproduction ou en hivernage) ou de pontes seront susceptibles de perturber le bon accomplissement du cycle biologique des espèces et de fragiliser les populations présentes localement.

**La prise en compte et l'évitement de ces périodes sensibles** lors de la réalisation des phases de travaux les plus impactantes (notamment les destructions de milieux) couplée à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction spécifiques **réduiront les impacts attendus sur ce taxon (cf. B-Mesures).**

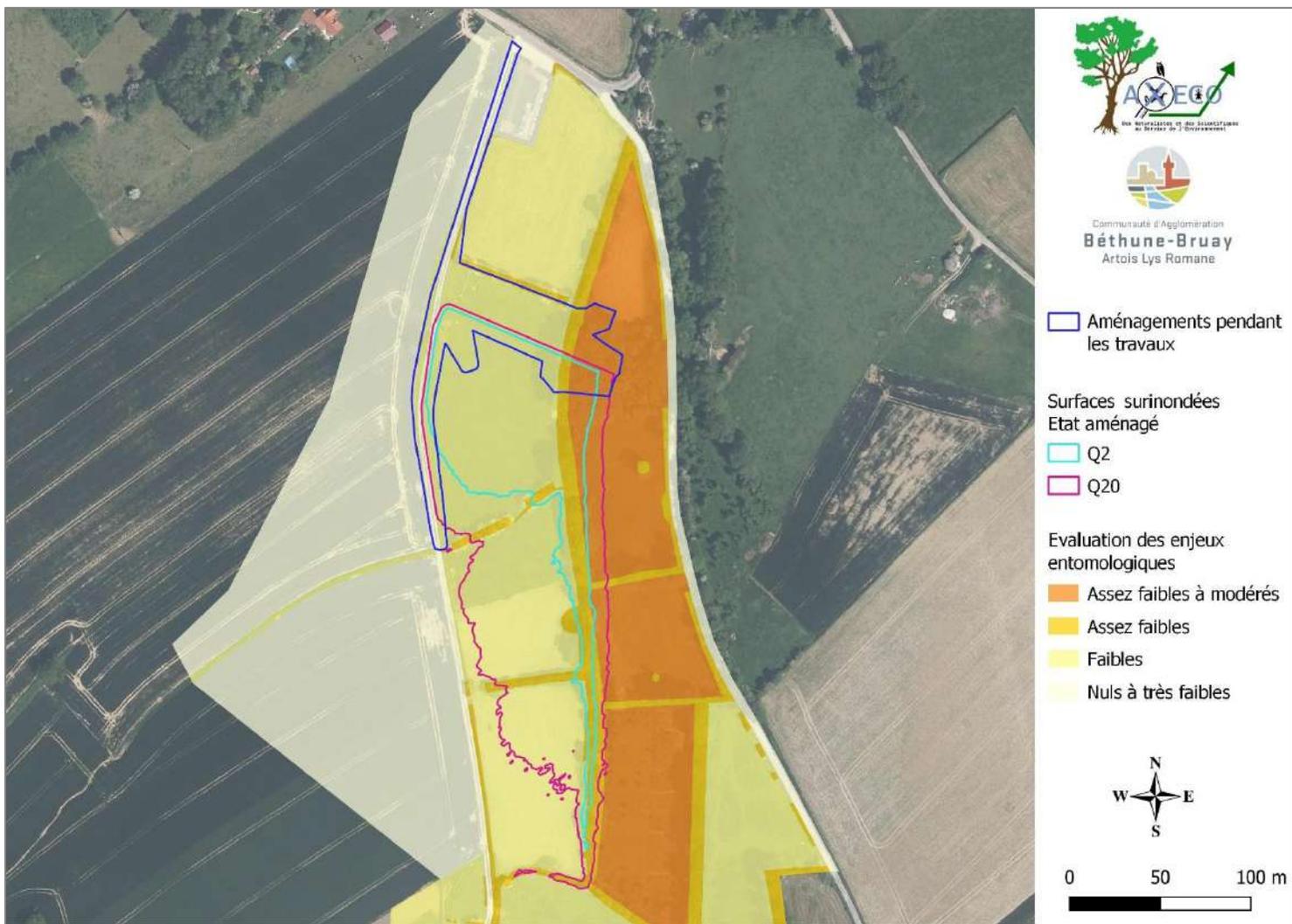


Figure 11 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour l'Entomofaune au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

Tableau 5 : Impacts bruts de la ZEC sur l'entomofaune

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut
Insectes	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux nuls à très faibles</b> pour l'entomofaune. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage très peu attractif du fait de la nature du chemin et des bords herbeux.	Nul à très faible
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux assez faibles</b> pour l'entomofaune. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage assez peu attractif. La surface concernée par les destructions concerne une part moyenne des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude.	Assez faible
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m <sup>2</sup> ) d' <b>enjeux faibles</b> pour l'entomofaune. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractif. La surface concernée par les destructions concerne une assez faible surface des habitats de même nature identifiés au sein de la zone d'étude.	Faible
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) d' <b>enjeux assez faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat n'est pas particulièrement attractif pour l'entomofaune. Les destructions concernent par ailleurs une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche.	Assez faible
			Destruction de portions de <b>ripsylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux assez faibles</b> , localisées en rive droite du ruisseau de la Coqueline. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage moyennement attractif. Les destructions concernent une faible proportion des ripsylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Faible
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m <sup>2</sup> ) d' <b>enjeux assez faibles à modérés</b> pour l'entomofaune. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage relativement attractif. La surface concernée par les destructions représente environ un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Assez faible
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractif du fait de la nature du talus.	Faible
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux assez faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage assez peu attractif.	Faible
		Destruction potentielle d'individus	La destruction de ces différents habitats et la circulation des engins de chantier entraîneront un <b>risque plus ou moins important</b> , selon la période de l'année, de <b>destruction d'individus d'Insectes</b> .	Modéré
		Perturbation, dérangement	Les emprises chantier jouxte une haie arbustive qui ne sera pas défrichée mais pourra subir des perturbations lors des travaux du fait de sa proximité avec les bases vie et les espaces de circulation des engins. Cette haie présente des enjeux assez faibles pour l'entomofaune.	Assez faible
	Le chantier pourra induire des <b>nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations</b> . Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions, tel que la plantation de feuillus et les prairies mésohygrophiles à enjeux assez faibles à modérés situées en périphérie Est de la zone travaux, et provoquer des impacts directs par dérangement tels que la perturbation de la reproduction (ex : nuisances sonores perturbant les stridulations des Orthoptères, ...).		Faible	
	Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que de milieux aquatiques (lit mineur du ruisseau de la Coqueline)</b> durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Au regard des <b>faibles surfaces et linéaires impactés (en comparaison avec les habitats de la même nature préservés dans la zone d'étude, du maintien de la continuité écologique en phase fonctionnement et de l'intégrité de la majorité des espaces de même nature présents en périphérie directe des emprises travaux ainsi que de la durée du chantier, l'impact de cette perturbation sur les liaisons biologiques sera faible pour ce taxon sur cette thématique.</b> <b>Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle que l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet.	Faible	
	Impacts indirects	Modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux	Les <b>potentielles modifications hydrauliques</b> liées à la phase travaux seront susceptibles de <b>favoriser la rétention d'eau</b> (dépressions, bas de remblai, ornières...) dans la zone de travaux, ce qui <b>pourra être temporairement attractif</b> pour ce taxon, notamment en période de sécheresse (si les travaux concernaient la période estivale) et <b>engendrer un risque accru de destruction d'individus</b> .	Assez faible
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC Crue biennale (Q2) et crue de de projet (Q20)	<b>L'élévation soudaine du niveau de l'eau juste à l'amont de l'ouvrage au niveau du ruisseau de la Coqueline ainsi qu'au sein de la ZEC</b> , pourra, en fonction de la période de l'évènement, entraîner un <b>impact important sur le succès reproducteur ainsi qu'une mortalité des Insectes</b> , notamment durant leurs phases les moins mobiles (pontes et larves). <b>En Q2</b> , la majorité des <b>habitats concernés par la mise en eau de la ZEC sont actuellement peu à assez peu attractifs pour les Insectes indicateurs et présentent des enjeux majoritairement très faibles à assez faibles</b> . On notera néanmoins qu'une partie de la <b>plantation de feuillus présentant des enjeux assez faibles à modérés sera également concernée par la mise en eau dès la Q2</b> . La régularité de l'évènement induit une perturbation moins importante (hauteur d'eau, volume de sur-inondation, ...) mais <b>plus récurrente</b> des espèces en présence par rapport à la crue de projet.
<b>En Q20</b> , la mise en eau concernera davantage d'habitats mais les milieux concernés sont les mêmes qu'en Q2. La mise en place de la ZEC ainsi que l'évolution des milieux après aménagement vers des habitats davantage attractifs (en particulier au niveau des remblais prairiaux) induiront un possible enrichissement du cortège entomologique au droit des infrastructures et des surfaces inondables. Le fonctionnement de la ZEC pourrait potentiellement induire une mortalité accrue en période de crues. Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC et de l'occurrence de la crue de projet, l'impact de cette mise en eau sur l'entomofaune sera limité en Q20.			Assez faible	
Impacts directs		Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20	<b>En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline</b> en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC). Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m. Au regard de la faible attractivité des végétations ripariales du ruisseau de la Coqueline et de l'occurrence de ses crues, l'impact de cette modification de la ligne d'eau sur ce taxon sera limité.	Faible
		Dépôts après crue	Les <b>dépôts divers éventuels</b> (sédiments, feuilles, branchages, ...), lors des périodes de submersion, entraîneront un enrichissement du secteur inondé (voire une pollution, entre autres via les intrants en provenance des cultures intensives en amont ( <i>cf. 4.2 Impacts liés au fonctionnement de la ZEC</i> de la partie Flore). Les dépôts et pollutions éventuelles pourraient être néfastes au maintien de certaines espèces d'Insectes ne supportant pas ou peu ce type de modifications (voire à l'installation de nouvelles espèces plus exigeantes).	Faible

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut
Insectes	Phase fonctionnement	Entretien après crue	L' <b>entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des événements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien peut entraîner des <b>conséquences négatives en fonction de la récurrence des événements et des opérations à réaliser</b> . L'entretien pourrait ainsi induire des dégradations d'habitats d'insectes ainsi qu'une mortalité d'individus (notamment durant leurs phases les moins mobiles) ou de pontes.	Assez faible
		Entretien des habitats et des aménagements	L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés, valorisés et compensés</b> . Cet entretien se fera de façon <b>ponctuelle ou régulière</b> dans le temps. Ces interventions seront susceptibles de provoquer une mortalité d'individus.	Assez faible à modéré
		Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit de la ZEC	Les <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement)) concernent des surfaces bocagères intégrées à un <b>espace naturel relais de type bocager</b> identifié dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014). Du fait des surfaces prairiales et boisées concernées par les aménagements et les sur-inondations et en considérant le maintien de l'intégrité de l'essentiel des milieux de l'espace naturel relais, les infrastructures ne seront pas de nature à rompre la continuité bocagère présente dans la zone d'étude et sa périphérie.	Faible
		Impacts sur les continuités écologiques au droit de la ZEC	Au regard de leur positionnement et de leurs caractéristiques techniques (pente douce, remblai prairial...), les <b>aménagements ne seront pas de nature à rompre les liaisons biologiques de milieux semi-ouverts</b> . Le remblai n'induera pas de rupture au niveau du ruisseau de la Coqueline.	Faible
	Impacts indirects	Renforcement des fonctionnalités de zones humides par la mise en place d'un régime d'inondation	Le régime d'inondation renforcera les fonctionnalités des zones humides au droit de la ZEC, ce qui sera notamment favorables pour la reproduction de ce taxon.	Positif

## 5.2. LES POISSONS

### 5.2.1. Rappel de l'état initial

**Aucune espèce de Poissons n'a été contactée par observation directe lors des relevés 2022. Deux espèces non observées lors des inventaires sont considérées comme présentes au regard de notre analyse des potentialités et liaisons biologiques locales : l'Épinoche et le Chabot. Le Chabot est une espèce patrimoniale. Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national.**

**Le lit mineur de la Coqueline présente un caractère encore naturel marqué et alterne entre substrat fin et homogène (zone de mouille) et substrat plus grossier, caillouteux voire pierreux (secteurs de radiers).** Ce substrat est notamment favorable à la reproduction du Chabot commun, espèce accompagnatrice de la Truite fario, espèce repère du contexte piscicole local.

Les **systèmes racinaires** de la ripisylve du cours d'eau sont assez peu exprimés. Certains systèmes sont toutefois directement connectés au ruisseau et peuvent accueillir la faune aquatique et piscicole. Localement, certains **embâcles naturels** sont également susceptibles d'accueillir le repos ou la reproduction de la faune aquatique et piscicole. Le fossé avec végétation nitrophile présent dans la partie Ouest de la zone d'étude (et se prolongeant en dépression prairiale dans la prairie) n'est pas favorable à l'accueil de la faune piscicole (non connecté et à sec la majorité de l'année).

Les **liaisons biologiques** entre la Coqueline et le reste du réseau hydrographique sont limitées **assez temporaire (observé en période estivale (2022)) ainsi que par la présence d'obstacles infranchissables en aval empêchant la libre circulation de la faune piscicole.** Ainsi, **les échanges entre les populations des espèces considérées comme présentes dans la zone d'étude (Chabot commun et Épinoche) demeurent sans doute limités.**

**La richesse spécifique piscicole est très faible et les enjeux sont nuls voire assez faibles selon les habitats pour ce taxon.**

### 5.2.2. Synthèse des impacts

La **phase de travaux relative à la création du remblai et de ses aménagements associés** va engendrer la **destruction et la perturbation de divers habitats** (Tableau 3) présentant des **enjeux nuls** (chemin d'exploitation et végétations associées, pâtures mésohygrophiles, ripisylve, plantation de feuillus) à **assez faibles** (portions du ruisseau de la Coqueline) pour la faune piscicole.

La Figure 12 superpose les **aménagements pendant les travaux** et la **modélisation des surfaces sur-inondées (Q2 et Q20) en état aménagé** à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt pour la faune piscicole.

Le Tableau 6 présente les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) du projet sur la faune piscicole.

**Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux également nuls à assez faibles pour ce taxon.**

**L'emprise des travaux sur le lit mineur du ruisseau de la Coqueline est faible et n'entravera pas la continuité piscicole du fait de la mise en place d'une dérivation temporaire qui permettra également le repli des individus de Poissons potentiellement présents depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés.** On rappellera que les échanges locaux sont limités du fait de **l'assez temporaire de ce cours d'eau observé en période estivale (2022) ainsi que par la présence d'obstacles infranchissables en aval empêchant la libre circulation de la faune piscicole.**

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon sont estimés comme globalement nuls à assez faibles voire modérés sur certains linéaires de la Coqueline.**

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant la période la plus sensible pour la faune piscicole et aquatique, c'est-à-dire de **février à juin** (activité/reproduction). En effet, lors de cette période, les destructions d'individus peu mobiles (en reproduction) ou de pontes seront susceptibles de perturber le bon accomplissement du cycle biologique des espèces et de fragiliser les populations présentes localement.

**La prise en compte et l'évitement de cette période sensible** lors de la réalisation des phases de travaux dans le lit mineur, couplés à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction spécifiques **réduiront les impacts attendus sur ce taxon.**



Figure 12 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour la faune piscicole au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

Tableau 6 : Impacts bruts de la ZEC sur les Poissons

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Poissons	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux nuls</b> . Cet habitat ne présente pas d'intérêt particulier pour ce taxon.	Nul	
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) <b>d'enjeux nuls</b> . Cet habitat ne présente pas d'intérêt particulier pour ce taxon.	Nul	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m <sup>2</sup> ) <b>d'enjeux nuls</b> . Cet habitat du lit majeur du ruisseau de la Coqueline ne constitue pas des zones de frayères potentielles pour la faune piscicole.	Nul	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) <b>d'enjeux assez faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat est assez peu favorable pour la faune piscicole en l'état. Deux espèces connues localement sont néanmoins considérées comme présentes (dont une espèce patrimoniale). Il demeure que des ruptures existent en aval et réduisent les échanges locaux en isolant le cours de la Coqueline du réseau hydrographique local (Nave, Clarence). Les destructions concernent par ailleurs une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche.	Faible	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) <b>d'enjeux nuls</b> , localisées en rive droite du ruisseau de la Coqueline. Cet habitat présente, au droit des emprises, un système racinaire assez peu développé ce qui limite son intérêt en tant que zones refuges pour la faune piscicole. L'enjeu est donc considéré comme nul. Les destructions concernent par ailleurs une faible proportion des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Nul à très faible	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m <sup>2</sup> ) <b>d'enjeux nuls</b> . Cet habitat du lit majeur du ruisseau de la Coqueline ne constitue pas une zone de frayère potentielle pour la faune piscicole.	Nul	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux nuls</b> . Cet habitat ne présente pas d'intérêt particulier pour ce taxon.	Nul	
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux nuls</b> . Cet habitat ne présente pas d'intérêt particulier pour ce taxon.	Nul	
		Destruction potentielle d'individus	La <b>destruction de tronçons de berges et de portions de lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> entraînera un risque faible à assez faible, selon la période de l'année, de destruction d'individus de Poissons. Les probabilités de présence d'espèces connues localement sont très faibles pour la plupart des espèces mais significatives pour deux espèces, de ce fait considérées comme présentes. Une de ces espèces est patrimoniale. À noter que l'existence de ruptures tend à isoler le cours de la Coqueline du réseau hydrographie (Nave, Clarence). Tout ceci limite les risques attendus.	Assez faible à modéré	
		Perturbation, dérangement	Le chantier pourra induire des nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations. Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions et en particulier les tronçons du ruisseau de la Coqueline non concernés par le chantier. Ceci pourra provoquer des impacts directs par dérangement telle que la perturbation de la reproduction (ex : vibrations perturbant le frai, ...). Du fait du contexte assez peu favorable à la faune piscicole cours d'eau de la Coqueline et du faible linéaire impacté, cet impact est limité.	Très faible	
	Impact sur la franchissabilité piscicole et sur les liaisons biologiques locales	La destruction de tronçons de berges et de fond de lit mineur ainsi que de portions de ripisylves durant la phase de mise en place du remblai principal, de l'ouvrage de régulation et de la surverse induira une <b>perturbation du ruisseau de la Coqueline</b> . Afin de <b>maintenir la bonne franchissabilité</b> piscicole lors de cette phase, un <b>canal de dérivation</b> sera installé dans l'emprise de la zone travaux en rive gauche durant 8 semaines. Aucun impact sur la franchissabilité piscicole ne sera donc observable lors de la phase travaux au droit du ruisseau de la Coqueline où ces interventions n'entraveront pas les liaisons aquatiques présentes. Dans tous les cas, ces <b>perturbations ponctuelles n'affecteront pas les éventuels échanges piscicoles locaux</b> , ceux-ci étant par ailleurs très limités du fait des obstacles infranchissables existants en aval.	Faible		
	Impacts indirects	Modification de la turbidité du ruisseau de la Coqueline	Les travaux qui seront réalisés à même le lit mineur du cours d'eau (berges et fond du lit) pour la mise en place du remblai principal et de la surverse, pourront induire un apport conséquent de matières en suspension dans le lit mineur du ruisseau de la Coqueline, <b>augmentant ainsi la turbidité de l'eau</b> . Cette augmentation de la turbidité est susceptible de perturber le bon déroulement de la photosynthèse (réduction de pénétration de la lumière) des végétations aquatiques potentiellement présentes en aval de la zone d'étude et entraîner un développement de bactéries (réduction de la pénétration des ultra-violets dans l'eau). Au regard du cortège piscicole présent (aucune espèce observée, deux espèces considérées comme présentes), des assez faibles capacités d'accueil du tronçon du ruisseau de la Coqueline concerné par le chantier pour ce taxon, de l'absence d'herbiers héliophytiques ou aquatiques dans le lit mineur du ruisseau de la Coqueline au droit du projet, l'impact <b>de ce phénomène sur la faune aquatique et piscicole sera très limité</b> .	Nul à très faible	
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC durant la crue de projet (Q20)	Le remplissage rapide de la ZEC, pourra, en fonction de la période de l'évènement, entrainer un impact sur le succès reproducteur ainsi qu'un risque de mortalité de la faune piscicole potentiellement présente dans le lit mineur du cours d'eau. Lors de la phase de vidange, certains individus de Poissons pourraient se retrouver piégés dans la ZEC. Au vu du peuplement en présence et compte tenu de la faible récurrence de la crue de projet (Q20) ainsi que de la durée de fonctionnement de la ZEC (15 heures), l'impact sur les Poissons présents et potentiellement présents sera très limité.	Très faible
			Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20	<b>En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline</b> en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC). Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m Au vu du peuplement en présence et de la probabilité de présence d'autres espèces connues localement, l'impact de cette modification de la ligne d'eau sur la faune piscicole sera limité.	Très faible
		Impacts directs	Apport de matières dans le lit mineur après crue	L'apport en sédiments (limons...), végétaux, débris, ... en phase de vidange, entraînera un plus fort enrichissement du lit mineur du ruisseau de la Coqueline, en comparaison avec les conséquences actuelles d'une crue vicennale. Un entretien de ce lit, a minima après chaque évènement, permettra de réduire cet impact déjà limité au vu du peuplement en présence.	Très faible
Entretien après crue			<b>L'entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des évènements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien pourrait induire des dégradations d'habitats de Poissons ainsi qu'une destruction accidentelle potentielle d'individus et entraîner des <b>conséquences négatives en fonction de la récurrence des évènements et des opérations à réaliser</b> . <b>Néanmoins, en regard</b> du peuplement piscicole présent, cet impact sera très limité.	Nul à très faible	
Entretien des aménagements			L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement)) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés et valorisés</b> . <b>Cet entretien se fera de façon ponctuelle ou régulière dans le temps</b> . <b>Ces interventions seront susceptibles de provoquer une mortalité d'individus</b> . <b>Néanmoins, en regard</b> du peuplement piscicole présent, cet impact sera très limité.	Nul à très faible	

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut
Poissons	Phase fonctionnement	Impacts directs	<p>Un <b>ouvrage de régulation</b> est prévu dans le lit du ruisseau de la Coqueline. <b>L'ouvrage de régulation impacte le lit mineur sur environ 13 mètres. Un puit de lumière</b> est néanmoins prévu pour réduire l'impact et éviter un passage dans l'obscurité. Par ailleurs le radier de <b>l'ouvrage sera placé à 30 cm sous le niveau du lit mineur</b>. Cela permettra d'avoir un substrat naturel dans le fond du lit mineur (favorable pour la faune benthique), et d'éviter toute formation de chute qui serait préjudiciable à la libre circulation piscicole. En ce qui concerne les <b>hauteurs d'eau, les vitesses et les débits à l'étiage et au module, la réalisation de l'aménagement ne modifiera pas la situation actuelle.</b></p> <p>En période de crue vicennale (crue de projet), les caractéristiques des aménagements envisagés dans le lit mineur du ruisseau de la Coqueline (ouvrage de régulation et surverse) permettront de maintenir certaines conditions de circulation (débit, hauteur d'eau) et de franchissabilité similaires à celles de l'état initial. La vitesse d'écoulement, actuellement inférieure à 0,5 m/s va augmenter mais sera néanmoins supérieure à 1m/s (entre 0,86 à 0,93 m/s en fonction de l'aléa, Tableau 2), ce qui maintient la franchissabilité pour les espèces considérées comme présentes les plus sensibles (Chabot commun).</p>	Faible
		Impacts sur les continuités écologiques au droit de la ZEC	L'emprise des aménagements au droit du lit mineur du ruisseau de la Coqueline réduira la disponibilité en habitats (berges et systèmes racinaires de ripisylves notamment sur un linéaire limité (47 ml)) pour la faune aquatique et piscicole. Au vu des probabilités de présence de certaines espèces, considérées comme présentes (dont une espèce patrimoniale), cet impact, bien que limité, existe et renforce la fragilité des continuités en présence. Il demeure faible du fait de la longueur du tronçon concerné. En période de crue vicennale, au regard du fonctionnement de l'ouvrage de régulation et de la surverse, l'impact sur les liaisons aquatiques sera également limité (cf. Mesures).	Faible
	Impacts indirects	-	Aucun impact indirect en phase de fonctionnement n'est à attendre pour ce taxon.	Nul

## 5.3 LES AMPHIBIENS

### 5.3.1 Rappel de l'état initial

Trois espèces d'Amphibiens (dont une patrimoniale) ont été observées lors des prospections menées sur la zone d'étude en 2022. Une autre espèce est connue localement (patrimoniale). Elle n'est pas considérée comme présente.

La zone d'étude s'intègre dans un contexte présentant une **bonne attractivité pour les Amphibiens**. Malgré l'absence d'herbier aquatique, le lit mineur de la Coqueline, en tête de bassin, présente une faible hauteur d'eau ainsi qu'un faciès lent permettant d'accueillir la batrachofaune en période de reproduction.

Le fossé présent en frange Ouest de la zone d'étude est à sec une grande partie de l'année. Il ne présente qu'une attractivité et une fonctionnalité potentielle en tant que zone de transit durant les mois les plus humides (période de migration pré-nuptiale précoce et migration automnale).

Les milieux arbustifs à arborés (ripisylves, boisements de feuillus, haies et alignements d'arbres) constituent des habitats de transit, d'estivage et d'hivernage d'intérêt pour les populations occupant la zone d'étude et sa périphérie.

Au regard de la présence de ces espaces naturels relais, des échanges écologiques existent probablement entre les populations d'espèces de milieux humides et boisés observées dans la zone d'étude et celles présentes en périphérie.

La richesse spécifique batrachologique est assez faible. L'enjeu batrachologique sur la zone d'étude et sa périphérie peut être qualifié de très faible à faible et ponctuellement modéré à assez fort en période de reproduction en fonction des habitats et de très faible à assez fort en transit/hivernage en fonction des habitats également ainsi que des transits avérés et potentiels.

### 5.3.2 Synthèse des impacts

La phase de travaux relative à la création du remblai principal et de ses aménagements associés va engendrer la destruction et la perturbation de divers habitats (Tableau 3) présentant des enjeux majoritairement très faibles à et ponctuellement modérés à assez forts pour les Amphibiens en période de reproduction et faibles à modérés à assez forts en période internuptiale.

La Figure 13 et la Figure 14 superposent les aménagements pendant les travaux et la modélisation des surfaces surinondées (Q2 et Q20) en état aménagé à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt respectivement en période de reproduction et en période internuptiale.

Le Tableau 7 présente les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) relatifs à la ZEC de la Coqueline sur la batrachofaune.

Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux très faibles à modérés à assez forts en fonction des milieux pour ce taxon.

Les destructions n'entraîneront pas la suppression d'arbres d'intérêt pour ce taxon. Les milieux arborés concernés par les destructions correspondent à plantation de feuillus d'intérêt pour la batrachofaune en période internuptiale.

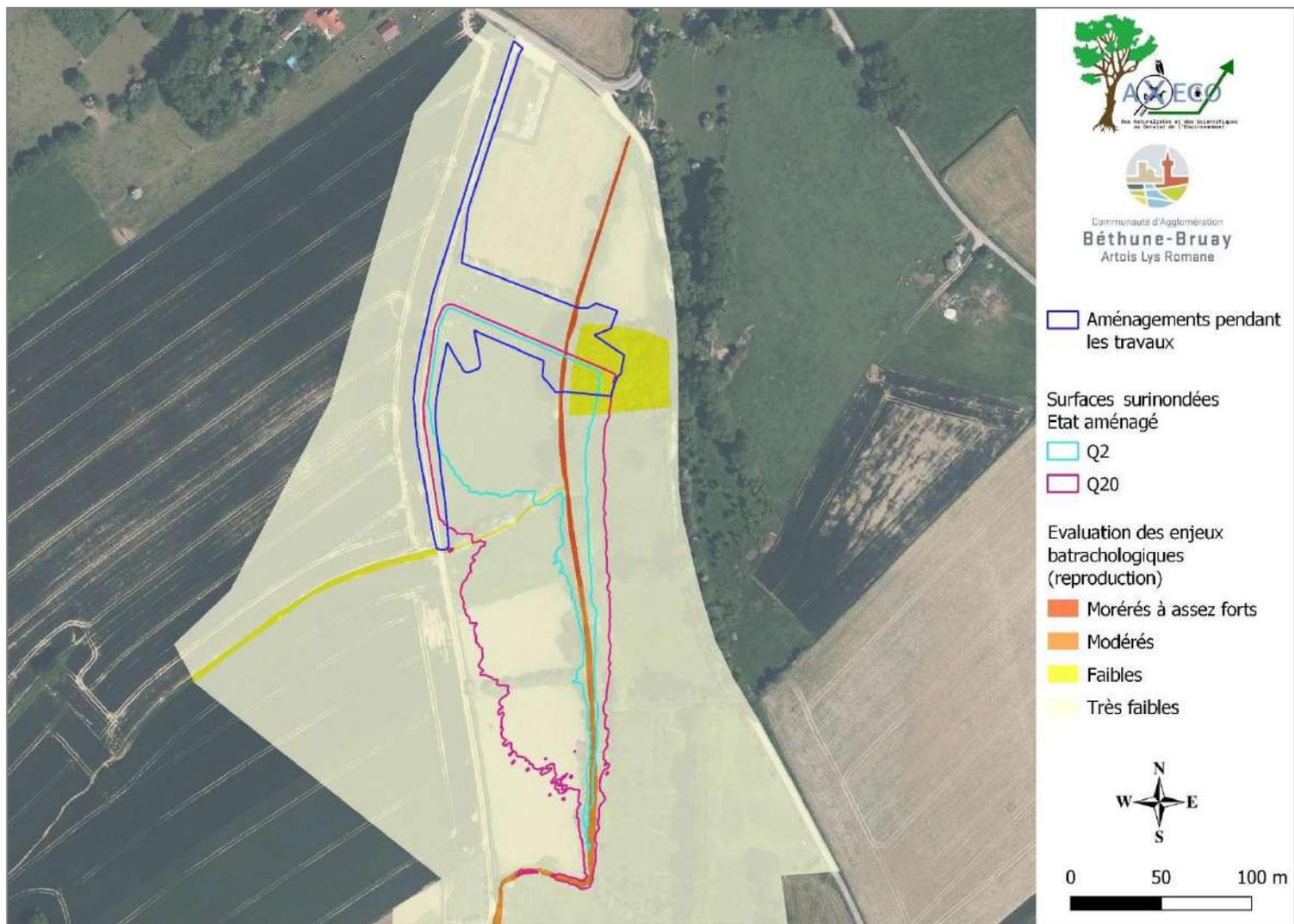
La présence, en périphérie des secteurs de travaux, d'habitats d'enjeux similaires non impactés sur des surfaces importantes (Tableau 3) permettra le repli des espèces depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés. Des mesures sont proposées pour aller dans ce sens (cf. B-Mesures).

La phase fonctionnement induira essentiellement des risques de mortalité périodiques d'individus (en léthargie hivernale par exemple) inhérents aux épisodes d'inondations et au droit des surfaces arbustives à arborescentes (ripisylves, plantation de feuillus) majoritairement utilisées en hivernage. L'impact s'observe ici dès la Q2. Il apparaît plus limité en crue de projet du fait de son occurrence (Q20).

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon sont estimés comme globalement très faibles à modérés et ponctuellement modérés à assez forts en fonction de la période et des habitats concernés.**

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant les périodes les plus sensibles pour la batrachofaune, c'est-à-dire, en milieu terrestre, de fin février/mars (transit), du mois d'août au mois d'octobre inclus (transit) ainsi qu'au cœur de l'hiver (hivernage en décembre et janvier). En milieu aquatique, la période sensible des Amphibiens s'étend de mars à juillet (période de reproduction). Durant ces périodes, des pontes, des larves (période de reproduction) voire des adultes (principalement en transit et en hivernage), très peu mobiles, sont susceptibles de subir des destructions.

La prise en compte de ces périodes sensibles lors de la réalisation des phases de travaux les plus impactantes (notamment les destructions de milieux) couplée à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction spécifiques réduiront les impacts attendus sur ce taxon.



**Figure 13 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Amphibiens en reproduction au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate**

(Fond : source IGN)

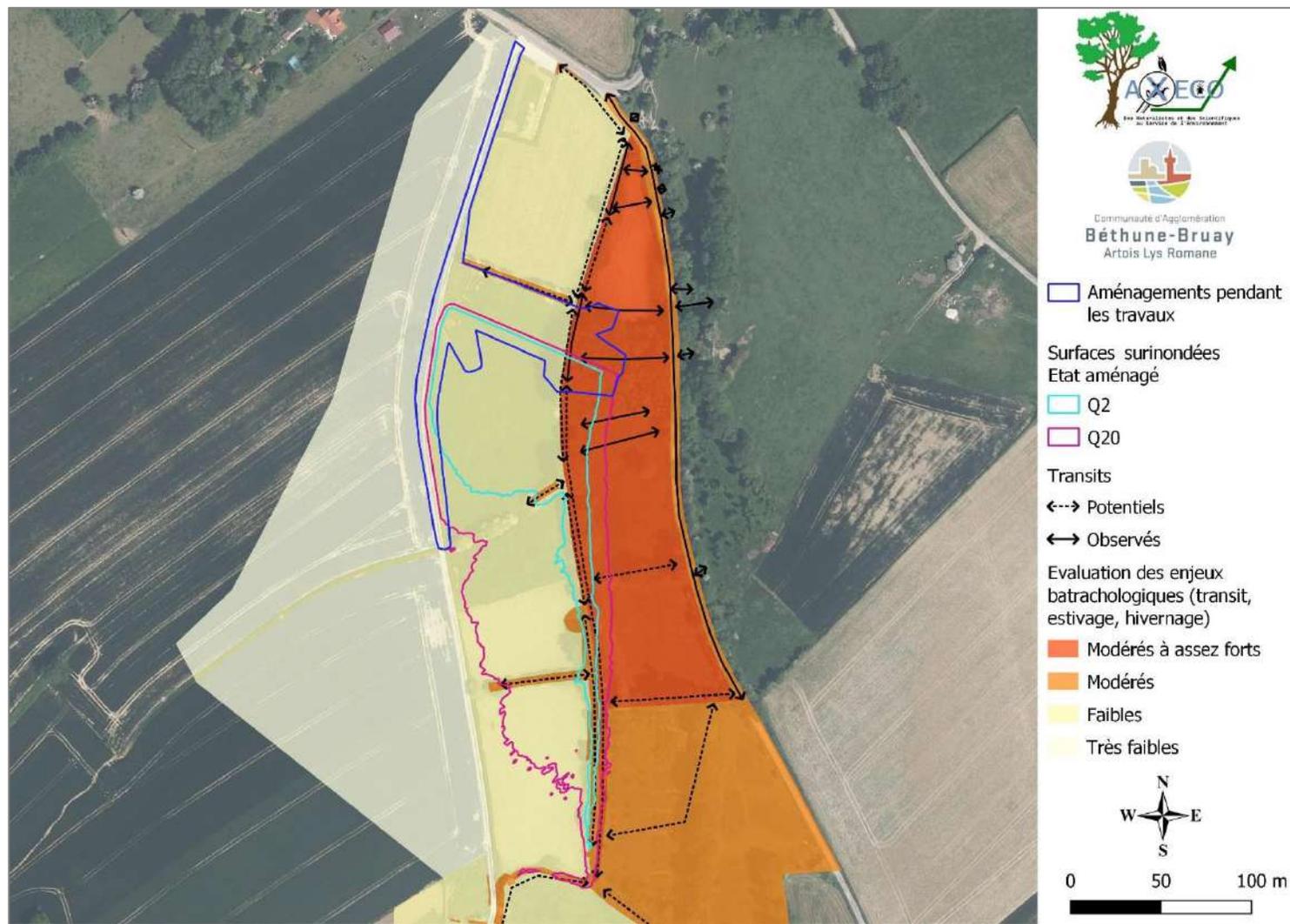


Figure 14 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Amphibiens en transit/estivage/hivernage au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

**Tableau 7 : Impacts bruts de la ZEC sur les Amphibiens**

(R : En période de reproduction ; TEH : En période de transit, estivage, hivernage)

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut		
				R	TEH	
Amphibiens	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux très faibles</b> (reproduction et période interuptiale) pour ce taxon.	Nul à très faible		
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux très faibles</b> (reproduction) à <b>faibles</b> (période interuptiale). Cet habitat constitue un habitat de transit/maturation/estivage et d'hivernage peu attractif du fait de la nature de la haie. De plus, la surface concernée par les destructions concerne une faible part des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude.	Nul à très faible	Très faible	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m2) d' <b>enjeux très faibles</b> (reproduction) à <b>faibles</b> (période interuptiale). Cet habitat constitue un habitat de transit/maturation/estivage et d'hivernage peu attractif. La surface concernée par les destructions concerne une assez faible surface des habitats de même nature identifiés au sein de la zone d'étude.	Nul à très faible	Très faible	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> (reproduction et période interuptiale) pour ce taxon. Cet habitat présente un intérêt en période de reproduction et de transit/hivernage dont <b>une espèce patrimoniale présente en effectifs importants</b> . Le lit mineur du ruisseau de la Coqueline est attractif durant toute la période où il n'est pas en assec. Les destructions concernent toutefois une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche. Il demeure qu'une part de ces destructions sont permanentes (busage du cours sous le remblais principal).	Assez faibles à modérés	Assez faibles à modérés	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux très faibles</b> (reproduction) à <b>modérés à assez forts</b> (période interuptiale). Ces milieux constituent des habitats de reproduction peu attractifs et des habitats d'alimentation, de transit/maturation/estivage et d'hivernage assez attractif. Les destructions concernent une faible part des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Très faible	Assez faible	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m2) d' <b>enjeux faibles</b> (reproduction) à <b>modérés à assez forts</b> (période interuptiale). Cet habitat constitue un habitat de reproduction assez peu attractif et un habitat, d'alimentation, de transit/maturation/estivage et d'hivernage attractif. La surface concernée par les destructions représente un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Assez faible	Assez faibles à modérés	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux très faibles</b> (reproduction et période interuptiale) pour ce taxon. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage très peu attractif. La surface concernée par les destructions représente une faible part des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Nul à très faible		
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux très faibles</b> (reproduction et période interuptiale) pour ce taxon. Ces habitats ne constituent pas un habitat de reproduction et représentent un habitat d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractif.	Nul à très faible		
			Destruction potentielle d'individus	La destruction de ces différents habitats (Tableau 3) et la circulation des engins de chantier entraîneront un <b>risque plus ou moins important</b> , selon la période de l'année, <b>de destruction d'individus d'Amphibiens</b> (en période de reproduction comme en période interuptiale). Les risques de destructions d'individus sont <b>plus marqués en rive droite</b> , secteur qui concentrent l'activité batrachologique.	Modéré à fort	
			Perturbation, dérangement	Le chantier pourra induire des <b>nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations</b> . Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions (plantations de feuillus, prairies mésohygrophiles, ripisylves, lit mineur du ruisseau de la Coqueline) et provoquer des impacts directs par dérangement tels que la perturbation de la reproduction (ex : nuisances sonores perturbant la reproduction, ...) ou des transits.	Assez faibles à modérés	
		Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que des ripisylves associées au milieux aquatiques (lit mineur du ruisseau de la Coqueline)</b> durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Bien que les <b>surfaces et linéaires impactés soient faibles</b> (en comparaison avec les habitats de la même nature préservés dans la zone d'étude) et la <b>durée du chantier limitée</b> , les destructions et perturbations interviendront au droit des habitats présentant le plus d'enjeux et au niveau de secteurs de transits avérés. Les <b>interventions seront de nature à perturber les déplacements locaux. Ainsi, l'impact de cette perturbation sur les liaisons biologiques locales sera significatif pour ce taxon sur cette thématique. Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet.	Modéré		
	Impacts indirects	Modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux	Les <b>potentielles modifications hydrauliques</b> liées à la phase travaux seront susceptibles de <b>favoriser la rétention d'eau</b> (dépressions, bas de remblai, ornières...) dans la zone de travaux, ce qui <b>pourra être temporairement attractif</b> pour ce taxon, notamment en période de sécheresse (si les travaux concernaient la période estivale) et <b>engendrer un risque accru de destruction d'individus</b> . Les milieux dans lesquels sont projetés la majorité des interventions présentent déjà cette attractivité, en particulier ceux présents en rive droite (plantation de feuillus, prairies mésohygrophiles). Le chantier risque de la renforcer dans les secteurs d'emprises des interventions.	Modéré		
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC Crue biennale (Q2) et crue de de projet (Q20)  <b>L'élévation soudaine du niveau de l'eau juste à l'amont de l'ouvrage au niveau du ruisseau de la Coqueline ainsi qu'au sein de la ZEC</b> , pourra, en fonction de la période de l'évènement, entraîner un <b>impact important sur le succès reproducteur ainsi qu'une mortalité des Amphibiens</b> , notamment durant les phases les moins mobiles (pontes et larves). <b>En Q2</b> , les <b>habitats concernés par la mise en eau de la ZEC sont actuellement peu attractifs en rive gauche (secteur majoritairement concerné par la surinondation en Q2) et attractifs en rive droite pour les Amphibiens</b> . La mise en eau plus régulière du secteur pourra présenter un intérêt en période de reproduction ou de transit notamment en facilitant les échanges ou en renforçant le cortège en place en particulier en rive gauche. Des habitats arbustifs à arborés sont concernés par ces mises en eau plus régulières. Il s'agit principalement de ripisylves et de boisement de feuillus, présentant des enjeux essentiellement en période interuptiale. A ce niveau, une inondation durant les périodes où les individus sont peu mobiles (léthargie hivernale) pourra présenter des risques de mortalité accrue. En période de transit, la surinondation pourra appuyer l'activité. <b>En Q20</b> , la mise en eau concernera les mêmes habitats et ponctuellement également des haies semi-naturelles. Les niveaux d'eau seront plus importants sur les secteurs impactés dès la Q2 ce qui amplifiera les impacts potentiels sur les individus les moins mobiles en fonction de la période de l'année où interviendra la crue. Par ailleurs, la mise en place de la ZEC ainsi que l'évolution des milieux après aménagement vers des habitats davantage attractifs induiront un possible enrichissement du cortège au droit des infrastructures et des surfaces inondables. Le fonctionnement de la ZEC pourrait potentiellement induire une mortalité accrue en période de crues. Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC et de l'occurrence du projet, l'impact de cette mise en eau sur ce taxon durant la période de moindre mobilité sera limité en Q20.	Assez faible (à positif)		

	Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut			
			R	TEH		
Amphibiens	Phase fonctionnement	Impacts directs	Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20		Faible	
			Dépôts après crue		Assez faible	Très faible
			Entretien après crue		Assez faible à modéré	
			Entretien des habitats et des aménagements		Assez faible à modéré	
			Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit de la ZEC		Assez faible	Assez faible à modéré
			Impacts sur les continuités écologiques au droit de la ZEC		Assez faible	Assez faible à modéré
	Impacts indirects	Renforcement des fonctionnalités de zones humides par la mise en place d'un régime d'inondation	Le régime d'inondation renforcera les fonctionnalités des zones humides au droit de la ZEC ce qui sera notamment favorables pour la reproduction de ce taxon.		Positif	

## 5.4 LES REPTILES

### 5.4.1. Rappel de l'état initial

**Aucune espèce** de Reptiles n'a été contactée au sein de la zone d'étude et de sa périphérie immédiate lors des prospections 2022.

**Deux espèces de Reptiles indigènes sont connues sur le territoire des communes présentes dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude** (pas d'espèces connues dans un rayon de 2 km). Elles peuvent être considérées comme présentes sur le site.

La zone d'étude s'intègre dans un contexte présentant une **attractivité moyenne pour les Reptiles**. Les **lisières des habitats arbustifs à arborés** (boisement de feuillus, ripisylves, haies) présentent **des milieux frais voire humides aux abords de la Coqueline**. Les **habitats herbacés (prairies avec recrues abusives)** sont potentiellement attractifs pour la thermorégulation des Reptiles (prairies, ...).

Du fait de la **présence d'espaces naturels relais de type prairiaux/bocagers**, **des échanges écologiques existent probablement entre les populations des espèces considérées comme présentes (Orvet fragile et Lézard vivipare) et celles présentes en périphérie**.

**Au regard de ces éléments, l'enjeu local de ce taxon est très faible à assez faible selon les milieux considérés.**

### 5.4.2. Synthèse des impacts

La **phase de travaux relative à la création du remblai et de ses aménagements associés** va engendrer la **destruction et la perturbation de divers habitats** (Tableau 3) présentant des **enjeux très faibles** (prairies mésohygrophiles, chemin d'exploitation et végétations associées), **faibles** (talus prairial, haies semi-naturelles, ripisylves) et **assez faibles (plantations de feuillus, haies semi-naturelles)** pour les Reptiles.

La Figure 15 superpose les **aménagements pendant les travaux** de création de la ZEC de la Coqueline et la **modélisation des surfaces sur-inondées (Q2 et Q20) en état aménagé** à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt pour les Reptiles.

Le Tableau 8 présente les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) relatifs à la ZEC de la Coqueline sur les Reptiles.

**Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux très faibles à assez faibles.**

**La présence, en périphérie des secteurs de travaux, d'habitats d'enjeux similaires non impactés sur des surfaces importantes** (Tableau 3) **permettra le repli des espèces depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés. Des mesures sont proposées pour aller dans ce sens.**

La **phase fonctionnement de la ZEC** induira essentiellement des risques **de mortalité périodiques d'individus** (en léthargie hivernale par exemple) inhérents aux épisodes d'inondations et au droit des surfaces arbustives à arborescentes (ripisylves, plantation de feuillus, haies) majoritairement utilisées en hivernage. L'impact est ici limité du fait de l'occurrence de la crue de projet (Q20) mais des impacts sont observables dès la Q2.

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon sont estimés comme globalement très faibles à assez faibles.**

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant la période la plus sensible pour les Reptiles, c'est-à-dire **de novembre à février** (hivernage). En effet, lors de cette période, les destructions potentielles d'individus peu mobiles seront susceptibles de perturber le bon accomplissement du cycle biologique des espèces et ainsi fragiliser les populations présentes localement.

**Bien que les impacts bruts attendus soient très réduits** pour ce taxon (absence d'observation d'individu, faible potentialité de présence d'individu, ...), **la prise en compte et l'évitement de ces périodes sensibles** lors de la réalisation des phases de travaux les plus impactantes (notamment les destructions de milieux) couplés à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction proposés pour d'autres groupes **réduiront les impacts potentiels sur ce taxon.**

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

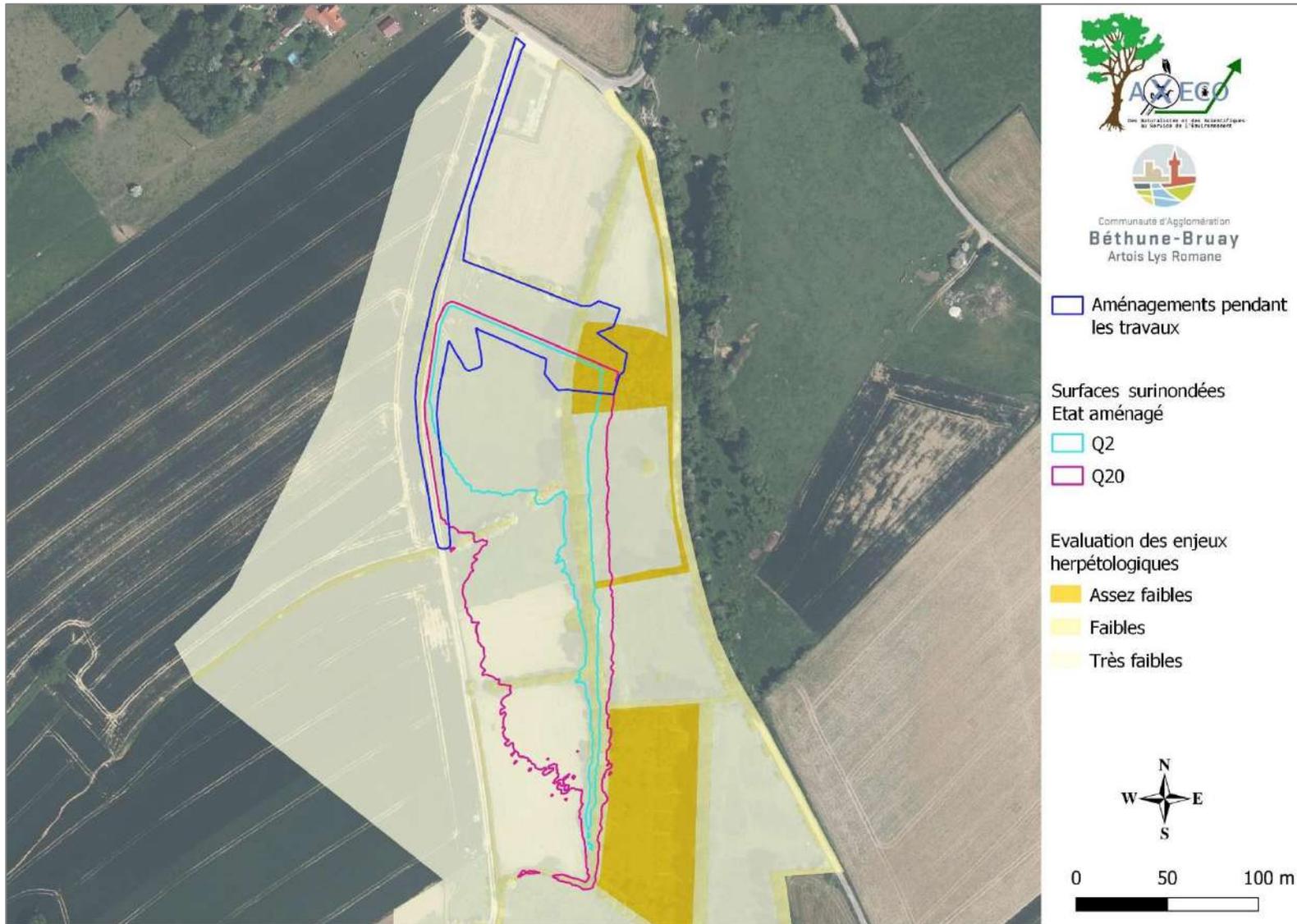


Figure 15 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux potentiels pour les Reptiles au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

Tableau 8 : Impacts bruts de la ZEC sur les Reptiles

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Reptiles	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux très faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat peu attractif (essentiellement au droit des bords herbeux) pour ce taxon.	Nul à très faible	
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat peu attractif pour ce taxon. La surface concernée par les destructions concerne une part moyenne des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude.	Très faible	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m2) d' <b>enjeux très faibles</b> . Ce milieu constitue un habitat peu attractif. La surface concernée par les destructions concerne une assez faible surface des habitats de même nature identifiés au sein de la zone d'étude.	Très faible	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) d' <b>enjeux faibles</b> . Les destructions concernent une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche.	Très faible	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux faibles</b> . Ces milieux constituent des habitats de reproduction/d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractifs. Les destructions concernent une faible proportion des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Très faible	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m2) d' <b>enjeux assez faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage assez peu attractif. La surface concernée par les destructions représente un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude	Faible	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractif.	Très faible	
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux faibles</b> pour ce taxon. Ces habitats constituent un habitat de reproduction/d'alimentation, de transit/maturation et d'hivernage peu attractifs localement.	Très faible	
		Destruction potentielle d'individus	La destruction de ces différents habitats et la circulation des engins de chantier entraîneront un <b>risque plus ou moins important, selon la période de l'année, de destruction d'individus de Reptiles</b> .	Assez faible	
		Perturbation, dérangement	Le chantier pourra induire des <b>nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations</b> . Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions (plantations de feuillus, prairies, ripisylves) et provoquer des impacts directs par dérangement tels que la perturbation de la reproduction. Cet impact est limité au vu du cortège en présence.	Très faible	
	Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que de milieux aquatiques</b> (lit mineur du ruisseau de la Coqueline) durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Au regard des <b>faibles surfaces et linéaires impactés</b> (en comparaison avec les habitats de la même nature préservés dans la zone d'étude), <b>du maintien de la continuité écologique en phase fonctionnement et de l'intégrité de la majorité des espaces de même nature présents en périphérie directe des emprises travaux ainsi que de la durée du chantier, l'impact de cette perturbation sur les liaisons biologiques sera faible pour ce taxon sur cette thématique. Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle que l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet pour ce taxon.	Nul à très faible		
	Impacts indirects	Les <b>potentielles modifications hydrauliques</b> liées à la phase travaux seront susceptibles de <b>favoriser la rétention d'eau</b> (dépressions, bas de remblai, ornières...) dans la zone de travaux, ce qui <b>pourra être temporairement attractif</b> pour ce taxon (en particulier pour les deux espèces considérées comme présentes), notamment en période de sécheresse (si les travaux concernaient la période estivale) et <b>engendrer un risque accru de destruction d'individus</b> . Les milieux dans lesquels sont prévues la majorité des interventions présentent déjà cette attractivité qui demeure limitée. Le chantier peut quelque peu la renforcer dans les secteurs d'emprises des interventions, plus spécialement en bas de remblai au niveau des prairies mésohygrophiles.	Très faible		
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC Crue biennale (Q2) et crue de de projet (Q20)	<p><b>L'élévation soudaine du niveau de l'eau juste à l'amont de l'ouvrage au niveau du ruisseau de la Coqueline ainsi qu'au droit de la ZEC</b>, pourra, en fonction de la période de l'évènement, entraîner un <b>impact important sur le succès reproducteur ainsi qu'une mortalité des Reptiles</b>, notamment durant les phases les moins mobiles (pontes).</p> <p><b>En Q2</b>, certains de <b>habitats concernés par la mise en eau de la ZEC sont actuellement plus attractifs (plantations de feuillus) que les autres milieux de la zone d'étude</b>. La mise en eau plus régulière du secteur pourra présenter un intérêt en période de reproduction ou de transit notamment en facilitant les échanges ou en renforçant le cortège en place (deux espèces considérées comme présentes ayant des affinités avec les habitats humides). Des habitats arbustifs à arborés sont concernés par ces mises en eau plus régulières. Il s'agit principalement de plantations des feuillus, de ripisylves et de haies semi-naturelles. A ce niveau, une sur-inondation durant les périodes où les individus sont peu mobiles (léthargie hivernale) pourra présenter des risques de mortalité accrue.</p> <p><b>En Q20</b>, la mise en eau concernera davantage d'habitats mais les milieux concernés sont les mêmes qu'en Q2. Les niveaux d'eau seront plus importants ce qui amplifiera les impacts potentiels sur les individus les moins mobiles en fonction de la période de l'année où interviendra la crue.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place de la ZEC ainsi que l'évolution des milieux après aménagement vers des habitats davantage attractifs induiront un enrichissement limité du cortège au droit des infrastructures et des surfaces inondables. Le fonctionnement de la ZEC pourrait potentiellement induire une mortalité accrue en période de crues. Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC et de l'occurrence du projet, l'impact de cette mise en eau sur ce taxon durant la période de moindre mobilité sera limité en Q20.</p>	Faible
			Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20	<b>En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline</b> en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC). Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m. Au regard de la faible attractivité des végétations ripariales du ruisseau de la Coqueline et de l'occurrence de ses crues, l'impact de cette modification de la ligne d'eau sur ce taxon est non significatif (que ce soit positivement par appui des connexions ou négativement par amplification des risques de mortalité des individus peu mobiles en léthargie).	Nul à très faible

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Reptiles	Phase fonctionnement	Impacts directs	Dépôts après crue	Les <b>dépôts divers éventuels</b> (sédiments, feuilles, branchages, ...), lors des périodes de submersion, entraîneront un enrichissement du secteur inondé (voire une pollution, entre autres via les intrants en provenance des cultures intensives en amont ( <i>cf. 4.2 Impacts liés au fonctionnement de la ZEC</i> de la partie Flore). Les dépôts et pollutions éventuelles pourraient être néfastes au maintien d'espèces ne supportant pas ou peu ce type de modifications (voire à l'installation de nouvelles espèces plus exigeantes).	Nul à très faible
			Entretien après crue	<b>L'entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des événements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien pourrait induire des dégradations d'habitats de Reptiles ainsi qu'une mortalité d'individus notamment durant leurs phases les moins mobiles (pontes, hivernage).	Assez faible
			Entretien des habitats et des aménagements	L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité, ...) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés, valorisés et compensés</b> . Cet entretien se fera de façon <b>ponctuelle ou régulière</b> dans le temps. Ces interventions seront susceptibles de provoquer une mortalité d'individus. Les mesures d'accompagnement prévues permettront de réduire cet impact.	Assez faible
			Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit de la ZEC	Les <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement)) concernent des surfaces bocagères intégrées à un <b>espace naturel relais de type bocager</b> identifié dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014). Du fait des surfaces prairiales et boisées concernées et compte tenu du maintien de l'intégrité de l'essentiel des milieux identifiés intégrés à l'espace naturel relais, les infrastructures ne seront pas de nature à créer une rupture significative de la continuité bocagère présente dans la zone d'étude et sa périphérie. En effet, au regard de leur positionnement et de leurs caractéristiques technique (pente douce du remblai par ailleurs nature prairiale favorable au transit ...), les <b>aménagements ne sont majoritairement pas de nature à créer une rupture des liaisons biologiques de milieux semi-ouverts</b> . A noter toutefois que du fait de la topographie locale, au droit du ruisseau de Coqueline, la hauteur maximale du remblai (4,45 m) peut représenter un obstacle un peu plus difficilement franchissable par les Reptiles. Concernant les <b>habitats humides</b> (lit mineur du ruisseau de Coqueline), le <b>remblai va induire une perturbation des échanges</b> . <b>L'impact brut est ici peu significatif</b> du fait du peuplement en présence.	Faible
			Impacts sur les continuités écologiques au droit de la ZEC		
Impacts indirects	Renforcement des fonctionnalités de zones humides par la mise en place d'un régime d'inondation	Le régime d'inondation renforcera les fonctionnalités des zones humides au droit de la ZEC, ce qui sera notamment favorables pour la recherche alimentaire de ce taxon.	Positif		

## 5.5 LES MAMMIFÈRES

### 5.5.1. Rappel de l'état initial

Quatorze espèces de Mammifères terrestres et un complexe d'espèces très communes à communes (faune non volante) et communes à assez communes (Chiroptères) ont été contactées au sein de la zone d'étude lors des prospections. La richesse spécifique peut être qualifiée de faible (Chiroptères) à moyenne (faune non volante) au regard de la surface de la zone d'étude et de la diversité des habitats présents. On notera que si la richesse spécifique est faible, de nombreux contacts ont été relevés, en particulier au niveau des espaces boisés et de leurs lisières.

Deux espèces observées de Mammifères non-volants sont protégées au niveau national. Deux espèces de Mammifères non-volants sont considérées comme patrimoniales (statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale et/ou sont déterminantes ZNIEFF). Concernant les Chiroptères, toutes les espèces observées ou considérées comme présentes suite aux détections (dont le complexe d'espèces a été observé) sont strictement protégées à l'échelle européenne et nationale et sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Ces mêmes espèces sont considérées comme patrimoniales. Aucune espèce de Mammifères (dont Chiroptères) n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

Quinze espèces de Mammifères terrestres supplémentaires (dont onze espèces de Chiroptères) sont connues localement dans un tampon de 2 km à 10 km (cas des Chiroptères) autour de la zone d'étude. Parmi ces quinze espèces, douze sont protégées et/ou patrimoniales (statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale et/ou sont déterminantes ZNIEFF). Huit d'entre elles sont considérées comme présentes au sein de la zone d'étude au regard de leur écologie et des milieux présents.

Parmi ces quinze espèces, douze sont protégées et/ou patrimoniales (statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale et/ou sont déterminantes ZNIEFF).

La zone d'étude est située dans un secteur rural dominé par les milieux ouverts cultivés (en dehors des vallées) où subsiste un réseau de milieux prairiaux et bocagers davantage attractifs pour ce taxon.

La zone d'étude s'inscrit au sein d'espaces naturels relais de type prairies et/ou bocages et est traversée du Sud au Nord par le cours d'eau de la Coqueline. La zone d'étude se situe donc directement sur un secteur d'échanges favorables pour les populations de Mammifères communes présentes localement.

Au sein de la zone d'étude, les principaux enjeux pour la faune mammalogique se concentrent au niveau des linéaires arbustifs à arborés que constitue la ripisylve du ruisseau de la Coqueline, le réseau de haies semi-naturelles et les surfaces boisées et leurs lisières prairiales.

Globalement, la zone d'étude présente un intérêt global assez faible à assez fort pour les Mammifères terrestres selon les milieux.

### 5.5.2. Synthèse des impacts

La phase de travaux relative à la création du remblai et de ses aménagements associés va engendrer la destruction et la perturbation de divers habitats (Tableau 3) présentant des enjeux faibles (culture intensive, chemin d'exploitation et végétations associées), assez faibles (prairies mésohygrophiles en rive gauche, lit mineur du ruisseau de la Coqueline, fossé), modérés (prairies mésohygrophiles en rive droite) et modérés à assez fort à forts (ripisylves, haies semi-naturelles, plantation de feuillus) pour les Mammifères terrestres (et en particulier pour les Chiroptères, concernés par les niveaux d'enjeux les plus élevés en particulier sur les milieux arborés).

La Figure 16 superpose les aménagements pendant les travaux de création de la ZEC de la Coqueline et la modélisation des surfaces sur-inondées (Q2 et Q20) en état aménagé à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt mammalogique.

Le Tableau 9 et le Tableau 10 présentent les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) relatifs à la ZEC de la Coqueline sur la mammalofaune.

Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux également faibles à assez forts pour ce taxon.

Ces destructions n'entraîneront pas la suppression d'arbres d'intérêt recensés au sein de la zone d'étude. En effet, les arbres identifiés sont situés en dehors de l'emprise du chantier. Certains arbres s'intègrent néanmoins au sein des emprises des surfaces surinondées. Les milieux arborés concernés par les destructions correspondent à une plantation de feuillus et une ripisylve présentant des arbres sans cavités.

**La présence, en périphérie des secteurs de travaux, d'habitats d'enjeux similaires non impactés sur des surfaces plus importantes** (Tableau 3) en regard de ceux détruits/perturbés **permettra le repli des espèces depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés. Des mesures proposées pour la préservation de la batrachofaune présentent un intérêt également pour certaines espèces de Mammifères.**

**La destruction de portions de ripisylve et de la plantation de feuillus n'entravera pas la continuité du corridor utilisé par les Chiroptères ou les Mammifères terrestres non volants pour se déplacer.**

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon (dont Chiroptères) sont estimés globalement comme très faibles à modérés.**

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant les périodes les plus sensibles pour les Mammifères terrestres (dont Chiroptères) c'est-à-dire de **mars à octobre** (activité/reproduction) et durant les mois de **décembre et janvier** (hivernage) pour les mammifères non volants. En effet, lors de ces périodes, le dérangement d'individus de Mammifères (dont Chiroptères) et le risque de destruction d'individus peu mobiles (en hibernation) ou de portées (reproduction) de Mammifères non volants seront susceptibles de perturber le bon accomplissement du cycle biologique des espèces et ainsi de fragiliser les populations présentes localement.

**La prise en compte et l'évitement de ces périodes sensibles** lors de la réalisation des phases de travaux les plus impactantes (notamment les destructions de milieux) couplés à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction proposés pour d'autres groupes **réduiront les impacts potentiels sur ce taxon.**

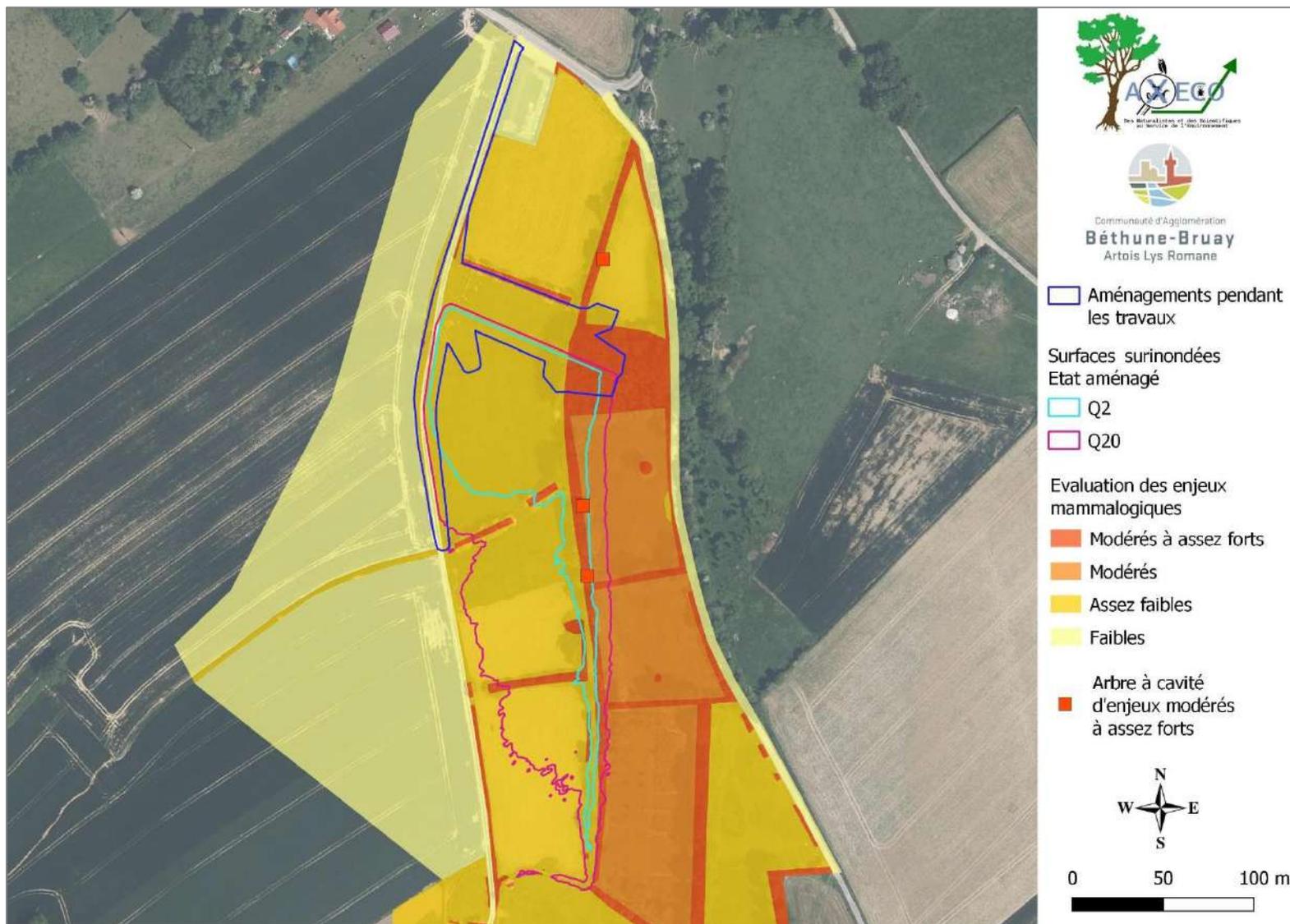


Figure 16 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Mammifères (dont Chiroptères) au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

Tableau 9 : Impacts de la ZEC sur les Mammifères non volants

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Mammifère non volants	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux faibles</b> . Cet habitat présente un intérêt limité pour ce taxon (alimentation/transit au niveau des bords herbeux).	Faible	
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> (niveau évalué en tenant compte des Chiroptères, assez faibles pour les Mammifères non volants). Cet habitat constitue un habitat moyennement attractif. La surface concernée par les destructions concerne une part moyenne des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude (35%).	Assez faible	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m2) d' <b>enjeux assez faibles</b> . Cet habitat constitue un habitat de reproduction/alimentation/ transit et d'hivernage moyennement attractif. La surface concernée par les destructions concerne une assez faible surface des habitats de même nature identifiés au sein de la zone d'étude.	Assez faible	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) <b>assez faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat présente un intérêt pour diverses espèces en alimentation/transit. Les destructions concernent toutefois une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche.	Faible	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> (niveau évalué en tenant compte des Chiroptères, modérés pour les Mammifères non volants). Ces milieux constituent des habitats de reproduction et des habitats d'alimentation, de transit et d'hivernage relativement attractifs. Les destructions concernent une faible part des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Faible	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m2) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit et d'hivernage attractif (dont pour les espèces protégées et patrimoniales présentes). La surface concernée par les destructions représente un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude	Faible	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux assez faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat constitue un habitat de reproduction, d'alimentation, de transit et d'hivernage peu attractif. Ce milieu semble peu utilisé par les espèces patrimoniales recensées. La surface concernée par les destructions/perturbations représente une faible part des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Très faible	
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux modérés à assez forts</b> (niveau évalué en tenant compte des Chiroptères, assez faibles pour les Mammifères non volants). Ces habitats constituent un habitat de reproduction peu attractif et un habitat d'alimentation, de transit et d'hivernage assez peu attractif.	Très faible	
	Destruction potentielle d'individus	La destruction de ces différents habitats (Tableau 3) et la circulation des engins de chantier entraîneront un risque plus ou moins important, selon la période de l'année, de destruction d'individus de Mammifères non volants dont deux espèces patrimoniales et deux espèces protégées.	Modéré		
	Perturbation, dérangement	Le chantier pourra induire des <b>nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations</b> . Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions (prairies mésohygrophiles, plantation de feuillus, ripisylve, cours d'eau) et provoquer des impacts directs par dérangement tels que la perturbation de la reproduction, la recherche alimentaire, les déplacements, ...	Assez faible		
	Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que de milieux aquatiques (lit mineur du ruisseau de la Coqueline)</b> durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Bien que les <b>surfaces et linéaires impactés soient faibles</b> (en comparaison avec les habitats de la même nature préservés dans la zone d'étude) et la <b>durée du chantier limitée</b> , les destructions et perturbations interviendront au droit d'habitats présentant des enjeux locaux et au niveau de secteurs de transits de Mammifères non volant. Les <b>interventions pourront perturber temporairement les déplacements locaux pour certaines espèces peu mobiles. Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle que l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet.	Assez faible		
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC Crue biennale (Q2) et crue de de projet (Q20)	<p><b>L'élévation soudaine du niveau de l'eau juste à l'amont de l'ouvrage au niveau du ruisseau de la Coqueline ainsi qu'au droit de la ZEC</b>, pourra, en fonction de la période de l'évènement, entraîner un <b>impact important sur le succès reproducteur ainsi qu'une mortalité des Mammifères non volant les moins mobiles</b>.</p> <p><b>En Q2</b>, certains des <b>habitats concernés par la mise en eau de la ZEC sont actuellement assez attractifs (ripisylve, plantation de feuillus)</b>. La mise en eau plus régulière du secteur pourra présenter un intérêt en renforçant le cortège en place (espèces à affinités avec les habitats humides). Néanmoins, des habitats arbustifs à arborés sont concernés par ces mises en eau plus régulières. Il s'agit principalement de ripisylves et de plantations de feuillus. A ce niveau, une inondation durant les périodes où les individus sont peu mobiles (léthargie hivernale) pourra présenter des risques de mortalité accrue.</p> <p><b>En Q20</b>, la mise en eau concernera davantage d'habitats mais les milieux concernés sont les mêmes qu'en Q2. Les niveaux d'eau seront néanmoins plus importants ce qui amplifiera les impacts potentiels sur les individus les moins mobiles en fonction de la période de l'année où interviendra la crue.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place de la ZEC ainsi que l'évolution des milieux après aménagement vers des habitats davantage attractifs (en particulier au niveau des remblais prairiaux) induiront un possible enrichissement du cortège au droit des infrastructures et des surfaces inondables. Le fonctionnement de la ZEC pourrait potentiellement induire une mortalité accrue en période de crues. Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC et de l'occurrence du projet, l'impact de cette mise en eau sur ce taxon durant la période de moindre mobilité sera limité en Q20.</p>	Assez faible

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Mammifère non volants	Phase fonctionnement	Impacts directs	Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20	<b>En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline</b> en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC). Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m. Au regard de la faible attractivité des végétations ripariales du ruisseau de la Coqueline et de l'occurrence de ses crues, l'impact de cette modification de la ligne d'eau sur ce taxon sera significatif au droit de la ZEC (que ce soit positivement par appui des connexions ou négativement par amplification des risques de mortalité des individus peu mobiles en léthargie). Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC et de l'occurrence du projet, l'impact de cette mise en eau sur ce taxon durant la période de moindre mobilité sera limité en Q20.	Faible
			Pose d'un grillage anti-fouisseur	Le remblai sera équipé de grillages anti-fouisseurs afin d'empêcher la faune, en particulier aux rongeurs, de creuser. Ces installations limiteront la recolonisation des habitats reconstitués à ce niveau notamment pour des espèces patrimoniales (comme le Lapin de garenne).	Assez faible
			Dépôts après crue	Les <b>dépôts divers éventuels</b> (sédiments, feuilles, branchages, ...), lors des périodes de submersion, entraînera un enrichissement du sol du secteur inondé (voire une pollution, entre autres via les intrants en provenance des cultures intensives périphériques. Ce phénomène déjà de manière diffuse). Ces dépôts et pollutions pourraient être néfastes à l'installation de certaines espèces. Cela pourra également entraîner une réduction de la disponibilité en nourriture pour les Mammifères non volants, notamment pour les micromammifères. L'impact est ici limité.	Faible
			Entretien après crue	<b>L'entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des événements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien pourrait induire des dégradations d'habitats de Mammifères non volants, en particulier pour les espèces de petite taille ainsi qu'une mortalité d'individus notamment durant leurs phases les moins mobiles (portées, léthargie hivernale).	Assez faible
			Entretien des habitats et des aménagements	L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblai, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés, valorisés et compensés</b> . Cet entretien se fera de façon <b>ponctuelle ou régulière</b> dans le temps. Ces interventions seront susceptibles de provoquer une mortalité d'individus.	Assez faible
			Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit de la ZEC	Les <b>aménagements</b> (remblai, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) concernent des surfaces bocagères intégrées à un <b>espace naturel relais de type bocager</b> identifié dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014). Du fait des surfaces prairiales et boisées concernées par les aménagements et les sur-inondations et en considérant le maintien de l'intégrité de l'essentiel des milieux de l'espace naturel relais, les infrastructures ne seront pas de nature à rompre la continuité bocagère présente dans la zone d'étude et sa périphérie. En effet, au regard de leur positionnement et de leurs caractéristiques technique (pente douce et remblai de nature prairiale ...), les <b>aménagements ne sont majoritairement pas de nature à créer une rupture des liaisons biologiques de milieux semi-ouverts</b> . À noter toutefois que du fait de la topographie locale, au droit du ruisseau de la Coqueline, la hauteur maximale du remblai (4,45 m) peut représenter un obstacle un peu plus difficilement franchissable par certaines espèces de Mammifères. Les espèces liées aux habitats humides et aquatiques pourront franchir le remblai au niveau de l'ouvrage.	Faible
			Impacts sur les continuités écologiques au droit de la ZEC		
	Impacts indirects	Renforcement des fonctionnalités de zones humides par la mise en place d'un régime d'inondation	Le régime d'inondation renforcera d'inondation renforcera les fonctionnalités des zones humides au droit de la ZEC, ce qui sera notamment favorables pour la recherche alimentaire de ce taxon.	Positif	

Tableau 10 : Impacts de la ZEC sur les Chiroptères

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Chiroptères	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux faibles</b> . Cet habitat présente un intérêt limité pour ce taxon.	Très faible	
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Cet habitat constitue un territoire de chasse ainsi qu'un support de déplacement. La surface concernée par les destructions concerne une part moyenne des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude (35%).	Assez faible	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m2) d' <b>enjeux assez faibles</b> . Cet habitat constitue un territoire de chasse assez peu utilisé. La surface concernée par les destructions concerne une assez faible surface des habitats de même nature identifiés au sein de la zone d'étude.	Assez faible	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) <b>assez faibles</b> pour ce taxon. Les destructions concernent une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche.	Très faible	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Cet habitat constitue un territoire de chasse et un support de déplacement attractif pour le taxon. Les destructions concernent une faible part des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Assez faible à modéré	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m2) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Cet habitat constitue un territoire de chasse et un support de déplacement attractif pour le taxon. La surface concernée par les destructions représente plus d'un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude	Assez faible à modéré	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux assez faibles</b> pour ce taxon. La surface concernée par les destructions/perturbations représente une faible part des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Faible	
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux modérés à assez forts</b> . Cet arbre peut être attractif pour la chasse.	Faible	
	Phase chantier	Impacts directs	Perturbation, dérangement	Le chantier pourra induire des nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations. Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions et provoquer des impacts directs par dérangement si les travaux sont effectués de nuit.	Faible si travaux de nuit Nul si travaux en journée
			Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que de milieux aquatiques (lit mineur du ruisseau de la Coqueline)</b> durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Au regard des caractéristiques du projet et du chantier ainsi que du fait des espèces concernées, <b>l'impact de cette perturbation sur les liaisons biologiques sera très limité pour ce taxon. Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle que l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet.	Faible
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux pluviales	Les <b>potentielles modifications hydrauliques</b> liées à la phase travaux seront susceptibles de <b>favoriser la rétention d'eau</b> (dépressions, bas de remblai, ornières...) dans la zone de travaux, ce qui pourra être temporairement entomogène et ainsi potentiellement attractif pour les Chiroptères.	Positif
			Entretien des habitats et des aménagements	L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblais, surverse de sécurité (dont enrochement)) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés, valorisés et compensés</b> . Cet entretien se fera de façon <b>ponctuelle ou régulière</b> dans le temps. Ces interventions induiront une perturbation temporaire des territoires de chasse des espèces de Chiroptères locales. L'impact négatif des phases d'entretien restera toutefois limité pour les Chiroptères.	Très faible
			Entretien après crue	L' <b>entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des événements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien pourrait induire des dégradations d'habitats et une réduction de la disponibilité en nourriture pour les Chiroptères. Cet impact est limité.	Très faible
Impacts sur les liaisons biologiques locales			Les <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) concernent des surfaces bocagères intégrées à un <b>espace naturel relais de type bocager</b> identifié dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014). Du fait des surfaces prairiales et boisées concernées par les aménagements et les sur-inondations, de la mobilité des espèces concernées et en considérant le maintien de l'intégrité de l'essentiel des milieux de l'espace naturel relais, les infrastructures ne seront pas de nature à rompre la continuité bocagère présente dans la zone d'étude et sa périphérie. La destruction d'une portion de ripisylve arborée au droit du remblai et de l'ouvrage entrainera une trouée d'environ 47 mètres dans la ripisylve du ruisseau de la Coqueline. Cette trouée étant de longueur inférieure à 50 m, elle n'entravera pas la continuité du support de déplacement pour les espèces observées qui peuvent tout à fait s'affranchir d'éléments verticaux sur de telles distances. De plus, la continuité pourra être assurée par la partie préservée de la plantation de feuillus en rive droite du ruisseau.	Faible	

## 5.6 LES OISEAUX

### 5.6.1. Rappel de l'état initial

**63 espèces de d'Oiseaux** ont été contactées au sein de la zone d'étude et en périphérie directe lors des prospections. **46 de ces espèces sont protégées en France et 2 espèces sont inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux.**

**37 espèces d'Oiseaux, non observées et connues localement sont considérées comme présentes sur la zone d'étude et sa périphérie immédiate au regard de leur écologie et des milieux présents.**

La **richesse spécifique** peut être qualifiée de **bonne, compte tenu des habitats présents et de la superficie concernée par les inventaires (7 ha).**

La **zone d'étude ne présente pas d'enjeux particuliers pour l'avifaune en période internuptiale.** En effet, les vols migratoires sont rares et diffus et les **stationnements migratoires et hivernaux observés ne sont pas remarquables** et concernent majoritairement des petits passereaux de milieux ouverts à semi-ouverts notés en faibles effectifs (unité à 10 individus).

**43 espèces** ont été observées durant la période correspondant à la saison de nidification parmi lesquelles **9** ont pu être qualifiées de nicheuses certaines, **20** de nicheuses probables, **13** de nicheuses possibles, **1** de non nicheuse.

Les espèces observées en nidification appartiennent aux cortèges aviaires suivants : les espèces des **milieux ouverts** (2 espèces), les espèces des **milieux semi-ouverts** (9 espèces), les espèces liées aux **milieux boisés** (23 espèces), les espèces des **milieux anthropisés** (7 espèces) et les espèces des **milieux humides et littoraux** (2 espèces).

**Le site présente des enjeux particuliers en période de reproduction pour 36 espèces patrimoniales.**

Au regard de ces éléments, la zone d'étude **présente des enjeux faibles à assez faibles voire ponctuellement modérés à assez forts pour l'avifaune en fonction de la période de l'année** (la période de reproduction présentant les plus forts enjeux) **et des habitats considérés.**

### 5.6.2. Synthèse des impacts

La **phase de travaux relative à la création du remblai et de ses aménagements associés** va engendrer la **destruction et la perturbation de divers habitats** (Tableau 3) présentant des enjeux **faibles** (chemins agricoles, talus prairial), **assez faibles** (cultures intensives, prairies mésohygrophiles en rive gauche, lit mineur du ruisseau de la Coqueline), **modérés** (prairies mésohygrophiles en rive droite) et **modérés à assez forts** (plantation de feuillus, haies semi-naturelles) pour les Oiseaux en période de reproduction.

La Figure 17 superpose les **aménagements pendant les travaux** et la **modélisation des surfaces sur-inondées (Q2 et Q20) en état aménagé** à la hiérarchisation des enjeux des habitats de la zone d'étude en fonction de leur intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Le Tableau 11 présente les impacts bruts (phase chantier et fonctionnement) relatifs à la ZEC de la Coqueline sur l'avifaune nicheuse.

**Les habitats susceptibles d'être perturbés à proximité directe des zones de travaux possèdent des enjeux également faibles à modérés à assez forts à assez forts pour ce taxon.**

Ces destructions n'entraîneront pas la suppression d'arbres d'intérêt recensés au sein de la zone d'étude. En effet, les arbres identifiés sont situés en dehors de l'emprise du chantier. Certains arbres s'intègrent néanmoins au sein des emprises des surfaces surinondées. Les milieux arborés concernés par les destructions correspondent à une plantation de feuillus et une ripisylve présentant des arbres sans cavités.

**La présence, en périphérie des secteurs de travaux, d'habitats d'enjeux similaires non impactés permettra le repli des individus d'Oiseaux potentiellement présents depuis les secteurs de travaux vers ces secteurs préservés. Des mesures sont proposées pour aller dans ce sens d'une part et pour conforter les habitats refuge d'autre part (Cf. B- Mesures).**

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

Dans ce contexte, les **impacts attendus avant mesures pour ce taxon sont estimés comme globalement faibles et ponctuellement assez forts en phase travaux en fonction des habitats concernés. Ils sont faibles (ponctuellement assez faibles à modérés) à positifs en phase fonctionnement** pour ce taxon.

Ces niveaux d'impacts bruts ont été estimés en considérant que la période la plus sensible pour l'avifaune était concernée par les travaux et/ou le fonctionnement de la ZEC, c'est-à-dire d'**avril à juillet** (reproduction). En effet, lors de cette période, les destructions potentielles d'individus peu mobiles (jeunes non volants) ou de pontes seront susceptibles de perturber le bon accomplissement du cycle biologique des espèces et ainsi fragiliser les populations présentes localement

**La prise en compte et l'évitement de cette période sensible** lors de la réalisation des travaux les plus impactant (notamment les destructions de milieux) **réduiront de manière significative les impacts attendus sur ce taxon** (cf. Mesures). **L'ensemble des mesures ERC préconisées** (cf. *B-Mesures*) permettra de réduire les impacts négatifs attendus pour les Oiseaux.

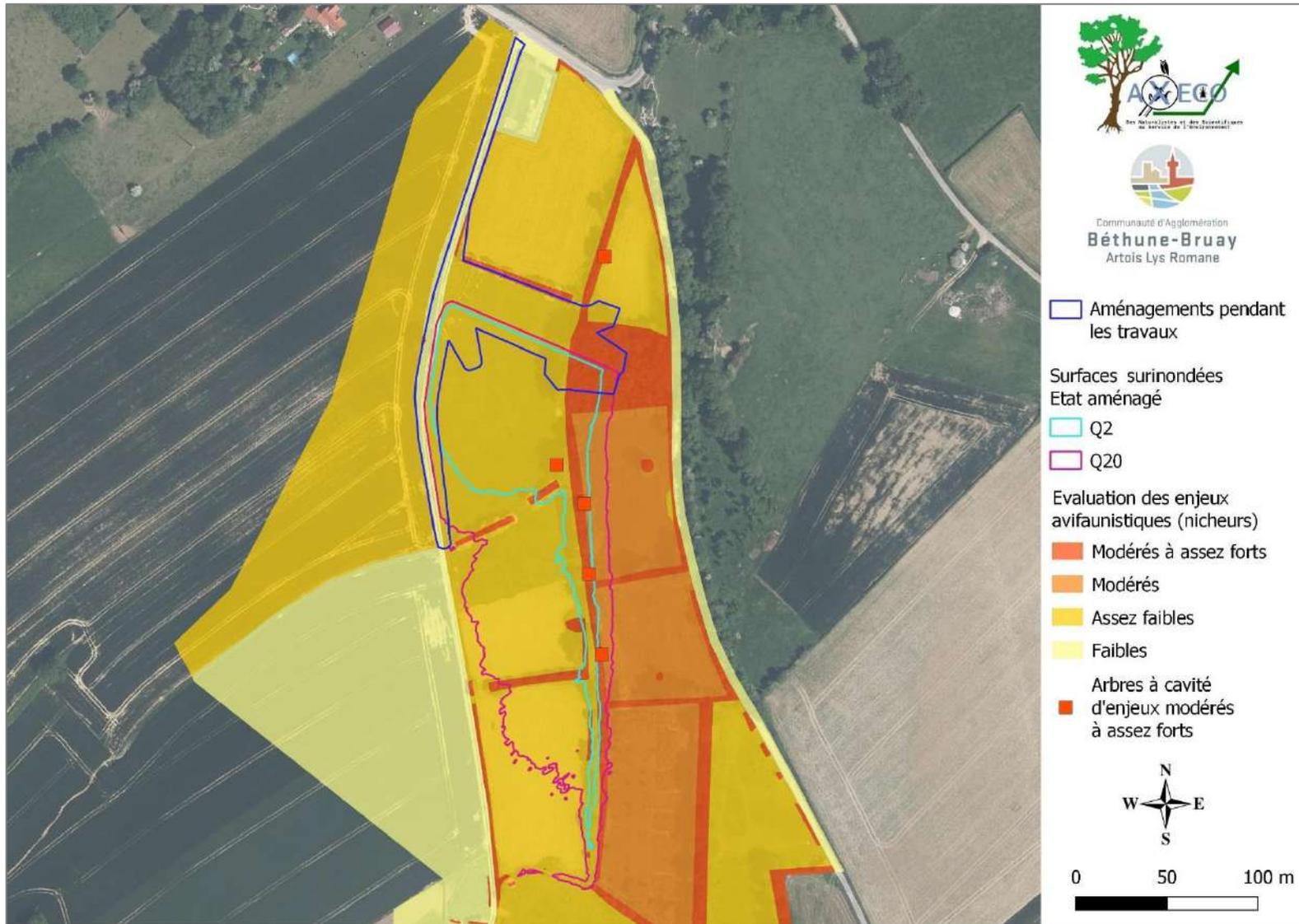


Figure 17 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la synthèse des enjeux pour les Oiseaux nicheurs au sein de la zone d'étude et en périphérie immédiate

(Fond : source IGN)

Tableau 11 : Impacts bruts de la ZEC sur les Oiseaux

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut	
Oiseaux	Phase chantier	Impacts directs	Destruction/perturbation d'un linéaire de <b>chemin d'exploitation et de végétations herbacées associées d'enjeux faibles</b> au niveau des bords herbeux constituant des habitats d'alimentation.	Faible	
			Destruction d'une portion de <b>haie</b> (25 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Bien qu'anthropisé, ce milieu constitue un habitat assez attractif pour de nombreux nicheurs. La surface concernée par les destructions concerne une part moyenne des surfaces de cet habitat, identifiées au sein de la zone d'étude	Assez faible	
			Destruction de <b>pâtures mésohygrophiles</b> (3 714 m2) d' <b>enjeux assez faibles</b> . Ce milieu constitue un habitat assez peu attractif pour certains nicheurs.	Assez faible	
			Destruction de <b>portions de berges et d'un tronçon de fond lit mineur du ruisseau de la Coqueline</b> (47 ml) d' <b>enjeux assez faibles</b> . Les destructions concernent une faible proportion des habitats identifiés dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche. Aucune berge d'intérêt pour la reproduction du Martin-pêcheur n'est présente sur ce secteur et ne sont concernés par des destructions.	Faible	
			Destruction de portions de <b>ripisylve</b> (47 ml) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Ces milieux constituent des habitats de reproduction/d'alimentation et de stationnement attractif en particulier pour les passereaux. Les destructions concernent une faible part des ripisylves identifiées dans la zone d'étude et sa périphérie immédiate.	Faible	
			Destruction de <b>plantation de feuillus</b> (823 m2) d' <b>enjeux modérés à assez forts</b> . Cet habitat constitue un habitat d'alimentation attractif dont des espèces à patrimonialité forte. Il peut être utilisé par certaines espèces en stationnement. La surface concernée par les destructions représente un tiers des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Assez faible à modéré	
			Destruction/perturbation d'une portion de <b>talus prairial d'enjeux faibles</b> pour ce taxon. Cet habitat constitue un habitat de reproduction et d'alimentation peu attractif pour les nicheurs locaux. La surface concernée par les destructions représente une faible part des surfaces identifiées au sein de la zone d'étude.	Faible	
			Destruction d'un <b>arbre isolé d'enjeux modérés à assez forts</b> pour ce taxon. Cet habitat constitue un habitat de reproduction/ d'alimentation attractif localement mais isolé.	Assez faible	
		Destruction potentielle d'individus	La destruction de ces différents habitats et la circulation des engins de chantier entraîneront un risque plus ou moins important, selon la période de l'année, de destruction de pontes ou de nichées (dont jeunes à peine volants).	Assez fort	
		Perturbation, dérangement	L' <b>activité humaine</b> au sein des habitats concernés par l'emprise des travaux ainsi qu'au niveau des lisières des habitats non touchés peut provoquer un <b>dérangement des nicheurs</b> locaux et nuire au déroulement de la reproduction et/ou induire une sous-occupation des milieux par rapport à l'état initial. De même le chantier pourra également induire des <b>nuisances sonores et lumineuses ainsi que des dépôts de poussières et des vibrations</b> . Ces nuisances pourront affecter les habitats préservés en périphérie des interventions (plantation de feuillus, ripisylve, haies) concentrant l'activité des nicheurs dont des espèces patrimoniales.	Assez fort	
	Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques au droit des travaux	La <b>destruction de surfaces prairiales et boisées ainsi que de milieux aquatiques (lit mineur du ruisseau de la Coqueline)</b> durant la phase chantier induira une <b>perturbation de l'espace naturel relais de type prairie et bocage</b> concerné par les aménagements. Au regard des caractéristiques du projet et du chantier ainsi que du fait des espèces concernées, <b>l'impact de cette perturbation sur les liaisons biologiques sera très limité pour ce taxon sur cette thématique. Concernant les autres entités</b> identifiées dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014) telle que l'ENR du boisement du « Chemin du Rollau », il n'est pas à attendre d'impacts particulier du projet.	Nul à très faible		
	Impacts indirects	Modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux	Ces potentielles modifications hydrauliques liées à la phase travaux seront susceptibles de favoriser la rétention d'eau (dépressions, bas de remblai, ornières...) dans la zone de travaux, ce qui pourra être temporairement favorable pour l'avifaune des milieux ouverts et humides et aquatiques (Limicoles, Laridés, Ardéidés, ...) en tant que zone d'alimentation (Insectes, Amphibiens, ...). Cette augmentation de l'attractivité engendrera un risque accru de dérangement. La zone étant située en contexte bocager, l'attractivité demeurera limitée pour ces espèces et l'impact également.	Très faible	
	Phase fonctionnement	Impacts directs	Mise en eau de la ZEC durant la crue de projet (Q20)	<b>L'élévation soudaine du niveau de l'eau juste à l'amont de l'ouvrage au niveau du ruisseau de la Coqueline ainsi qu'au sein de la ZEC</b> , pourra, en fonction de la période de l'évènement, entraîner un <b>impact important sur le succès reproducteur ainsi qu'une mortalité d'individus peu mobiles</b> (pontes et nichées). <b>En Q2</b> , certains des <b>habitats concernés par la mise en eau de la ZEC sont actuellement assez attractifs pour les nicheurs</b> . La mise en eau plus régulière pourra affecter les pontes ou nichées d'espèces nichant bas. Cet impact s'observe majoritairement en rive droite, les habitats en rive gauche concernés par la surinondation en Q2 sont davantage attractifs comme zone d'alimentation. <b>En Q20</b> , la mise en eau concernera davantage d'habitats mais les milieux concernés sont les mêmes qu'en Q2. Les niveaux d'eau seront plus importants ce qui amplifiera les impacts potentiels sur les stades non mobiles (pontes, nichées) si la crue intervient en période de reproduction. L'élévation du niveau d'eau au droit du ruisseau de la Coqueline n'affectera pas d'habitats d'espèces nichant au sein des berges telles que le Martin-pêcheur d'Europe (habitats non favorables localement). La mise en place de la ZEC ainsi que l'évolution des milieux après aménagement vers des habitats davantage attractifs induiront un possible enrichissement du cortège au droit des infrastructures et des surfaces inondables. Le fonctionnement de la ZEC pourrait potentiellement induire une mortalité accrue en période de crues. Toutefois, compte tenu la durée de fonctionnement de la ZEC, de l'occurrence de la crue de projet et de la sensibilité temporaire de ce taxon (période de reproduction uniquement et pour les stades non ou peu mobiles, ponte, nichées), l'impact de cette mise en eau sur ce taxon durant la période de moindre mobilité sera limité en Q20.	Assez faible
			Abaissement de la ligne d'eau en aval et élévation de la ligne d'eau en amont de la ZEC lors de la Q20	<b>En crue vicennale, le fonctionnement de la ZEC va induire un abaissement de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline</b> en aval de la future ZEC (environ 75 cm juste à l'aval de l'ouvrage pour diminuer progressivement sur 3,5 km) et une élévation de la ligne d'eau en amont de celle-ci (2 m juste en amont du remblai à 10 cm à l'extrémité Sud de la ZEC). Le linéaire d'incidence aval est d'environ 3,5 km et le linéaire d'incidence amont est de 400 m. Au regard de la faible attractivité des végétations ripariales du ruisseau de la Coqueline et de l'occurrence de ses crues, l'impact de cette modification de la ligne d'eau sur ce taxon sera globalement non significatif. Actuellement, la zone concernée par une élévation de la ligne d'eau n'est occupée qu'en chasse ou transit ce qui limite des impacts. Par ailleurs, l'occurrence de l'évènement limite également les impacts.	Faible
Dépôts après crue			Les <b>dépôts divers éventuels</b> (sédiments, feuilles, branchages, ...) sur les milieux présents pourront entraîner une réduction de la disponibilité en nourriture pour les Oiseaux, notamment pour l'avifaune de plaine et de milieux semi-ouverts se nourrissant au sol. Au regard de la faible attractivité des milieux concerné pour l'avifaune, l'impact est ici très limité.	Très faible	
Entretien après crue			L' <b>entretien après crue</b> consistera en un passage après chaque épisode de crue ainsi qu'après des événements météorologiques particuliers (tempête, ...) pour apprécier la nécessité ou non d'une intervention. Le cas échéant, l'entretien consistera principalement en un retrait d'embâcles voire un retrait des sédiments dans la mesure des possibilités techniques. Cet entretien pourrait induire des dégradations d'habitats d'Oiseaux ainsi qu'une mortalité d'individus notamment durant leurs phases les moins mobiles (pontes, nichées).	Assez faible	
Entretien des habitats et des aménagements			L'ensemble des <b>aménagements</b> (remblai, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) devront être entretenus tout comme les <b>habitats restaurés, valorisés et compensés</b> . Cet entretien se fera de façon <b>ponctuelle ou régulière</b> dans le temps. Ces interventions seront susceptibles de provoquer une mortalité d'individus et un dérangement. Les mesures d'accompagnement prévues permettront de réduire cet impact.	Assez faible à modéré	

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

		Type d'impact	Impacts identifiés et milieux concernés	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Phase fonctionnement	Impacts directs	Les <b>aménagements</b> (remblai principal, surverse de sécurité (dont enrochement), ...) concernent des surfaces bocagères intégrées à un <b>espace naturel relais de type bocager</b> identifié dans le cadre du SRCE TVB du Nord-Pas-de-Calais (SRCE – TVB NPDC 2014). Du fait des surfaces prairiales et boisées concernées par les aménagements et les sur-inondations, de la mobilité des espèces concernées et en considérant le maintien de l'intégrité de l'essentiel des milieux de l'espace naturel relais, les infrastructures ne seront pas de nature à rompre la continuité bocagère présente dans la zone d'étude et sa périphérie.	Nul à très faible
		Impacts indirects		Le régime d'inondation renforcera les fonctionnalités des zones humides au droit de la ZEC, ce qui sera notamment favorables pour la reproduction de ce taxon.

## 5.7 IMPACTS SUR LES ARBRES D'INTÉRÊT PARTICULIER POUR LA FAUNE

Les prospections réalisées au sein de la zone d'étude et en périphérie directe ont permis de recenser dix arbres présentant des cavités et/ou anfractuosités d'intérêt particulier pour la faune.

Six d'entre eux sont localisés dans la ripisylve de la Coqueline (principalement en rive droite) ainsi que dans les linéaires de haies bocagères présents au Sud-est de la zone d'étude. Un sujet est également présent en lisière du boisement de feuillus localisé en partie Nord-est de la zone d'étude. **Ils peuvent potentiellement être utilisés par des espèces patrimoniales et/ou protégées (Avifaune cavicole, Chiroptères, Insectes, Micromammifères, ...).**

**Quatre de ces arbres peuvent potentiellement servir de gîtes arboricoles par la présence d'une cavité propice, par sa dimension et ses caractéristiques, pour les espèces de Chiroptères concernées.**

**Un sujet accueille la reproduction d'un couple de Chevêche d'Athéna.** D'autres arbres localisés en périphérie Sud-est sont également susceptibles d'accueillir la reproduction de cette espèce.

**Certains de ces arbres présentent également un certain intérêt pour la reproduction de l'avifaune cavicole de plus petite taille (les Mésanges ou encore l'Étourneau sansonnet). L'ensemble de ces sujets sont utilisés ou potentiellement utilisés par des espèces protégées et/ou patrimoniales d'Oiseaux (notamment en reproduction).**

**Certains sujets présentent des cavités relativement basses offrant des refuges potentiels pour les Mammifères (hors Chiroptères) et la batrachofaune. Un arbre mort présente également un intérêt potentiel pour les Invertébrés et en particulier pour l'entomofaune saproxylique.**

Ces arbres sont présentés et illustrés en partie 3.10 « LES ARBRES D'INTERET POUR LA FAUNE » du Tome 1 « État initial » (juin 2023).

**Aucun des arbres d'intérêt particulier pour la faune recensés lors des inventaires ne sera détruit pour les besoins du chantier** (Figure 18).

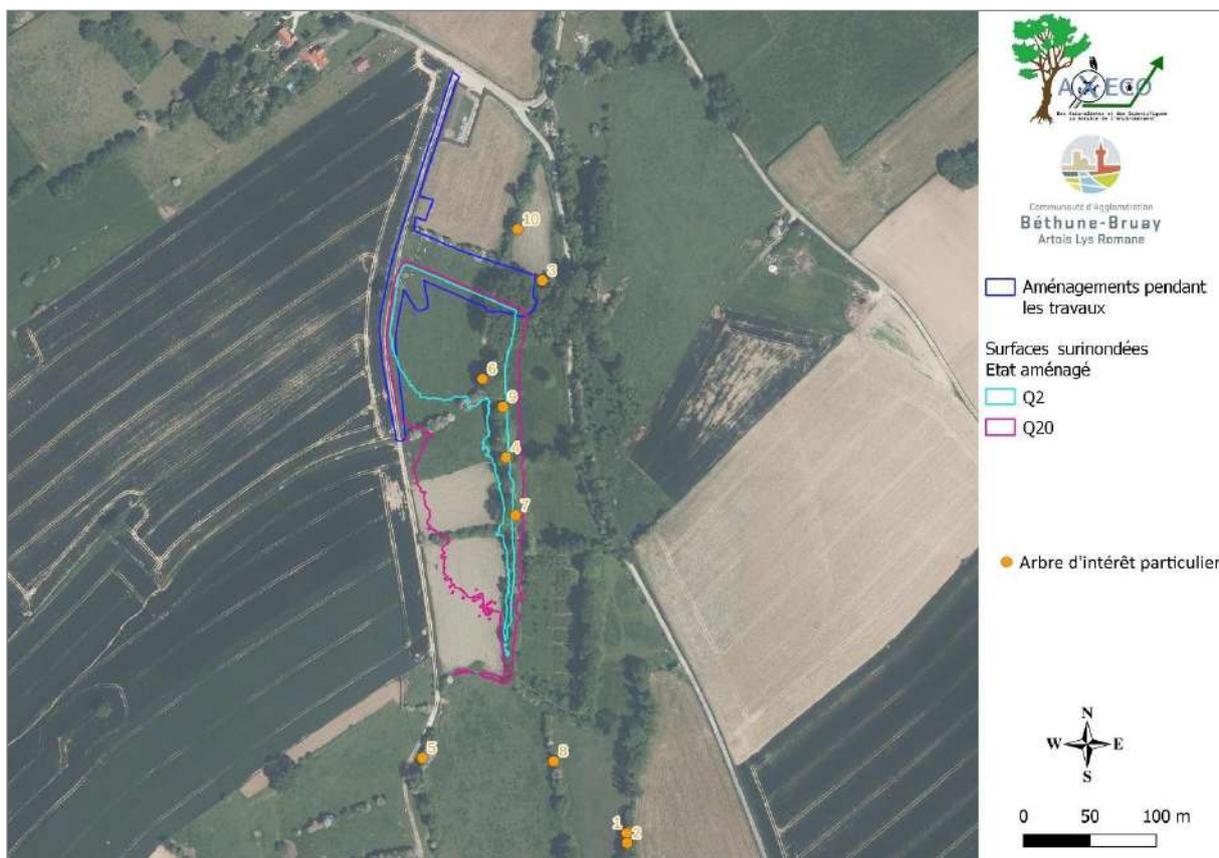
**Aucun impact direct sur les arbres d'intérêt pour la faune** n'est à prévoir lors du chantier (Figure 18).

Le dérangement induit par les travaux pourra avoir un **impact indirect temporaire** sur l'utilisation de ces arbres par certains taxons via une sous-utilisation durant certaines périodes et en particulier en période de reproduction (ex : cavités délaissées par les nicheurs). **Cet impact peut être considéré comme nul à modéré en fonction de la période d'intervention pour la majorité des groupes et de la proximité du chantier par rapport aux arbres concernés.**

**Des mesures mises en place permettront de supprimer ou réduire cet impact.**

En Q2, trois arbres dont deux en ripisylves sont concernés par les surinondations en état aménagé. En Q20, un arbre supplémentaire est concerné. Six arbres ne seront pas touchés par les surinondations en état aménagé.

Malgré la relative fréquence de l'évènement en Q2, les niveaux au droit de la ripisylve et la nature des sujets concernés (frênes en majorité, espèces tolérantes aux inondations) limitent les impacts attendus à un niveau **faible en phase fonctionnement.**



**Figure 18 : Emprise du projet en phase travaux et modélisation des surfaces sur-inondées par rapport à la localisation des arbres d'intérêts particulier pour la faune**

*(Fond : source IGN)*

## 5.8 EFFETS CUMULÉS SUR LA FAUNE

### 5.8.1. Effets cumulés liés aux destructions d'habitats

→ La réalisation de la ZEC va engendrer la destruction définitive et temporaire de divers milieux prairiaux, de milieux arbustifs à arborés, d'un tronçon de lit mineur et de portions de berges du ruisseau de la Coqueline. Pour les besoins du chantier et la mise en place des structures permanentes 5 949 m<sup>2</sup> d'habitats seront détruits/perturbés. À cela s'ajoute la destruction d'habitats linéaires (ripisylves : 47 ml, fond de lit mineur du ruisseau de Coqueline : 47 ml et haie arbustive : 25 ml).

La majeure partie des habitats impactés sera restaurée, valorisée ou compensée au droit de l'emprise de la Q20 ou en périphérie directe. **Les destructions vont engendrer un impact brut nul à fort sur la faune selon les taxons considérés.** Cet impact s'ajoutera aux destructions liées aux projets et aménagements existants locaux (cf.2.2 Infrastructures existantes et projets proches).

**Les milieux concernés par des destructions/perturbations dans le cadre de la ZEC de la Coqueline sont similaires aux habitats ouverts impactés par les projets proches qui sont pour certains des projets de même nature (retenue collinaire).**

**Ainsi, un effet cumulé peut être attendu sur la faune par destructions/perturbations d'habitats. Celui-ci peut néanmoins être considéré comme non significatif du fait des surfaces concernées et des mesures de restauration/valorisation/compensation mises en place.**

### 5.8.2 Effets cumulés liés au risque de destruction d'individus

→ Durant la phase de travaux du projet de ZEC, **la destruction des différents habitats et la circulation des engins entraîneront un risque plus ou moins important**, selon la période de l'année et des groupes concernés, de **destructions d'individus** d'Insectes, de Poissons, d'Amphibiens, de Reptiles, de Mammifères non volants et d'Oiseaux. Le **niveau d'impact brut** lié à ce risque de destruction d'individus est **très faible à fort** selon le taxon considéré.

→ **Durant la phase fonctionnement, la mise en eau plus régulière des habitats entrainera également un risque plus ou moins important**, selon la période de l'année et des groupes concernés, de **destructions d'individus**.

Cet impact peut s'ajouter aux éventuelles destructions liées aux projets et aménagements existants locaux (cf.2.2 Infrastructures existantes et projets proches).

**Au regard des différents projets et aménagements existants et de leurs niveaux d'impacts sur la destruction accidentelle d'individus de faune, un effet cumulé du projet de la ZEC de la Coqueline avec les projets existants locaux est à prévoir.**

**Celui-ci peut néanmoins être considéré comme faible du fait des mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre de ces différents projets visant un impact non significatif sur cette thématique.**

### 5.8.3 Effets cumulés liés au risque de collision avec les infrastructures linéaires existantes

→ La réalisation de la ZEC induira, à travers son **fonctionnement** et la **mise en place de mesures** (cf. B. Mesures), un **renforcement de l'attractivité** (déjà significative en fonction des habitats) de la zone du projet ainsi qu'un possible renforcement **des fonctionnalités** écologiques locales en termes de milieux humides et aquatiques. Ces **impacts positifs du projet pourraient néanmoins** engendrer un **effet cumulé négatif** sur la faune avec les infrastructures linéaires locales existantes. Trois grands types d'infrastructures linéaires sont analysés ici : les **voies de communication ferroviaires**, les **voies de communication routières** ainsi que les **lignes électriques**.

Aucune voie ferroviaire n'est présente à proximité du projet. La plus proche est située à 5,6 km au Sud-est et relie Béthune à Saint-Pol-sur-Ternoise. Une seconde voie ferrée est située à 6,8 km au Nord-est et relie Béthune à Hazebrouck. **Aucun effet cumulé** n'est donc à attendre avec ce type d'infrastructures pour l'ensemble des taxons.

- Le projet de ZEC est localisé en contexte rural mais en marge du bourg d'Amettes, diverses routes et rues sont présentes à proximité. L'attractivité du secteur d'étude, déjà effective, sera susceptible d'être augmentée, à moyen terme comme à long terme, du fait de la valorisation des habitats locaux. **Le risque actuel de mortalité par collisions est très faible pour les Chiroptères, faible pour les Oiseaux, assez faible pour les Mammifères non volants et moyen pour les Amphibiens. Le projet n'engendrera pas une augmentation significative de ce risque.**

- **Aucune ligne THT ou HT n'est présente à proximité du projet. La ligne électrique la plus proche est une ligne THT de 400 kV, située à 3,45 km à l'Ouest du projet. Aucun effet cumulé n'est donc à attendre avec ce type d'infrastructures pour l'ensemble des taxons.**

**Au regard des différentes infrastructures linéaires existantes, de leur localisation par rapport au projet et de leur impact actuel sur la faune, le projet de ZEC ne devrait pas engendrer un effet cumulé par augmentation des risques de collision routières pour la faune.**

#### 5.8.4 Effets cumulés sur à la franchissabilité piscicole

Le projet de ZEC n'ayant **aucun impact supplémentaire sur la franchissabilité piscicole** du ruisseau de la Coqueline en comparaison avec l'état actuel, **il n'est pas à attendre d'effet cumulé de cette future ZEC avec les projets et aménagements locaux concernant cet aspect.**

#### 5.8.5 Effets cumulés liés à la modification des hauteurs de ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline

**Au regard des habitats présents au droit des projets et aménagements locaux existants et de la faible élévation et du faible abaissement de la ligne d'eau, il n'est pas à attendre d'effet cumulé du fonctionnement de la ZEC avec l'ensemble des projets et aménagements locaux concernant cet aspect. D'autre part, la modélisation hydraulique pour le présent projet tient compte des projets de RC et ZEC alentours pouvant exercer une influence sur le cours d'eau.**

#### 5.8.6 Effets cumulés sur les continuités écologiques

La ZEC de la Coqueline induira un très faible impact résiduel sur les continuités écologiques pour certains groupes (Amphibiens, ...). Les autres projets locaux similaires n'induiront pas d'impacts significatifs sur cette thématique. Ainsi, **il n'est pas à attendre d'effet cumulé du fonctionnement de la ZEC avec l'ensemble des projets et aménagements locaux concernant cet aspect.**

## 5.9 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET DE ZEC SUR LA FAUNE

Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts du projet de la ZEC de la Coqueline sur la faune

Taxon	Synthèse des impacts	Niveau d'impact brut du projet*
<b>Insectes</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, chasse, alimentation, maturation, hivernage présentant des enjeux très faibles à assez faibles à ponctuellement modérés. Impact nul à assez faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible.</p> <p>4- Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible à assez faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Insectes et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact assez faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré</b>
<b>Poissons</b>	<p>1- Destruction d'habitats assez peu favorables à la faune piscicole (présence d'obstacles infranchissable en aval) présentant des enjeux nuls à assez faibles. Impact nul à faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus. Impact assez faible à modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact très faible.</p> <p>4- Impacts sur la franchissabilité piscicole et les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible.</p> <p>5- Modifications de la turbidité du ruisseau de la Coqueline. Impact nul à très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact nul à très faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact très faible.</p> <p>8- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Assez faibles à modéré</b>
<b>Amphibiens</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, alimentation, transit, estivage et hivernage présentant des enjeux très faibles à modérés à assez forts. Impact très faible à modéré.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré à fort.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible à modéré.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact assez faible à modéré.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Amphibiens et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact modéré.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré à fort</b>
<b>Reptiles</b>	<p>1- Destruction d'habitats potentiels (deux espèces non observées considérées comme présentes) de reproduction, chasse, alimentation, hivernage présentant des enjeux très faibles à assez faibles. Impact faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact assez faible.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact très faible.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact très faible à faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Reptiles et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact nul à très faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Assez faible</b>

Taxon	Synthèse des impacts	Niveau d'impact brut du projet*
<b>Mammifères non volants</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, alimentation, transit, hivernage présentant des enjeux majoritairement faibles à modérés à assez forts. Impact assez faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible (phase fonctionnement) à assez faible (phase travaux).</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour certaines espèces de Mammifères et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact assez faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Pose d'un grillage anti-fouisseur sur le remblai. Impact assez faible.</p> <p>9- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>10- Effets cumulés nuls à faible avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré</b>
<b>Chiroptères</b>	<p>1- Destruction de territoires de chasse présentant des enjeux faibles à modérés à assez forts. Impact modéré.</p> <p>2- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact nul si travaux réalisés en journée, impact faible si travaux de nuit.</p> <p>3- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact très faible à faible.</p> <p>4- Modifications du ruissellement et de l'infiltration de l'eau météorique liée aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Insectes et donc pour les Chiroptères en chasse. Impact positif.</p> <p>5- Dérangement des habitats présents en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact très faible.</p> <p>6- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré</b>
<b>Oiseaux</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, chasse, alimentation, repos, hivernage présentant des enjeux faibles à modérés à assez forts. Impact assez faible à modéré.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact assez fort.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez fort.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact nul à très faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif Oiseaux en alimentation et occasionnant un risque de dérangement. Impact très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Assez fort</b>

\* Impact brut négatif maximal évalué tous types d'impacts confondus



## B. MESURES

# 1. PRÉSENTATION RÉSUMÉE DES DIFFÉRENTES MESURES ERC À APPLIQUER

La typologie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement listées dans le présent document suit la classification du Guide d'aide à la définition des mesures ERC, publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre Est (THEMA) (Tableau 13). Certaines mesures ont été regroupées au sein d'une même fiche descriptive pour des raisons d'opérationnalité.

Les modalités de suivis écologiques sont détaillées en page 108.

Tableau 13 : Liste et typologie des mesures ERC à appliquer

CODE DE LA MESURE DANS CE DOCUMENT	CODE DE LA MESURE SELON LE RÉFÉRENTIEL THEMA	NOM DE LA MESURE	PHASE DU PROJET CONCERNÉE
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>			
E1	E2.1a	Protection des éléments sensibles et zones à enjeux floristiques et faunistiques	Phase Travaux
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>			
R1	R2.1d	Prévention des risques de pollution pendant le chantier	Phase Travaux
R2	R2.1h	Canalisation de la Batrachofaune	Phase Travaux
R3	R2.1h	Dérivation provisoire de cours d'eau permettant le passage des espèces piscicoles	Phase Travaux
R4	R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation	Phase Travaux
R5	R2.1n	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel	Phase Travaux
R6	R2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Phase Travaux
R7	R2.1o	Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces d'Amphibiens ou de mammifères non volant	Phase Travaux
R8	R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Phase Travaux
R9	R3.1a et R3.1b	Restriction de la période de travaux (journalière et sur l'année)	Phase Travaux
R10	A6.1a	Mise en place d'un accompagnement écologique du chantier	Phase Travaux
R11	R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Phase Travaux
R12	R2.2q	Prévention des risques de pollution lors des opérations de maintenance et d'entretien	Phase Fonctionnement
R13	R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise de la ZEC	Phase Fonctionnement
R14	R3.2a	Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année	Phase Fonctionnement
<b>MESURES DE COMPENSATION</b>			
C1	C1.1a	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	Péri travaux
C2			
C3			
<b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>			
A1	A3.a	Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	Travaux
A2	A3.b	Aide à la recolonisation végétale	Travaux
A3	A3.c	Surcreusement d'une dépression afin d'augmenter l'attractivité d'habitats pour la batrachofaune	Travaux

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

## 2. PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTES MESURES A APPLIQUER

### ■ E1 (E2.1a) : PROTECTION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES ET ZONES À ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

**Objectif :** Certains milieux sensibles aux perturbations (boisements et lisières, haies, cours d'eau, habitats de faune protégée et/ou patrimoniale, ripisylves, ...), se trouvent à proximité de l'emprise des travaux (destruction de boisements, remblais, surverse, piste d'accès, ouvrage de régulation, bases vie, ...) et pourraient subir des impacts directs et indirects.

Un balisage devra être mis en place afin de préserver ces éléments de toute dégradation.

**Mise en œuvre :**

Préalablement aux travaux, les zones à préserver au sein même de la zone d'emprise du chantier et en périphérie directe devront être délimitées précisément et évitées. Il faudra respecter strictement le schéma de circulation des engins prévu et ne pas sortir des emprises.

Le suivi de chantier permettra de contrôler et garantir la préservation des éléments à enjeux, évités par le projet.

Plusieurs risques de destruction ou dégradation ont été identifiés. Les habitats ou secteurs suivants devront être balisés pour protection (Figure 19) :

- une portion de haie longeant le chemin d'exploitation qui sera utilisé pour l'accès au site.
- une haie jouxtant les limites de la zone d'emprise des travaux au Nord et au contact de laquelle sera établie l'une des deux bases vie prévues.
- une plantation de feuillus en rive droite dont près d'un tiers sera défriché pour les besoins d'une partie du remblai principal et des surfaces de retournement des engins et au contact de laquelle sera établie l'une des deux bases vie prévues.
- une haie présente en périphérie Sud-est du remblai prévu sur le chemin agricole en frange Ouest de la zone d'étude.

Il est impératif de baliser ces éléments à préserver afin d'en assurer la protection durant toute la durée du chantier.

→ Pour ces habitats proches des emprises travaux ou des accès, il faudra mettre en place des mesures strictes de préservation lors du chantier : balisage, contrôle et suivi de chantier par un écologue.

→ Ainsi, il faudra impérativement veiller à ce que les éléments sensibles ne subissent aucune dégradation lors du chantier. Les aires de manœuvres des engins, d'acheminement et de dépôt de matériel devront se limiter aux emprises chantier, sans déborder.

→ Le piquetage sera réalisé conjointement par le ou les écologues et le conducteur de travaux afin de localiser précisément les zones à préserver de toute dégradation.

**Le matériel utilisé pour ce balisage sera constitué de piquets en bois et d'une corde avec nœuds de « rubalise » afin de signaler très clairement les secteurs à éviter lors du chantier (l'utilisation seule de la rubalise étant « source de déchets dans les milieux après un chantier » d'après le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018).**

Le conducteur de travaux sera informé en détail de la localisation de ces enjeux afin d'éviter tout risque de dégradation. **L'écologue en charge de l'encadrement du chantier (cf. mesure R10) réalisera un contrôle régulier des balisages et de la préservation des éléments ciblés.**



**Figure 19 : Localisation des secteurs à baliser autour et à proximité de l’emprise chantier**

(Fond : source IGN)

**Estimatif des coûts :** 650 € HT comprenant le matériel de balisage, 1 passage sur site d’une journée à 1 intervenant écologue pour le balisage

### **■ R1 (R2.1d) et R12 (R2.2q) : PRÉVENTION DES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE FONCTIONNEMENT**

**Objectif :** Éviter la pollution du milieu naturel et prévenir les risques de pollution en évitant les fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu.

**Mise en œuvre :**

-Lors de la phase travaux, les engins intervenant sur le chantier auront été révisés, seront entretenus régulièrement, stationnés en dehors des zones sensibles lors des périodes d’inactivité, seront ravitaillés sur des aires étanches mobiles ou fixes et disposeront de kit anti-pollution en cas de fuite sur la surface chantier. Le gros entretien sera réalisé hors site et **les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées**. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et **toute intervention s’effectuera sur une aire étanche mobile**.

Il est important de porter une attention toute particulière à la **récupération des eaux de ruissellement** en chantier (lors de la création des pistes d’accès, par exemple).

Pendant la phase travaux, peu de déchets seront produits. Les **déchets liés à la base de vie** et produits par le personnel seront **collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés**.

**Aucun stockage d’hydrocarbure ne doit être réalisé sur site. Le personnel de chantier sera formé et sensibilisé aux risques de pollutions accidentelles tout comme aux mesures de gestion des déchets produits lors des travaux.**

-Lors des opérations de maintenance qui seront réalisées sur les remblais, l’ouvrage de régulation et la surverse de sécurité, des engins seront susceptibles d’intervenir sur le site. Ces derniers devront respecter les habitats non impactés par le projet et restaurés en restant sur les pistes créées à cet effet. **En cas de panne ou de fuite de ces véhicules, les mêmes préconisations que celles prévues en phase chantier seront à mettre en place.**

## ■ R2 (R2.1h) : CANALISATION DE LA BATRACHOFAUNE

Afin de **réduire au maximum le risque de destruction d'individus des espèces observées au sein de la zone d'étude**, ces **destructions devront avoir lieu durant les périodes les moins sensibles pour le groupe (cf. mesure R9)**, exclure la période de reproduction et le cœur de l'hivernage et privilégier les périodes où les individus présents sont les plus mobiles.

La phase de travaux préparatoires **va engendrer la destruction de plantation de feuillus, d'un tronçon de lit mineur du ruisseau de la Coqueline (dont ripisylves) et d'habitats prairiaux occupés par les Amphibiens et présentant (pour certains de ces habitats) des enjeux modérés à assez forts.**

Des individus des trois espèces recensées sur la zone d'étude ont été observés au droit des emprises du chantier. Par ailleurs, des transits avérés ont été relevés au sein des habitats concernés par les emprises du chantier. **Les effectifs de l'espèce patrimoniale observée, la Salamandre tachetée, sont importants. Le secteur présente un intérêt particulier pour cette espèce en tant que zone de reproduction, zone de transit et zone d'hivernage.**

**Objectif :** Canaliser les déplacements de la batrachofaune pour éviter la circulation d'individus au sein des emprises chantier. À noter que cette mesure sera également bénéfique pour les petits Mammifères terrestres.

**Phase du projet concernée :** Mesure à organiser en amont du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement (cf. mesure R10) et à appliquer au tout début du chantier avant toute destruction d'habitats ou de circulation d'engins de chantier.

**Mise en œuvre :** Afin de **réduire de manière significative le risque de destructions d'individus** lors des opérations de préparation du site (travaux préparatoires et dégagement d'emprise incluant des défrichements), des **barrières semi-perméables** seront à mettre en place **selon le tracé** défini en Figure 21.

De cette manière, **en période de transit**, les **individus occupant les habitats boisés et prairiaux ainsi que les portions de lit mineur du ruisseau de la Coqueline préservés** en périphérie des emprises ainsi que le coteau en périphérie Est et cherchant à se rendre sur les sites de reproduction de la zone d'étude (ou à en revenir pour estiver/hiverner) situés essentiellement au niveau du cours de la Coqueline, **longeront les barrières semi-perméables et contourneront les emprises travaux.**

À noter **qu'au droit du linéaire du ruisseau de la Coqueline compris dans l'emprise chantier**, il n'est **pas envisageable de mettre en place ce type de dispositif**. A ce niveau, des individus seront susceptibles de transiter via le ruisseau de la Coqueline et remonter vers la zone chantier. Une attention particulière devra être portée au suivi de cette problématique lors de l'accompagnement écologique qui sera renforcé durant cette période sensible (cf. mesure R10).

**Dans tous les cas, des bâches seront mises en place le long des berges du ruisseau de la Coqueline sur environ 10 m en amont et 10 m en aval pour limiter au maximum les risques de remontée d'individus sur la zone chantier via le ruisseau de la Coqueline (ou sa dérivation lorsque celle-ci sera fonctionnelle, cf. mesure R3).**

Cette mesure de canalisation de la faune doit être **mise en place en amont des périodes sensibles** durant lesquelles un risque de destruction d'individu existe (principalement les périodes de transit de février/mars et d'août à octobre) afin de réduire au maximum ce risque.

Au vu de la durée prévisionnelle du chantier, du démarrage supposé des interventions (automne) et des périodes de restriction imposées par la mesure R9, les périodes sensibles concernées par cette mesure seront le printemps (transits printaniers) et/ou l'automne (transits automnaux).

Lors de la mise en place des barrières semi-perméables, les piquets seront placés du côté de la zone de travaux et la bâche sera inclinée afin de permettre à des individus potentiellement restés au sein de l'emprise chantier de grimper et de fuir tout en empêchant d'autres individus de rentrer sur la zone de travaux (Figure 20).

**Cette mesure sera mise en place sous le contrôle et l'accompagnement d'un écologue spécialisé en batrachologie (cf. mesure R10).**

**Estimatif des coûts :** bâche, entre 0,8 et 1,2 € HT le ml. Piquet de bois, 0,5 € HT l'unité (disposé tous les 3 m). Le linéaire schématisé en Figure 21 représente environ 212 mètres et nécessite environ 70 piquets. Soit un coût **global compris entre 205 € HT et 290 € HT.**

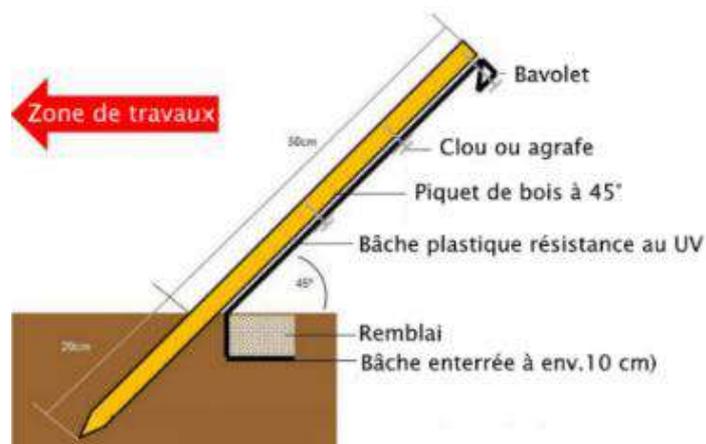


Figure 20 : Schématisation des barrières à poser lors du chantier pour éviter la circulation des Amphibiens dans la zone de travaux

(Source : Cathrien Chris, 2018, ARG UK Advice Note 10: Reptile Survey and Mitigation Guidance for Peatland Sites, 26p)

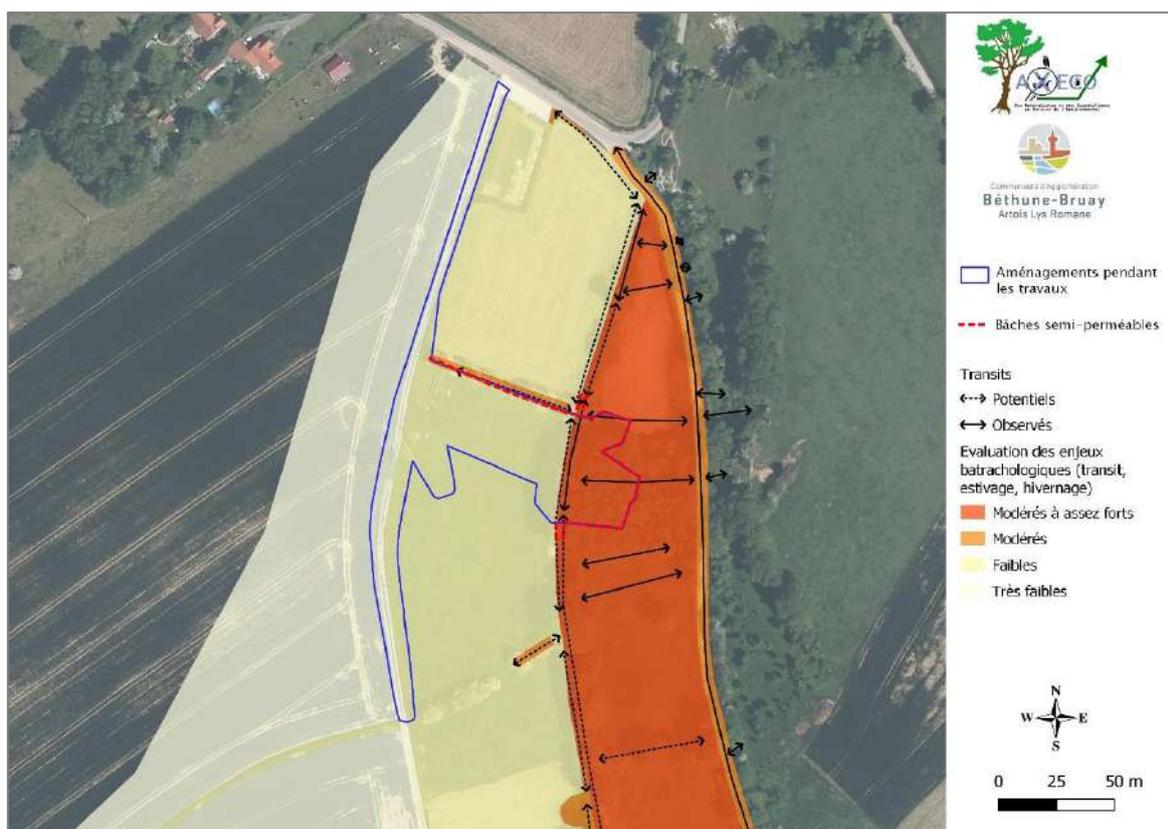


Figure 21 : Localisation de l'implantation du système de canalisation temporaire des Amphibiens à poser impérativement avant le démarrage des travaux pour réduire au maximum les risques de mortalité

(Fond : source IGN)

### **■ R3 (R2.1h) : DÉRIVATION PROVISOIRE DE COURS D'EAU PERMETTANT LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE**

La **pose de l'ouvrage de régulation** va nécessiter une **intervention dans le lit mineur** du ruisseau de la Coqueline. Cette intervention va induire une rupture de la continuité écologique au droit du cours d'eau.

***Objectif :***

Créer une dérivation fonctionnelle temporaire du cours du ruisseau de la Coqueline durant la phase de pose de l'ouvrage de régulation afin de maintenir la continuité écologique/aquatique.

***Phase du projet concernée :***

Mesure à organiser en amont du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement (cf. mesure R10) et à appliquer en amont des interventions au droit du lit mineur du ruisseau de la Coqueline.

***Mise en œuvre :***

Un **canal de dérivation sera creusé en rive droite du ruisseau de la Coqueline, au sein de l'emprise chantier** (Figure 22).

Les perturbations liées à la phase de création du canal et à celle de sa destruction avec restauration de la continuité du ruisseau de la Coqueline, seront réduites au maximum dans les limites des contraintes techniques (8 semaines). La dérivation est à effectuer en dehors des périodes de transit et de reproduction des espèces aquatiques et de zones humides. La dérivation devra impérativement avoir été effectuée juste avant la pose de l'ouvrage durant la période définie en Tableau 15 (cf. mesure R9).

En cas de pompage du tronçon isolé (au droit de l'ouvrage de régulation à construire), celui-ci sera réalisé progressivement lorsque la dérivation sera fonctionnelle et le rejet dirigé vers l'aval du cours d'eau.

Avant l'assèchement du secteur de travaux, une capture de sauvegarde des poissons potentiellement présents sera réalisée. Les individus seront directement relâchés en aval. Cette opération sera effectuée par un expert (par exemple de la Fédération de pêche du 62).

***Estimatif des coûts :*** intégré au projet

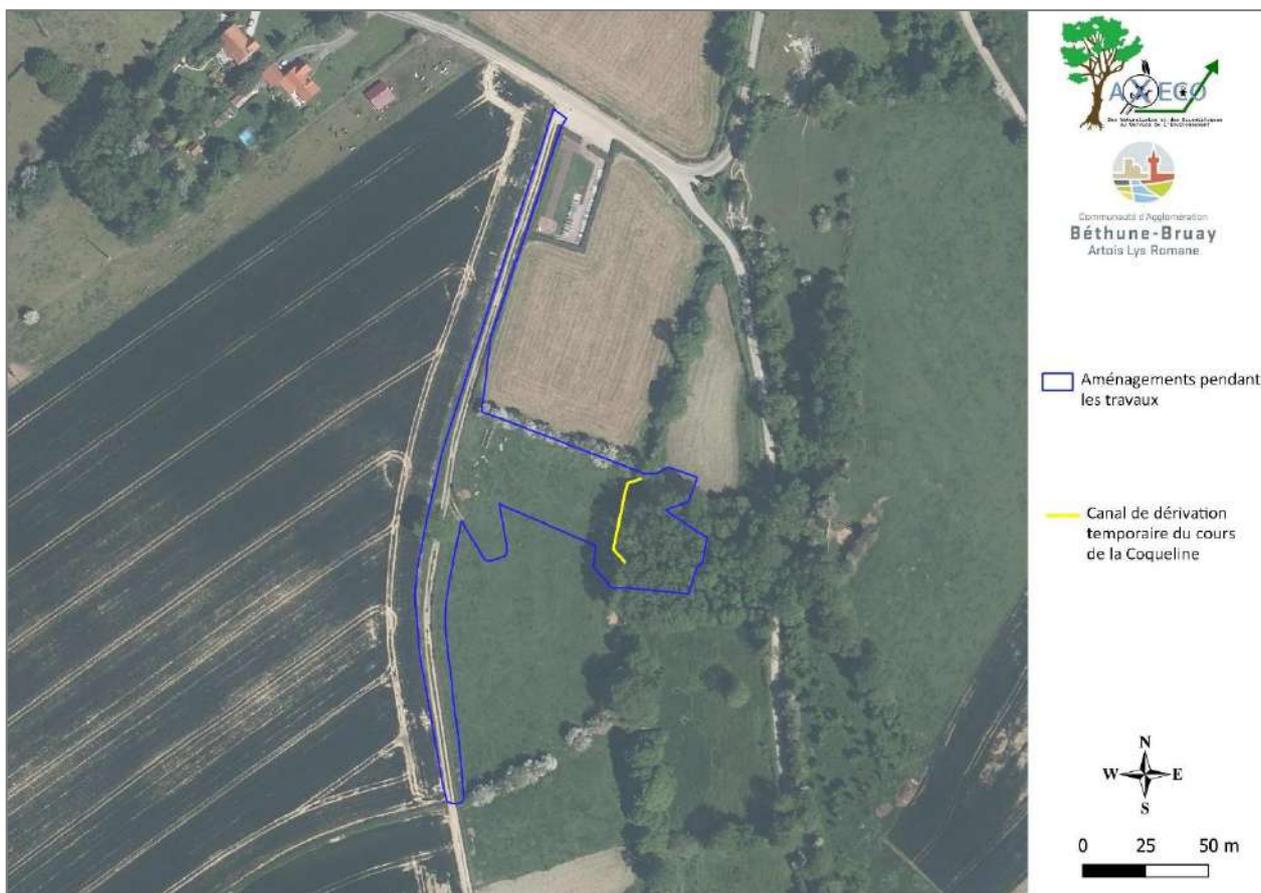


Figure 22 : Localisation du canal de dérivation temporaire du cours de la Coquelin en phase travaux  
(Fond : source IGN)

## ■ R4 (R2.1i) : MODALITÉS DES DESTRUCTIONS DE MILIEUX ARBORÉS

**Objectif :** Réduire les risques de destruction d'individus de faune

Si la mesure de restriction de la période de travaux (cf. mesure R9) est correctement appliquée, seuls les mois de septembre à février (sous conditions) seront concernés par les destructions de milieux arborés. Ces périodes sont les moins sensibles pour la faune, tous taxa confondus et dans le présent contexte. Toutefois, des risques de destructions d'individus persistent, notamment pour les Amphibiens et les Mammifères non volants. On rappellera qu'aucun arbre d'intérêt pour la faune ne sera détruit pour les besoins du chantier (Cf. 5.7 Impacts sur les arbres d'intérêt pour la faune).

### **Phase du projet concernée :**

Mesure à organiser en amont du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement (cf. mesure R10) et à appliquer en phase travaux.

### **Mise en œuvre :**

Afin de réduire les impacts sur la faune terrestre et en particulier sur les espèces non-volantes présentes au sein habitats arbustifs à arborés (plantation de feuillus, ripisylve et dans une moindre mesure haies) concernés par les opérations induisant des destructions et décapage de milieu, **les défrichements seront conduits sur un front progressif dirigé** vers les habitats similaires préservés afin de permettre un report des animaux (Figure 23).

Remarque : si cela n'est pas possible (contraintes techniques/temporelles à justifier, ...), l'écologue en charge de l'accompagnement définira, **lors des réunions pré-chantier**, les milieux refuges les plus favorables vers lesquels diriger les destructions de milieux arborés.

Lors du démarrage des opérations de défrichage, les **moteurs des engins seront allumés et seront laissés à tourner plusieurs minutes** afin de faire fuir les espèces les plus mobiles (unique cas nécessitant de déroger à la mesure R6).

Les opérations de défrichements devront être **effectuées à vitesse lente** pour permettre au maximum d'individus d'avoir le temps de fuir.

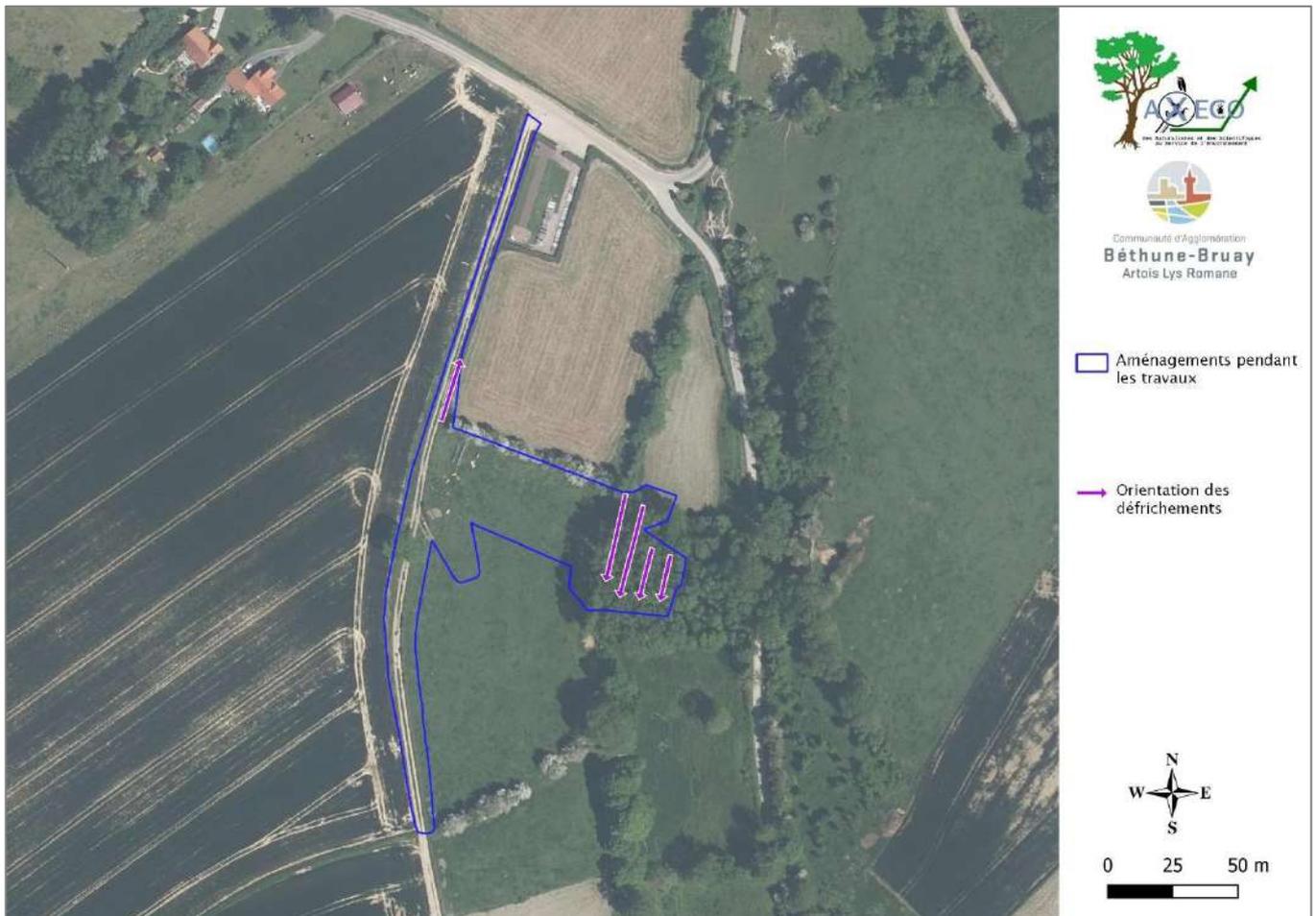
L'objectif est ici de permettre à un maximum d'individus de faune terrestre non volante de quitter les surfaces à **défricher progressivement** afin d'atteindre les surfaces refuges constituées d'habitats similaires en périphérie directe des opérations.

Les rémanents de coupe seront déposés au sein des habitats préservés en périphérie (prairie mésohygrophile des parcelles 686 et 687, cf. mesure R5), **pour créer des abris pour la faune**. Ces opérations seront réalisées impérativement en présence de l'écologue qui guidera les dépôts.

Cette mesure sera impérativement planifiée lors des **réunions pré-chantier** et encadrée **sur site** par l'écologue assurant l'accompagnement du chantier (cf. mesure R10).

Au vu du **commencement des travaux envisagé** et des restrictions temporelles (cf. mesure R9), le défrichage sera idéalement conduit en automne entre **octobre et novembre** précédant la mise en place de l'ouvrage de régulation.

Si nécessaire, des **sauvetages d'Amphibiens (et de Mammifères)** avec relâchés dans des zones sécurisées favorables (hors zones d'emprise du chantier) seront effectués en cas de détection d'individus (pour plus de détails, se référer à la mesure R7).



**Figure 23 : Orientation préférentielle des principaux défrichements à mener dans le cadre de la préparation de l'emprise chantier**

(Fond : source IGN)

**Estimatif des coûts :** Pas de surcoût.

## ■ R5 (R2.1n) : RECUPERATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL

**Objectif :** Réduire les pertes d'habitats boisés pour la faune terrestre (Amphibiens en transit/hivernage en premier lieu et également Mammifères non volants) suite aux défrichements de la plantation de feuillus et de la ripisylve en assurant la mise en place d'un habitat relais dans l'attente de la maturation de la plantation compensatoire (cf. mesure C1).

La plantation de feuillus ainsi que la ripisylve du ruisseau de la Coqueline concernées par les destructions sont des habitats présentant majoritairement des enjeux modérés à assez forts localement pour la faune. Ces habitats présentent en particulier un intérêt marqué pour les Amphibiens et les Mammifères.

Au regard des enjeux locaux et du fait des niveaux d'impacts identifiés, les surfaces défrichées devront être compensées (cf. mesure C1). Considérant que les habitats créés n'offriront des conditions d'accueil similaires aux habitats détruits qu'après plusieurs années, il apparaît intéressant de proposer la **création d'habitats relais pour la faune terrestre en attendant la maturation des plantations compensatoires.**

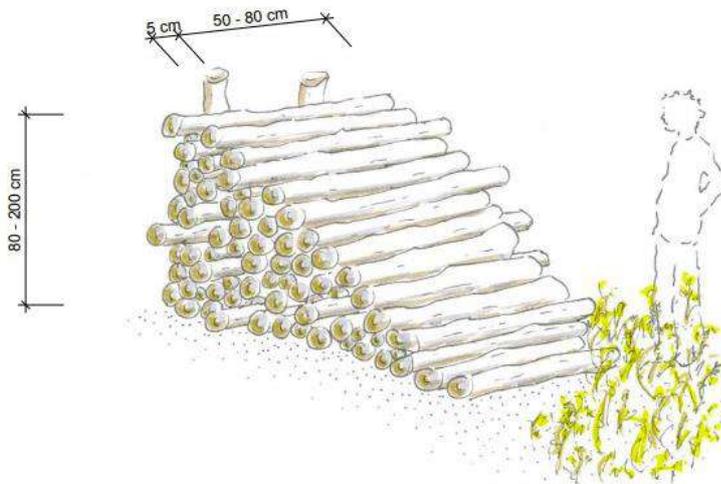
### **Phase du projet concernée :**

Mesure à organiser en amont du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement (cf. mesure R10) et à appliquer en phase travaux. Suivi de l'évolution des dépôts à prévoir.

### **Mise en œuvre :**

**Les résidus de coupe (troncs, branches, souches) issus des défrichements de la ripisylve et de la plantation de feuillus des parcelles cadastrale 697 et 686 seront déposés en tas en lisière de la ripisylve au sein des habitats ouverts situés directement en périphérie Sud (prairie mésohygrophile des parcelles cadastrales 84 et 85, Figure 26), pour créer des abris pour la faune (Figure 25). Les résidus seront empilés de façon à garantir une bonne stabilité des dépôts afin de les pérenniser (Figure 24).**

Ces opérations seront réalisées impérativement en présence de l'écologue qui guidera les dépôts.



**Figure 24 : Schématisation d'une pile de bois favorable à la faune terrestre**

(Source : Karch, centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse. Dessin : Barbara Kisch)



**Figure 25 : Exemples de dépôts de résidus de coupes issus de défrichements de parcelles boisées**



**Figure 26 : Localisation des secteurs favorables pour l'accueil des résidus de coupes issus des défrichements (ripisylve, plantation de feuillus) en vue d'assurer un relais d'habitats pour la faune terrestre en attendant la maturation de la plantation compensatoire**

(Fond : source IGN)

**Estimatif des coûts :** Pas de surcoût.

## ■ R6 (R2.1k) : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE EN PHASE TRAVAUX

### **Objectif :**

Réduire, dans la mesure du possible, la production de bruit (pollution sonore), les vibrations et la production de poussière, afin de limiter le dérangement induit par le chantier sur la faune présente au sein des habitats préservés à proximité.

### **Phase du projet concernée :**

Mesure à appliquer en phase travaux.

### **Mise en œuvre :**

Il est possible d'intervenir sur ces trois aspects en réalisant **une surface de roulement** (pistes d'accès) **uniforme** (éviter la formation d'ornières), **composée d'éléments peu volatiles et stables**, et **régulièrement** entretenue tout au long du chantier.

Une **conduite « apaisée » des engins** permettra également de réduire ces nuisances (limiter les contacts brusques entre engins lors des chargements, conduire doucement sans à-coups, accélérer et freiner progressivement, moduler la vitesse de l'engin en fonction de l'état de la piste et des milieux à proximité, éviter de klaxonner en dehors de toute nécessité de sécurité, ...).

Impacts et mesures

PROJET DE ZONE D'EXPANSION DE CRUES (ZEC) DE LA COQUELINE À AMETTES (62)

En complément des autres mesures du projet, **cette conduite apaisée sera également importante à prendre lors de l'avancement des engins dans des zones sensibles.**

**Diverses pollutions sonores** (musique, radio) éventuelles du personnel pourront entraîner un dérangement de la faune en périphérie de l'emprise des travaux. L'utilisation de ces équipements se fera à volume sonore bas et/ou via des systèmes d'oreillettes. Toute **diffusion haut-parleur à fort volume est proscrite**. La base vie, intégrée à la zone d'emprise du chantier, est, de fait, concernée par la mesure.

Le personnel intervenant sur le chantier sera sensibilisé à ces questions par l'écologue lors de réunions en amont du chantier.

**Estimatif des coûts** : Pas de surcoût. Intégré à l'accompagnement écologique.

## **■ R7 (R2.10) : OPERATION DE SAUVETAGE D'INDIVIDUS D'AMPHIBIENS ET DE MAMMIFERES PROTEGES**

Les travaux préparatoires et les opérations de défrichement en découlant **vont engendrer la destruction de plantation de feuillus, d'un tronçon de lit mineur du ruisseau de la Coqueline (dont ripisylve), de haies et d'habitats prairiaux occupés par les Amphibiens et présentant (pour certains de ces habitats) des enjeux modérés à assez forts. Concernant les Mammifères non volants et en particulier les espèces protégées observées, les habitats détruits ou perturbés par le chantier présentent des enjeux faibles à assez forts.**

Des individus des trois espèces d'Amphibiens recensées sur la zone d'étude ont été observés au droit des emprises du chantier. Par ailleurs, des transits avérés ont été relevés au droit des habitats concernés par les emprises du chantier. Des individus de l'une des deux espèces protégées de Mammifères non volants ont été observés au droit des emprises du chantier. Par ailleurs, la présence d'individus de l'autre espèce protégée de Mammifères non volants au droit des surfaces défrichées est probable.

### **Objectif :**

Réaliser des captures d'individus d'Amphibiens et de Mammifères non-volants présents au droit des surfaces chantier afin de les relâcher à proximité en secteur sécurisé.

### **Phase du projet concernée :**

Mesure à organiser en amont du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement (cf. mesure R10) et à appliquer en phase travaux.

### **Mise en œuvre :**

**La mesure consiste donc, lors du suivi de chantier réalisé par un écologue, à mettre en place (si nécessaire) des opérations de sauvetage d'Amphibien et de Mammifères non volants (Hérisson d'Europe). Ces sauvetages seront réalisés par un expert autorisé (cf. cerfa n° 11 630\*01) et suivront les recommandations décrites dans le protocole sanitaire de la SHF d'après les éléments suivants : <https://sauvezlesgrenouilles.files.wordpress.com/2019/01/protocole-hygi%C3%A8ne.pdf>.**

En période de transit, les individus éventuellement capturés pour sauvegarde au droit du ruisseau de la Coqueline **seront prioritairement relâchés au droit des tronçons préservés en périphérie Nord des emprises chantier.**

**Si les interventions ont lieu durant la période postnuptiale**, les individus éventuellement capturés pour sauvegarde au droit des milieux arbustifs à arborés (plantation de feuillus, ripisylve, haie) seront prioritairement relâchés au droit des milieux similaires mis en défends via les **dispositifs de canalisation** (cf. mesure R2) empêchant le retour des individus sur les surfaces travaux.

**Si les interventions ont lieu durant la période pré-nuptiale**, les individus pourront être relâchés à proximité des zones de reproduction identifiées lors de l'état initial. Le choix du lieu de relâché sera, dans tous les cas, décidé par l'expert en charge de l'accompagnement de chantier et sera motivé par son analyse du contexte.

En cas de présence d'Amphibiens dans d'autres secteurs sensibles (non identifiés lors de l'état initial), les **relâchés devront avoir lieu directement au droit de milieux similaires présents à faible distance et en périphérie des zones de travaux. Le cas échéant, une extension des dispositifs de canalisation de la faune pourra être nécessaire.**

## ■ R8 et A2 (R2.1q et A3.b) : RECONSTITUTION DES HABITATS DÉTRUITS AU DROIT DES EMPRISES TEMPORAIRES ET CONVERSION D'HABITATS

### Objectif :

Restaurer les habitats (et convertir certains) détruits temporairement pour les besoins du chantier et augmenter les fonctionnalités écologiques des milieux qui seront valorisés.

Les habitats herbacés inclus dans les emprises temporaires de travaux seront restaurés (R8) mais les habitats arbustifs et arborés défrichés ne pourront être reconstitués car trop proches de l'ouvrage. Les surfaces défrichées situées en emprises temporaires de travaux seront converties en habitat herbacé de type prairial (A2). La gestion écologique de ces habitats restaurés/convertis est détaillée dans la mesure R10.

Les surfaces herbacées concernées par les emprises temporaires sont majoritairement pâturées intensivement mais on note également une portion de chemin d'exploitation partiellement enherbé et une portion de talus prairial.

**On entend par restauration (R2.1q) toute reconstitution d'habitat détruit dans une emprise temporaire et qui sera recréé au droit même de la destruction juste après travaux. Cette reconstitution se fera au minimum en nature et qualité équivalentes à celles de l'état initial pour les habitats herbacés.**

**On entend par conversion d'habitats, toute transformation d'habitat détruit dans une emprise temporaire et qui ne pourra pas être restauré en raison de la proximité des ouvrages. Il s'agit ici d'habitats arborés et arbustifs et qui seront convertis en milieux herbacés.**

**La reconstitution des habitats après travaux est une mesure de réduction des impacts, car cette restauration juste au sortir des travaux permet de réduire l'impact sur les habitats en réduisant les surfaces détruites définitivement.**

### Mise en œuvre :

Les végétations concernées par des restaurations, valorisations ou conversions sont détaillées et cartographiées en Figure 27, Figure 28 et dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Habitats restaurés ou convertis au droit des emprises temporaires de travaux

Habitas concernés par les destructions	Caractéristiques de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	Surfaces (ha ou m <sup>2</sup> ) ou linéaires détruits (ml)	Restauration/ Conversion de milieux	Code de la mesure	Action à mettre en œuvre
Pâtures mésohygrophiles	Non	3 714 m <sup>2</sup>	1 220 m <sup>2</sup> situés de part et d'autre du remblai principal dans les emprises temporaires, seront restaurés et valorisés (779 m <sup>2</sup> en amont de l'ouvrage et 442 m <sup>2</sup> en aval).	R2.1q A3.b	Après travaux, semer avec un mélange mésohygrophile, permettant la colonisation spontanée par des espèces autres que des graminées. Prévoir une proportion faible à moyenne en graminées et compléter par des espèces non graminéennes prairiales. Prévoir une densité de semis d'environ 3 gr/m <sup>2</sup> afin de favoriser une diversification spontanée. Le semis s'effectue en début du printemps suivant les travaux, fin mars/début avril.
Talus prairial	Non	500 m <sup>2</sup>	178 m <sup>2</sup> sont compris dans les emprises temporaires et seront restaurés et valorisés.	R2.1q	
Ripisylves	Non	47 ml en rive droite (lisière de plantation de feuillus mélangés)	102 m <sup>2</sup> situés de part et d'autre du remblai principal en rive droite dans les emprises temporaires, seront convertis en habitat herbacé de type prairial.	R2.1q et A3.b	
Plantation de feuillus mélangés	Non	823 m <sup>2</sup>	487 m <sup>2</sup> situés de part et d'autre du remblai principal en rive droite dans les emprises temporaires, seront convertis en habitat herbacé de type prairial.	R2.1q et A3.b	
Haie et arbre isolé	Non	Environ 25 ml de haie arbustive et un arbre isolé	L'emplacement de l'arbre isolé sera converti en habitat herbacé de type prairial	R2.1q et A3.b	

Habitas concernés par les destructions	Caractéristiques de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	Surfaces (ha ou m <sup>2</sup> ) ou linéaires détruits (ml)	Restauration/ Conversion de milieux	Code de la mesure	Action à mettre en œuvre
Lit mineur du Ruisseau de la Coqueline	Non	47 ml	25 ml seront restaurés au niveau des emprises temporaires	R2.1q	Restauration de fond du lit.
Chemin d'exploitation et végétations herbacées associées	Non	912 m <sup>2</sup>	325 m <sup>2</sup> situés dans la moitié Nord de l'accès à emprunter	R2.1q	Restauration éventuelle du chemin si dégradation durant les travaux. Le chemin est actuellement partiellement végétalisé. La restauration consistera à le renforcer si nécessaire sur les portions dégradées par les travaux afin de permettre le maintien des usages actuels.

**Pour toutes les restaurations/conversions (plantations et semis), les espèces utilisées devront être d'écotypes régionaux certifiés. On se réfèrera à la liste présentée dans la mesure R2.2o.**

**Les habitats à restaurer étant de nature herbacée, la reconstitution sera relativement rapide.**

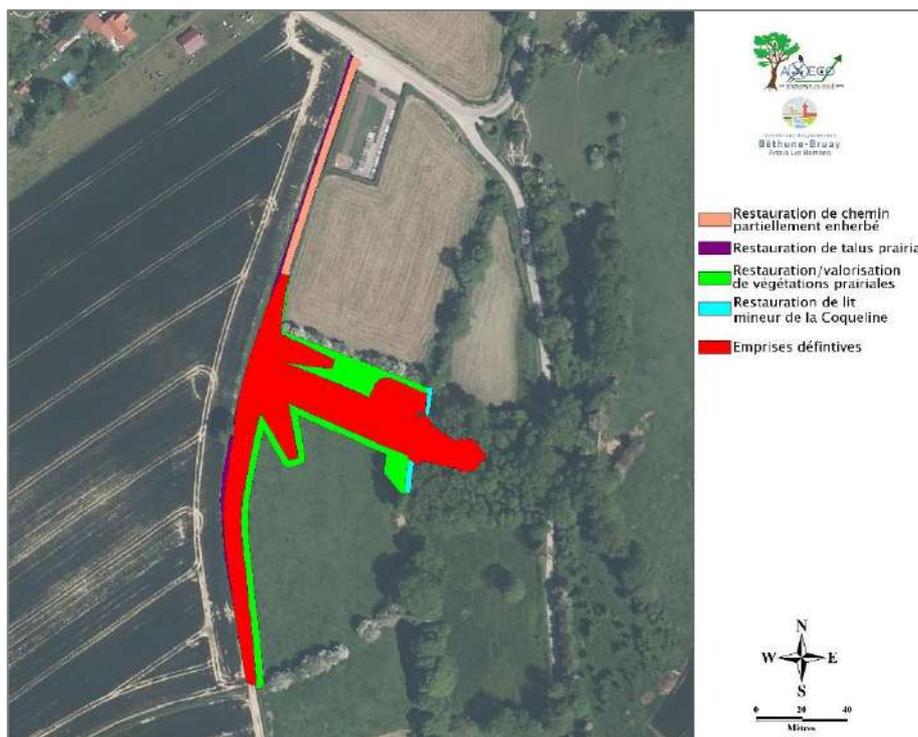


Figure 27 : Localisation des reconstitutions d'habitats par rapport aux emprises définitives  
(Fond : source IGN)

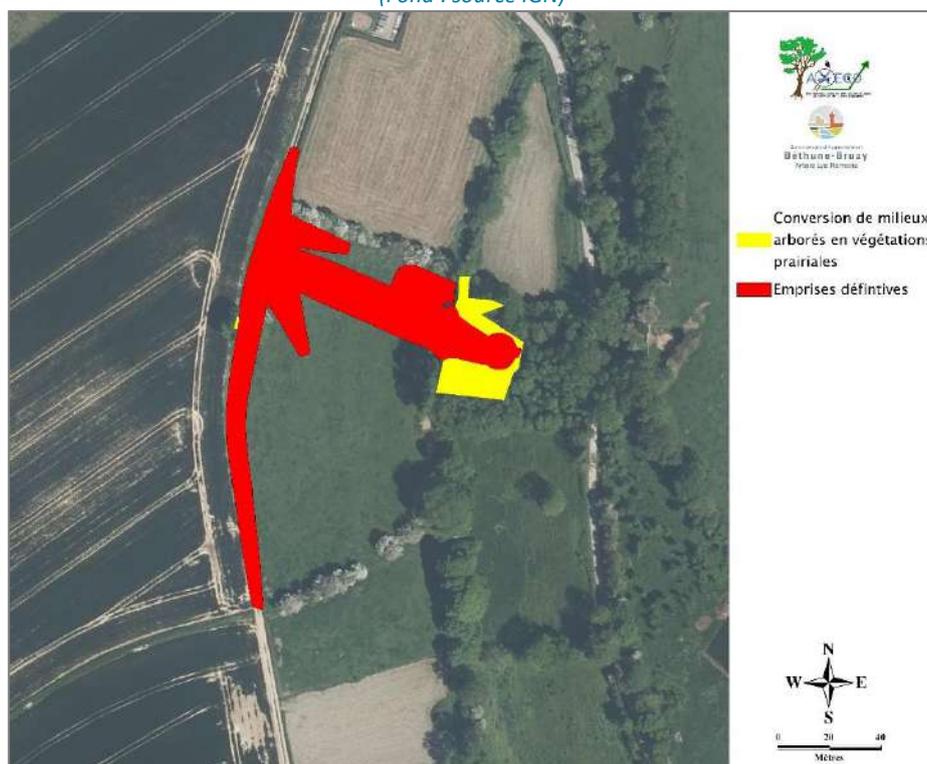


Figure 28 : Localisation des milieux arborés convertis en végétations prairiales  
(Fond : source IGN)

**Estimatif des coûts :** 1 990 € HT pour une surface totale à ensemençer d'environ 1 990 m<sup>2</sup> (fourniture des semis et ensemençement).

## ■ R9 (R3.1a et R3.1b) : RESTRICTION DE LA PERIODE DE TRAVAUX (JOURNALIERE ET SUR L'ANNEE)

Les inventaires de l'état initial dans la zone d'étude ont montré un **fonctionnement écologique favorable à l'accomplissement du cycle biologique de certaines espèces d'Oiseaux, de Mammifères (dont Chiroptères), d'Amphibiens (reproduction comme transit et hivernage) et d'Insectes au droit des surfaces concernées par les aménagements.**

### **Objectif :**

Cette mesure vise à **réduire les impacts du chantier sur les périodes sensibles pour la faune** (période de reproduction essentiellement mais également de transits et d'hivernage) et plus spécifiquement pour l'Avifaune nicheuse (toutes les espèces utilisant le site et en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales), les Mammifères (en particulier les deux espèces non volantes protégées), les Amphibiens (trois espèces observées), les Reptiles (2 espèces considérées comme présentes) et les Insectes, groupes qui au vu du projet, seraient les plus sensibles à une intervention en périodes sensibles.

**Mise en œuvre :** Il est ainsi primordial de **prendre en considération dans l'organisation du planning du chantier :**

### **Sur l'année (R3.1a) :**

- **les phases de reproduction** des Oiseaux, des Mammifères, des Amphibiens, de Reptiles et des Insectes,
- **les phases d'hivernage** des Insectes, des Amphibiens, des Reptiles et des Mammifères,
- **les périodes de transit** des Amphibiens,

**Ces périodes sont à considérer en particulier pour les destructions de milieux nécessaires à l'aménagement des emprises travaux.**

### **En journalier (R3.1b) :**

- l'activité de chasse et le transit des Chiroptères.**

Compte tenu des populations de faune présentes sur le site et de la présence de zones de transits avérées et potentielles d'Amphibiens au droit des emprises, l'intégralité du cycle annuel présente des sensibilités réduisant les possibilités d'intervention.

**En milieu terrestre**, la période **d'interdiction optimale couvre la période entre mars à août inclus** pour éviter la période de reproduction. Afin de préserver également les espèces hivernantes peu mobiles, une seconde période d'évitement nécessaire se situe **entre mi-décembre et mi-janvier** pour les destructions de milieux arborés.

**En milieu aquatique** (lit mineur du ruisseau de la Coqueline), en l'absence d'observation d'individus de Truite fario (espèce migratrice repère) dans le ruisseau de la Coqueline (source : PDPG 62 (2018) concerné par le projet et de la faible probabilité de présence de l'espèce, **la période à éviter lors des phases destructrices correspondra aux périodes de reproduction d'espèces de Poissons considérées comme présentes d'après l'analyse de l'état initial (Epinoche et Chabot commun), soit mars à juin.**

**Ainsi, le chantier (ou au moins les phases destructives d'habitats) sera préférentiellement conduit sur la période SEPTEMBRE à MI-DECEMBRE inclus.**

**À noter** qu'au vu de l'utilisation du secteur par la batrachofaune, entre **septembre et octobre** des individus en transit d'Amphibiens pourront être présents au droit des emprises du fait des enjeux relevés localement en période inter-nuptiale. Ceci pouvant être renforcé par les conditions météorologiques induisant des modifications hydrauliques liées à la phase travaux qui seront susceptibles de favoriser la rétention d'eau dans la zone chantier et d'attirer des individus.

Les **mesures R2, R4 et R7** sont donc proposées, entre autres, pour tenir compte de cette problématique. Une intervention sur ces périodes étant ici l'option la moins préjudiciable pour la faune observée.

Précisons qu'en cas de décalage imprévu dans le planning du chantier (intervention sous conditions cf. Tableau 15), une problématique similaire de risque en phase de transit sera à considérer entre **février et mars**.

**Il faudra veiller à ce que les travaux ne soient pas réalisés de nuit, si le chantier a lieu sur la période d'activité des Chiroptères (entre mars et novembre).**

**Si les destructions/perturbations sont réalisées en dehors de ces périodes sensibles pour la faune (en dehors de mars à août et en dehors de mi-décembre à mi-janvier), il n'y aura, pour les espèces concernées, ni d'échec de la reproduction ni de perte d'énergie et les risques de destructions accidentelles d'individus peu ou non mobiles seront significativement réduits.**

Si les destructions/perturbations sont réalisées en dehors de la période optimale (septembre à mi-décembre) (**tout en restant dans la période de réalisation possible des travaux sous conditions (Tableau 15)**), un suivi écologique intensifié sera mis en place afin, dans un premier temps, de s'assurer de l'absence d'impacts supplémentaires du projet sur la faune locale et de mettre en place, dans un second temps (si nécessaire), des mesures correctives adaptées.

**Dans tous les cas, l'accompagnement par un écologue est impératif** pour garantir l'efficacité de cette mesure. Celui-ci devra être missionné en amont du lancement du chantier pour participer à la planification des opérations et valider la programmation (**Mesure R10**).

Du fait de durée estimée du chantier (maximum 7 mois dont 2 mois de préparation), **il faudra impérativement veiller à concentrer les interventions destructrices d'habitats les mois les moins sensibles, à savoir sur la période de SEPTEMBRE à NOVEMBRE.**

S'il y a nécessité de dépassement de la durée estimée à maximum 7 mois (reports, retards, ...), **seules les interventions les moins impactantes** (à savoir toutes opérations hors destructions de milieux) **pourront être effectuées en dehors de cette période sous conditions et en respectant l'exclusion impérative de la période mars-août inclus.**

→ **L'organisation du chantier devra s'adapter en suivant les recommandations présentées dans le calendrier ci-après (Tableau 15).**

**Dans les grandes lignes, les opérations seront phasées comme suit :**

-Travaux préparatoires : défrichements, création des accès, mise en place de la base vie, décapage des emprises travaux : **2 mois.**

- Intervention dans le cours de la Coqueline : mise en place de la vanne de régulation et de l'ouvrage de régulation : **environ 6 semaines.**

-Mise en œuvre du remblai en rive droite (purge, arase, évacuation et mise en place du remblai) : **environ 7 semaines.**

- Mise en œuvre du remblai en rive gauche (purge, arase, évacuation et mise en place du remblai) : **environ 7 semaines.**

Ce calendrier détermine les périodes de restriction et de possibilité d'intervention pour chacune des étapes de travaux.

Ce calendrier devra être respecté afin d'éviter les impacts en période sensible pour les différents groupes faunistiques et floristiques concernés.

Tableau 15 : Déclinaison de la mesure relative à la période de travaux

Principales phases du chantier	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Travaux préparatoires (accès et mise en place de la base vie)	Green											
Décapage de l'emprise travaux (dont défrichements)	Red	Orange	Red									
Réalisation/suppression du canal de dérivation	Orange											
Mise en place de la vanne de régulation et de l'ouvrage de régulation	Green											
Mise en œuvre du remblai en rive droite (purge, arase, évacuation et mise en place du remblai)	Green											
Mise en œuvre du remblai en rive gauche (purge, arase, évacuation et mise en place du remblai)	Green											
Pose du grillage anti-fouisseur	Green											
Renappage de la terre végétale, engazonnement, plantation	Green											

**Légende :**

	<b>Période d'exclusion stricte pour l'ensemble des surfaces concernées</b>
	<b>Intervention possible sous conditions (planification en concertation avec écologue, validation par un écologue au préalable de l'intervention, réunion pré chantier)</b>
	<b>Intervention possible accompagnée d'un écologue pendant le chantier sur le terrain</b>

**Estimatif des coûts :** Intégré au suivi de chantier (mesure R10).

## ■ R10 (A6.1a) : MISE EN PLACE D'UN ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE DU CHANTIER

La réglementation relative aux espèces protégées (article L411-1 du Code de l'environnement) prévoit un **système de protection stricte** des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Il est notamment **interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement**. Ces interdictions peuvent **concerner également les habitats** des espèces protégées pour lesquels la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération **pour autant que ces actions remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces concernées**.

Ainsi, du fait de l'utilisation de la zone d'étude et des milieux en présence dont ceux concernés par les travaux par des espèces protégées d'Oiseaux, toute **destruction de milieux (pouvant par la même occasion détruire des pontes ou des individus non volants) devra être effectuée en période la moins sensible (soit en dehors de la saison de nidification ainsi qu'au cœur de l'hiver, cf. Mesure R9)**.

Ainsi, si pour des raisons techniques, des étapes doivent déborder en période sensible ce seront les travaux n'engendrant pas de risque de destruction d'individus qui devront être réalisés. **Dans tous les cas, l'accompagnement du chantier par un écologue demeure indispensable.**

### Phase du projet concernée :

Mesure à organiser en amont du chantier et à appliquer en phase travaux.

### Objectif :

Un **suivi de chantier** devra être réalisé par un ou plusieurs **écologues naturalistes spécialisés en ornithologie, en batrachologie et en botanique** durant la **période des perturbations** (et spécifiquement durant les phases de défrichements).

Le travail de l'écologue consistera à **veiller à l'application stricte des mesures d'évitement (respect du balisage), des mesures de réduction (respect des restrictions de périodes d'intervention, respect des modalités de circulation, respect des modalités de défrichement, respect de la mise en place des dispositifs de canalisation de la faune terrestre et du maintien de leur intégrité, contrôle des dépôts de résidus de coupe en faveur de la faune terrestre, ...)** et d'**accompagnement engagés pour le projet**.

Il guidera au mieux les **modalités d'intervention**. Dans le cas du présent chantier, le suivi veillera :

- à accompagner le conducteur de travaux **pour la mise en place du balisage (Mesure E1)**,
- à contrôler le **balisage des secteurs à préserver en périphérie des travaux (Mesure E1)**,
- à contrôler le **respect de la prévention des risques de pollution (Mesure R1)**,
- à contrôler la **signalétique et le balisage encadrant la circulation sur les accès autorisés au chantier (Mesure E1)**,
- à contrôler le **respect des périodes de restriction (cf. Mesure R9)**,
- à **contrôler l'activité des divers taxa de faune impactés** (en particulier Oiseaux, Amphibien en période internuptiale et Mammifères) au droit et en périphérie directe des opérations,
- à contrôler la mise en œuvre des dispositifs de **canalisation de la faune terrestre (Mesure R2)**, la **mise en place d'une dérivation provisoire fonctionnelle du cours de la Coqueline (Mesure R3)**, des recommandations des **orientations des défrichements (Mesures R4)**, et assurer le cas échéant, les **opérations de sauvetage nécessaires (Mesure R7)**,
- à **guider les dépôts de résidus de coupes issus des défrichements sur le secteur sélectionné (Mesure R5)**
- à **contrôler la mise en place des mesures d'accompagnement (A1 à A3) et de compensation (C1)**.

### Mise en œuvre :

Le chantier est d'une durée évaluée à **7 mois (maximum)**. Les interventions les plus impactantes, nécessitant la **destruction d'habitats**, seront réalisées en dehors de la période de reproduction sur la période septembre-novembre. L'essentiel du chantier devra être conduit sur la période septembre-février (cf. mesure R9).

Cette durée prévisionnelle intègre des interventions peut impactantes pour la faune telles que les phases d'aménagement paysager et écologiques.

Au regard du planning prévisionnel qui a été défini (Tableau 15), des impacts identifiés et des mesures qui seront mises en place, l'écologue interviendra à une **fréquence bi-hebdomadaire** en phase destructrice d'habitats (essentiellement les phases d'implantation des zones de travaux et installation de chantier, destruction des surfaces boisées et décapage/stockage de la terre végétale).

Ces visites pourront être sanctionnées par une **contre-visite consécutive en cas d'observations d'anomalies à corriger**.

Des **réunions de chantier permettront d'adapter** ce suivi et de décider, en concertation avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, de la **mise en place de visites complémentaires notamment durant les périodes les plus sensibles** (en lien avec la mesure R9), **en cas d'intervention non prévues au droit d'habitats à enjeux ou en cas de problématiques nouvelles (liées, par exemple, à des conditions météorologiques particulières)**.

Le suivi pourra par la suite (après les étapes de chantier les plus impactantes) passer à **une fréquence bimensuelle et cibler l'ensemble des thématiques** décrites précédemment (en particulier respect du balisage et contrôle des pollutions).

Une **réunion** devra être planifiée avec l'écologue en charge du suivi de chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre **EN AMONT des interventions**, afin de **présenter les objectifs et modalités de l'accompagnement** et de **définir un calendrier de suivi écologique efficace et opérationnel**.

#### **Estimatif des coûts :**

<b>Période d'intervention</b>	<b>Fréquence de passage et durée</b>	<b>Montant HT (hors déplacement)</b>
En amont du chantier	Réunion d'une journée d'organisation du chantier avec le maître d'œuvre et définition des modalités du suivi	<b>600 €</b>
Chantier	Forfait pour 1 mois en phase destructive (rythme de 2 passages d'une demi-journée par semaine soit 8 passages)	<b>2 560 €</b>
	Forfait pour 6 mois en phase non destructive (rythme de 1 passage mensuel d'une demi-journée <b>entre septembre et février*</b> )	<b>1 920 €</b>

\* En cas de débordement du chantier sur la période sensible (mars-août), le rythme de passage devient bi-hebdomadaire (2 passages par semaine).

### **■ R11 (R2.1f) : MESURE DE BALISAGE POUR ELIMINATION SPECIFIQUE DE LA BALSAMINE GEANTE LORS DU DÉFRICHEMENT ET CONTRÔLE**

**Objectif :** Eviter toute dissémination de la Balsamine géante (espèce exotique envahissante) hors du site de travaux et éviter que les travaux ne participent à l'extension de la station existante présente juste en aval du projet et des stations ayant pu se développer avant la réalisation effective des travaux.

La Balsamine géante est actuellement peu présente dans la zone d'étude avec seulement une station d'un individu recensée en rive droite du ruisseau de la Coqueline en partie Nord de la zone d'étude, à une quinzaine de mètres de l'emprise des travaux (**Figure 29**). **Cette espèce présentant un fort pouvoir colonisateur et la station étant actuellement restreinte, une éradication précoce avant les travaux est à envisager.**

Tout chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces exotiques envahissantes par le biais de coupes favorisant le drageonnement, le remaniement des terres, etc. tant sur le site du projet qu'à distance dans d'autres milieux. Il est nécessaire de mettre en place des mesures pour éviter les risques de dissémination de l'espèce concernée et de reprise après travaux.

**Afin de ne pas engendrer un impact supplémentaire et du fait que l'espèce aura pu se développer depuis les relevés d'état initial, il faudra prévoir un repérage actualisé des sujets concernés avant le début des travaux.**

#### **Mise en œuvre :**

La Balsamine géante à une croissance rapide et précoce et un fort pouvoir colonisateur. L'arrachage manuel est à effectuer le plus précocement possible avant la floraison.

L'inventaire pré-travaux est nécessaire afin d'actualiser la station existante et de vérifier l'absence de nouvelles stations au niveau de la zone d'étude. Ce relevé pré-travaux est à effectuer en fin de printemps. Il permettra de repérer et supprimer les plants. Ce passage permet d'intervenir précocement et d'éviter leur fructification.

L'inventaire devra être effectué dans toute l'emprise chantier et le long du ruisseau de la Coqueline dans l'emprise acquise par la CABBALR.

- Les capacités de reproduction végétative de l'espèce sont à prendre en compte impérativement car le moindre fragment de rhizome peut être source de nouveau foyer d'invasion (bouturage). **Des mesures de précaution strictes devront être appliquées : évacuation de tous les rémanents d'arrachage et/ou de fauche en déchetterie (ne pas intégrer aux déchets verts valorisables).**

- Proscrire tout traitement chimique.

- Proscrire le déplacement des engins de « travaux en travaux » (sur d'autres sites) ou à défaut, nettoyage en sortie de site sur les aires prévues à cet effet.

- Contrôler l'efficacité de la mesure après travaux par le biais d'un suivi spécifique de l'espèce (cf. Modalités de suivi). Le suivi devra, entre autres, s'assurer de l'absence de reprise de l'espèce sur le site et dans les espaces compris dans le plan de gestion.

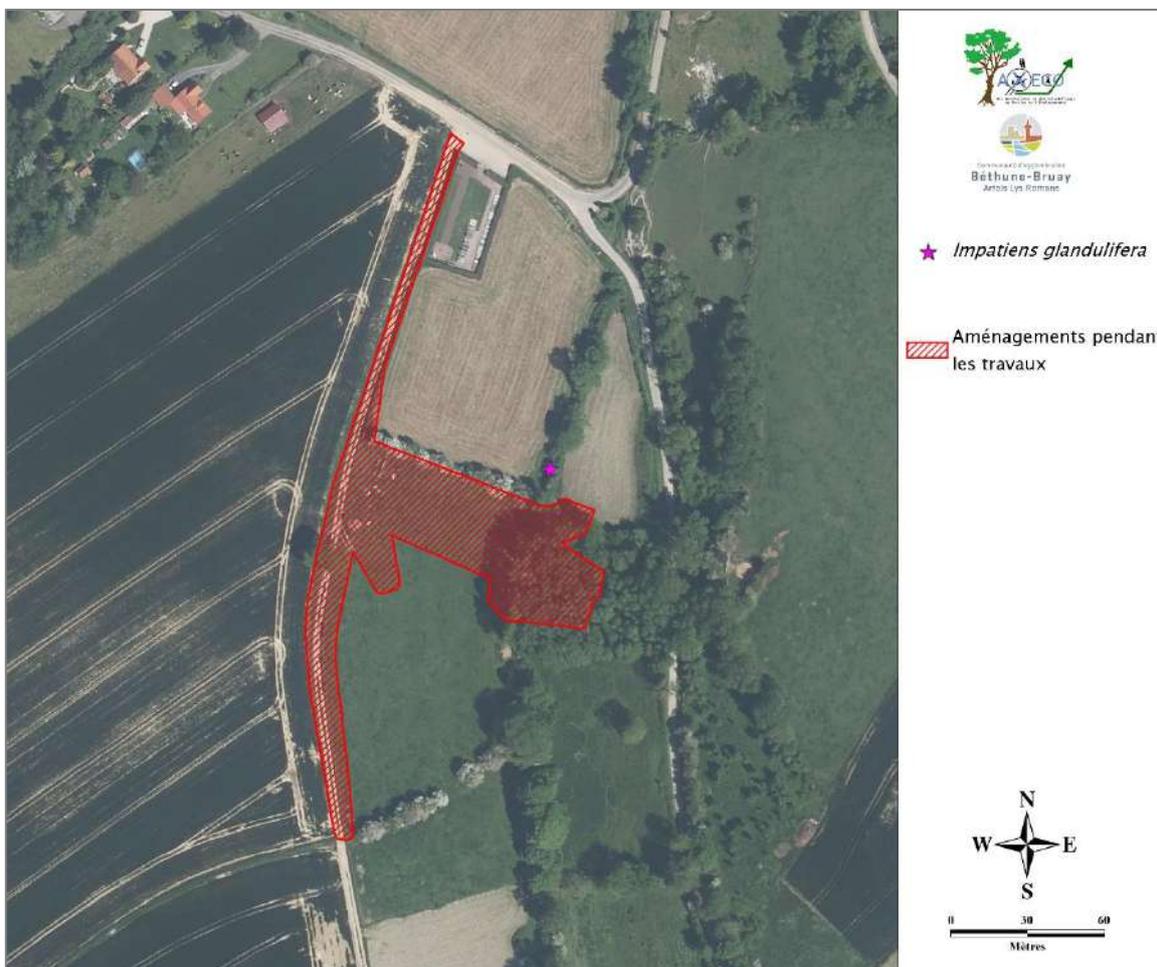


Figure 29 : Localisation de la station de la Balsamine géante par rapport à l'emprise travaux

(Fond : source IGN)

→ **Toutes les mesures de précaution nécessaires devront être prises pour éviter la dissémination de l'espèce concernée** (Balsamine géante).

On se réfèrera aux recommandations faites par le CBNBI (Conservatoire Botanique National de Bailleul) pour plus de précision sur la lutte et le contrôle de cette espèce.

L'entreprise qui réalisera les travaux devra s'engager à se rapprocher du CBNBI et/ou de l'écologue en charge du suivi de chantier afin de respecter les précautions à prendre pour éviter la dissémination de cette espèce.

### ■ R13 (R2.2o) : GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DE LA ZEC

**Objectif : La gestion écologique des habitats n'est pas une mesure directement liée un impact identifié du projet. Toutefois, elle va permettre de réduire significativement l'impact global du projet en valorisant de nombreux habitats et en augmentant les capacités d'accueil pour la faune et la flore dans l'emprise de la ZEC.**

L'évolution des modalités de gestion en pratiques extensives au sein des parcelles acquises par la CABBALR sera de nature à valoriser et diversifier les habitats par rapport à l'état actuel et permettra d'apporter une plus-value écologique.

**Afin de valoriser/pérenniser les habitats de la future ZEC (incluant les surfaces de compensation) mais également d'assurer un entretien de la ZEC le moins impactant pour la faune et la flore, un plan de gestion écologique pluriannuel devra ainsi être réalisé.**

**Ce plan de gestion est également la garantie pour la pérennisation obligatoire des mesures de compensation et l'engagement du maître d'ouvrage à sa réalisation en phase fonctionnement. Il est ainsi nécessaire à la recevabilité du dossier règlementaire.**

**Phase du projet concernée :** L'élaboration du plan de gestion, l'évolution des modalités de gestion et le suivi associé (cf. Modalités de suivi) sont à engagés dès la fin des travaux.

**Mise en œuvre :**

Ce plan de gestion, prévu pour une **durée de 5 ans** doit s'appliquer **dès la fin des travaux et est à renouveler durant toute la durée de fonctionnement de la ZEC**. Il devra être réalisé par des experts écologues.

La CABBALR pourra en coordonner la réalisation et la rédaction. Les études faune-flore-habitats seront sous-traitées à des prestataires spécialisés dans ce domaine (bureau d'études et d'expertises naturalistes/associations naturalistes). Une **attention particulière** sera portée sur les **mesures compensatoires afin de garantir leur bon fonctionnement écologique** et, globalement, sur les **modalités d'entretien** de tous les espaces des emprises (méthodes et périodes d'entretien).

**Le plan de gestion devra être basé sur les résultats d'inventaires naturalistes à mener sur différents groupes indicateurs.** Ce sont les résultats de ces investigations qui permettront de définir et d'adapter au fur et à mesure du temps les modalités de gestion des différents milieux.

**L'efficacité du plan de gestion sera appréhendée par les résultats des suivis écologiques à mettre en place durant les années N+1, N+3 et N+5 après travaux et création des habitats restaurés/valorisés/compensés.** Les résultats de ces suivis détermineront la nécessité ou non d'adapter le plan de gestion ainsi que la pression de suivi à appliquer par la suite.

Ces suivis devront comprendre des inventaires écologiques réguliers (cf. Modalités de suivi) et être standardisés (pressions d'inventaires et protocoles identiques chaque année de suivi afin de pouvoir comparer les résultats et obtenir des informations fiables sur l'évolution des milieux, leurs enjeux et sur l'efficacité des mesures mises en place) et renouvelés régulièrement au minimum lors de chaque renouvellement du plan de gestion.

→ **Le plan de gestion et les suivis associés devront porter sur les surfaces acquises par la CABBALR pour le présent projet (Figure 30). Cette surface inclut les emprises définitives de l'ouvrage, l'emprise de la Q20 et des surfaces attenantes).**

Dans le cadre de ce projet, la CABBALR va acquérir une surface de 3,76 ha, répartie sur les rives droite et gauche de la Coqueline.

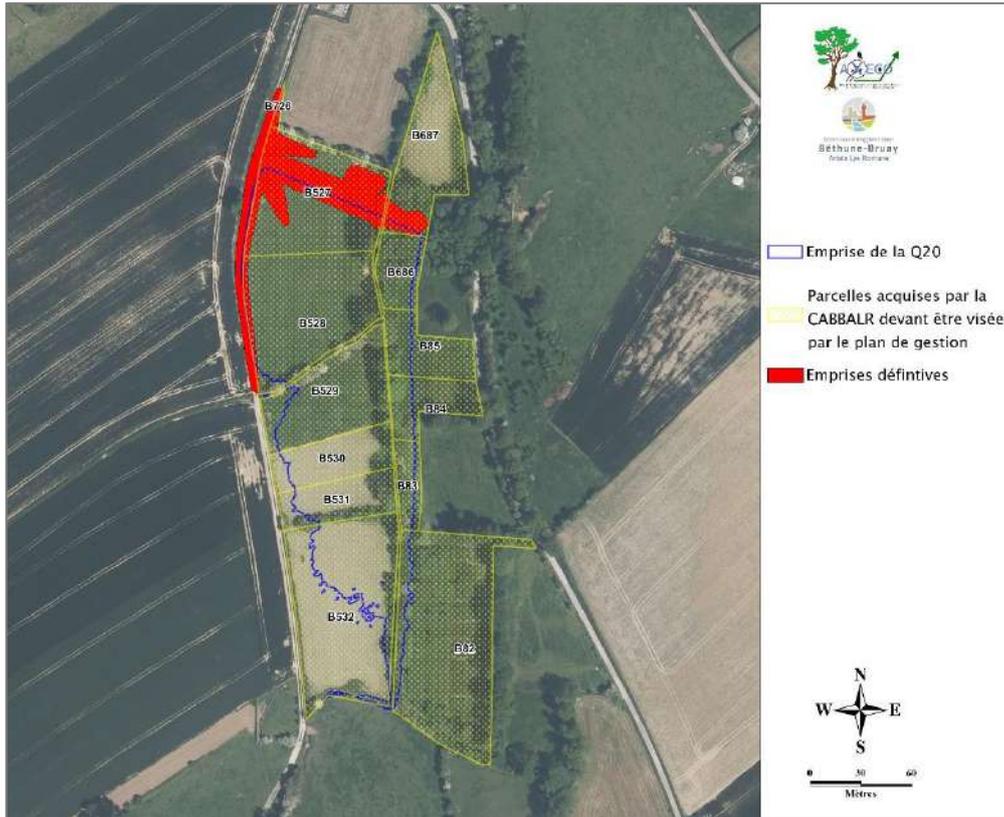


Figure 30 : Localisation de la surface devant être visée par le plan de gestion  
(Fond : Source IGN)

Nous pouvons à ce stade de l'étude prévoir différents principes d'actions afin de garantir l'optimisation et la qualité des différents milieux recréés (restaurés, convertis, compensés). Les habitats visés par le plan de gestion sont cartographiés en Figure 31 et les actions à mettre en œuvre par habitat sont listées dans le Tableau 16.

**Remarque :** La présente mesure porte sur les habitats inclus dans l'emprise définie pour le plan de gestion écologique, y compris les habitats créés dans le cadre des mesures de compensation ou d'accompagnement. Ces mesures sont décrites plus loin dans les fiches correspondantes (cf. mesures C1, C2, C3, A1, A2 et A3).

→ **Propositions de gestion/aménagement/valorisation écologique :**

- Etablir un plan de gestion (avec inventaires réguliers, cf. Modalités de suivi), tant des habitats herbacés qu'arbus-tifs ou boisés. Tous les habitats de la ZEC (emprises définitives et parcelles acquises par la CABBALR) devront être visés par le plan de gestion, y compris les habitats restaurés, convertis, valorisés et compensés.
- Adapter les modes de gestion afin d'optimiser les potentialités d'accueil de la faune et de la flore (contrôle des ligneux, fauchage tardif, faucardage doux des héliophytes, pâturage extensif, suppression des espèces invasives le cas échéant, ...).
- Les habitats prairiaux de part et d'autre du remblai principal et juste en amont du remblai dans les parcelles B528 et B529 devront être gérés par une fauche exportatrice annuelle tardive. L'autre partie des habitats prairiaux dans les parcelles B85, B84, B83, B530, B531 et B532 devront être gérés en pâturage extensif. Le pâturage extensif devra pas dépasser deux bovins/ha pendant 6 mois.
- Adapter le protocole de fauche des habitats prairiaux aux résultats des inventaires naturalistes menés dans le cadre du plan de gestion qui sera réalisé. A savoir, choisir la fréquence (la plus réduite possible), la période (la plus tardive possible) et la localisation des fauches en fonction des espèces observées et de leurs exigences écologiques. Dans tous les cas, les fauches devront être tardives afin de permettre le développement d'un maximum d'espèces végétales et animales.

- Pratiquer une **fauche exportatrice afin d'éviter d'enrichir le milieu en nutriments**. En effet, l'exportation des résidus de fauche favorisera un niveau trophique plus bas des végétations, ce qui est favorable au développement de communautés végétales plus mésotrophes et d'intérêt patrimonial plus élevé. Cela réduira le développement d'espèces nitrophiles, eutrophes plus concurrentielles, communes et limitant la diversité.
- **Régler la hauteur de coupe au minimum à 10 cm** afin de réduire les impacts sur la flore et la faune.
- **Assurer le développement et la pérennisation des boisements rivulaires compensatoires**. Cet habitat sera particulièrement suivi et ciblé par les actions de gestion. On veillera notamment à la bonne reprise des plants arbustifs et arborés, à l'absence de colonisation par d'éventuelles espèces invasives, à la lutte contre les espèces invasives le cas échéant, à la protection des jeunes plants vis à vis de la faune, .... Il est préconisé le broyage d'un layon sur deux tous les ans les 10 premières années afin de faciliter les entretiens et la bonne reprise des plants.
- Au niveau de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrus arbustives et ourlets, prévoir le broyage de quelques layons tous les deux ans et le maintien des clairières en bas de pente tous les 5 ans. **Le plan de gestion devra définir les layons maintenus, les clairières à maintenir et les fréquences de broyage.**
- **Assurer une surveillance, un contrôle et une lutte** contre la Balsamine géante et d'éventuelles autres espèces exotiques envahissantes qui pourraient se développer.
- **Toutes les espèces utilisées pour les plantations (arbres, arbustes, semis prairial...) devront être locales et d'éco-types régionaux certifiés.**
- **Appliquer les principes de la gestion différenciée à la gestion des voies d'accès, remblai et autres aménagements connexes** : permettre le développement de végétations herbacées les plus qualitatives dans la limite des contraintes d'entretien (nombre de fauche réduit au plus bas).
- **Il faudra veiller impérativement à ce que les opérations de gestion coïncident avec les périodes les moins sensibles pour la faune et la flore observées lors de l'Etat initial mais également avec les espèces nouvelles susceptibles d'être contactées lors des suivis.**
- le personnel en charge de la gestion devra être sensibilisé (formation/sensibilisation par un écologue) aux pratiques de gestion respectueuses de la faune afin de réduire au maximum le risque de mortalité, notamment pour la pratique de la fauche manuelle ou mécanique en milieu à enjeux).

**On précisera que l'ensemble des actions de gestion proposées pourront être adaptées au fur et à mesure, en fonction de la réaction des milieux. Seul un suivi régulier du site permettra d'élaborer un plan de gestion détaillé (cf. Modalités de suivi).**

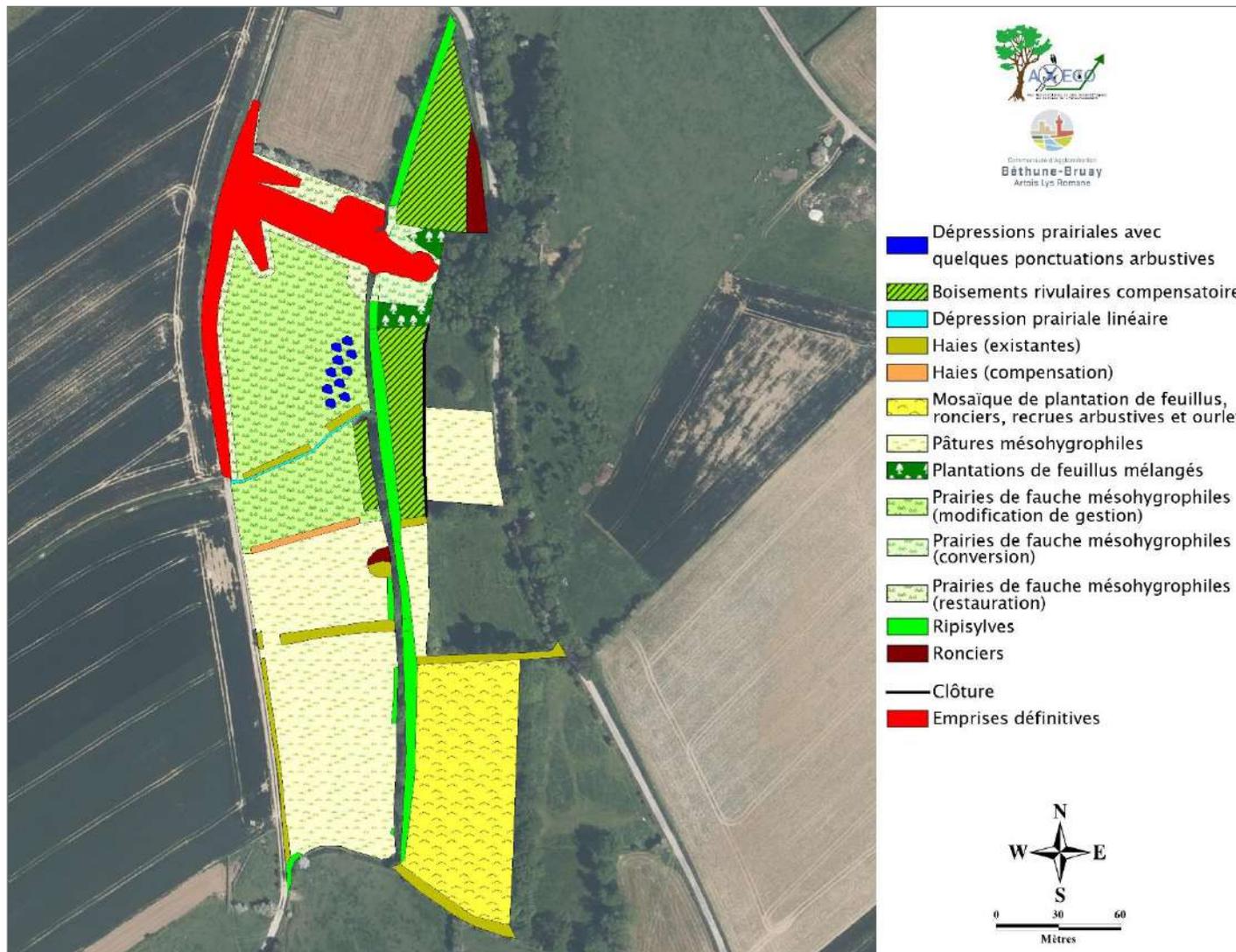
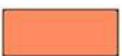
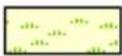
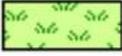
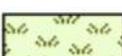


Figure 31 : Localisation des habitats après aménagement de la ZEC  
 (Fond : source IGN)

**Tableau 16 : Gestion à mettre en œuvre par milieu**

Figuré sur la carte en Figure 31	Milieux	Surfaces	Gestion à mettre en œuvre
	Boisements rivulaires compensatoires	3 760 m <sup>2</sup>	Gestion de la végétation concurrente près des plants. Broyage d'un layon sur deux tous les ans ... cf. mesure compensation C1
	Dépression prairiale linéaire	76 ml	<b>Favoriser la recolonisation naturelle après le surcreusement.</b>
	Dépressions prairiales avec quelques ponctuations arbustives	300 m <sup>2</sup> avec 3-4 arbustes	<b>Après avoir favoriser la recolonisation naturelle, adapter l'entretien à l'évolution des végétations pour permettre le développement d'hélophytes. Permettre le maintien et le développement des ponctuations arbustives tout en les contrôlant pour éviter l'envahissement des dépressions.</b>
	Haies (existantes)	379 ml	Haies existantes : maintien en port libre avec fréquence de taille minimale en rive droite et dans les haies perpendiculaires à la Coqueline présentes dans les prairies en rive gauche, et tailles douces et interventions plus fréquentes pour la haie arbustive le long du chemin d'exploitation en limite Sud-ouest de la parcelle B532.
	Haie (compensation)	50 ml	Haie compensatoire : Maintien au stade arbustif, avec une taille douce, en automne (septembre à mi-décembre). Maintien d'un ourlet herbacé haut d'au minimum un mètre de part et d'autre de la haie.
	Mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrus arbustives et ourlets	5 690 m <sup>2</sup>	Intervention minimum. <b>Confortement du caractère semi-ouvert de la mosaïque. Maintien de certains layons et de clairières en bas de pente.</b>
	Pâtures mésohygrophiles	1,08 ha	Mise en pâturage extensif. Charge en bétail d'au maximum 2 bovins/ha pendant 6 mois maximum.
	Plantations de feuillus mélangés	452 m <sup>2</sup>	Minimum d'intervention. Surveillance des sujets potentiellement dépérissant à proximité des remblais. Les rémanents éventuels provenant d'opérations d'entretien pourront être disposés dans les boisements rivulaires compensatoires pour créer des abris pour la faune.
	Prairies de fauche mésohygrophiles (modification de gestion)	8 039 m <sup>2</sup>	Fauche annuelle tardive avec exportation (exclure avril à juillet à minima et dans l'idéal intervention en octobre-novembre ou février).
	Prairies de fauche mésohygrophiles (restauration)	1 220 m <sup>2</sup>	<b>Pratiquer une fauche centrifuge si la surface le permet et dans les espaces les plus étroits pratiquer une fauche sur un front dirigé pour permettre à la faune de fuir.</b>
	Prairies de fauche mésohygrophiles (conversion)	487 m <sup>2</sup>	Fauche exportatrice. Fréquence à déterminer par le gestionnaire de l'ouvrage, à <b>limiter au strict minimum. Régler la hauteur de coupe au minimum à 10 cm. Eviter toute reprise de ligneux dans cet espace afin de garantir l'intégrité du remblai.</b>
	Emprise définitive (remblais principalement)	3 735 m <sup>2</sup>	Fauche exportatrice. Fréquence à déterminer par le gestionnaire de l'ouvrage, à <b>limiter au strict minimum. Régler la hauteur de coupe au minimum à 10 cm.</b>
	Ripisylves	436 ml	Intervention minimum. Si des coupes ou élagages son nécessaires pour des raisons d'entretien du cours d'eau, conserver les rémanents au sein de la ripisylve pour constituer des habitats pour la faune. Les rémanents pourront être disposés dans les boisements rivulaires compensatoires.
	Ronciers	405 m <sup>2</sup>	Intervention minimum. Maintien et contrôle des ronciers.

**Orientation sur le choix des espèces herbacées et ligneuses à implanter (à rattacher aux mesures R8, A2, C1, C2 et C3).**

Pour l'aspect « Semis et plantations en écotypes régionaux certifiés », les fournisseurs et conseillers pourront être le Conservatoire Botanique de Bailleul, le Laboratoire d'Ecologie des prairies de Louvain la Neuve en Belgique ou la marque Végétal local (<https://www.vegetal-local.fr>).

**Espèces conseillées pour les semis et plantations (listes respectant les recommandations du Conservatoire Botanique National de Bailleul et les exigences écologiques des habitats en présence et à créer :**

→ En ce qui concerne la reconstitution des milieux herbacés prairiaux (pentes des remblais et abords ne pouvant être restaurés en milieux arborés et arbustifs, prairie, chemin enherbé...), on pourra privilégier entre autres les espèces suivantes :

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i>
Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>
Grande marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Caille-lait blanc	<i>Galium mollugo</i>
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
Carotte commune	<i>Daucus carota</i>
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>

→ En ce qui concerne la reconstitution de milieux arborés et arbustifs (ripisylve arborescente et arbustive et haie arbustive), on pourra privilégier entre autres les essences suivantes :

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Boisement rivulaire compensatoire	Haie arbustive et ponctuations arbustives autour des dépressions prairiales
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	X (en bordure de cours d'eau)	
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	X (en bordure de cours d'eau)	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	X	X
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>		X
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	X	X
Merisier	<i>Prunus avium</i>		
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>		X
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>		X
Prunelier	<i>Prunus spinosa</i>		X
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>		X
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>		X
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>		X
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	X	
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i>	X	

## ■ R14 (R3.2a) : RESTRICTION SUR LES PERIODES D'ENTRETIEN

Cette phase peut être génératrice de perturbations voire de destructions d'habitats et d'individus espèces (animales ou végétales). En effet, l'entretien de la ZEC après les événements de crues peut impliquer, entre autres, le passage d'engins et de personnel, l'évacuation des sédiments déposés, le retrait et l'évacuation d'embâcles...

**Objectif** : Réduire les risques de destruction/perturbations d'individus et d'habitats.

En fonction des périodes d'interventions et en fonction de l'ampleur de l'entretien, les impacts sur la faune et la flore pourraient être notoires. **Des espèces protégées et patrimoniales pouvant être concernées, il est impératif de mettre en œuvre des mesures permettant de réduire les impacts sur le milieu naturel.**

**Mise en œuvre** : La principale mesure est d'appliquer un calendrier de travaux adapté permettant d'éviter les périodes sensibles selon les groupes, de la même manière que pendant la phase chantier de construction de l'aménagement (cf. Mesure R9). On se réfèrera donc à cette partie pour plus de détail.

**Ce calendrier sera à adapter à l'évolution des enjeux au sein du secteur à entretenir (évacuation des sédiments...).** Il faudra donc s'appuyer sur le plan de gestion (cf. mesure R12) et sur les inventaires (cf. modalités de suivis) qui seront réalisés pour accompagner et guider les interventions d'entretien.

**Le déclenchement et l'élaboration des interventions d'entretien (retrait d'embâcles, fauche, entretien des lisières boisées, ...) devront impérativement être réalisés à chaque étape en collaboration avec l'écologue/gestionnaire de la ZEC et ayant connaissance des résultats des inventaires et des sensibilités écologiques.**

Selon les cas, un balisage des secteurs à enjeux à préserver pourrait être à réaliser lors des interventions d'entretien.

## ■ C1-C2-C3 (C1.1a) : COMPENSATION DE LA DESTRUCTION DÉFINITIVE D'HABITATS A IMPACT NOTABLE

La compensation intervient dans un second temps si l'on n'a pas pu éviter ni réduire l'impact ou si après réduction, persiste un impact d'un niveau encore significatif.

Dans le cadre de ce projet, des mesures de compensation ont été systématiquement mises en place pour des impacts de niveau au minimum modéré (en termes de flore et/ou de faune). **Pour les impacts de niveau très faibles à assez faibles, la compensation est non nécessaire mais a été ponctuellement mise en place pour la compensation de destruction de haie.**

Dans le cadre de ce projet, des mesures de compensation ont été systématiquement mises en place pour des impacts de niveau au minimum modéré (en termes de flore et/ou de faune). **Pour les impacts de niveau très faibles à assez faibles, la compensation est non nécessaire mais a été ponctuellement mise en place pour la compensation de destruction de haie.**

Les mesures de compensation sont dédiées à « contrebalancer » un impact qui n'a pu être évité ou réduit significativement par un autre moyen et sont liées à un impact permanent tel que la destruction définitive d'un habitat.

Les mesures de Compensation s'opéreront par la création/reconstitution d'habitats.

Trois mesures de compensation distinctes sont à mettre en place dans le cadre du présent projet :

- C1 : Recréation d'un boisement de feuillus et d'une ripisylve par création de boisement rivulaire
- C2 : Création de dépressions prairiales
- C3 : Plantation d'une haie

Ces trois mesures sont détaillées et illustrées ci-après.

Le **Tableau 17** détaille pour chaque habitat concerné par des destructions, la surface ou le linéaire détruits, la surface ou le linéaire détruits définitivement (après mesure de réduction), les niveaux d'impacts résiduels par groupe concerné, la nécessité de compenser ou non l'impact résiduel, la compensation prévue ainsi que les facteurs permettant de dimensionner le ratio de compensation (équivalence écologique, géographique, capacité de reconquête, garantie d'efficacité, temporalité...).

Le ratio de compensation est dimensionné en tenant compte des niveaux d'impacts résiduels et des caractéristiques de la compensation et ce, afin d'atteindre l'absence de perte nette de biodiversité.

La Figure 32, la Figure 34 et la Figure 35 localisent les différentes mesures de compensation à mettre en place.

Tableau 17 : Habitats concernés par les destructions définitives et compensations prévues

Habitats/ espèces végétales concernées par des destructions	Surfaces (m <sup>2</sup> ) et linéaires détruits (ml) temporairement et de manière permanente	Dont surface (m <sup>2</sup> ) ou linéaires (ml) détruits définitivement	Impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction*	Nécessité de compensation	Compensation prévue pour atteindre l'absence de perte nette de biodiversité Et caractéristiques de la mesure compensatoire justifiant le ratio quantitatif de compensation	Ratio de compensation et type de compensation
Pâtures mésohygrophiles	3 714 m <sup>2</sup>	2 494 m <sup>2</sup>	<b>Destruction partielle (4,2 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b> - d'intérêt floristique faible : impact résiduel très faible - d'enjeu entomologique faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel très faible - d'enjeu batrachologique très faible (reproduction) à faible (période internuptiale) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu herpétologique très faible (lieu potentiel d'alimentation et de transit) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) assez faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit) : impact résiduel très faible - d'enjeu chiroptérologique assez faible (territoires de chasse) : impact résiduel très faible - d'enjeu avifaunistique assez faible (lieu d'alimentation) : impact résiduel nul à très faible	Non	-	-
Chemin d'exploitation et végétations herbacées associées	912 m <sup>2</sup>	587 m <sup>2</sup>	<b>Destruction partielle (15,2 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b> - d'intérêt floristique faible : impact résiduel très faible - d'enjeu entomologique nul à très faible (lieu de transit) : impact résiduel très faible - d'enjeu batrachologique très faible (reproduction et période internuptiale) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu herpétologique nul à très faible : impact résiduel nul - d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) faible : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu chiroptérologique faible (territoires de chasse et supports de déplacement) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu avifaunistique assez faible (lieu d'alimentation) : impact résiduel nul à très faible	Non	-	-
Talus prairial	500 m <sup>2</sup>	322 m <sup>2</sup>	<b>Destruction partielle (46,3 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b> - d'intérêt floristique assez faible : impact résiduel faible - d'enjeu entomologique faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel très faible - d'enjeu batrachologique très faible (reproduction et période internuptiale) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu herpétologique faible : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) assez faible : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu chiroptérologique assez faible (territoires de chasse et supports de déplacement) : impact résiduel nul à très faible - d'enjeu avifaunistique faible (lieu d'alimentation) : impact résiduel nul à très faible	Non	-	-

Habitats/ espèces végétales concernés par des destruction	Surfaces (m²) et linéaires détruits (ml) temporairement et de manière permanente	Dont surface (m²) ou linéaires (ml) détruits définitivement	Impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction*	Nécessité de compensation	Compensation prévue pour atteindre l'absence de perte nette de biodiversité Et caractéristiques de la mesure compensatoire justifiant le ratio quantitatif de compensation	Ratio de compensation et type de compensation
Lit mineur du Ruisseau de la Coqueline (fond du lit)	47 ml	22 ml (équivalent en surface) environ 100 m²	<p><b>Destruction partielle (3,9 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'intérêt floristique faible : impact résiduel très faible</li> <li>- d'enjeu entomologique assez faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu ichtyologique assez faible (reproduction potentielle, transit) : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu batrachologique modérés à assez fort (reproduction et période internuptiale) : <b>impact résiduel assez faible à modéré (notable)</b></li> <li>- d'enjeu herpétologique faible : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) assez faible : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu chiroptérologique assez faible (territoires de chasse et supports de déplacement) : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu avifaunistique assez faible (lieu d'alimentation, transit) : impact résiduel nul à très faible</li> </ul>	Oui	<p><b>Nature :</b> Création d'un réseau de dépressions prairiales avec ponctuations arbustives (mesure C2) au droit d'une pâture mésohygrophile en situation de Q2 et en marge directe de la Coqueline</p> <p><b>Equivalence géographique :</b> Dans la zone d'étude, à proximité directe des surfaces détruites et dans la continuité des habitats équivalents préservés.</p> <p><b>Equivalence écologique :</b> L'habitat crée (dépressions prairiales) sera de nature différente de l'habitat compensé (lit mineur) mais offrira le <b>même intérêt écologique à savoir principalement ici appuyer les déplacements de la faune, en particulier de la batrachofaune.</b> L'évolution de l'habitat vers des dépressions prairiales temporaires pérennes permettra par ailleurs de développer en parallèle une <b>certaine attractivité pour des espèces d'Amphibiens précoces de milieux semi-ouvert en tant qu'habitat de reproduction.</b></p> <p><b>Capacité de reconquête :</b> <b>Assez bonne capacité de reconquête.</b> Le secteur visé par la mesure est localisé en bordure du lit mineur de la Coqueline et au sein de la Q2. Ce secteur sera l'un des premiers soumis aux sur-inondations les plus régulières. Ainsi, les probabilités de mise en eau des dépressions durant les périodes favorables au transit des espèces d'Amphibiens sont assez bonnes.</p> <p><b>Garantie d'efficacité :</b> Le réseau de dépressions prairiales sera intégré au <b>plan de gestion et aux suivis</b> durant lesquels la mise en place d'inventaires de suivi floristique et faunistique permettra de contrôler la <b>bonne évolution de l'habitat et de ses fonctionnalités.</b> En fonction de l'évolution des habitats, des ajustements seront proposés le cas échéant (surcreusement, aide à la recolonisation végétale, modulation de la fréquence d'entretien, ...).</p> <p><b>Temporalité :</b> A la fin du chantier pour s'intégrer aux travaux et bénéficier des engins disponibles tout en réduisant les perturbations sur le secteur en mutualisant les opérations.</p> <p><b>Maîtrise foncière :</b> <b>Parcelles acquises par la CABBALR</b></p>	Par création d'habitat (ratio de 3 pour 1)
Haie et arbre isolé**	Environ 25 ml de haie arbustive et un arbre isolé	Environ 25 ml de haie arbustive et un arbre isolé	<p><b>Destruction partielle (1,9 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'intérêt floristique faible : impact résiduel faible</li> <li>- d'enjeu entomologique assez faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel faible</li> <li>- d'enjeu batrachologique très faible (reproduction) à faible (période internuptiale) : impact résiduel très faible</li> <li>- d'enjeu herpétologique faible (lieu potentiel de reproduction, d'alimentation, de transit et d'hivernage) : impact résiduel très faible</li> <li>- d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) modéré (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit et d'hivernage) : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu chiroptérologique modérés à assez forts (territoire de chasse ou supports de déplacement) : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu avifaunistique modéré à assez fort (lieu de reproduction, d'alimentation, de halte et d'hivernage) : impact résiduel assez faible</li> </ul>	Non	<p><b>Nature :</b> - <b>Plantation d'une haie arbustive de 50 ml</b> (mesure C3), au sein de la zone d'étude au sein de l'emprise de la Q20.</p> <p><b>Equivalence géographique :</b> La plantation sera mise en place à <b>moins de 190 mètres au Sud de la portion de haie détruite pour les besoins du chantier. Elle s'intégrera en contexte prairial au sein de la Q20.</b></p> <p><b>Equivalence écologique :</b> <b>La haie sera compensée au sein d'une parcelle prairiale qui offre des conditions d'accueil favorable à la plantation arbustive à mettre en place. On rappellera ici que la fonctionnalité écologique de la haie qui sera impactée est limitée</b> (haie en bordure de chemin d'exploitation et entretenue de façon intensive, ce qui limite l'expression des strates de végétation et donc l'attractivité pour de nombreux taxons de faune). <b>La haie qui sera créée sera constituée d'essences locales</b> (Noisetiers, Aubépine à un style, Sureau noir, Prunelier, Viorne obier, ...) <b>et sa gestion devra être douce et respectueuse des cycles de vie des végétations et de la faune. Elle devra pouvoir se développer au maximum en port libre et ses ourlets herbacés devront être préservés</b> (d'après le plan de gestion qui sera mis en place). <b>Ainsi, sa fonctionnalité sera plus importante que celle de la haie détruite dans le cadre de la mise en place de la présente ZEC.</b></p> <p><b>Capacité de reconquête :</b> <b>La haie sera compensée au droit d'une prairie déjà bordée de haies de même nature dans un contexte favorable à la présence d'espèces des milieux semi-ouverts. Les espèces de ce cortège impactés lors du présent projet seront donc la cible de cette mesure et pourront aisément coloniser ce nouvel habitat.</b></p> <p><b>Garantie d'efficacité :</b> - <b>Application d'un plan de gestion sur 30 ans avec gestion adaptée aux habitats arbustifs à arborés. La mise en place d'inventaires de suivi floristique et faunistique permettra de contrôler la bonne reconstitution des habitats et de leurs fonctionnalités.</b> - <b>La compensation par création de haie est une méthode classique de reconstitution d'habitat ayant fait ses preuves.</b></p> <p><b>Temporalité :</b> La <b>place de la plantation débutera durant les dernières phases de travaux</b> (non impactantes) afin de limiter au maximum tout risque d'impact supplémentaire.</p> <p><b>Maîtrise foncière :</b> <b>Parcelles acquises par la CABBALR</b></p>	Par création d'habitat (ratio de 2 pour 1)

Habitats/ espèces végétales concernés par des destruction	Surfaces (m²) et linéaires détruits (ml) temporaire et de manière permanente	Dont surface (m²) ou linéaires (ml) détruits définitivement	Impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction*	Nécessité de compensation	Compensation prévue pour atteindre l'absence de perte nette de biodiversité Et caractéristiques de la mesure compensatoire justifiant le ratio quantitatif de compensation	Ratio de compensation et type de compensation
Ripisylves	47 ml en rive droite	47 ml en rive droite	<p><b>Destruction partielle (8,1 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie directe) d'habitat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'intérêt floristique modéré : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu entomologique assez faible (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu batrachologique très faible (reproduction) à modéré à assez fort (période interuptiale) : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu herpétologique faible : impact résiduel nul à très faible</li> <li>- d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) modéré à assez fort : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu chiroptérologique modérés à assez forts (territoires de chasse et supports de déplacement) : <b>impact résiduel modéré (notable)</b></li> <li>- d'enjeu avifaunistique modéré à assez fort (reproduction, alimentation, transit) : <b>impact résiduel modéré (notable)</b></li> </ul>		<p><b>Nature :</b></p> <p><b>Reconstitution de plantation de feuillus mélangés et de ripisylve par création de tris surfaces de boisements rivulaires</b> (mesure C1), dans les parcelles B687, B686, B85, B84 situées en rive droite du ruisseau de la Coqueline et un linéaire en rive gauche de la Coqueline dans la parcelle B529.</p> <p><b>Equivalence géographique :</b></p> <p>Dans la zone d'étude, au contact des surfaces détruites et en confortement des habitats équivalents préservés.</p> <p><b>Equivalence écologique :</b></p> <p><b>L'habitat sera compensé par une formation forestière de même nature en termes de cortèges mais également de conditions stationnelles car dans la continuité des habitats préservés au plus proche des destructions.</b></p> <p><b>Capacité de reconquête :</b></p> <p><b>Les surfaces en boisements rivulaires compensatoires compensés au plus proche des destructions, seront composées d'essences indigènes adaptées au contexte local. Les conditions stationnelles (bas de pente, proximité du ruisseau de la Coqueline) équivalentes seront le gage d'une bonne reprise des plantations.</b></p> <p>À noter que le cortège avifaunistique des milieux semi-ouverts en présence sur le site colonisera assez rapidement cet habitat en attendant que ce dernier atteigne la maturité nécessaire à l'accueil de l'avifaune des milieux boisés.</p> <p><b>La reconstitution de boisements feuillus en parallèle des dépressions prairiales assurera une colonisation rapide par la batrachofaune locale et notamment par la Salamandre tachetée.</b></p> <p><b>Garantie d'efficacité :</b></p> <p><b>Application d'un plan de gestion sur 30 ans avec gestion forestière adaptée à cet habitat. La mise en place d'inventaires de suivi floristique et faunistique permettra de contrôler la bonne reconstitution de l'habitat et de ses fonctionnalités. La compensation par création de boisement est une méthode classique de reconstitution d'habitat ayant fait ses preuves.</b></p> <p><b>Des regarnis pourront être effectués les deux premières années afin de garantir un nombre de tiges minimum dans les parcelles. Une gestion de la végétation concurrente les premières années (végétation prairiale et semi-ligneux) permettra une meilleure croissance des différents sujets. Des tailles de formation pourront être réalisées sur les sujets d'avenir au bout d'une dizaine d'années.</b></p> <p><b>Temporalité :</b></p> <p>Les plantations seront réalisées à la fin des travaux en période favorable (novembre à mars).</p> <p><b>Maîtrise foncière :</b></p> <p><b>Parcelles acquises par la CABBALR</b></p>	
Plantation de feuillus mélangés	823 m²	823 m²	<p><b>Destruction partielle (34,9 % de cet habitat dans la zone d'étude et sur sa périphérie roche directe) d'habitat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'intérêt floristique modéré : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu entomologique assez faible à modéré (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit, de maturation et d'hivernage) : impact résiduel assez faible</li> <li>- d'enjeu batrachologique faible (reproduction) à modéré à assez fort (période interuptiale) : <b>impact résiduel assez faible à modéré (notable)</b></li> <li>- d'enjeu herpétologique assez faible (lieu potentiel de reproduction, d'alimentation, de transit, d'hivernage) : impact résiduel très faible</li> <li>- d'enjeu mammalogique (hors Chiroptères) modéré à assez fort (lieu de reproduction, d'alimentation, de transit et d'hivernage) : <b>impact résiduel modéré (notable)</b></li> <li>- d'enjeu chiroptérologique modéré à assez fort (territoires de chasse et supports de déplacement) : <b>impact résiduel modéré (notable)</b></li> <li>- d'enjeu avifaunistique modéré à assez fort (lieu de reproduction, d'alimentation, de halte et d'hivernage) : <b>impact résiduel modéré (notable)</b></li> </ul>	Oui		<p><b>Par création d'habitat (ratio de 4 pour 1)</b></p>

\* Les impacts résiduels notables déclenchant la nécessité de compensation sont précisés

\*\* Bien qu'aucun impact résiduel notable n'ait été identifié pour la destruction de cet habitat (impact résiduel supérieur ou égal à modéré), il a été choisi de compenser cette haie notamment au regard de son attractivité potentielle pour le cortège avifaunistique des milieux semi-ouverts (dont espèces patrimoniales et protégées)

## ■ C1 : RECREATION DE BOISEMENTS RIVULAIRES EN TROIS SURFACES

### **Objectif :**

Les défrichements nécessaires à l'emprise chantier en rive droite vont induire la destruction partielle de 823 m<sup>2</sup> de plantations de feuillus mélangés et de 47 ml de ripisylve.

Les inventaires de l'état initial ont montré la présence d'**enjeux batrachologiques** (en période internuptiale), **mammalogiques et avifaunistiques modérés à assez forts** au sein du boisement de feuillus concerné par les aménagements. Les impacts, en termes de destruction d'habitats sont faibles pour la mammalofaune hors Chiroptères. Ils sont néanmoins assez faibles à modérés pour les Chiroptères, les Amphibiens et les Oiseaux, ce qui nécessite de compenser la portion de plantation de feuillus mélangés et de ripisylve concernées par les destructions.

**L'objectif est de « contrebalancer » les impacts sur ces habitats arborés et arbustifs, ne pouvant être évités, en reconstituant une formation de nature et fonctionnalité au minimum équivalentes à celles de la surface détruite et ce, dans un secteur favorable et à proximité.**

Cette compensation sera réalisée dans la zone d'étude, dans des parcelles acquises par la CABBALR, principalement en rive droite, dans les parcelles B687 (en aval du remblai principal), B686, B85 et B84 (en amont du remblai principal) et pour une petite partie en rive gauche du ruisseau de la Coqueline dans la parcelle B529 (en amont du remblai principal).

Dans les premières années, la plantation présentera un intérêt essentiellement pour les espèces de milieux semi-ouverts car constituée de jeunes arbres, arbustes, lianes et strate herbacée. Ensuite, la croissance des arbres permettra d'attirer des espèces à tendance plus forestière.

### **Mise en œuvre :**

#### **Localisation et surfaces :**

**La mesure consistera en la recréation de ces habitats dans la zone d'étude, au plus proche des destructions (Figure 32). La majorité de la surface détruite sera compensée en rive droite dans la parcelle B687 (1 944 m<sup>2</sup>) et dans les parcelles B686, B85 et B84 (1 526 m<sup>2</sup>) actuellement en pâture mésohygrophile. Une petite surface restante sera située en rive gauche le long de la Coqueline dans la parcelle B529 (290 m<sup>2</sup>).**

Les essences préconisées pour les 3 secteurs de plantations sont identiques, les conditions stationnelles étant très proches. Les conditions en amont de l'ouvrage pourront cependant être plus hygrophile, notamment en bord de cours d'eau, qu'en aval de l'ouvrage. On pourra planter davantage de sujets hygrophiles (saules, Aulnes glutineux) dans ces secteurs amont, aux abords du ruisseau de la Coqueline (cf. Mesure R13).

**Le cumul des 3 surfaces visées par la compensation représente une surface de 3 760 m<sup>2</sup>, soit un ratio d'un peu plus de 4 pour 1 par rapport aux destructions cumulées de la plantation de feuillus (823 m<sup>2</sup>) et la ripisylve (47 ml équivalent à environ 94 m<sup>2</sup>), représentant un total détruit de 917 m<sup>2</sup>.**

#### **Modalités techniques de recréation de ces habitats :**

- Au préalable de la plantation et afin de limiter la concurrence herbacée au pied des plants, une scarification localisée du sol permettra de supprimer la végétation sur environ 1 m<sup>2</sup> autour de chaque plant ainsi que 80 % des graines contenues dans le sol. Le retour de la végétation se fera 1 ou 2 ans après la plantation. Les graminées débutent leur saison de végétation avant les arbres et l'enracinement de la strate herbacée plonge à plus de 40 cm dans le sol au détriment de celui du jeune plant.
- Plantations à effectuer manuellement (pour éviter le tassement du terrain) pour l'ensemble des milieux arborés et arbustifs à compenser.
- Densité assez faible de plants, environ 1 plant/10 m<sup>2</sup>.
- Suivi régulier impératif pendant au moins 10 ans (regarnis nécessaires en cas de perte de plants, tailles...).

### Période de plantation, densités plants, espèces :

Les plantations devront s'effectuer en période favorable à la reprise des plants : depuis l'automne (à partir de novembre) jusqu'à la fin de l'hiver (mi-mars). Les plants devront être protégés (manchons d'1,2 m) avec une densité d'environ 1 plant/10 m<sup>2</sup> (**2/3 espèces arborées et 1/3 d'espèces arbustives**). On citera notamment : l'Aulne glutineux, le Chêne sessile, le Merisier, l'Erable sycomore, l'Erable champêtre, .... **On peut prévoir environ 190 plants sur la parcelle B687, environ 150 plants sur les parcelles B686, B85 et B84 et environ une trentaine de plants sur la parcelle B529.**

Les essences à planter sont listées dans la mesure R13

### Pérennisation de la mesure :

Les opérations de plantation devront être contrôlées au départ par l'écologue en charge du suivi de chantier et dans un second temps par le personnel en charge du plan de gestion, durant toute la période de fonctionnement de la ZEC.

Il faudra impérativement engager un suivi de reprise des plants et un contrôle si nécessaire des végétations les entourant (ronces, végétations herbacées, jeunes arbustes, ...) afin qu'elles n'étouffent pas les jeunes plants concernés (cf. Modalités de suivis). Ce suivi permettra également de surveiller l'impact éventuel de la faune (abrouissements, frottis par les chevreuils, lièvres...). Le plan de gestion qui sera réalisé pour les différents habitats de la ZEC comprendra la gestion spécifique de ces habitats arborés et arbustifs.

La gestion des layons devra intégrer la préservation des intérêts et fonctionnalités des habitats pour la faune. Il faudra donc appliquer une rythmicité de broyage des layons la moins impactante possible et veiller à l'adapter en fonction des enjeux relevés dans le suivi du plan de gestion. On pourra ainsi pratiquer le broyage d'un layon sur deux ou sur trois tous les ans pendant les premières années de développement de la plantation (environ 10 ans) afin de maintenir chaque année des habitats refuges pour la faune. Le plan de gestion veillera à évaluer la durée pendant laquelle les entretiens de layon devront être maintenus afin de les arrêter dès que possible et de limiter au plus tôt les impacts sur la faune et la flore. Cette durée pourrait être d'environ 10 ans.

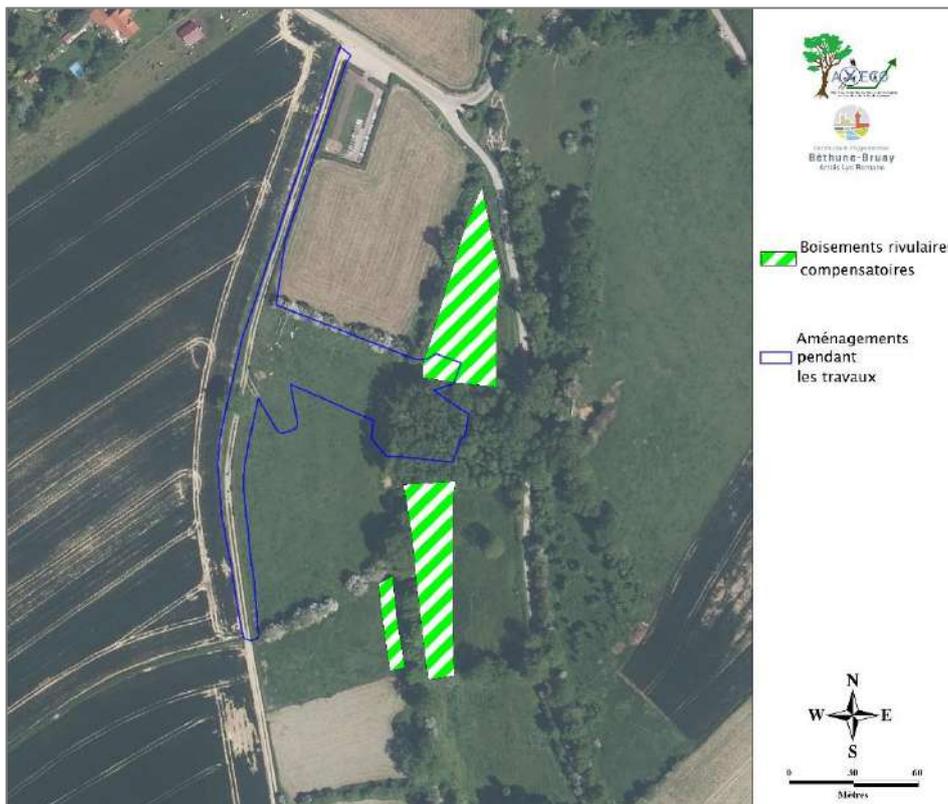


Figure 32 : Localisation des surfaces visées par les plantations pour la reconstitution de ripisylve et de boisement de feuillus

(Fond : source IGN)

### Estimatif des coûts :

- Boisement de feuillus et Ripisylve (coût des plants, des protections et mise en place) : 1 550 € (HT).

## ■ C2 : CREATION DE DEPRESSIONS PRAIRIALES AVEC PONCTUATIONS ARBUSTIVES

Les inventaires de l'état initial ont montré la présence d'**enjeux batrachologiques** (enjeux au maximum modérés à assez forts) en période de reproduction et en période inter-nuptiale au sein de la zone d'étude et plus particulièrement au droit des emprises des aménagements en rive droite.

Les impacts, en termes de destruction d'habitats, sont, au maximum, assez faibles à modérés ce qui nécessitent de compenser les habitats détruits. Une partie de ces habitats sont arbustifs à arborés et seront compensés via la mesure C1. Une autre partie de ces habitats sont humides/aquatiques ce qui induit la nécessité de proposer une mesure de création d'habitat humide/aquatique.

### **Objectif :**

Conforter l'attractivité des habitats pour la batrachofaune en créant des **dépressions prairiales avec ponctuations arbustives** favorisant la présence des Amphibiens en transit et en reproduction dans un secteur actuellement sous-utilisé, en marge d'habitats attractifs.

### **Phase du projet concernée :**

Mesure à appliquer en phase travaux et qui sera fonctionnelle en phase fonctionnement de la ZEC.

### **Mise en œuvre :**

Un réseau de dépressions représentant une surface d'environ 300 m<sup>2</sup>, localisée dans la prairie mésohygrophile en rive gauche et en marge du ruisseau de la Coqueline au sein de la parcelle cadastrale 528, **sera étrepée sur 30 cm** (Figure 34). Cette profondeur pourra être légèrement augmentée par endroit si nécessaire en fonction de la profondeur de la nappe. L'écologue en charge du suivi de chantier déterminera la nécessité de surcreusement ponctuel.

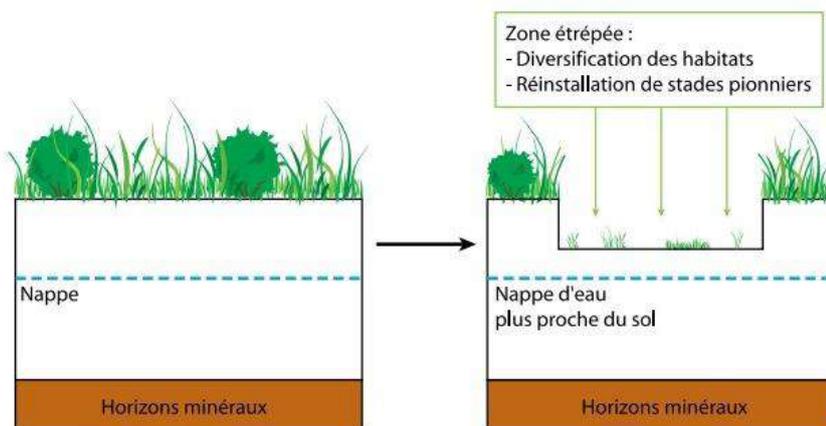
Les dépressions **s'inscrivent dans l'emprise de la Q2**, au plus près du remblai principal et du lit mineur de la Coqueline pour bénéficier des surinondations régulières en état aménagé.

L'étrépage visera à réduire la distance à la nappe, ce qui permettra de conforter la rétention/l'apport l'eau et le développement de végétations d'habitats humides (Figure 33). Tout le pourtour de la dépression à créer sera en **pente douce** (<30 %) pour faciliter les déplacements de la petite faune. **La recolonisation naturelle sera favorisée, un semis prairial lâche sera néanmoins effectué en période favorable.**

**Le profil des pentes de cette dépression devra permettre de conserver l'eau dans la cuvette.**

En marge des dépressions, des **arbustes seront plantés ponctuellement** (au vu de la surface considérée, ces plantations ne concernent que 3-4 sujets à planter entre les dépressions).

La localisation du réseau de dépressions prairiales ainsi créées permettra d'assurer **une connexion naturelle** avec les habitats aquatiques et arbustifs à arborés présents en rive droite tout en renforçant l'attractivité en rive gauche, actuellement nettement plus réduite qu'en rive droite.



**Figure 33 : Schématisation d'un étrépage**

(Source : Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère, avril 2018)

Concernant la **période d'intervention**, deux périodes optimales sont à considérer : **avant le printemps** pour permettre une germination des graines rapidement après l'intervention. En **fin d'été et début d'automne** (août à novembre) pour intervenir après la période de reproduction.

Dans tous les cas, afin de mutualiser l'utilisation des engins mobilisés pour le chantier de création de la ZEC, l'étrépage s'effectuera en parallèle des travaux. **L'écologue en charge de l'accompagnement du chantier optera pour l'option la plus favorable** au contexte en fonction de la date de démarrage des travaux.

**Estimatif des coûts** : 640 € HT dont 400 € HT pour l'étrépage d'une surface de 300 m<sup>2</sup>, 200 € HT pour le semis prairial (fourniture des semis et ensemencement) et 40 € HT pour les plants d'arbustes).



**Figure 34 : Localisation de la mesure de création de dépressions prairiales**  
(Fond : source IGN)

### ■ C3 : PLANTATION D'UNE HAIE

#### Objectif :

Les défrichements nécessaires à la préparation de la surface d'emprise du chantier vont induire la destruction d'un linéaire de 25 mètres de haie (Tableau 3).

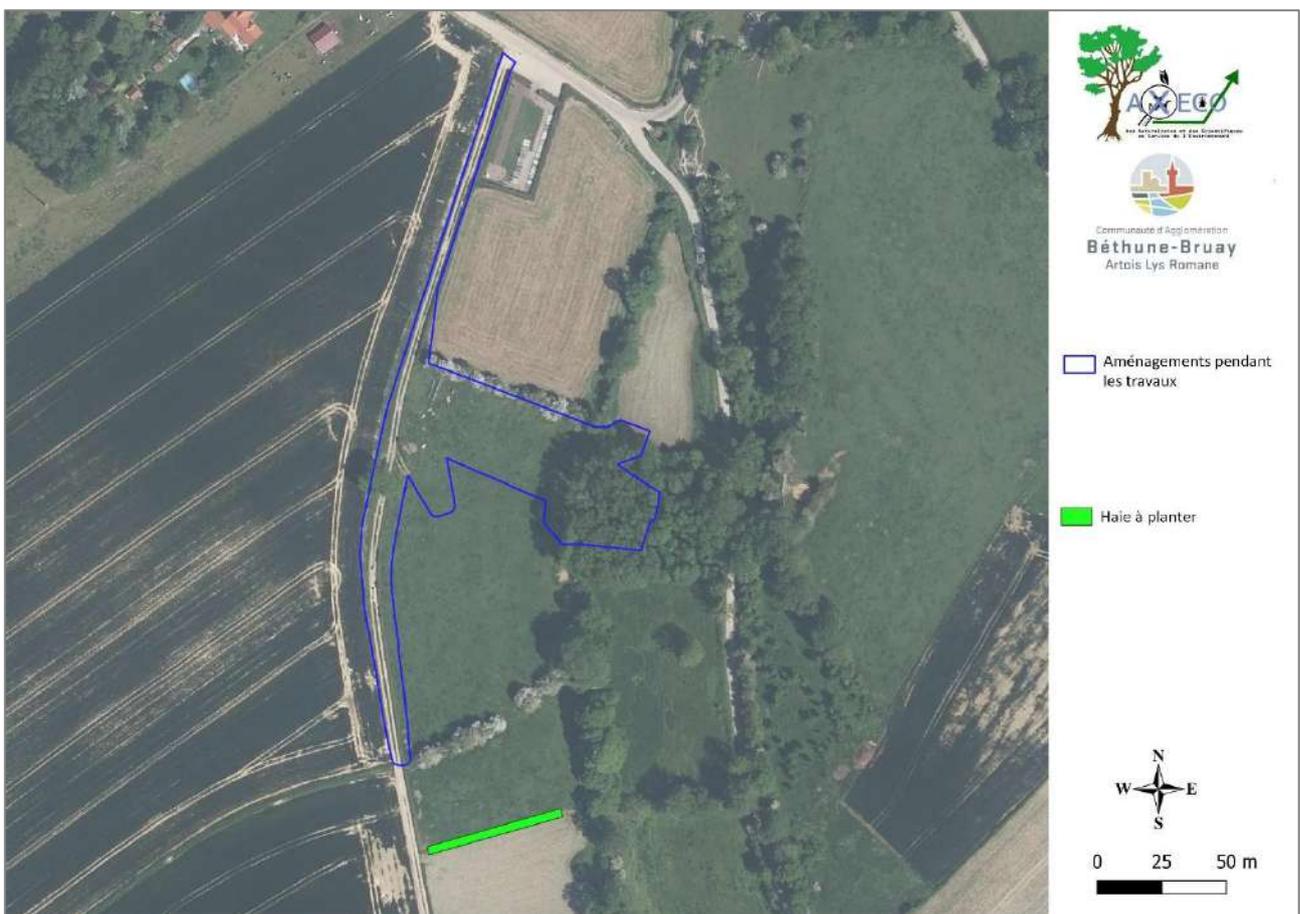
Cette haie présente une certaine attractivité pour l'avifaune nicheuse et les Mammifères (dont Chiroptères). La perte de ce linéaire nécessite donc d'être compensé.

#### Mise en œuvre :

La haie à implanter s'insérera entre les parcelles cadastrales B529 et B530 et sera composée de sujets arbustifs de Noisetiers, Aubépine à un style, Sureau noir, Prunelier, Viorne obier, ... (cf. mesure R12).

**Un linéaire de 50 m sera implanté. La compensation sera ainsi effectuée à un ratio au 2 pour 1.**

La Figure 35 localise la haie à planter.



**Figure 35 : Localisation de la haie compensatoire à planter**

(Fond : source IGN)

## ■ A1 (A3.a) : MISE EN PLACE DE GÎTES ARTIFICIELS POUR LES CHIROPTÈRES ARBORICOLES

De nombreuses espèces de Chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou d'hivernage dans des cavités arboricoles. Ces dernières leur servent aussi pour stationner de façon transitoire (quelques jours) sur des sites de repos. Ces espèces sont dites arboricoles et vont rechercher divers types d'abris au sein des milieux arborés : fissures, écorces décollées, loges de pics, ...

Pour rappel, hormis la Sérotine commune, toutes les espèces détectées, l'espèce considérée comme présente, suite aux détectations (dont le complexe d'espèces a été détecté) et les espèces non observées, connues localement, et considérées comme présentes sont susceptibles de fréquenter des cavités arboricoles comme gîte d'été.

Plusieurs études suggèrent que les gîtes artificiels peuvent s'avérer efficaces pour plusieurs espèces contactées, comme notamment, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, ou la Pipistrelle de Nathusius. A noter que, d'après ces mêmes études, les Murins exploitent assez peu les gîtes artificiels (Ciechanowski, 2005 ; Baranauskas, 2010).

### **Objectifs :**

Lors des prospections, **plusieurs arbres d'intérêt présentant des cavités propices aux Chiroptères ont été observés au sein de la zone d'étude.**

La phase travaux va engendrer la destruction de 823m<sup>2</sup> de plantation de feuillus, de 47ml de ripisylves et de 25ml de haie d'enjeux modérés à assez forts pour les Chiroptères. **Aucun arbre d'intérêt n'a été observé au sein des surfaces impactées. Aucun impact sur les gîtes arborés n'est donc à prévoir dans le cadre du projet.**

Toutefois, au regard des potentialités de gîtes actuellement assez faibles au sein de la zone d'étude et sur sa périphérie et de la pression sylvicole locale, **il apparaît intéressant d'augmenter les capacités d'accueil du site en gîtes estivaux à travers la mise en place de gîtes artificiels sur les arbres de haut-jets propices à accueillir de telles installations.**

La pose de gîtes artificiels permettra à court et moyen termes d'augmenter la disponibilité en gîtes au sein de la ZEC.

**Phase du projet concernée :** mise en place des gîtes durant la phase Aménagements et Création de milieux (fin de la phase chantier).

### **Mise en œuvre :**

**La mesure consiste en la mise en place de 5 gîtes artificiels**, au regard de la surface de la zone du projet, de la quantité d'arbres propices à l'installation de tels gîtes et des potentialités d'accueil actuelles et potentielles de gîtes naturels.

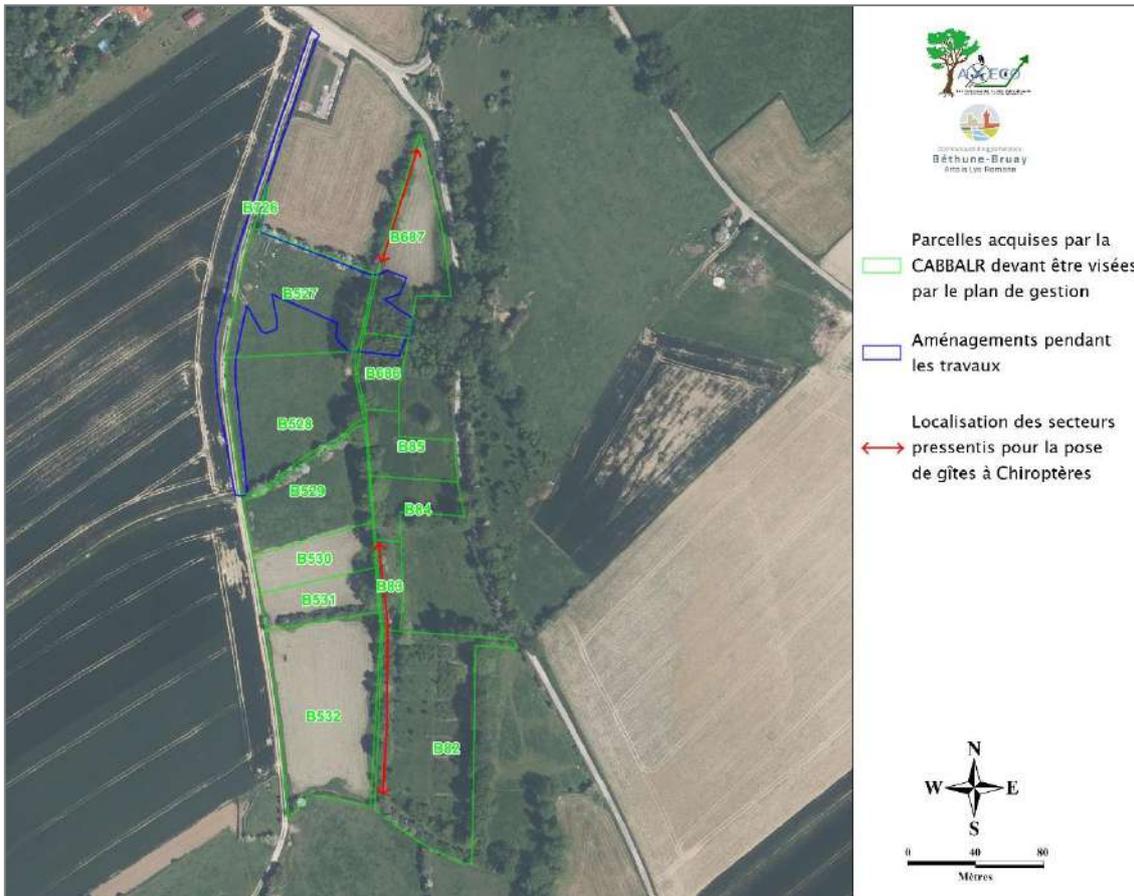
**Les gîtes pourraient être disposés au sein de la ripisylve du ruisseau de la Coqueline, dans des parcelles acquises par la CABB : en rive droite du ruisseau dans la parcelle B687 ainsi que dans les parcelles B82 et B83.** La Figure 37 localise les secteurs pouvant accueillir la mesure.

Les gîtes devront respecter différents paramètres pour être attractifs, sécurisés et être utilisés par les Chiroptères arboricoles (Figure 36) :

- Le gîte devra être installé sur les arbres choisis entre 2 à 5 mètres du sol pour un accès facile et une protection contre les prédateurs et le vandalisme.
- L'entrée du gîte doit être dégagée, aucune branche ne doit se trouver à moins de 3 mètres devant l'orifice d'entrée. Elle doit être abritée des vents dominants.
- Le gîte devra être conçu dans un bois imputrescible, non traité, non poncé, ou en béton.
- Le gîte doit être préférentiellement orienté au Sud/Sud-ouest pour une accumulation de la chaleur en journée.
- Les gîtes doivent à minima être espacés de 50 mètres les uns des autres.



**Figure 36 : Exemple de gîte artificiel à Chiroptères installé sur arbre**



**Figure 37 : Localisation des secteurs pressentis pour la pose des gîtes artificiels à Chiropières**  
(Fond : source IGN)

**Un diagnostic devra être réalisé en présence d'un écologue chiroptérologue** afin de déterminer les arbres sur lesquels installer les gîtes, choisir un type de gîte et de fixations adaptés à l'arbre support et veiller à ce que les différents paramètres énoncés soient respectés.

Il faudra veiller à ce que les arbres choisis soient préservés et ainsi qu'ils ne fassent pas l'objet de coupes. Si un arbre accueillant un gîte devait être détruit (cas de force majeure), le gîte artificiel devrait être déplacé. Un écologue chiroptérologue s'assurera alors de l'absence de Chiropières dans le gîte avant son déplacement. En cas de présence de Chiropières dans le gîte, le déplacement de ce dernier se fera au départ du ou des individus l'occupant.

**Un suivi de ces gîtes devra être mis en place** (cf. Modalités du suivi).

A l'issue du suivi, si un gîte demeure inoccupé et/ou que sa localisation s'avère inappropriée (paramètres décrits ci-dessus non remplis, notamment suite à l'évolution de la végétation), il conviendra, en lien avec un écologue chiroptérologue de déplacer le gîte.

**Estimatif des coûts :**

**2 050 € HT.** Ce coût inclut :

- 1 journée de diagnostic par un chiroptérologue : 600 € HT
- 1/2 journée d'intervention par un grimpeur habilité : 600 € HT
- 1/2 journée d'accompagnement par un chiroptérologue : 350 € HT
- l'achat de 5 gîtes : 500 € HT

### ■ A3 (A3.b) : SURCREUSEMENT D'UNE DEPRESSION PRAIRIALE

Les inventaires de l'état initial ont montré la présence d'**enjeux batrachologiques** (enjeux au maximum modérés à assez forts) en période de reproduction et en période inter-nuptiale au sein de la zone d'étude et plus particulièrement au droit des emprises des aménagements en rive droite.

Si les transits avérés concernent la rive droite, divers secteurs de transits potentiels sont localisés en rive gauche, la plupart au droit du cours de la Coqueline, d'autres au droit de haies semi-naturelles.

Une légère dépression prairiale en marge Sud d'une haie est notée entre les parcelles cadastrales 528 et 529. Ce secteur présente actuellement des enjeux faibles à très ponctuellement modérés en période inter-nuptiale (transit/hivernage).

#### **Objectif :**

Augmenter l'attractivité des habitats pour la batrachofaune en renforçant la dépression prairiale existante afin de conforter les transits locaux et l'hivernage en rive gauche. Cette mesure viendra renforcer la mesure C2 et C3.

#### **Phase du projet concernée :**

Mesure à appliquer en phase travaux et qui sera fonctionnelle en phase fonctionnement de la ZEC.

#### **Mise en œuvre :**

La mise en œuvre suivra les préconisations présentées en mesure C1. Il faudra également veiller à ne pas endommager le système racinaire de la haie arbustive jouxtant la dépression afin de garantir sa pérennité.



Figure 38 : Localisation de la mesure de surcreusement d'une dépression prairiale

(Fond : source IGN)

### 3. MODALITES DE SUIVIS

→ **Différents suivis d'indicateurs écologiques devront être mis en place sur une période de 30 ans minimum au rythme suivant :**

**-1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> année suivant la création de la ZEC puis tous les 5 ans en l'absence de révision du plan de gestion.**

Les résultats de ces suivis détermineront la nécessité ou non d'adapter le plan de gestion ainsi que la pression de suivi à appliquer par la suite afin de choisir les actions et modalités d'actions en accord avec les enjeux et fonctionnalités écologiques du site.

Les objectifs des suivis sont :

- **Evaluer l'efficacité des mesures et actions de gestion mises en œuvre et les adapter le cas échéant,**
- **Evaluer le développement et la pérennisation des milieux nouvellement constitués et des milieux préservés (dont suivi fin des mesures compensatoires et d'accompagnement),**
- **Réaliser des inventaires faunistiques, floristiques et phytosociologiques afin de suivre l'évolution de la zone d'étude au regard des aménagements mis en place,**
- **Réaliser le suivi des espèces patrimoniales et protégées, observées lors de l'état initial et éventuellement d'autres espèces d'intérêt pouvant apparaître,**
- **Réaliser le suivi des gîtes artificiels à Chiroptères (cf. Mesure A1).**
- **Evaluer l'efficacité des interventions préconisées pour l'entretien de la ZEC et des infrastructures annexes (périodes et méthodologie d'intervention, ...) et les adapter, si besoin, le cas échéant.**

→ **Les surfaces visées par les suivis sont celles du plan de gestion (mesure R13) et comprennent les milieux suivants :**

- **Les remblais** : structures définitives et habitats créés (talus, bords herbacés, fossé d'accompagnement, ....), visé par la gestion différenciée.
- **Les habitats préservés, restaurés, valorisés et compensés** : végétations prairiales restaurées ou issues des conversions de milieux arborés et arbustifs, plantations de feuillus, haie arbustive, dépressions prairiales, fossé surcreusé ,...

→ **Les suivis seront basés sur des inventaires de différents groupes indicateurs.** Les principaux groupes indicateurs de zones humides, milieux boisés et prairiaux, ainsi que les groupes impactés par le projet devront être inventoriés: Flore, communautés végétales, Odonates, Rhopalocères, Orthoptères, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, et Mammifères (dont Chiroptères). Ces inventaires devront être menés par des spécialistes naturalistes, des différents groupes à étudier.

Les inventaires doivent être réalisés durant les années N+1, N+3 et N+5 après la création des habitats restaurés/valorisés/compensés et doivent comprendre un nombre de prospections suffisant pour l'obtention des informations nécessaires au suivi des groupes indicateurs.

Au regard de l'analyse des enjeux, la pression d'inventaire lors des trois premières années de suivi (N+1, N+3 et N+5) sera de **6 passages faunistiques (dont trois nocturnes) et 3 passages floristiques (Tableau 18).**

**Tableau 18 : Modalités des inventaires de suivi**

Période	Taxon	Nombre et durée des visites
Février à mars	Avifaune nocturne + Amphibiens (transit)	1 nuit
Avril à juillet	Flore et Habitats	3 visites de 0,5 jour
	Insectes (Odonates, Rhopalocères)	3 visites de 0,5 jour 1 nuit
	Amphibiens	
	Mammifères non volants	
	Oiseaux (nicheurs) (dont 2 sessions IPA)	
Juillet à août	Insectes (Rhopalocères, Orthoptères)	1 visite de 0,5 jour
	Mammifères non volants	
	Reptiles/Amphibiens	
	Chiroptères	1 visite de 1 nuit

Ces inventaires pourront être menés par des bureaux d'études et/ou en recourant, pour partie en fonction des compétences nécessaires, aux ressources internes de la CABBALR et de ses partenaires.

**Un suivi de l'efficacité de la mise en place des gîtes artificiels à Chiroptères devra également être réalisé par un organisme compétent à raison d'un passage par an entre mi-juillet et début septembre sur une durée de 5 ans.**

**Les résultats de ces suivis détermineront la nécessité ou non d'adapter le plan de gestion ainsi que la pression de suivi à appliquer par la suite. Si le plan de gestion doit être révisé, les suivis devront de nouveau être réalisés en N+1, N+3, N+5. Dans le cas contraire (en l'absence de révision du plan de gestion), un suivi tous les 5 ans devra être réalisé.**

**Les résultats de ces suivis feront l'objet de rapports de suivi qui seront remis à la DDTM après chaque année de suivis (N+1, N+3 et N+5) puis tous les 5 ans en l'absence de révision du plan de gestion.**

## C. SYNTHÈSE GENERALE DES IMPACTS ET MESURES ERC

Les niveaux d'impacts sont évalués selon l'échelle suivante, associée à un code couleur :

Niveaux d'impacts :
Nul à très faible
Faible
Assez faible
Moderé
Assez fort
Fort
Positif

Tableau 19 : Synthèse des impacts sur la flore et les habitats, mesures ERC et impacts résiduels

Habitats	Surfaces impactées	Caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'impacts résiduels	Mesures de Compensation	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impacts résiduels
Pâtures mésohygrophiles	3 714 m <sup>2</sup>	Non	Faible	E1	R1, R8, R10, R12, R13	Très faible	-	A2	Très faible à positif sur le moyen-long terme
Chemins d'exploitation et végétations herbacées associées	912 m <sup>2</sup>	Non	Très faible	E1	R1, R8, R10, R12, R13	Très faible	-	A2	Très faible
Ripisylves	47ml en rive droite (lisière de plantation de feuillus mélangés)	Non	Assez faible	E1	R1, R8, R10, R11, R12, R13	Assez faible	C1	A2	Très faible
Lit mineur du Ruisseau de la Coqueline (fond du lit)	47 ml	Non (absence d'herbiers aquatique et héliophytique)	Faible	E1	R1, R8, R10, R11, R12, R13	Très faible	C2	A2	Très faible
Plantation de feuillus mélangés	823 m <sup>2</sup>	Non	Assez faible	E1	R1, R10, R12, R13	Assez faible	C1	A2	Très faible
Haie et arbre isolé	Environ 25 ml de haie arbustive et un arbre isolé	Non	Faible	E1	R1, R10, R12, R13	Faible	C3	A2	Très faible
Talus prairial	500 m <sup>2</sup>	Non	Faible	E1	R1, R8, R10, R12	Faible	-	A2	Très faible
Végétations caractéristiques de zones humides	Aucune	-	Nul	E1	R1, R10, R11, R12	Nul	-	-	Nul
Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées	Aucune	-	Nul	E1	R1, R10, R12	Nul	-	-	Nul

**Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune, mesures ERC et impacts résiduels**

Les mesures sont listées avec leurs codes correspondant dans le Tableau 13

Taxon	Synthèse des impacts	Niveau d'impact brut du projet*	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement et de valorisation	Niveau d'impact résiduel
<b>Insectes</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, chasse, alimentation, maturation, hivernage présentant des enjeux très faibles à assez faibles à ponctuellement modérés. Impact nul à assez faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible.</p> <p>4- Perturbation des liaisons biologiques locales et des continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible à assez faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Insectes et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact assez faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré</b>	<b>E1</b>	<b>R1 R5 R6 R8 R9 R10 R12 R13 R14</b>	<b>Très faible</b>	<b>C1</b>	<b>A2 A3</b>	<b>Très faible à positif</b>
<b>Poissons</b>	<p>1- Destruction d'habitats assez peu favorables à la faune piscicole (présence d'obstacles infranchissable en aval) présentant des enjeux nuls à assez faibles. Impact nul à faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus. Impact assez faible à modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact très faible.</p> <p>4- Impacts sur la franchissabilité piscicole et les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible.</p> <p>5- Modifications de la turbidité du ruisseau de la Coqueline. Impact nul à très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact nul à très faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact très faible.</p> <p>8- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Assez faibles à modéré</b>	<b>E1</b>	<b>R3 R10 R13 R14</b>	<b>Nul à très faible</b>	-	-	<b>Nul à très faible</b>
<b>Amphibiens</b>	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, alimentation, transit, estivage et hivernage présentant des enjeux très faibles à modérés à assez forts. Impact très faible à modéré.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré à fort.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible à modéré.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact assez faible à modéré.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Amphibiens et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact modéré.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	<b>Modéré à fort</b>	<b>E1</b>	<b>R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R12 R13 R14</b>	<b>Assez faible</b>	<b>C1</b>	<b>A2 A3</b>	<b>Très faible à positif</b>

Taxon	Synthèse des impacts	Niveau d'impact brut du projet*	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement et de valorisation	Niveau d'impact résiduel
Reptiles	<p>1- Destruction d'habitats potentiels (deux espèces non observées considérées comme présentes) de reproduction, chasse, alimentation, hivernage présentant des enjeux très faibles à assez faibles. Impact faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact assez faible.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact très faible.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact très faible à faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Reptiles et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact nul à très faible.</p> <p>8- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>9- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	Assez faible	E1	R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R12 R13 R14	Très faible	C1	A2 A3	Très faible à positif
Mammifères non volants	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, alimentation, transit, hivernage présentant des enjeux majoritairement faibles à modérés à assez forts. Impact assez faible.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact modéré.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez faible.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact faible (phase fonctionnement) à assez faible (phase travaux).</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour certaines espèces de Mammifères et engendrer un risque accru de destruction d'individus. Impact assez faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>8- Pose d'un grillage anti-fouisseur sur le remblai. Impact assez faible.</p> <p>9- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>10- Effets cumulés nuls à faible avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	Modéré	E1	R1 R2 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R12 R13 R14	Faible	C1	A2 A3	Très faible à positif
Chiroptères	<p>1- Destruction de territoires de chasse présentant des enjeux faibles à modérés à assez forts. Impact modéré.</p> <p>2- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact nul si travaux réalisés en journée, impact faible si travaux de nuit.</p> <p>3- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact très faible à faible.</p> <p>4- Modifications du ruissellement et de l'infiltration de l'eau météorique liée aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif pour les Insectes et donc pour les Chiroptères en chasse. Impact positif.</p> <p>5- Dérangement des habitats présents en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact très faible.</p> <p>6- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	Modéré	E1	R1 R4 R5 R6 R8 R9 R10 R12 R13 R14	Assez faible	C1 C3	A1 A2	Très faible à positif
Oiseaux	<p>1- Destruction d'habitats de reproduction, chasse, alimentation, repos, hivernage présentant des enjeux faibles à modérés à assez forts. Impact assez faible à modéré.</p> <p>2- Risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux. Impact assez fort.</p> <p>3- Perturbation d'habitats préservés en périphérie des interventions. Impact assez fort.</p> <p>4- Impacts sur les liaisons biologiques locales et les continuités écologiques (phase travaux et fonctionnement). Impact nul à très faible.</p> <p>5- Modifications du ruissellement et de l'infiltration des eaux liés aux travaux favorisant des rétentions d'eau ce qui pourra être temporairement attractif Oiseaux en alimentation et occasionnant un risque de dérangement. Impact très faible.</p> <p>6- Dérangement des habitats présents et risque de destruction d'individus en phase de fonctionnement (en période de crue biennale à vicennale) et d'entretien de la ZEC. Impact assez faible à modéré.</p> <p>7- Variation de la ligne d'eau du ruisseau de la Coqueline en Q20. Impact faible.</p> <p>9- Renforcement des fonctionnalités de zones humides par le confortement des régimes d'inondation. Impact positif.</p> <p>10- Effets cumulés nuls à très faibles avec les infrastructures locales et autres projets d'aménagements locaux.</p>	Assez fort	E1	R1 R4 R5 R6 R8 R9 R10 R12 R13 R14	Assez faible	C1	A2 A3	Très faible à positif

\* Impact brut négatif maximal évalué tous types d'impacts confondus.

# D. EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

## 1. CADRAGE DU PROJET DANS LE CONTEXTE DU RESEAU NATURA 2000

**Aucune ZPS n'est recensée à moins de 20 km du projet.** La ZPS la plus proche est le site n°FR3112002 « Les Cinq Tailles » située à 46,5 km à l'Est du projet.

**Une ZSC est recensée à moins de 20 km du projet.** La ZSC la plus proche est le site n°FR3100487 « Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes Nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa », situé à 17 km au Nord-ouest du projet.

## 2. FLORE ET HABITATS

Il a été choisi de prendre en compte les sites Natura 2000 (ZSC) présents dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Les incidences d'un projet sur la flore de ces sites peuvent intervenir à distance via des liaisons écologiques (cours d'eau, disséminations...). Cette distance varie principalement en fonction de la nature des milieux concernés et des interconnexions éventuelles entre les sites Natura 2000 et les projets.

**Un site Natura 2000 ayant un intérêt floristique est présent dans un rayon de 20 km autour du projet : ZSC n°FR3100487 « Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes Nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa », situé à 17 km au Nord-ouest du projet.**

**Cette ZSC comprend divers habitats d'intérêt communautaire dont deux sont présents dans la zone d'étude : 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin et 91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*.**

Aucun de ces deux habitats ne sera détruit par le projet. Dans la zone d'étude, l'Aulnaie-frênaie est relictuelle et en mauvais état de conservation.

**Concernant le fonctionnement de la ZEC,** la ZSC se trouve suffisamment éloigné pour ne pas être impactée par le projet (17 km à vol d'oiseau et aucune connexion directe n'existe en le projet et le site NATURA 2000).

Pour une crue vicennale, la ZEC aura seulement un linéaire d'incidence aval d'environ 3,5 km et un linéaire d'incidence amont de 400 m.

**Au vu de la nature du projet, du schéma d'implantation et de la distance à la ZSC, le projet de ZEC ne générera pas d'incidences sur les habitats et les populations d'espèces végétales ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.**

**Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier spécifique d'évaluation des incidences en ce qui concerne les aspects floristiques.**

### 3. LES INVERTÉBRÉS

Un site Natura 2000 ayant un intérêt pour les Invertébrés est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline. Ce site est localisé à 17 km au Nord-ouest du projet.

Compte tenu de la distance et des espèces concernées, non connues localement sur le secteur du projet, celui-ci ne générera pas d'incidence sur les populations d'espèces d'Invertébrés ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.

### 4. LES POISSONS

Un site Natura 2000 ayant un intérêt pour la faune piscicole est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline. Ce site est localisé à 17 km au Nord-ouest du projet.

Compte tenu de la distance et des espèces concernées, non connues localement sur le secteur du projet ainsi que de la présence d'ouvrages limitant la franchissabilité piscicole en aval du projet, celui-ci ne générera pas d'incidence sur les populations d'espèces de Poissons ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.

### 5. LES AMPHIBIENS

Un site Natura 2000 ayant un intérêt pour les Amphibiens est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline. Ce site est localisé à 17 km au Nord-ouest du projet.

Compte tenu de la distance et des espèces concernées, non connues localement sur le secteur du projet, celui-ci ne générera pas d'incidence sur les populations d'espèces d'Invertébrés ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.

### 6. LES REPTILES

Aucun site Natura 2000 ayant un intérêt pour les Reptiles n'est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline.

Le projet ne générera pas d'incidence sur les populations d'espèces de Reptiles ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.

### 7. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Aucun site Natura 2000 ayant un intérêt pour les Mammifères terrestres non volants n'est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline.

Le projet ne générera pas d'incidence sur les populations d'espèces de Mammifères terrestres non volants ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.

## 8. LES CHIROPTÈRES

**Un site Natura 2000 ayant un intérêt pour les Chiroptères est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline. Ce site est localisé à 17 km au Nord-ouest du projet.**

Ce site présente un intérêt chiroptérologique de par la présence de quatre espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin et le Murin des Marais.

**Parmi ces espèces, aucun n'a été contacté sur le site durant l'étude.** Néanmoins, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin sont considérés comme présents au sein de la zone d'étude au regard des habitats présents, du contexte dans lequel s'insère le projet, des continuités écologiques et de la présence avérées de ces espèces dans des communes voisines

Le **Murin à oreilles échancrées** et le **Grand murin** présentent un rayon moyen de recherche de territoire de chasse autour du gîte en moyenne de 15 km (Arthur et Lemaire, 2021). De plus, bien que ces derniers soient des espèces typiquement forestières, elles n'hésitent pas à survoler de grands espaces de plaine, milieux cultivés et routes pour atteindre leurs territoires de chasse. Pour ces raisons, bien qu'en limite de leur rayon de dispersion, des individus de ces espèces considérées comme présentes pourraient donc théoriquement provenir des populations de la ZSC.

**Au regard de la nature du projet et des destructions limitées de milieux arborés, celui-ci ne remettra pas en cause la pérennité des populations de Chiroptères ayant permis l'inscription du site au réseau Natura 2000. En conséquence, la réalisation d'une étude d'incidences spécifiques du projet sur les sites du réseau Natura 2000 n'est pas jugée nécessaire pour les Chiroptères.**

## 9. LES OISEAUX

**Aucun site Natura 2000 ayant un intérêt pour l'avifaune n'est présent dans un rayon de 20 km autour du projet de la ZEC de la Coqueline.**

**Le site le plus proche est la ZPS FR3112002 « Les Cinq Tailles », située à 45,6 km à l'Est du projet, présente un intérêt fort pour l'avifaune.**

**Au vu de la nature du projet, de la distance importante par rapport au site N 2000 le plus proche (>30 km), des espèces observées sur la zone d'étude concernées et du fait que les espèces ayant une probabilité de présence moyenne fréquenteraient la zone essentiellement en survol, le projet ne générera pas d'incidences sur les populations d'espèces d'Oiseaux ayant justifié de l'inscription de sites au réseau Natura 2000.**

**En conséquence, la réalisation d'une étude d'incidences spécifiques du projet sur les sites du réseau Natura 2000 n'est pas jugée nécessaire pour l'ensemble des groupes étudiés.**

# E. EVALUATION DE LA NÉCESSITÉ DE RÉALISATION D'UN DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION « ESPÈCES PROTÉGÉES ET LEURS HABITATS »

Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages pouvant porter atteinte à l'environnement sont cadrées par le Code de l'Environnement (Art. L.122.1) qui impose l'établissement d'un dossier d'Etude d'Impact comprenant, entre autres, un volet faune-flore-milieus naturels.

Lors de l'état initial du site du **projet de création d'une Zone d'Expansion de Crues de la Coqueline sur la commune d'Amettes**, les expertises ont mis en évidence la présence d'espèces de faune protégées sur le territoire national qui pourraient être impactées de façon significative par le projet si certaines mesures n'étaient pas prises.

Au niveau flore, une espèce protégée en Nord-Pas-de-Calais a été recensée dans la zone d'étude, située à distance du projet (environ 160 m des aménagements prévus).

La réglementation en vigueur concernant les espèces protégées sur le territoire national indique que la **destruction, la manipulation ou le déplacement de ces espèces est interdit**.

Pour certaines de ces espèces, la législation précise que les **destructions et perturbations intentionnelles de leurs habitats (aires de reproduction, d'alimentation et de repos) sont également interdites si celles-ci sont susceptibles de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques**.

## 1. LÉGISLATION LIÉE AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

Au Livre IV « faune et flore » du Code de l'Environnement, la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage est assurée par les articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement.

**L'Article L. 411-1 dispose que :**

*« I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

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

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

*3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;*

*4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation des fossiles, minéraux et concrétions, présents sur ces sites ».*

**L'Article L. 411-2 dispose que :**

« Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégées ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 4111;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ; »

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) précise les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

**Les espèces concernées sont fixées par des listes nationales et régionales prises par arrêtés ministériels :**

-Flore :

\* **Arrêté du 20 janvier 1982** ; relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, modifié par l'arrêté du 23 mai 2013.

\* **Arrêté du 1 avril 1991** relatif à la liste des espèces végétales protégées en Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale (version consolidée au 17 mai 1991).

- Invertébrés :

\* **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

\* **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des Mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

\* **Arrêté du 21 juillet 1983** relatif à la protection des écrevisses autochtones, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000 et abrogé par l'arrêté du 14 février 2018.

- Poissons :

\* **Arrêté du 8 décembre 1988** fixant la liste des Poissons protégés sur l'ensemble du territoire national

-Amphibiens/Reptiles :

\* **Arrêté du 19 novembre 2007** fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogé par l'arrêté du 8 janvier 2021.

-Mammifères terrestres :

\* **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> mars 2019.

-Oiseaux :

\* **Arrêté du 17 avril 1981** fixant les listes des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés des :

- 29 septembre 1981

- 2 novembre 1992

- 20 décembre 1983

- 3 mai 2007

- 31 janvier 1984

- 29 octobre 2009

- 27 juin 1985

- 6 décembre 2009

- 11 avril 1991

- 21 juillet 2015

## 2. RÉGLEMENTATION LIÉE À LA DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA DESTRUCTION ET/OU LA PERTURBATION D'ESPÈCES PROTÉGÉES ET /OU D'HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES

L'Article L. 411-2 dispose que :

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

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ; »

Ainsi, les **trois points suivants conditionnent l'octroi d'une dérogation** :

⇒ Raison impérative d'intérêt public majeur (y compris de nature sociale ou économique),

⇒ Absence de solution alternative plus satisfaisante,

⇒ Ne pas porter atteinte à l'état de conservation des populations des espèces concernées.

**L'arrêté du 6 janvier 2020 fixe la liste des espèces animales et végétales, prévue à l'article R.411-13-1 du code de l'environnement, à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN). Dans le cas contraire, la demande de dérogation sera soumise au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN).**

### 3. EVALUATION DE LA NÉCESSITÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA DESTRUCTION ET/OU LA PERTURBATION D'ESPÈCES PROTÉGÉES ET/OU D'HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES DANS LE CADRE DU PRESENT PROJET DE ZEC

Lors de l'état initial, des espèces protégées d'Amphibiens, de Mammifères terrestres non volants, de Chiroptères, d'Oiseaux et de Flore ont été observées (cf. Etat initial, AXECO, 2023).

Deux espèces protégées, non observées, de Reptiles et six espèces protégées, non observées, de Chiroptères, connues localement (OpenObs, INPN, SIRF, 2023), sont, au vu de leur probabilité de présence sur le site du projet, considérées comme présentes.

#### ● Flore

Une espèce végétale protégée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais a été recensée dans la zone d'étude (*Helleborus viridis*) dans la partie Nord-est de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrus et ourlets, présente sur coteau.

Les aménagements prévus se situent à environ 160 m de l'espèce patrimoniale protégée. Le projet n'aura donc aucun impact sur cet aspect.

**La réalisation d'un dossier de demande de dérogation ne sera pas nécessaire en ce qui concerne la flore.**

#### ● Entomofaune

**Aucune espèce protégée n'a été observée et aucune espèce protégée n'est connue localement.**

**La réalisation d'un dossier de demande de dérogation ne sera pas nécessaire en ce qui concerne l'entomofaune.**

#### ● Poissons

**Aucune espèce protégée n'a été observée et aucune espèce protégée connue localement (Brochet, Truite fario, d'après la fédération de pêche 59, 2018) n'est considérée comme présente dans la zone d'étude du projet (potentialités de présence très faibles à faibles). Le contexte local est défavorable à la faune piscicole du fait de l'existence d'obstacles infranchissables en aval du tronçon concerné par le projet.**

L'ichtyofaune présente un enjeu global nul à assez faible au sein de la zone d'étude, certains milieux étant favorables à la présence d'espèces communes peu exigeantes (l'Épinoche) voire d'espèces patrimoniales (Chabot commun), espèces non observées mais considérées comme présentes.

**Les mesures d'évitement et de réduction (dont la création d'un canal de dérivation durant le chantier), ainsi que les très faibles surfaces perturbées (36 ml de fond de lit mineur, 36 ml de ripisylve hygrophiles) et l'absence d'observation d'espèce protégée, permettent de conclure que la réalisation d'un dossier de demande de dérogation ne sera pas nécessaire en ce qui concerne les Poissons.**

**Toutefois, un dossier de demande de dérogation sera nécessaire à titre préventif pour :**

**- le risque de destruction involontaire de spécimens d'une espèce animale protégée lors des interventions dans le lit mineur du ruisseau de la Coqueline (pose de l'ouvrage de régulation et de la surverse de sécurité) ainsi que lors d'évènements de crue.**

**- la capture et le relâché immédiat d'individus d'espèces protégées (individus isolés en déplacement) dont la potentialité de présence est très faible à faible (dans l'hypothèse, très peu probable, où des individus d'espèces protégées seraient piégés lors de la réalisation du canal de dérivation au niveau de l'ouvrage de régulation ou de la surverse de sécurité).**

### ● Amphibiens

Trois espèces protégées (Salamandre tachetée, Crapaud commun, Grenouille rousse) ont été observées sur l'ensemble de la zone d'étude du projet. Aucune autre espèce protégée non observée est connue localement (RAIN, OpenObs, INPN, SIRF, 2023) n'est considérée comme présente.

La batrachofaune présente des enjeux au maximum modérés à assez forts localement que ce soit en période de reproduction comme en période internuptiale (en particulier transit) et ce au droit même des habitats concernés par les aménagements (dont des défrichements et perturbation de cours d'eau).

**Globalement, l'ensemble de la zone d'étude du projet doit être considéré comme très favorable à ce taxon à travers la présence d'habitats de reproduction et d'habitats de transit et d'hivernage interconnectés. À noter également que les effectifs de l'espèce protégée patrimoniale observée (Salamandre tachetée) sont importants localement. La zone d'étude constitue un intérêt particulier pour cette espèce.**

Les **mesures de réduction** (restriction des périodes de chantier, balisage des habitats préservés, mise en place de systèmes de canalisation de la faune hors des surfaces chantier, opération de capture et de sauvetage d'individus d'Amphibiens, maintien de la connexion continuité hydraulique du cours de la Coqueline durant le chantier via une déviation temporaire, récupération et transfert d'une partie du milieu naturel) ont permis de **réduire les impacts attendus** sur les zones de reproduction et de transit présentes. Des **mesures de compensation** par création d'habitats arborés (plantation de feuillus et de ripisylves) et humides (dépressions prairiales) et des **mesures d'accompagnement** par valorisation de milieux existants (surcreusement d'une dépression prairiale par étrépage) sont prévues et devraient conforter l'attractivité batrachologique au droit de la ZEC et en périphérie immédiate.

**Il demeure cependant des risques de destructions accidentelles d'individus au niveau des différents secteurs de travaux (notamment lors de la circulation des engins et des destructions des surfaces boisées ou humides/aquatiques. Ce risque, même très limité grâce à la doctrine ERC mise en place, concerne l'ensemble des espèces protégées observées et plus spécifiquement la Salamandre tachetée du fait des effectifs en présence.**

**Un dossier de demande de dérogation sera donc nécessaire en ce qui concerne ce groupe au titre de :**

**- La destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.**

**- La capture et le déplacement d'individus d'espèces protégées lors du suivi de chantier.**

### ● Reptiles

**Aucun individu de Reptiles n'a été observé. Deux espèces protégées connues localement (Orvet fragile, Lézard vivipare, RAIN, OpenObs, INPN, SIRF, 2023) présentent une probabilité de présence moyenne et sont considérées comme présentes dans la zone d'étude du projet.**

**Globalement, l'ensemble de la zone d'étude du projet doit être considéré comme moyennement favorable à ce taxon en l'état des habitats présents.**

Les **mesures d'évitement** prises en amont lors de l'élaboration du projet de moindre impact (balisage des habitats les plus favorables à la présence du groupe) et les principales **mesures de réduction** (restriction des périodes de chantier hors saison de reproduction, évitement du cœur de l'hiver où les espèces sont les plus vulnérables, conduite dirigée du front de travaux, mise en place de systèmes de canalisation de la faune hors des surfaces chantier) ont permis de **supprimer puis réduire les impacts attendus** sur les zones de reproduction, d'alimentation et d'hivernage possibles. Des **mesures de compensation** par création d'habitats arborés (plantation de feuillus et de ripisylves) et humides (dépressions prairiales) et des **mesures d'accompagnement** par valorisation de milieux existants (surcreusement d'une dépression prairiale par étrépage) sont prévues et devraient conforter l'attractivité pour les Reptiles au droit de la ZEC et en périphérie immédiate.

**Il demeure cependant des risques de destructions accidentelles d'individus au niveau des différents secteurs de travaux (notamment lors des destructions des surfaces arbustives à arborées). Ce risque, même très limité grâce à la doctrine ERC mise en place et de la faible attractivité de la zone d'étude pour le groupe reste non négligeable pour les deux espèces considérées comme présentes.**

**Un dossier de demande de dérogation sera donc nécessaire en ce qui concerne ce groupe au titre de :**

**- La destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.**

**- La capture (si nécessaire) et le déplacement d'individus d'espèces protégées lors du suivi de chantier.**

**● Mammifères terrestres non volants**

**Deux espèces de mammifères non-volants protégées ont été observées** et possèdent, au sein de la zone d'étude, des habitats favorables au repos, au transit ainsi qu'à la reproduction (Hérisson d'Europe, Écureuil roux).

**La zone d'étude du projet présente certains enjeux mammalogiques, notamment liés à la présence de milieux boisés, de ripisylves et de milieux prairiaux.**

Les **mesures d'évitement** prises en amont lors de l'élaboration du projet de moindre impact (balisage des habitats les plus favorables à la présence du groupe) et les principales **mesures de réduction** (restriction des périodes de chantier hors saison de reproduction, évitement de la période hivernale où les espèces sont les plus vulnérables, conduite dirigée du front de travaux, mise en place de systèmes de canalisation de la faune hors des surfaces chantier) ont permis de **supprimer puis réduire les impacts attendus** sur les zones de reproduction, d'alimentation et d'hivernage. Des **mesures de compensation** par création d'habitats arborés (plantation de feuillus et de ripisylves) et humides (dépressions prairiales) et des **mesures d'accompagnement** par valorisation de milieux existants (surcreusement d'une dépression prairiale par étrépage) sont prévues et devraient renforcer l'attractivité mammalogique au droit de la ZEC et en périphérie immédiate.

**Il demeure cependant des risques de destructions accidentelles d'individus au niveau des différents secteurs de travaux (notamment lors des destructions des surfaces boisées). Ce risque, même très limité grâce à la doctrine ERC mise en place mais non négligeable pour les deux espèces observées, et plus spécifiquement pour le Hérisson d'Europe.**

**Un dossier de demande de dérogation sera donc nécessaire en ce qui concerne ce groupe au titre de :**

**- La destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.**

**- La destruction/perturbation d'habitats de reproduction/transit d'espèces animales protégées en phase de travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.**

**- La capture (si nécessaire) et le déplacement d'individus d'espèces protégées lors du suivi de chantier.**

**● Chiroptères**

**Quatre espèces de Chiroptères et un complexe d'espèces ont été contactées au sein et à proximité de la zone d'étude (Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Murin de Daubenton, Murin à moustaches/Murin de Brandt).** Concernant le complexe détecté, seul le Murin à moustaches est considéré comme présent au sein de la zone d'étude. Cette espèce est assez commune tandis que le Murin de Brandt très rare et ainsi sa présence effective au sein de la zone d'étude est très peu probable.

**Six espèces supplémentaires, non contactées mais connues localement sont considérées comme présentes au sein et à proximité de la zone d'étude** (Murin d'Alcathoe, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin de Natterer, Noc-tule commune et Oreillard roux). Toutes les espèces de Chiroptères contactées ou considérées comme présentes sont intégralement protégées par la législation française. Aucune n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

La phase de travaux va engendrer la destruction de **823m<sup>2</sup> de plantation de feuillus, 47 ml de ripisylves et 25ml de haie**. Les surfaces et portions détruites ne présentent pas d'arbre d'intérêt pour ce taxon. Un arbre isolé sera également détruit mais ce dernier ne présente pas de potentialités de gîtes.

D'autres habitats d'intérêt pour la chasse seront également impactés : pâtures mésohygrophiles, talus prairial, ...

Ainsi, les impacts pressentis du projet se limitent à une **perturbation/destruction limitée de territoires de chasse**. Ils ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces locales présentes sur le site.

Les **mesures d'évitement** prises en amont lors de l'élaboration du projet de moindre impact (balisage des habitats les plus favorables à la présence du groupe) et les **principales mesures de réduction** (restriction des périodes de chantier hors saison de reproduction, conduite dirigée du front de travaux) ont permis de supprimer puis réduire les impacts attendus pour les Chiroptères.

**Ainsi, ce groupe sera inclus au dossier de demande de dérogation au titre de la perturbation/destruction de territoire de chasse d'espèces de Chiroptères.**

#### ● Oiseaux

**46 espèces d'Oiseaux protégées ont été observées sur la zone d'étude et/ou en périphérie immédiate.**

**26 espèces protégées supplémentaires connues localement (RAIN, OpenObs, Observado, Faune France, INPN, SIRF 2023) possèdent des habitats de repos, d'alimentation ou de reproduction sur la zone d'étude et sa périphérie et sont donc considérées comme présentes.**

En période de reproduction, dans la zone d'étude, les milieux présentant le plus d'intérêts sont milieux arbustifs à arborés des peuplements boisés et des ripisylves du ruisseau de la Coqueline. Les berges du ruisseau de la Coqueline ne sont pas favorables à l'accueil du Martin-pêcheur d'Europe.

**La zone d'étude ne présente pas d'enjeux particuliers pour l'avifaune en période internuptiale.**

Les **mesures d'évitement** prises en amont lors de l'élaboration du projet de moindre impact (balisage des habitats les plus favorables à la présence du groupe) et les principales **mesures de réduction** (restriction des périodes de chantier hors saison de reproduction, conduite dirigée du front de travaux) ont permis de **supprimer puis réduire les impacts attendus** sur les zones de reproduction, d'alimentation et d'hivernage. Les mesures de compensation et d'accompagnement développées pour d'autres groupes présenteront un intérêt pour l'avifaune (en particulier la création de ripisylve, du boisement de feuillus et la plantation de haie), ces mesures devraient renforcer l'attractivité avifaunistique au droit de la ZEC et en périphérie immédiate.

**Il demeure cependant des destructions d'habitat au niveau des différents secteurs de travaux (notamment des éléments boisés).**

**Un dossier de demande de dérogation sera donc nécessaire en ce qui concerne ce groupe au titre de :**

- **La destruction d'habitats d'espèces protégées (reproduction, alimentation, repos) lors de la phase travaux.**
- **Le risque de destruction d'individus et de perturbation d'habitats d'espèces protégées en phase de fonctionnement.**

#### Conclusion

**Un dossier de demande de dérogation au titre de la destruction et/ou de la destruction/perturbation d'habitats d'espèces protégées est nécessaire pour certains des groupes inventoriés : les Poissons, les Amphibiens, les Reptiles, les Mammifères (dont Chiroptères) et les Oiseaux.**

# F. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

La présente étude constitue le volet Milieu naturel de l'Etude règlementaire préalable au projet de Zone d'Expansion de Crues (ZEC), engagé par la Communauté d'Agglomération Béthune-Bruay Artois Lys Romane (CABBALR) sur la commune d'Amettes (62). La ZEC est prévue de part et d'autre du ruisseau de la Coqueline, affluent de la Nave.

**Ce rapport sanctionne une étude écologique basée sur 9 campagnes de terrain diurnes et 4 nocturnes, réalisées entre fin février et décembre 2022. La période de prospection concerne les quatre saisons, sur la quasi-totalité d'un cycle biologique.**

**Les prospections se sont concentrées principalement sur la période la plus favorable à l'observation de la flore et de la faune.** Les cortèges ont été analysés selon leur phénologie durant la période suivie. De plus, le protocole appliqué, lié à l'analyse des milieux, du contexte local et de la bibliographie, permet une évaluation fiable des intérêts du site pour les différents groupes.

## CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL :

→ **La zone d'étude (7 ha) se situe au Sud-est du bourg d'Amettes. Elle se situe en contexte alluvial bocager et agricole.**

**Cet ensemble bocager s'organise de part et d'autre du ruisseau de la Coqueline et est en grande majorité constituée de pâtures (bovins et équins).** Les terres aux alentours de la vallée sont quant à elles en grande majorité cultivées.

La zone d'étude, située en fond de vallon, présente un relief relativement marqué dans sa moitié Est. En effet, le lit majeur de la Coqueline présente ici une topographie sub-plane à faiblement pentue en rive gauche alors qu'en rive droite, la topographie est plus marquée et les habitats se développent en grande partie sur coteau.

**Les fonctionnalités de zones humides sont actuellement assez peu marquées localement. Les prairies et petits boisements ne présentent pas de végétations caractéristiques de zones humides. les végétations hygrophiles sont relictuelles est localisées à certaines portions du ruisseau.**

Globalement, la surface située en rive gauche ainsi que l'extrémité Sud, en rive droite se composent de pâtures mésohygrophiles à bovins. Ces prairies présentent un caractère bocager, marqué par diverses haies et ronciers.

La surface située en rive droite accueille des habitats plus diversifiés. On note des pâtures bocagères mésohygrophiles à chevaux, une plantation de feuillus mélangés en partie Nord et au Sud une parcelle composée d'une mosaïque de jeune plantation de feuillus, de recrues arbustives, fourrés, roncier et espaces herbacés plus ouverts.

Les haies, les ronciers (sur les deux rives) et la ripisylve (principalement en rive droite) participent avec la plantation de feuillus au caractère bocager du site.

→ **La zone d'étude n'est inscrite dans aucune zone d'inventaire et ne relève d'aucun cadre réglementaire relatif à la protection des milieux naturels.** Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude, on recense treize ZNIEFF (Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) de type I, une ZNIEFF de type II, un ENS (Espace naturel Sensible) et 10 sites du CEN (Conservatoire des Espaces naturels).

→ **En termes de contexte migratoire, le positionnement de la zone d'étude en dehors des voies de circulation principales régionales de l'avifaune réduit son attractivité pour les Oiseaux en halte migratoire ou hivernale.** Toutefois, la présence du ruisseau de la Coqueline et des prairies alluviales bocagères est favorable à la migration rampante et au stationnement d'Oiseaux, notamment pour les espèces liées aux zones humides/milieux aquatiques ou pour les espèces favorisant la migration rampante au droit du réseau bocager.

**Au regard de la proximité du Bois de Saint-Pierre** (milieu à haute biodiversité de première importance, situé à 2,8 km à l'Est), de la vallée à tendance bocagère de la Nave (500 m au Nord) **ainsi que du réseau bocager (haie et ripisylve) relativement bien développé dans la zone d'étude**, ceux sont les milieux arbustifs à boisés qui appuient ici localement la migration. Situés en tête de bassin, les milieux aquatiques du lit mineur de la Coqueline ne permettent pas d'appuyer véritablement les déplacements de l'avifaune migratrice. Néanmoins les milieux arbustifs et arborés attenants à ce lit mineur (boisements rivulaires, ripisylves, ...) concentrent les vols migratoires observés.

→ En termes de liaisons écologiques, la zone d'étude se trouve en limite Ouest du bassin minier, dans un secteur moins urbanisé et rural. Elle est concernée directement et dans sa quasi-totalité par un espace naturel relais de type prairies et bocage qui correspond à la mosaïque d'habitats prairiaux, arbustifs et arborés présents de part et d'autre de la Coqueline.

Le lit mineur de la Nave, situé à 500 m au Nord de la zone d'étude, est défini dans le SRCE TVB comme étant un espace fluvial à renaturer. Bien que le ruisseau de la Coqueline, affluent de la Nave présent au droit de la zone d'étude, ne soit pas identifié dans le SRCE TVB, il est directement connecté au lit mineur de la Nave à 950 m en aval de la zone d'étude (par voie d'eau).

#### RÉSULTATS ET ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL :

→ **Flore et végétations** : 160 espèces ont été recensées dans la zone d'étude et sur sa périphérie proche, ce qui correspond à une diversité moyenne à assez bonne pour la surface et les milieux concernés. La diversité floristique n'est pas répartie de manière homogène. Les cultures intensives situées en frange Ouest sont pauvres sur le plan floristique. Les berges de la Coqueline sont bordées d'une ripisylve arborescente et arbustive continue en rive droite et de ripisylves discontinues se limitant à de fins cordons en rive gauche dans la moitié Sud de la zone d'étude. Une mégaphorbiaie eutrophe se développe sur les portions les plus ouvertes du cours d'eau.

La diversité végétale se concentre au niveau de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers, recrus arbustives et ourlets, des bords de chemins et de la ripisylve.

**La majorité des espèces observées est assez commune à très commune. Seule une espèce indigène est assez rare. Il s'agit de l'Hellébore vert**, observée au pied d'un jeune arbre planté, dans la partie Nord-est de la mosaïque de plantation de feuillus, ronciers recrus et ourlets, présente sur coteau. **Cette espèce est patrimoniale dans les Hauts-de-France et protégée en Nord-Pas-de-Calais.**

**Une espèce exotique envahissante avérée, la Balsamine géante, a été observée en rive droite du ruisseau de la Coqueline en partie Nord de la zone d'étude.**

**16 des 160 espèces recensées sont indicatrices de zones humides (10 % des espèces observées).**

Les végétations caractéristiques de zones humides correspondent à quelques portions de ripisylve de la Coqueline, situées en sa rive gauche (partie Sud de la zone) et à plusieurs linéaires de Mégaphorbiaie eutrophe à Epilobe hirsute et Liseron des haies développés dans le fond du lit mineur et sur les berges.

**Aucune végétation aquatique n'a été observée dans la zone d'étude.**

**Seule la station de cette espèce patrimoniale et protégée présente un intérêt floristique fort au sein de la zone d'étude. Le reste des surfaces présente des intérêts très faibles à moyens selon les habitats concernés.**

Les habitats présentant un intérêt floristique moyen sont : la ripisylve, la mosaïque de plantation, recrus arbustives, ronciers et ourlets, certaines haies et les linéaires de Mégaphorbiaie eutrophe installés dans la Coqueline. Malgré l'intérêt patrimonial des portions de ripisylve hygrophile (Aulnaie-frênaie relictuelle), son mauvais état de conservation en limite l'intérêt.

**Divers habitats présentent des enjeux faibles à assez faibles. Ils accueillent des végétations peu communes à très communes et la flore y est banale** : les pâtures, certaines haies, arbres isolés, les végétations des chemins, les ourlets mésohygrophiles de la Coqueline.

**Les cultures présentent quant à elles des intérêts floristiques très faibles** en raison de leur caractère artificiel, de leur anthropisation et de leur très faible diversité.

→ **Faune :**

◊ **Les Insectes** : Les inventaires se sont concentrés sur les groupes indicateurs présentant de nombreuses espèces patrimoniales que sont les **Odonates**, les **Lépidoptères rhopalocères** et les **Orthoptères**. Ces groupes ont bénéficié de protocoles particuliers adaptés.

**Une espèce d'Odonates, sept espèces de Lépidoptères rhopalocères et six espèces d'Orthoptères** ont été observés au sein de la zone d'étude. **Aucune espèce observée d'Insectes n'est patrimoniale ou protégée au niveau national. Une espèce d'Insectes patrimoniale (déterminante ZNIEFF dans le Nord et le Pas-de-Calais) non observée et connue localement est considérée comme présente dans la zone d'étude.**

**Les richesses spécifiques entomologiques sont très faibles à faibles en fonction des taxons considérés et les enjeux entomologiques sont nuls à très faibles voire assez faibles à modérés selon les habitats.** Les principaux intérêts avérés et potentiels sont liés aux linéaires de ripisylves, aux linéaires de haies ainsi qu'aux prairies avec recrues arbustives et mosaïques de recrues arbustives, fourrés, ronciers et espaces herbacés plus ouverts sur coteaux.

**Les vertébrés** : ◊ **Aucune espèce de Poissons n'a été contactée par observation directe lors des relevés 2022. Deux espèces non observées lors des inventaires sont considérées comme présentes au regard de notre analyse des potentialités et liaisons biologiques locales : l'Épinoche et le Chabot. Le Chabot est une espèce patrimoniale. Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national.**

Le lit mineur de la Coqueline présente un caractère encore naturel marqué et alterne entre substrat fin et homogène (zone de mouille) et substrat plus grossier, caillouteux voire pierreux (secteurs de radiers). Ce substrat est notamment favorable à la reproduction du Chabot commun, espèce accompagnatrice de la Truite fario, espèce repère du contexte piscicole local.

Les **systèmes racinaires** de la ripisylve du cours d'eau sont assez peu exprimés. Certains systèmes sont toutefois directement connectés au ruisseau et peuvent accueillir la faune aquatique et piscicole. Localement, certains **embâcles naturels** sont également susceptibles d'accueillir le repos ou la reproduction de la faune aquatique et piscicole. Le fossé avec végétation nitrophile présent dans la partie Ouest de la zone d'étude (et se prolongeant en dépression prairiale dans la prairie) n'est pas favorable à l'accueil de la faune piscicole (non connecté et à sec la majorité de l'année).

Les **liaisons biologiques** entre la Coqueline et le reste du réseau hydrographique sont limitées **assez temporaire (observé en période estivale (2022)) ainsi que par la présence d'obstacles infranchissables en aval empêchant la libre circulation de la faune piscicole.** Ainsi, **les échanges entre les populations des espèces considérées comme présentes dans la zone d'étude (Chabot et Épinoche) demeurent sans doute limités.**

**La richesse spécifique piscicole est très faible et les enjeux sont nuls voire assez faibles selon les habitats pour ce taxon.**

◊ **Trois espèces d'Amphibiens (dont une patrimoniale) ont été observées lors des prospections menées sur la zone d'étude en 2022. Une autre espèce est connue localement (patrimoniale). Elle n'est pas considérée comme présente.** La zone d'étude s'intègre dans un contexte présentant une **bonne attractivité pour les Amphibiens.** Malgré l'**absence d'herbier aquatique, le lit mineur de la Coqueline, en tête de bassin, présente une faible hauteur d'eau ainsi qu'un faciès lent permettant d'accueillir la batrachofaune en période de reproduction.** Le fossé présent en frange Ouest de la zone d'étude est à sec une grande partie de l'année. Il ne présente qu'une attractivité et une fonctionnalité potentielle en tant que zone de transit durant les mois les plus humides (période de migration pré-nuptiale précoce et migration automnale). **Les milieux arbustifs à arborés** (ripisylves, boisements de feuillus, haies et alignements d'arbres) constituent des habitats de transit, d'estivage et d'hivernage d'intérêt pour les populations occupant la zone d'étude et sa périphérie. **Au regard de la présence de ces espaces naturels relais, des échanges écologiques existent probablement entre les populations d'espèces des milieux humides et boisés observées dans la zone d'étude et celles présentes en périphérie.**

**La richesse spécifique batrachologique est assez faible. L'enjeu batrachologique sur la zone d'étude et sa périphérie peut être qualifié de très faible à faible et ponctuellement modéré à assez fort en période de reproduction en fonction des habitats et de très faible à assez fort en transit/hivernage en fonction des habitats également ainsi que des transits avérés et potentiels.**

◊ **Aucune espèce** de Reptiles n'a été contactée au sein de la zone d'étude et de sa périphérie immédiate lors des prospections 2022. **Deux espèces de Reptiles indigènes sont connues sur le territoire des communes présentes dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude** (pas d'espèces connues dans un rayon de 2 km). **Elles peuvent être considérées comme présentes sur le site.** La zone d'étude s'intègre dans un contexte présentant une **attractivité moyenne pour les Reptiles.** **Les lisières des habitats arbustifs à arborés** (boisement de feuillus, ripisylves, haies) présentent **des milieux frais voire humides aux abords de la Coqueline.** **Les habitats herbacés (prairies avec recrues abusives) sont potentiellement attractifs** pour la thermorégulation des Reptiles (prairies, ...). Du fait de la **présence d'espaces naturels relais de type prairiaux/bocagers, des échanges écologiques existent probablement entre les populations des espèces considérées comme présentes et celles présentes en périphérie.** **Au regard de ces éléments, l'enjeu local de ce taxon est très faible à assez faible selon les milieux considérés.**

◊ **Dix espèces de Mammifères terrestres non volants** ont été observées lors des prospections menées sur l'ensemble de la zone d'étude. **Deux espèces observées sont protégées par la législation française.** **Deux espèces présentent une certaine vulnérabilité à diverses échelles et sont patrimoniales.**

Quatre espèces de Mammifères non volants supplémentaires sont connues sur le territoire des communes incluses au sein du tampon de 2 km autour de la zone d'étude. L'une est patrimoniale et non considérée comme présente sur la zone d'étude.

**les principaux enjeux pour la faune mammalogique se concentrent au niveau des linéaires arbustifs à arborés que constituent la double ripisylve de la Coqueline, les haies, le boisement de feuillus et ses lisières prairiales.** Les pressions anthropiques sur les milieux ouverts présents (agriculture intensive, pâturage bovin/équien intensif, ...) limitent les capacités d'accueil à une mammalofaune ubiquiste et anthropophile.

◊ Au sein de la zone d'étude, **quatre espèces de Chauves-souris et un complexe d'espèces** ont été détectés et identifiés avec certitude. Toutes les espèces de Chauves-souris observées sont **intégralement protégées par la législation française** et sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne et à l'annexe IV de la Directive Habitats. **Aucune espèce n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.** La **richesse spécifique** est faible pour les milieux concernés. Les espèces contactées sont toutes des **espèces ubiquistes, espèces de lisières ou de milieux humides et boisés.**

**L'activité détectée est très faible à moyenne au sein de la zone d'étude, selon les espèces.** Pour ce qui est des habitats, la zone d'étude est composée de **milieux favorables à l'activité des Chauves-souris** : milieux boisés, milieux prairiaux, haies, cours d'eau, ripisylves .... Ces milieux sont attractifs et utilisés comme **territoires de chasse et axes de déplacements.** Par ailleurs, **quelques arbres d'intérêt pour les Chiroptères** ont été observés, notamment au sein de la ripisylve du ruisseau de la Coqueline ainsi que dans les linéaires de haies bocagères.

Globalement, **la zone d'étude présente des enjeux chiroptérologiques modérés à assez forts pour les milieux arbustifs à arborés et assez faibles pour les milieux ouverts.**

◊ **63 espèces de d'Oiseaux** ont été contactées au sein de la zone d'étude et en périphérie directe lors des prospections. **46 de ces espèces sont protégées en France et 2 espèces sont inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux.** **37 espèces d'Oiseaux, non observées et connues localement sont considérées comme présentes sur la zone d'étude et sa périphérie immédiate au regard de leur écologie et des milieux présents.**

La **richesse spécifique** peut être qualifiée de **bonne, compte tenu des habitats présents et de la superficie concernée par les inventaires.** La **zone d'étude ne présente pas d'enjeux particuliers pour l'avifaune en période inter-nuptiale.** En effet, les vols migratoires sont rares et diffus et les **stationnements migratoires et hivernaux observés ne sont pas remarquables** et concernent majoritairement des petits passereaux de milieux ouverts à semi-ouverts notés en faibles effectifs (unité à 10 individus).

**43 espèces** ont été observées durant la période correspondant à la saison de nidification parmi lesquelles **9** ont pu être qualifiées de nicheuses certaines, **20** de nicheuses probables, **13** de nicheuses possibles, **1** de non nicheuse. Les espèces observées en nidification appartiennent aux cortèges aviaires suivants : les espèces des **milieux ouverts** (2 espèces), les espèces des **milieux semi-ouverts** (9 espèces), les espèces liées aux **milieux boisés** (23 espèces), les espèces des **milieux anthropisés** (7 espèces) et les espèces des **milieux humides et littoraux** (2 espèces).

**Le site présente des enjeux particuliers en période de reproduction pour 36 espèces patrimoniales.**

Au regard de ces éléments, la zone d'étude **présente des enjeux faibles à assez faibles voire ponctuellement modérés à assez forts pour l'avifaune en fonction de la période de l'année** (la période de reproduction présentant les plus forts enjeux) **et des habitats considérés.**

## ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET :

→ **Flore et habitats : La surface d'habitats détruits pour les besoins du chantier et la mise en place des structures permanentes sera de 5 949 m<sup>2</sup>. A cela s'ajoute la destruction d'habitats linéaires et ponctuels** (ripisylves mésohygrophiles : 47 ml, haie arbustive : 25 ml et un arbre isolé, fond de lit mineur sans végétation héliophytique ni aquatique : 47 ml.

Aucun habitat caractéristique de zones humides n'est concerné par des destructions (définitives et/ou temporaires).

→ **L'impact brut (avant mesures) sur les végétations sera différents selon les habitats, en fonction de leur intérêt et des surfaces concernées. Le projet engendrera la destruction ou la dégradation d'habitats d'intérêts faibles à moyens.** Les pâtures mésohygrophiles, d'enjeux faibles, sont les habitats principalement touchés (majorité des surfaces impactées) par les travaux.

**Les impacts bruts (avant mesures) sur les habitats sont jugés très faibles pour le chemin d'exploitation, faibles pour la pâture mésohygrophile, la portion de haie et l'arbre isolé, le talus prairial, la portion de lit mineur sans végétation aquatique et héliophytique, assez faibles pour la ripisylve et pour la plantation de feuillus mélangés.**

Les intérêts floristiques les plus forts (forts) correspondant à la station de l'espèce patrimoniale protégée seront évités par le chantier. **Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre sur cet élément d'intérêt patrimonial, ce qui réduit les impacts du projet sur la flore.**

→ Aucun impact significatif sur la flore et les végétations n'est à attendre de l'abaissement temporaire de la ligne d'eau en aval de la ZEC, lors des périodes de crues (durée de fonctionnement courte).

→ **Le fonctionnement de la ZEC va engendrer un phénomène de retenue des eaux en amont du remblai à partir de la crue biennale, dans un secteur ne subissant actuellement pas d'inondation. Il est très difficile d'estimer les effets des mises en eau occasionnelles et temporaires sur les végétations.** Les inondations concerneront une partie des habitats recensés.

**La crue vicennale inondera environ 2 ha avec des surfaces** en pâturage intensif mésohygrophile, la ripisylve (mésohygrophile en majorité et ponctuellement hygrophile), un linéaire de cours d'eau et ses végétations herbacées associées (dont des linéaires de mégaphorbiaie), des portions de haies, une dépression prairiale, un roncier et une portion d'une plantation de feuillus.

**Quelles que soient les modifications de communautés végétales qui pourraient être engendrées, les mises en eau occasionnelles, tous aléas confondus, n'altéreront pas l'état de conservation des habitats concernés. Elles pourraient même conforter le caractère humide des linéaires de mégaphorbiaies, améliorer l'expression des végétations prairiales et des ripisylves et augmenter la richesse spécifique de la zone en permettant le développement d'espèces de zones humides au sein des surfaces concernées.**

**L'ensemble des habitats qui seront inondés en période de crue, se trouvent en situation alluviale. Le fonctionnement de la ZEC permettra ainsi d'établir/rétablir des fonctionnalités de zones humides naturellement associées à un lit majeur non ou très peu existantes actuellement.**

→ **Toutefois, un phénomène de sédimentation et de remise en suspension pourra s'opérer mais il est très difficile de prévoir la localisation de ce phénomène et encore moins de le quantifier.** Le dépôt de sédiments lors des périodes de submersion, peut entraîner un enrichissement du substrat, pouvant limiter le développement de certaines espèces non tolérantes. **On précisera que les habitats se composent actuellement d'espèces en très grande majorité communes à très communes et expriment un caractère eutrophe en lien avec la situation alluviale et le pâturage intensif pratiqué localement depuis longtemps. Ils subissent déjà un enrichissement en apports azotés.**

Un éventuel apport supplémentaire de sédiments par des événements ponctuels ne devrait pas avoir d'effet significatif sur les végétations en place. Si un entretien est effectué (retrait de la couche superficielle de sédiments si les enjeux écologiques, la nature de l'habitat le permettent), cet enrichissement sera limité mais l'entretien pourra également induire des impacts qui devront être pris en compte.

**La nature du projet et le caractère aléatoire des événements concernés constituent une limite à l'évaluation des effets des mises en eau et apports de sédiments sur les végétations. Toutefois, la majorité des habitats concernés par la surinondation sont communs à très communs.** Un habitat patrimonial sera concerné par la surinondation en Q20. Il s'agit d'une petite portion de ripisylve hygrophile relictuelle et en mauvais état de conservation. Cet habitat patrimonial est caractéristique de zones humides et adapté aux inondations occasionnelles par les crues.

**Au vu de la nature et de l'état actuel des végétations concernées, leur mise en eau occasionnelle (mise en eau en elle-même et apports de sédiments) ne devrait pas engendrer qu'un impact faible à très faible. L'expression des végétations caractéristiques de zones humides pourrait en outre être améliorée.**

Les effets cumulés négatifs sur la flore du projet de la ZEC avec les autres infrastructures et aménagements alentours sont jugés très faibles à assez faibles.

→ **Faune** : Les impacts bruts attendus du projet sur la faune ne sont pas négligeables et sont très variables en fonction des habitats impactés, de leur surface et des groupes concernés. Les impacts bruts estimés sont globalement **assez faibles à forts en fonction des groupes** et concernent des destructions/perturbations d'habitats de reproduction, de transit/estivage/hivernage et/ou d'alimentation de cortèges d'espèces pour la plupart communes et non menacées mais comportant également de nombreuses espèces patrimoniales et un certain nombre d'espèces protégées. Les risques de destruction accidentelle d'individus en périodes sensibles (période de reproduction, de transit ou lors de la période de faible activité telle que la léthargie hivernale) font également partie des impacts les plus importants (modérés à forts).

En phase chantier, et du fait l'attractivité des milieux touchés par les travaux, les impacts les plus significatifs sont ceux touchant les populations d'**Amphibiens** (sujets à destruction potentielle d'individus et à destruction/perturbation de zones de reproduction, transit et d'estivage/hivernage) et ceux touchant les habitats d'espèces d'**Oiseaux** de milieux humides/aquatiques, semi-ouverts et boisés.

Les impacts attendus en phase fonctionnement, sont, de par la nature et le fonctionnement de l'ouvrage de régulation, moins impactant pour la faune que le chantier. Ils concernent principalement l'entretien de l'aménagement et des habitats suites aux épisodes de crues (dont des habitats à enjeux et/ou qui seront valorisés/compensés au droit de l'emprise de la crue vicennale).

On précisera l'absence d'impact supplémentaire du projet sur la franchissabilité piscicole au regard des caractéristiques techniques de l'ouvrage qui sera mis en place dans le lit mineur de la Coqueline.

**Notons par ailleurs qu'aucun arbre d'intérêt pour la faune ne sera détruit dans le cadre du chantier et ainsi, qu'aucun impact sur la faune par destruction d'arbres d'intérêt n'est donc à prévoir.**

**En outre, les destructions/perturbations d'habitats au niveau du réseau bocager identifié comme espace naturel relais prairial, ne sont pas de nature à induire une rupture significative des liaisons biologiques locales.**

Le projet de ZEC ne générera pas d'effets cumulés significatifs avec les autres projets et aménagements locaux.

→ **Au vu des conclusions sur les espèces protégées, il convient de réaliser un dossier de demande dérogation pour :**

-Les **Poissons** : dans l'hypothèse, très peu probable du fait du contexte, où des individus d'espèces protégées seraient piégés lors de la réalisation du canal de dérivation au niveau de l'ouvrage de régulation ou au niveau de la surverse de sécurité, un dossier de demande de dérogation sera nécessaire au titre de la capture et du relâché immédiat d'individus d'espèces protégées.

-Les **Amphibiens**, au titre de la destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux et la capture (si nécessaire) et le déplacement d'individus d'espèces protégées lors du suivi de chantier. Les relâchés seront effectués sur le site dans des secteurs favorables à l'accueil des individus et préservés des travaux.

-Les **Reptiles**, au titre de la destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux et la capture (si nécessaire) et le déplacement d'individus d'espèces protégées lors du suivi de chantier. Les relâchés seront effectués sur le site dans des secteurs favorables à l'accueil des individus et préservés des travaux.

-Les **Mammifères hors Chiroptères**, au titre de la destruction/perturbation des habitats de reproduction / alimentation / repos et la destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées lors de la phase travaux et la capture (si nécessaire) et le déplacement d'individus dans des secteurs favorables à l'accueil des individus et préservés des travaux.

-Les **Chiroptères**, au titre de la perturbation et de la destruction d'habitats de chasse d'espèces protégées.

-Les **Oiseaux**, au titre de de la destruction de sites de reproduction, d'alimentation et d'aires de repos d'espèces protégées.

→ **L'analyse préliminaire des Incidences sur les sites Natura 2000 n'a pas montré la nécessité de réaliser un dossier spécifique.**

**MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS (ERC) :**

Les impacts attendus du projet sur le milieu naturel étant pour certains significatifs, il est nécessaire de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction auxquelles s'ajouteront également des mesures de compensation, d'accompagnement afin de réduire les conséquences du projet.

L'application effective des mesures proposées permettra d'éviter et de réduire les impacts prévisibles.

Il est important de noter que l'ensemble des mesures (en particulier la mise en place d'une gestion écologique du site, la création de milieux boisés, arbustifs et humides en compensation ou en accompagnement) qui seront mises en œuvre devraient permettre d'augmenter les capacités d'accueil pour la faune et la flore et induiront ainsi, à moyen/long terme, des effets positifs pour la biodiversité au droit et en périphérie du projet.

Le tableau ci-après liste les principales mesures à mettre en œuvre. L'ensemble des mesures est détaillé dans la partie « Mesures d'évitement, de réduction des impacts et compensatoires ».

TYPE ET NOM DE LA MESURE	PHASE DU PROJET CONCERNÉE
<b>MESURE D'ÉVITEMENT</b>	
Protection des éléments sensibles et zones à enjeux floristiques et faunistiques	Phase Travaux
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>	
Prévention des risques de pollution pendant le chantier	Phase Travaux
Canalisation de la Batrachofaune	Phase Travaux
Dérivation provisoire de cours d'eau permettant le passage des espèces piscicoles	Phase Travaux
Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation	Phase Travaux
Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel	Phase Travaux
Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Phase Travaux
Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces d'Amphibiens ou de mammifères non volant	Phase Travaux
Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Phase Travaux
Restriction de la période de travaux (journalière et sur l'année)	Phase Travaux
Mise en place d'un accompagnement écologique du chantier	Phase Travaux
Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Phase Travaux
Prévention des risques de pollution lors des opérations de maintenance et d'entretien	Phase Fonctionnement
Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise de la ZEC	Phase Fonctionnement
Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année	Phase Fonctionnement
<b>MESURE DE COMPENSATION</b>	
Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	Péri travaux
<b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>	
Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	Travaux
Aide à la recolonisation végétale	Travaux
Surcreusement d'une dépression afin d'augmenter l'attractivité d'habitats pour la batrachofaune	Travaux

# G. BIBLIOGRAPHIE

- AGENCE DE L'EAU. Indice Biologique Global Normalisé – I.B.G.N. Guide technique, 69p.
- AGUILAR, J. d', DOMMANGET, J-L., PRECHAC, R., 1985. Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Delachaux et Niestlé*, Paris: 341 p.
- ARTHUR, L., et LEMAIRE, M., 1999. Les chauves-souris maîtresses de la nuit, *Delachaux et Niestlé*, Paris, 240272p.
- BAFFRAY, M., DANTON, P., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. *Nathan*, Paris: 293 p.
- BARATAUD, M., 2002, Ballades dans l'inéditable, *Editions Sittelles*, Mens, 51pp.
- BARANAUSKAS, K., 2010. Diversity and abundance of bats (Chiroptera) found in bat boxes in East Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, 20(1), 39-44.
- BARDAT, J., BOIRET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GEHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J., 2004. Prodrome des végétations de France. *Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 171p.
- BEAMAN, M., MAGDE, S., 1998. Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental, *Nathan*, Paris: 872 p.
- BEAUDOIN, C. & CAMBERLEIN, P. [coords.], 2017. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p.
- BELLMANN, H., et LUQUET, G., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. *Delachaux et Niestlé*, Paris: 383 p.
- BLAMEY, M., GREY-WILSON, C., 1991. La flore d'Europe occidentale, *Arthaud*, Paris, 544 p.
- BLONDEL J., FERRY C., et FROCHOT b., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, vol.XXXVIII, 1 :55-71.
- BONNIER, G., 1987. Nouvelle flore du Nord de la France et de la Belgique, *Belin*, Paris.
- BOSSUS, A., et CHARRON, F., 2003. Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale, *Delachaux et Niestlé*, Paris, 240p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G., BOCK, C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Belin*, Paris: 640 p.
- CASTANET, J., GUYETANT, R., 1989. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. *Société Herpétologique de France*, Paris: 191p.
- CERESA (Bureau d'études), avril 2018. Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère, Conseil départemental du Finistère-Service des espaces naturels et des paysages, 254 p.
- CHINERY, M., 1993. Insectes d'Europe occidentale. *Arthaud*, Paris:
- CHINERY, M., CUISIN, M., 1994. Les Papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes). *Delachaux et Niestlé*, Lausanne-Paris : 323pp.
- CRAMP, S., 1985. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 4 (1994) 960 p.
- CRAMP, S., 1988. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 5 (1994) 1063 p.
- CRAMP, S., 1992. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-
- CRAMP, S., PERRINS, C.M., 1993. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 7, 577 p.
- CRAMP, S., PERRINS, C.M., 1994a. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 8, 899 p.
- CRAMP, S., PERRINS, C.M., 1994b. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 8, 488 p.
- CRAMP, S., PERRINS, C.M., SIMMONS, K.E.L. , 1977-1994. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: 9 Volumes.
- CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L., 1977. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 1 (1994) 722 p.
- CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L., 1980. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 2 (1994) 695 p.
- CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L., 1983. The Birds of the Western Palearctic, in « Handbook of the Birds Europe, the Middle East and North Africa », *Oxford University Press*, Oxford-London-New-York: Vol. 3 (1993) 914 p.
- CUCHERAT, X., 2003. Les Mollusques continentaux de la Région Nord-Pas-de-Calais. Diplôme Supérieur de Recherche en Sciences Naturelles. Université des Sciences et Technologie de Lille – U.F.R. de Biologie. 195p.
- CUISIN, M., FITTER, A., 1988. Les fleurs sauvages, *Delachaux et Niestlé*, Paris.
- DELELIS-DUSSOLIER, A., 1981, Typologie des haies du Nord et du Pas de Calais, *Colloque Phytosociologique VIII, les lisières forestières*, 365-379.
- DORST, J., 1956. La migration des oiseaux. Payot Paris, 431 p.
- DUBOURG-SAVAGE, M-J., 1996. Orchidées, Grund.

- DUGUET, R., et MELKI, F., ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France) : 480p.
- DUHAMEL, G., 2004. Flore et cartographie des Carex de France ; *Boubée*, Paris, 296 p.
- EISENBEIS, G. et HASSEL, F. 2000. Attraction of nocturnal insects to street lights – a study of municipal lighting systems in a rural area of rheinessen (germany). *Natur und Landschaft*, 75(4):145–156.
- FARRER, A., FITTER, A., FITTER, R., 1991. Guide des graminées, joncs et fougères, Delachaux et Niestlé.
- FAYARD, A., 1984., Atlas des mammifères sauvages de France. *Société française pour l'Etude et la Protection des mammifères*, Paris: 299 p.
- FITTER, R., FITTER, A., BLAMEY, M., 1993, Guides des fleurs sauvages, *Delachaux et Niestlé, 5ème édition*, 335p.
- FITTER, R., FITTER, A., FABER, A., 1991, Guide des graminées, carex, joncs, fougères, *Delachaux et Niestlé éditions*, 255p.
- GEROUDET, P., 1965. Les Rapaces d'Europe diurnes et nocturnes. *Delachaux et Niestlé, 7ème édition (2000)*, Paris: 446 p.
- GODET, J.D., 2001. Guide panoramique des arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, 255 p.
- HUNTLEY, B., GREEN, R.E., COLLINGHAM, Y.C., WILLIS, S.G., 2007. A climatic atlas of European breeding birds. Durham University, The RSPB and Lynx Edicions, Barcelona, 521p.
- JAUZEIN, P., 1995, Flore des champs cultivés, *INRA édition*, 898p.
- LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France) : 448p.
- LAMBINON, L., DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. , 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Quatrième édition. *Editions du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique.*, 1092 p.
- LAMBINON, L., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. , 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Cinquième édition. *Editions du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique.*, 1167 p.
- MACDONALD, D., BARRETT, P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe, *Delachaux et Niestlé*, Paris: 304 p.
- MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V., ZIMA, J., 1999. The Atlas of European Mammals. *Societas Europaea Mammologica*, T & AD Poyser, London: 484pp.
- MULLER. S., 2006. Plantes invasives de France. *Museum national d'Histoire Naturelle*. Collection Patrimoines naturels, volume 62 : 169p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. **Tome 1 : habitats forestiers**. Paris: La Documentation Française, 337p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. **Tome 3 : habitats humides**. Paris: La Documentation Française, 457p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. **Tome 6 : espèces végétales**. Paris: La Documentation Française, 271p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. **Tome 7 : Espèces animales**. Paris: La Documentation Française, 353p.
- NAULLEAU, G., C.N.R.S., 1984. Les Serpents de France. *Revue française d'aquariologie Herpétologie*, N° 3 et 4, 58 p.
- NAULLEAU, G., C.N.R.S., 1990. Les Lézards de France. *Revue française d'aquariologie Herpétologie*, N° 3 et 4, 130 p.
- NÖLLERT, A., NÖLLERT, C., 1992. Die Amphibien Europas. *Kosmos Naturführer Ed., Stuttgart*, 382 p.
- NÖLLERT, A., NÖLLERT, C., 2003. Guide des Amphibiens d'Europe, *Delachaux et Niestlé*, Paris: 383 p.
- OZENDA, P., 1994. Végétation du continent européen. *Editions Delachaux et Nestlé*, 271 p.
- POLUNIN, O., 1991. Guide des fleurs sauvages d'Europe, *Delachaux et Niestlé*, Paris.
- PRELLI, R. 1990. Guide des Fougères. *Editions Lechevalier*, 232 p.
- PRELLI, R. 2002. Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. *Belin*, Paris : 431 p.
- REDURON, J.-P., 2007. Ombellifères de France : Tome 1. *Bulletin de la Société Botanique du centre-Ouest.*: Nouvelle série – Numero spécial (26)
- REDURON, J.-P., 2007. Ombellifères de France : Tome 2. *Bulletin de la Société Botanique du centre-Ouest.*: Nouvelle série – Numero spécial (27)
- REDURON, J.-P., 2007. Ombellifères de France : Tome 3. *Bulletin de la Société Botanique du centre-Ouest.*: Nouvelle série – Numero spécial (28)
- REDURON, J.-P., 2007. Ombellifères de France : Tome 4. *Bulletin de la Société Botanique du centre-Ouest.*: Nouvelle série – Numero spécial (29)
- REDURON, J.-P., 2007. Ombellifères de France : Tome 5. *Bulletin de la Société Botanique du centre-Ouest.*: Nouvelle série – Numero spécial (30)
- ROCAMORA, G. et YEATMAN-BERTHELOT, D., 1999. Oiseaux menaces et à surveiller en France. *Société d'études Ornithologiques de France/ Ligue pour la protection des Oiseaux*. Paris, 560p.
- SVENSON, L., MULLARNEY, K., ZETTERSTRÖM, D., GRANT, P., 2000. Le guide Ornitho, *Delachaux et Niestlé*, Paris: 400 p.

- THIOLLAY, J.-M., et BRETAGNOLLE, V., 2004.** Rapaces nicheurs de France, Delachaux et Niestlé, Paris, 175p.
- TOMBAL, J.C., 1996.** Les oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais : Effectifs et distribution des espèces nicheuses, Période 1985-1995. *Le Héron*, 29 : 1-336.
- TOUSSAINT, B., MERCIER, D., BEDOUET, F., HENDOUX, F., DUHAMEL, F., 2008.** Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul*, 553p.
- TUCKER, G.M., HEATH, M.F., 1994.** Birds in Europe: Their Conservation Status. Birdlife Conservation Series n°3. BirdLife International, Cambridge (UK), 600p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014,** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016.** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
- VALLANCE, M., 2007.** Faune Sauvage de France. *Gerfaut ed.*, Lyon. 415p.
- VOISIN, J.F. (coord.), 2003.** Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantides (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoines Naturels*, 60 : 104p.
- WITTE, G.F. de, 1948.** Faune de Belgique: Amphibiens et Reptiles. *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, Bruxelles: 321 p.
- YEATMAN-BERTHELOT, D., 1991.** Atlas des oiseaux de France en hiver. *Société Ornithologique de France*, Paris: 575 p.
- YEATMAN-BERTHELOT, D., JARRY, G., 1994.** Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France. *Société Ornithologique de France*, Paris: 776 p.

**Liens consultés (2022) :**

- <http://www.eawag.ch/>
- <http://www.iucnredlist.org/>
- <https://observation.org/>
- <http://www.faune-france.org>
- <http://www.sirf.gon.fr/>
- <https://inpn.mnhn.fr/>
- <https://www.cbnbl.org/>