



Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut - Tuileau

DOSSIER DE DECLARATION LOI SUR L'EAU AU TITRE DES ARTICLES L-214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Syndicat Mixte de l'eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA)



Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut -Tuileau
Syndicat Mixte de l'eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA)
DOSSIER DE DECLARATION LOI SUR L'EAU AU TITRE DES ARTICLES L-214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Première diffusion	FEE	DVO	26/03/2024
B	Version révisée	FEE		10/04/2024

ARTELIA Agence Bourgogne & Franche-Comté
21 Avenue Albert Camus 21000 Dijon – TEL : +33 (0)3 80 78 95 50

ARTELIA - 16 Rue Simone Veil - 93400 SAINT-OUEN-SUR-SEINE
SAS au capital de 13 262 150 € - 444 523 526 RCS BOBIGNY
SIRET 444 523 526 00804 – APE 7112B – N° TVA : FR 40 444 523 526
www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

A. RESUME NON TECHNIQUE	10
1. OBJET DU DOCUMENT.....	11
2.1. Localisation	12
2.2. Description générale	12
3. PROGRAMME DE TRAVAUX.....	14
4. INCIDENCES DU PROJET.....	15
B. CADRE REGLEMENTAIRE	16
1. INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITÉS (IOTA)	17
1.1. Application au dossier	17
1.2. Contenu du dossier de déclaration	18
2. VOLET DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES.....	19
2.1. Cadre général	19
2.2. Aspects pratiques.....	20
2.3. Application au présent projet.....	20
3. VOLET DÉFRICHEMENT	20
3.1. Cadre général	20
3.2. Aspects pratiques.....	21
3.3. Application au présent projet.....	21
4. VOLET NATURA 2000.....	21
5. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	21
5.1. Cadre général	21
5.2. Application au présent projet.....	22
6. DÉCLARATION D'INTÉRÊT GÉNÉRAL.....	23
6.1. Cadre général	23
6.2. Application au présent projet.....	23

C.	NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.....	24
7.	PRÉSENTATION DU DÉCLARANT	25
D.	L'EMPLACEMENT SUR LEQUEL L'INSTALLATION, L'OUVRAGE, LES TRAVAUX OU L'ACTIVITE DOIVENT ETRE REALISES	26
8.	LOCALISATION DU PROJET.....	27
E.	NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'IOTA ENVISAGE	28
	8.1. Objectifs et enjeux	29
	8.2. Principes d'aménagement retenus	30
9.	PROJET RETENU	31
	9.1. Tracé en plan.....	31
	9.1.1. L'étang du Haut-Tuilleau	31
	9.1.2. Le ru d'Erlant en aval de l'étang.....	33
	9.2. Profil en long.....	34
	9.2.1. Profil en long projeté.....	34
	9.2.2. Connexion amont.....	34
	9.2.3. Connexion aval.....	34
	9.3. Terrassements.....	35
	9.3.1. Remodelage de l'étang du Haut-Tuilleau	35
	9.3.1.1. Terrassement de deux mares	35
	9.3.1.2. Terrassement d'un lit d'étiage du ru d'Erlant.....	35
	9.3.2. Echancre dans le barrage de l'étang	36
	9.3.3. Connexion entre le lit actuel et les méandres.....	37
	9.3.3.1. Connexion amont	37
	9.3.3.2. Autres connexions	37
	9.3.4. Comblement du lit actuel	38
	9.3.4.1. Généralités.....	38
	9.3.4.2. Stabilisation des talus	38
	9.3.4.3. Terrassement des berges du lit actuel	38

9.3.5. Matelas alluvial, radier et point dur.....	39
9.3.6. Bilan des terrassements	39
9.4. Aménagements et opérations connexes.....	40
9.4.1. Végétalisation	40
9.4.2. Traitement de la végétation	40
F. NOTICE D'INCIDENCES	41
10. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SES ENVIRONS.....	42
10.1. Contexte climatique	42
10.2. Contexte hydrographique.....	43
10.3. Contexte hydrologique	44
10.3.1. Méthodologie	44
10.3.2. Hydrologie à bas et moyens débits	44
10.3.3. Hydrologie de crue : modélisation Pluie /Débit	45
10.3.3.1. Bassins versants	45
10.3.3.2. Coefficient de ruissellement	47
10.3.3.3. Données de pluie.....	47
10.3.3.4. Calcul des débits de pointe	48
10.3.3.5. Résultats	48
10.4. Fonctionnement hydraulique	49
10.4.1. Modélisation hydraulique	49
10.4.1.1. Principe général et logiciel utilisé	49
10.4.1.2. Topologie du modèle	50
10.4.1.3. Calage du modèle	51
10.4.2. Fonctionnement hydraulique à l'état initial	52
10.4.2.1. Ecoulements à bas et à moyen débit	52
10.4.2.2. Fonctionnement en crue.....	54
10.5. Contexte géomorphologique	56
10.5.1. Analyse des profils en long	56
10.5.2. Caractéristiques morphologiques par secteurs.....	58
10.5.2.1. Amont de l'étang.....	58
10.5.2.2. Chenal du déversoir.....	59
10.5.2.3. L'étang	59
10.5.2.4. Aval de l'étang : lit actuel.....	60

10.5.2.5. Aval de l'étang : ancien lit	62
10.6. Contexte géologique	63
10.7. Hydrogéologie : Eaux souterraines	64
10.8. Captages	65
10.9. Contexte environnemental.....	66
10.9.1. Zonages environnementaux	66
10.9.1.1. ZNIEFF type II	66
10.9.1.2. ZNIEFF type I	66
10.9.1.3. Réserve Biologique Intégrale	67
10.9.1.4. Natura 2000	67
10.9.2. Habitats naturels et flore.....	68
10.9.3. Entomofaune	69
10.9.4. Mammifères.....	70
10.9.5. Avifaune	70
10.9.6. Amphibiens.....	70
10.10. Contexte humain.....	71
10.10.1. Occupation du sol.....	71
10.10.2. Contexte patrimonial et réglementation associée	71
10.10.2.1. Protection au titre des abords de monument historique	71
10.10.2.2. Sites inscrits et classés	72
10.10.2.3. Sites présents à proximité du secteur d'étude	72
10.10.3. Documents d'urbanisme.....	73
10.11. Risques majeurs	73
10.11.1. Tableau de synthèse des risques naturels et technologiques	73
10.11.2. Risques naturels	74
10.11.2.1. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles	74
10.11.2.2.....	74
10.11.2.3. Risque inondation.....	75
10.11.2.4. Exposition au retrait gonflement des argiles.....	77
10.11.2.5. Exposition au Radon	77
10.11.3. Risques technologiques	77
10.11.3.1. Installations industrielles	77
10.11.3.2. Transports de matières dangereuses	77
11. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET	78

11.1. Incidences lors de la phase travaux	78
11.1.1. Incidences écologiques	78
11.1.2. Pollutions accidentelles	78
11.2. Incidences lors de l'exploitation	79
11.2.1. Incidences sur le fonctionnement hydraulique.....	79
11.2.1.1. Débits courants	79
11.2.1.2. Fonctionnement en crue	81
11.2.2. Incidences dur le fonctionnement géomorphologique	83
11.2.2.1. Morphologie du ru d'Erlant.....	83
11.2.2.2. Transport sédimentaire par charriage	83
11.2.2.3. Fonctionnement morphodynamique.....	85
11.2.3. Incidences sur le milieu biologique	86
11.2.3.1. Effacement de l'étang.....	86
11.2.3.2. Restauration du ru d'Erlant.....	86
11.3. Incidences sur les usages	87
11.4. Incidences sur le paysage et le patrimoine culturel.....	87
12. MESURES D'ÉVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	88
12.1. Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux.....	89
12.1.1. Consignes générales	89
12.1.2. Mesures de réduction.....	90
12.1.2.1. Mesure de réduction géographique : Organisation des accès.....	90
12.1.2.2. Mesure de réduction temporelle : Période d'intervention	91
12.1.2.3. Mesures de réduction technique.....	92
12.1.3. Mesures de réduction concernant le risque inondation.....	93
12.2. Mesures de suivi.....	93
12.2.1. Suivi de chantier.....	93
G. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	94
13. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE CETTE ÉVALUATION	95
14. SITES NATURA 2000 À PROXIMITÉ DU PROJET	95
14.1. Directive oiseaux : FR2110001- Lacs de la forêt d'Orient.....	96
14.1.1. Caractéristiques du site	96

14.1.2. Qualité et importance	97
14.1.3. Vulnérabilité	97
14.2. Directive habitats : FR2100251 - Pelouses et forêts du Barséquanais	97
14.2.1. Caractéristiques du site	97
14.2.2. Qualité et importance	97
14.2.3. Vulnérabilité	98
15. INCIDENCE DU PROJET SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION 98	
H. COMPATIBILITE AVEC TEXTES REGLEMENTAIRES	99
16. SDAGE SEINE NORMANDIE	100
16.1. Généralités.....	100
16.2. Compatibilité avec le SDAGE	101
17. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) 102	
18. PGRI SEINE NORMANDIE	102
19. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE - 2000/60/CE).....	102
19.1. Plan local d'urbanisme et réserve biologique intégrale.....	103
I. MOYENS DE SURVEILLANCE OU D'EVALUATION DES PRELEVEMENTS ET DES DEVERSEMENTS	104
20. SURVEILLANCE PENDANT LA CONSTRUCTION	105
21. SURVEILLANCE PENDANT L'EXPLOITATION	105
ANNEXES	106
1- Plans du projet.....	106
2- Rapport faune/ flore.....	106
3- Résultats des déclarations de travaux	106
4- Fiche action - PAPI seine troyenne.....	106

TABLEAUX

<i>Tableau 1. Synthèse des incidences de l'aménagement</i>	15
Tableau 1. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernées (Article R214-1 du Code de l'Environnement) (version en vigueur depuis le 01 octobre 2023)	17
Tableau 2. Bilan des terrassements	39
Tableau 3. Résultats de l'analyse du QMNA5 et du Module par IRSTEA	45
<i>Tableau 4. Caractéristiques des bassins-versants</i>	46
<i>Tableau 5. Coefficient de Montana pour des pluies de durée de 30 minutes à 3 heures</i>	48
<i>Tableau 6. Débits de pointe à la sortie de la buse (Source : Pluton)</i>	49
<i>Tableau 7. Accumulation d'eau dans l'étang lors des crues (Source : Pluton)</i>	49
<i>Tableau 8. Calage du modèle hydraulique</i>	51
<i>Tableau 9. Vitesses d'écoulement à bas et moyen débits sur le ru d'Erlant</i>	52
<i>Tableau 10. Vitesses d'écoulement en crues sur le ru d'Erlant</i>	54
Tableau 11. Informations sur les masses d'eau souterraines (BRGM)	65
Tableau 12. Objectifs d'état des masses d'eau souterraines concernées selon le SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands	65
Tableau 13. Synthèse des risques de la commune de Rumilly-lès-Vaudes	73
<i>Tableau 14. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles concernant la commune de Rumilly-lès-Vaudes (base de données GASPARE)</i>	74
Tableau 15 – Anciens sites industriels sur la commune de Rumilly-lès-Vaudes	77
Tableau 16. Fonctionnement hydraulique dans la mare à bas et moyen débit	79
Tableau 17. Vitesses d'écoulement au niveau de l'échancrure dans le barrage à bas et moyen débit	79
Tableau 18. Fonctionnement hydraulique dans l'étang en crue	81
Tableau 19. Vitesses d'écoulement au niveau de l'échancrure dans le barrage	82
Tableau 20. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant au droit de l'échancrure dans le barrage, pour la crue centennale	84
Tableau 21. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant en amont du recoupement avec le lit actuel (PT21)	84
Tableau 22. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant en aval du recoupement avec le lit actuel (PT23)	84
Tableau 23. Résultat des calculs des forces tractrices par profils en travers	85
<i>Tableau 24. Sites Natura 2000 les plus proches du projet (Source : INPN)</i>	95
Tableau 25. Orientations fondamentales du SDAGE et compatibilité	101

FIGURES

<i>Figure 1. Linéaire d'étude</i>	12
<i>Figure 2. Vue aval de l'étang du Haut-Tuilleau depuis le barrage de l'étang</i>	13
<i>Figure 3. Le ru d'Erlant au droit de la zone d'études</i>	13
<i>Figure 4. Localisation du site d'études</i>	27
<i>Figure 5. Linéaire d'étude</i>	27
Figure 6. Implantation des aménagements dans l'étang du Haut-Tuilleau	31
Figure 7. Le ru d'Erlant au droit de l'étang du Haut-Tuilleau	32
Figure 8. Implantation des aménagements en aval de l'étang du Haut-Tuilleau	33
Figure 9. Profil en long du Projet	34
Figure 10. Chenaux existants dans la zone de l'étang	36
Figure 11. Profil en travers au droit de l'échancrure dans le barrage	37
Figure 12. Profil en travers en aval direct du barrage de l'étang	37

Figure 13. Données climatiques moyennes de la station climatique de Troyes de 1991 à 2020 (meteofrance.fr)	42
Figure 14. Bassin versant drainé par le tronçon du ru d'Erlant à l'étude	43
Figure 15. Sectorisation du ru d'Erlant (Sources : Analyses des débits IRSTEA)	44
Figure 16. Délimitation des bassins versants	46
Figure 17. Topologie du modèle hydraulique	50
Figure 18. Lit mineur du lit actuel rectiligne du ru d'Erlant.....	51
Figure 19. Fonctionnement hydraulique à bas et à moyens débits	53
Figure 20. Résultats de la modélisation HEC RAS pour les crues Q5, Q10, Q20, Q30, Q50 et Q100 – Régime permanent.....	55
Figure 21. Ancien méandre perché en rive droite du ru d'Erlant	56
Figure 22. Profil en long du lit actuel du ru d'Erlant	57
Figure 23. Profil en long du fossé du déversoir et des anciens méandres.....	57
Figure 24. Identification des sources d'alimentation de l'étang du Haut Tuileau.....	58
Figure 25. Tracé du chenal du déversoir (à gauche) et profil en travers du déversoir (à droite) .	59
Figure 26. Profil en travers au droit de la zone en eau dans l'étang (Source : HYDROTOPO).....	59
Figure 27. Identification de la zone de l'étang	60
Figure 28. Profil en travers du lit actuel du ru d'Erlant (Source : HYDROTOPO).....	60
Figure 29. Arbre tombé en travers du ru d'Erlant	61
Figure 30. Gravier au fond du ru d'Erlant.....	61
Figure 31. Embâcle dans le lit du ru d'Erlant.....	62
Figure 32. Profil en travers de l'ancien tracé du ru d'Erlant (Source : HYDROTOPO).....	62
Figure 33. Ancien méandre en eau.....	63
Figure 34. Géologie du secteur d'études (source : infoterre.com)	63
Figure 35. Masses d'eau souterraines au droit du projet (Source : BRGM).....	64
Figure 36. Zonages environnementaux englobant l'étang du Haut Tuileau et le ru d'Erlant à l'aval	67
Figure 37. Habitats et plantes inventoriés dans l'étang.....	69
Figure 38. Occupation du sol dans le secteur à l'étude.....	71
Figure 39. Sites d'intérêt patrimonial sur le secteur de l'étude.....	72
Figure 40. Périmètre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de la Seine troyenne et supérieure	75
Figure 41. Périmètre du TRI et de la stratégie locale de Troyes	76
Figure 42. Lignes d'eau à l'état projeté pour les débits courants du ru d'Erlant	80
Figure 43. Lignes d'eau au droit de l'échancrure en fonction des débits	81
Figure 44. Lignes d'eau à l'état projeté pour les débits de crue du ru d'Erlant	82
Figure 45. La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé, Théma (mars 2017).....	88
Figure 46. Vue amont du chenal du déversoir au droit de la confluence avec le lit actuel	90
Figure 47. Proposition d'accès au site de travaux	91
Figure 48. Localisation des sites NATURA 2000 aux alentours du secteur d'étude (Source : géoportail).....	96



A. RESUME NON TECHNIQUE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent dossier de déclaration loi sur l'eau concerne la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut-Tuilleau, situés dans l'Aube (10).

Le Syndicat Mixte de l'Eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA), assure la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) sur 346 communes réparties sur 6 bassins versants : Seine aval, Seine et affluents troyens, Seine amont, Aube aval, Aube médiane et Aube barroise.

Dans le cadre de l'exercice de la compétence GEMAPI et en lien avec le Programme Territorial d'Actions Prioritaires (PTAP) de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, le Syndicat mène une stratégie territorialisée sur les bassins versants de son territoire avec des objectifs adaptés aux contraintes et aux enjeux de chaque territoire. Sur le bassin versant de l'Hozain, l'objectif est de réduire l'aléa inondation en restaurant les fonctionnalités du bassin. L'un des leviers du programme d'actions associé est la restauration des secteurs recalibrés en zone forestière. C'est dans ce cadre que le présent projet se focalise sur la **restauration morphologique du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut Tuileau**.

Les objectifs globaux de l'étude sont les suivants :

- Maîtriser l'aléa inondation en améliorant les fonctionnalités hydrologiques du ru d'Erlant ;
- Améliorer la qualité géomorphologique du cours d'eau ;
- Améliorer la qualité écologique du ru et des milieux annexes associés, notamment l'étang du Haut-Tuilleau.

Afin d'atteindre ces objectifs globaux, des sous-objectifs, propres à la présente étude ont été définis par la Maître d'Ouvrage :

- Restaurer et remettre le ru d'Erlant dans son lit d'origine, en aval de l'étang sur une un linéaire de 800m ;
- Supprimer les ouvrages de régulation de l'étang ;
- Aménager l'étang en mosaïque d'habitats humides : milieux ouverts, mares, etc. ;
- Favoriser le caractère de zone tampon de l'ancien étang par l'étalement des crues.

Le présent dossier de déclaration Loi sur l'Eau porte donc sur le projet de restauration morphologique du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut Tuileau.

2. PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

2.1. LOCALISATION

Le ru d'Erlant est un affluent rive droite de l'Hozain. L'étang du Haut-Tuilleau est situé en série sur le ru d'Erlant, en tête de bassin versant. Il est alimenté par des sources et par les eaux de ruissellement du bassin versant qu'il draine.

La localisation de la zone d'étude est présentée sur la carte ci-après.

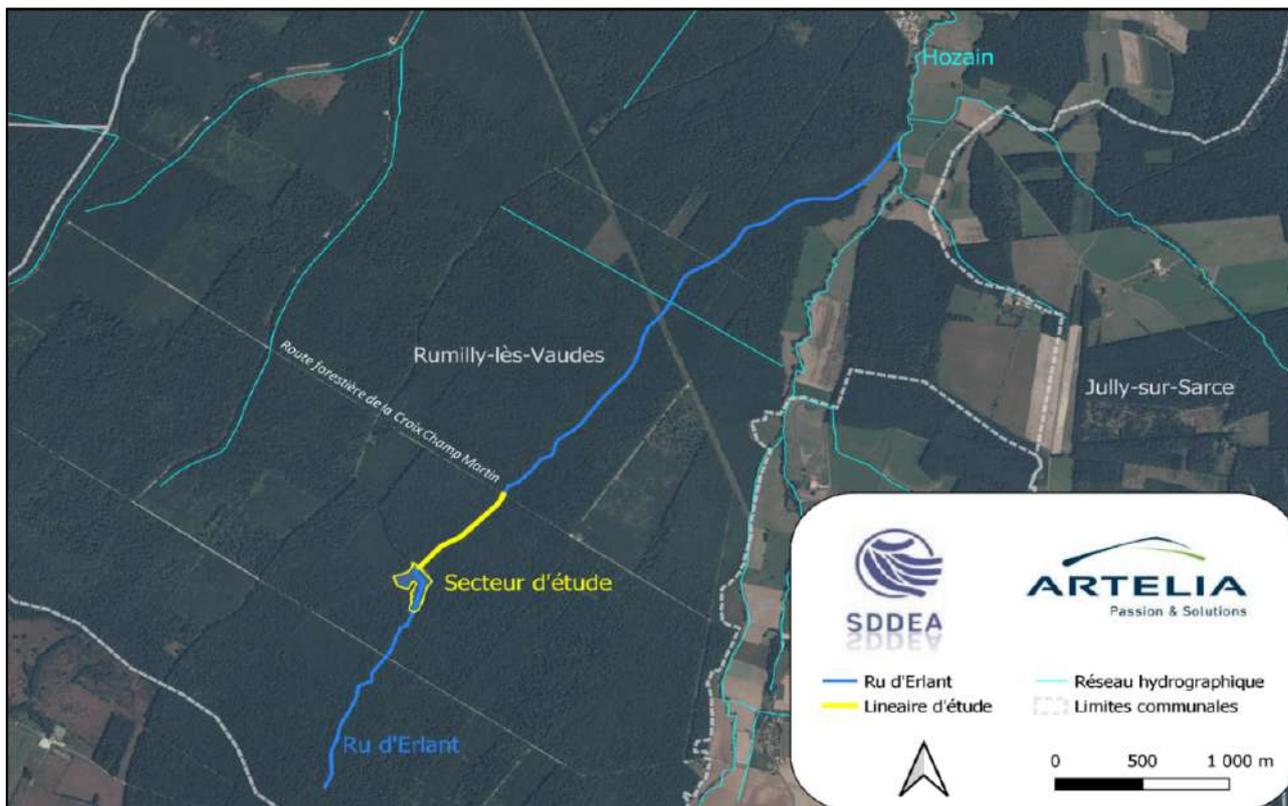


Figure 1. Linéaire d'étude

2.2. DESCRIPTION GENERALE

Le secteur d'étude se compose donc des entités suivantes :

- **L'étang du Haut-Tuilleau** dont la superficie est d'environ 30 000 m². L'étang a été vidangé il y a plusieurs années et est hors d'eau depuis. Néanmoins, le moine de vidange, qui permet la régulation du niveau d'eau dans l'étang, est toujours présent et des eaux résiduelles stagnent en amont direct de l'ouvrage. Le volume d'eau présent dépend de la période de l'année et de la gestion de l'ouvrage (planche parfois installée par des locaux). A titre indicatif, la superficie de la zone en eau était d'environ 2 500 m² le 17/05/2022, avec une profondeur moyenne de l'ordre de 50 cm ;



Figure 2. Vue aval de l'étang du Haut-Tuilleau depuis le barrage de l'étang

- **Le ru d'Erlant** sur un linéaire de 800 m à l'aval direct de l'étang, jusqu'à la route forestière de la Croix Champ Martin. Le ruisseau a été rectifié et présente aujourd'hui une incision marquée avec des hauteurs de berges localement supérieure à 2.00m. Aussi, le ru est situé en zone forestière et présente une ripisylve dense. Les arbres, implantés en haut de berges, déstabilisent ces dernières lorsqu'ils tombent dans le cours d'eau.



Figure 3. Le ru d'Erlant au droit de la zone d'études

3. PROGRAMME DE TRAVAUX

L'intervention se déroulera dans l'emprise de l'étang du Haut-Tuilleau, dans le lit actuel du ru d'Erlant jusqu'au chemin forestier de la Croix Champ Martin, et au droit des anciens méandres présents en lit majeur en rive droite.

Les aménagements projetés, de l'amont vers l'aval, sont les suivants :

- Terrassement de deux mares dans la zone de l'étang du Haut-Tuilleau, à proximité du barrage ;
- Suppression des ouvrages de régulation de l'étang (moine de vidange, conduite d'évacuation et déversoir) ;
- Terrassement d'une échancrure dans le barrage de l'étang, et d'un nouveau lit du ru au droit de cette dernière ;
- Aménagement de la connexion entre le lit du ru d'Erlant en aval direct de la conduite d'évacuation et les méandres existants, déconnectés du lit rectiligne existant :
 - Rehausse des fonds dans le lit existant à partir de matériaux concassés calcaires d'apport, mélangés aux matériaux du matelas alluvial, prélevés dans le lit rectiligne à combler ;
 - Création de banquettes végétales avec des matériaux issus des déblais du site ;
 - Terrassement en déblais/remblais de la connexion avec les méandres existants présents en rive droite du lit rectiligne à combler.
- Désencombrement ponctuel des méandres au droit des gros embâcles pouvant constituer un obstacle à l'écoulement des crues ;
- Rehausse des fonds au droit des tronçons du lit actuel conservés à partir de matériau concassé calcaire d'apport, mélangé avec les matériaux issus du lit à combler et des matériaux issus des déblais (mélange calcaire-terreux) ;
- Remodelage des zones de connexion entre les méandres et les tronçons du lit actuel conservés ;
- Comblement du lit rectiligne actuel à partir des matériaux issus du terrassement de l'échancrure dans le barrage, et stabilisation du talus en enrochement au droit des zones de connexion avec les tronçons du lit rectiligne conservés ;
- Terrassement ponctuel des berges du lit comblé du ru d'Erlant ;
- Ensemencement de l'échancrure dans le barrage.

4. INCIDENCES DU PROJET

Les incidences du projet sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Synthèse des incidences de l'aménagement

Thématique	Incidences
Eaux superficielles	Hydrologie : Aucune incidence Qualité des eaux : Amélioration attendue de la thermie
Eaux souterraines	Qualité des eaux : remontée de nappe attendue
Fonctionnement hydraulique	Ligne d'eau : Abaissement dans la zone de l'étang Propagation des crues : extension de crue dans la zone de l'étang Contraintes érosives : Légère diminution
Géomorphologie	Qualité physique : Incidences positives Peu de mobilité attendue à l'exception du transport sporadique de matériaux en crue
Faune /Flore	Habitats : Incidence positive, notamment pour les amphibiens protégés en présence Faune terrestre : Incidence légèrement positive Flore : modification possible des essences arborées en aval de l'étang
Paysage et patrimoine	Incidence positive
Phase de réalisation des travaux	Risque de pollution du milieu et de l'eau durant la phase travaux Aucune incidence à long terme
Réserve Biologique Intégrale	Modification possible des essences arborées en aval de l'étang
Compatibilité avec les textes réglementaire	Projet conforme avec les documents de référence



B. CADRE REGLEMENTAIRE

1. INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITES (IOTA)

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau) vise à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau notamment par :

- La préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer ;
- La restauration de la qualité des eaux, le développement, la protection et la valorisation de la ressource en eau.

Ainsi il faut vérifier pour tout projet pouvant avoir un impact, direct ou indirect, positif ou négatif sur le milieu aquatique, s'il est soumis aux prescriptions de la « loi sur l'eau ».

1.1. APPLICATION AU DOSSIER

Le choix de la procédure (Déclaration Loi sur l'eau ou Autorisation environnementale) dépend des rubriques de la "nomenclature Eau" concernées par le projet (Article R214-1 du Code de l'Environnement).

Les rubriques concernées par le projet sont les suivantes.

Tableau 2. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernées (Article R214-1 du Code de l'Environnement) (version en vigueur depuis le 01 octobre 2023)

Rubriques de la loi sur l'eau concernées	Seuil d'interprétation et procédure	Remarque
Rubrique 3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Reméandrement du ru d'Erlant sur un linéaire de 1400 m → Autorisation
Rubriques 3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet	1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Comblement du lit actuel du ru d'Erlant sur 740 ml → Autorisation
Rubrique 3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Terrassement de deux mares dans l'emprise de l'étang d'une superficie totale de 4500 m ² soit 0.45 ha → Déclaration

<p>Rubrique 3.3.5.0.</p> <p>Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif :</p>	<p>2.a) Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement de celui-ci dans son talweg ;</p> <p>b) Restauration de zones humides ou de marais ;</p> <p>c) Mise en dérivation ou suppression d'étangs ;</p> <p>e) Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit du cours d'eau ;</p> <p>h) Restauration de zones naturelles d'expansion des crues.</p> <p>La présente rubrique est exclusive des autres rubriques de la nomenclature. Elle s'applique sans préjudice des obligations relatives à la remise en état du site et, s'il s'agit d'ouvrages de prévention des inondations et des submersions marines, à leur neutralisation, qui sont prévues par les articles L. 181-23, L. 214-3-1 et L. 562-8-1, ainsi que des prescriptions susceptibles d'être édictées pour leur application par l'autorité compétente.</p>	<p>Déclaration</p>
--	---	--------------------

1.2. CONTENU DU DOSSIER DE DECLARATION

Conformément à l'Article R214-32 du code de l'environnement (version en vigueur depuis le 25 juillet 2022), les opérations soumises à déclaration comprennent les éléments communs suivants :

1° Le **nom et l'adresse du déclarant**, ainsi que son numéro **SIRET** ou, à défaut, sa date de naissance ;

2° **L'emplacement sur lequel l'installation**, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

3° La **nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage**, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un résumé non technique ;

5° Un document :

a) Indiquant les **raisons pour lesquelles le projet a été retenu** parmi les solutions alternatives ;

b) Indiquant les **incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement**, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la **compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation** mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Comportant **l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000**, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

e) Précisant, s'il y a lieu, les **mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires** envisagées ;

f) Comportant, le cas échéant, la **demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités**, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;

g) Indiquant les **moyens de surveillance ou d'évaluation** prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

2. VOLET DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES

2.1. CADRE GENERAL

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de protection de la faune et de la flore sauvage. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).

Afin notamment de mettre en conformité la réglementation nationale avec les directives européennes, des évolutions récentes ont eu lieu : modification du Code de l'environnement en 2016 et 2017 (L441-1 et 2, R411-1 à 14), refonte de plusieurs arrêtés de protection en 2007 et 2009, circulaire d'application en 2008.

Ainsi, au-delà de la protection des individus contre la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, les nouveaux textes interdisent désormais également :

- La perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- La destruction, dégradation, altération des habitats de reproduction et de repos des espèces animales protégées ;

Ils intègrent par ailleurs le raisonnement à l'échelle de la population et non plus du seul individu.

Dans ce cadre, le champ des dérogations possibles a été élargi mais est strictement encadré. Ainsi, l'article L411-2, modifié en date du 10 août 2016, précise que la délivrance de dérogation aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces et d'espèces protégées, à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes 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, peut intervenir dans les cas suivants :

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

Trois conditions doivent donc être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

DOSSIER DE DECLARATION LOI SUR L'EAU AU TITRE DES ARTICLES L-214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
MAITRISE D'ŒUVRE POUR LA RESTAURATION DU RU D'ERLANT ET L'EFFACEMENT DE L'ETANG DU HAUT -TUILEAU

- Qu'on se situe dans un des 5 cas listés ci-dessus ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre ;
- Que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce ou des espèces concernées.

Le Code de l'environnement (notamment son article L411.2-4°) prévoit donc une procédure spécifique de demande de dérogation auprès du Préfet de département (sauf cas particuliers relevant d'une décision ministérielle) à l'interdiction de destruction d'espèces ou habitats d'espèces sous conditions (plusieurs formulaires ont été élaborés et sont mis à disposition des pétitionnaires) et après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

2.2. ASPECTS PRATIQUES

En cas de destruction ou de dégradation d'habitats naturels d'espèces protégées, ou de perturbation de ces espèces durant leur cycle biologique, il convient de déposer une demande de dérogation, au titre des articles L411-1 et suivants du code de l'environnement, auprès du préfet de département.

2.3. APPLICATION AU PRESENT PROJET

La salamandre tachetée, le triton alpestre et le triton palmé, espèces protégées, ont été contactées sur site dans le cadre des inventaires écologiques réalisés par BCD ENVIRONNEMENT. Le projet aura une incidence sur ces espèces d'amphibien en phase travaux à travers le curage des fonds vaseux dans l'emprise de l'étang et le comblement du lit actuel.

Un passage de sauvetage est prévu au démarrage des travaux afin de déplacer les amphibiens en dehors des zones de travaux.

Contactée par le Maître d'Ouvrage, l'OFB, en lien avec la DREAL, a indiqué qu'un dossier de dérogation ne serait pas nécessaire sous réserve que les impacts résiduels sur les espèces concernées restent marginaux.

Une note technique précisant les mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts, les ajustements portés au projet ainsi que les impacts résiduels, selon la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) sera transmise à la DREAL en complément du DLE. Les principales mesures envisagées sont décrites dans le présent document.

3. VOLET DEFRICHEMENT

3.1. CADRE GENERAL

La loi du 1 juillet 2012 du Code forestier relative à la conservation des bois et forêts a fixé les grands principes de défrichement. L'article L.341-1 du Code forestier définit le défrichement comme étant une opération volontaire entraînant directement ou indirectement la **destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière (passage de l'état boisé à un autre type d'occupation du sol)**.

Nul ne peut user de défricher sans avoir préalablement obtenu une autorisation (L.341-3), sous réserve de l'application des dispositions de l'article L.341-1 à L.341-10 du Code forestier. Les collectivités et autres personnes morales (L.214-

13 et L.214-14) tout comme les particuliers ne peuvent faire aucun défrichement sur leurs bois et forêts sans autorisation préalable (R.214-30), sinon ils sont passibles de sanctions.

3.2. ASPECTS PRATIQUES

Une telle autorisation est requise dès lors que le projet envisage de défricher, c'est-à-dire de changer la destination de parcelle présentant un « état boisé » au sens du code forestier.

3.3. APPLICATION AU PRESENT PROJET

Le présent projet ne prévoit aucun défrichement. Par conséquent, ce volet n'est pas visé par la présente déclaration.

4. VOLET NATURA 2000

Conformément à l'article R.414-19-I du Code de l'Environnement et au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010, tout dossier d'autorisation ou de déclaration « Loi sur l'Eau » (art. L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement) doit comporter une évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000 au regard des objectifs de conservation de ces sites.

Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement qui précise en préambule que cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Ainsi, elle peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au paragraphe I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000.

Le tronçon à l'étude étant situé hors de toute zone NATURA 2000, une synthèse des incidences simplifiée vis-à-vis du site Natura 2000 est intégrée au présent dossier.

5. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

5.1. CADRE GENERAL

L'évaluation environnementale vise à faire intégrer par le maître d'ouvrage les préoccupations environnementales et de santé le plus en amont possible dans l'élaboration du projet, du plan ou du programme, ainsi qu'à chaque étape importante du processus de décision publique (principe d'intégration) et d'en rendre compte vis-à-vis du public, notamment lors de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public (principe de participation). La démarche d'évaluation environnementale traduit également les principes de précaution et de prévention : les décisions autorisant les projets et approuvant les plans et programmes et autres documents d'urbanisme doivent être justifiées, notamment quant au risque d'effets négatifs notables sur l'environnement et la santé, ces derniers devant être évités, réduits ou compensés.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets, rapport sur les incidences environnementales pour les plans et programmes) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan ou programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage, ainsi que les interactions entre ces éléments.

L'évaluation environnementale doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée, à l'importance et à la nature des travaux, ouvrages ou interventions et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine, notamment au regard des effets cumulés avec d'autres projets ou document de planification. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire.

Une liste des catégories de projets, plans et programmes, qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale a été établie (respectivement le tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement pour les projets, l'article R. 122-17 du code de l'environnement pour les plans et programmes). Si certains projets, plans ou programmes, par leurs caractéristiques propres, sont soumis de manière systématique à évaluation environnementale, d'autres doivent faire l'objet d'un examen au cas par cas afin de déterminer, au regard de leurs possibles impacts notables sur l'environnement, si une évaluation environnementale doit être réalisée. Cette décision est prise par l'autorité environnementale.

5.2. APPLICATION AU PRESENT PROJET

Conformément au guide de lecture de la nomenclature des études d'impact mis à jour en mars 2023 et en particulier les rubriques 9 à 26 liées au milieu aquatique, le projet n'est soumis ni à évaluation environnementale ni à examen au cas par cas.

Ainsi le projet n'est soumis ni à étude d'impact ni à examen au cas par cas.

6. DECLARATION D'INTERET GENERAL

6.1. CADRE GENERAL

La déclaration d'intérêt général est une procédure qui permet au maître d'ouvrage d'entreprendre l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau (art. L.211-7 du Code de l'Environnement).

Le recours à cette procédure permet notamment :

- D'accéder aux propriétés privées riveraines des cours d'eau (notamment pour pallier les carences des propriétaires privés dans l'entretien des cours d'eau) ;
- De faire participer financièrement aux opérations les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou qui y trouvent un intérêt ;
- De légitimer l'intervention des collectivités publiques sur des propriétés privées avec des fonds publics.

6.2. APPLICATION AU PRESENT PROJET

Le projet se trouve dans la forêt domaniale de Rumilly-lès-Vaudes et n'est donc pas concerné par la déclaration d'intérêt général. Pour rappel une forêt domaniale est propriété de l'Etat.

Les travaux feront l'objet d'une convention entre le SDDEA, maître d'ouvrage, et l'ONF, gestionnaire du site.



C. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

7. PRESENTATION DU DECLARANT

Le projet de restauration du ru d'Erlant et de l'étang du Haut-Tuilleau est porté par le Syndicat Mixte de l'eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA).

Nom : Syndicat Mixte de l'eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA)

SIRET : 200 062 107 00020

Adresse : Cité administrative des Vassaules

22 rue Grégoire-Pierre Herluison

10000 Troyes

Courriel : Tristan.Fournier@sddea.fr





D. L'EMPLACEMENT SUR LEQUEL L'INSTALLATION, L'OUVRAGE, LES TRAVAUX OU L'ACTIVITE DOIVENT ETRE REALISES

8. LOCALISATION DU PROJET

La présente étude porte sur le ru d'Erlant et l'étang du Haut-Tuilleau, situés dans la **forêt domaniale de Rumilly-lès-Vaudes**, au sud de Troyes, dans l'Aube (10).

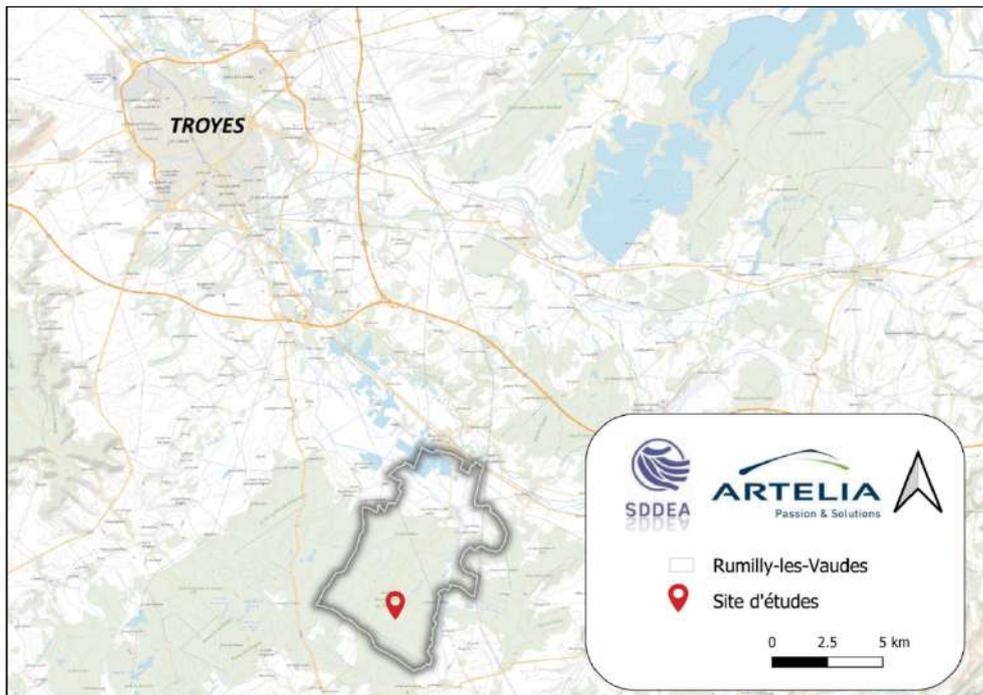


Figure 4. Localisation du site d'études

Le ru d'Erlant est un affluent rive droite de l'Hozain. L'étang du Haut-Tuilleau est situé en série sur le ru d'Erlant, en tête de bassin versant. Il est alimenté par des sources et par les eaux de ruissellement du bassin versant qu'il draine.

La localisation de la zone d'étude est présentée sur la carte ci-après.

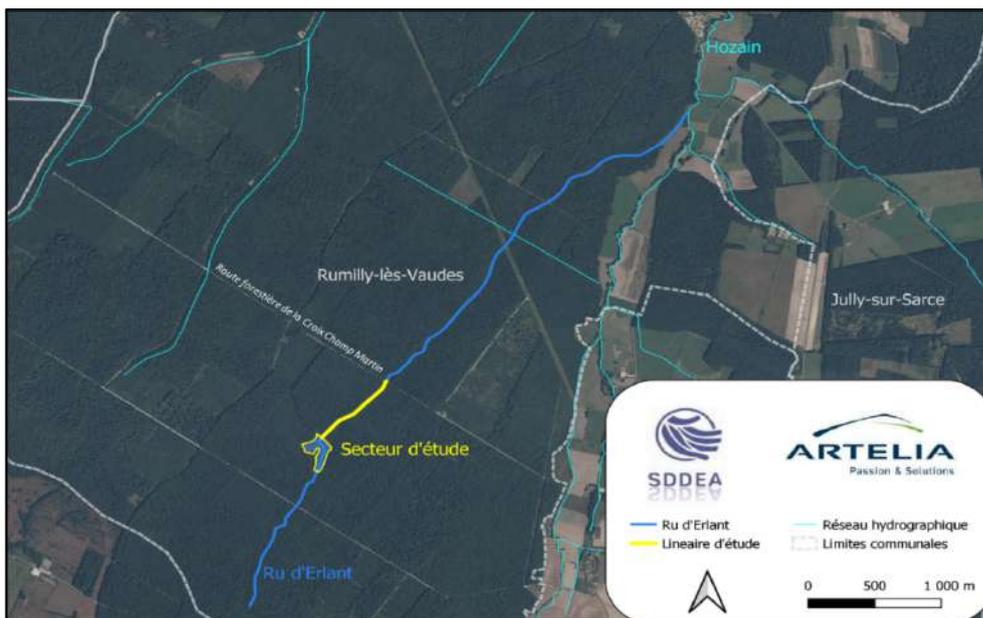


Figure 5. Linéaire d'étude



E. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'IOTA ENVISAGE

8.1. OBJECTIFS ET ENJEUX

Les objectifs du projet sont rappelés ci-après :

■ Morphologie

- Replacer le cours d'eau dans son lit d'origine méandrique et créer une pente en fonction du profil d'équilibre (prendre en compte l'érosion régressive attendue en amont de l'étang liée au rééquilibrage du lit) ;
- Restaurer la morphologie du ru d'Erlant en aval de l'étang afin d'avoir une meilleure connectivité latérale.

■ Hydraulique

- Augmenter la fréquence de débordement afin de diminuer les vitesses en crue et de limiter l'incision du lit ;
- Prévenir les risques de recapture du lit actuel ;
- Restaurer un lit d'étiage adapté aux faibles débits du ru d'Erlant et limiter l'étalement de la lame d'eau aux basses et moyennes eaux ;
- Rétablir la continuité hydraulique entre la tête de bassin du ru d'Erlant et l'aval de l'étang ;
- Supprimer les ouvrages de régulation de l'étang mais conserver un rôle d'écrêtement des crues de l'étang.

■ Ecologique

- Respecter les enjeux liés à la Réserve Biologique Intégrale (RBI) dont le périmètre commence en pied de talus à l'aval du barrage de l'étang ;
- Conserver une zone en eau de façon permanente pour les amphibiens, l'abreuvement des mammifères ;
- Créer une mosaïque d'habitats dans l'emprise de l'étang, proche de celle qui existe à l'état initial (étang hors d'eau) ;
- Prendre en compte la présence d'espèces protégées dans le lit du ru d'Erlant à l'aval de l'étang ;
- Restaurer la naturalité globale du site.

8.2. PRINCIPES D'AMENAGEMENT RETENUS

Une philosophie d'aménagement la moins interventionniste possible a été retenue pour le projet, notamment du fait de la présence de la Réserve Biologique Intégrale. Cette approche est rendue possible par :

- Le fonctionnement hydromorphologique satisfaisant des chenaux d'écoulement présents dans la zone de l'étang limitant la zone d'intervention à la zone actuellement en eau et au barrage ;
- Le profil en long « cohérent » des anciens méandres (malgré quelques zones à désencombrer) permettant de favoriser un ajustement naturel au gré des crues et de limiter ainsi les zones à terrasser.

Une échancrure dans le barrage de l'étang permettra de rétablir la continuité hydraulique entre l'amont et l'aval du barrage. Le dimensionnement de cette échancrure est basé sur le fonctionnement hydraulique du cours d'eau afin de **limiter les risques d'affouillement et d'assurer la pérennité de l'aménagement.**

Au regard des contraintes et enjeux pré-identifiés au cours de la phase de diagnostic, deux scénarios ont été étudiés au stade Avant-projet :

- **Un premier scénario ambitieux** considérant la reconnexion des méandres sur la totalité du linéaire de l'étude (hormis le dernier méandre), le comblement total du lit actuel du ru d'Erlant et le maintien d'une large zone en eau, en série sur le ru d'Erlant, en amont du barrage ;
- **Un deuxième scénario à ambition ajustée**, avec un objectif de maîtrise des coûts. Dans cette alternative, la reconnexion des anciens méandres est envisagée sur 70% du linéaire uniquement, avec un comblement partiel du lit actuel et la création de bouchons. En effet, la zone aval, où les méandres recoupent le lit actuel plus fréquemment, n'a pas été reconnectée. Enfin, ce scénario comprenait le maintien de deux zones en eaux, en dérivation du lit restauré.

A l'issue des études d'Avant-projet, les membres du Comité de Pilotage (COFIL) ont retenu un scénario intermédiaire comprenant la reconnexion des méandres sur la totalité du linéaire de l'étude (hormis le dernier méandre) et le comblement total du lit actuel du ru d'Erlant. Le maintien de deux zones en eau, suffisamment vastes, est retenu pour la zone de l'étang.

9. PROJET RETENU

9.1. TRACE EN PLAN

9.1.1. L'étang du Haut-Tuilleau

L'implantation des aménagements dans la zone de l'étang est synthétisée dans la figure suivante.

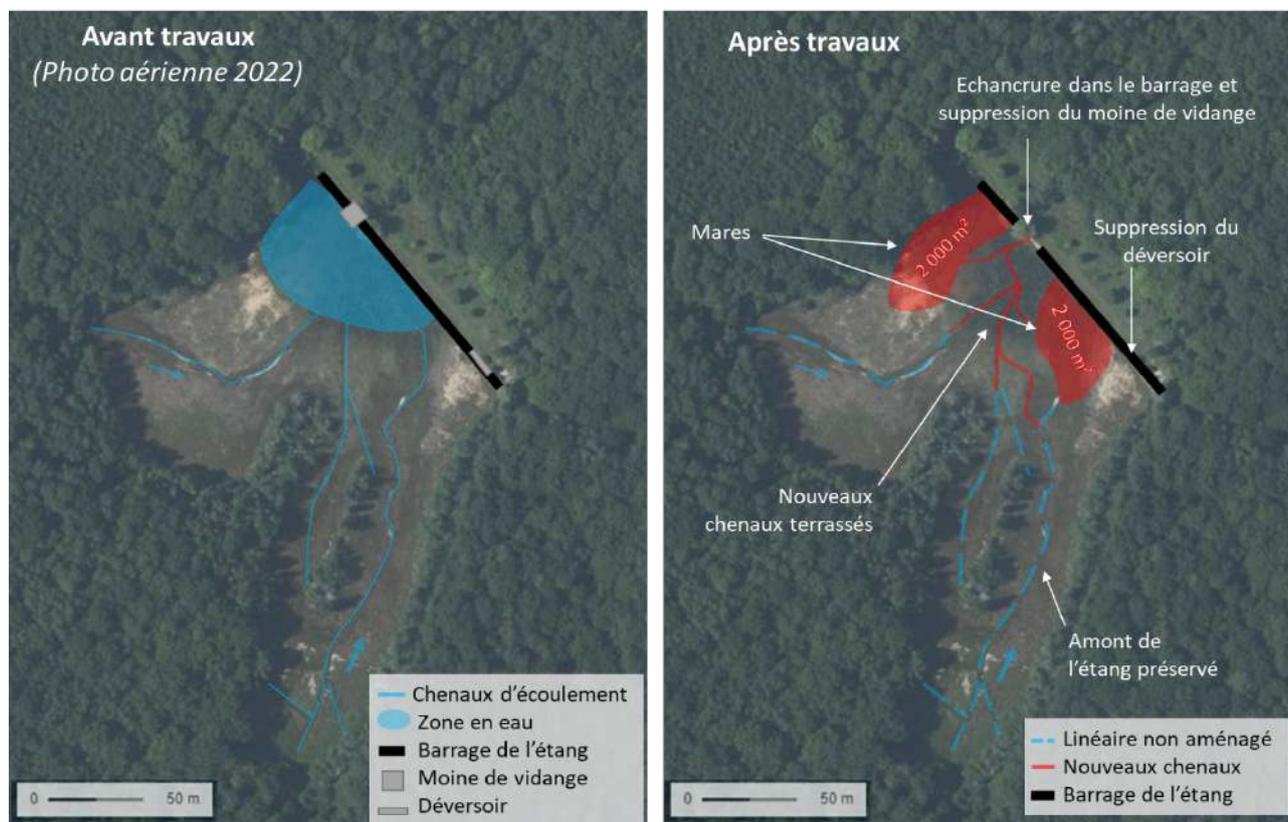


Figure 6. Implantation des aménagements dans l'étang du Haut-Tuilleau

Au droit de la queue de l'étang (secteur amont), la morphologie des différents chenaux de ruissellement existants n'est pas modifiée. En effet, dans une logique la moins interventionniste possible, et considérant le fonctionnement hydromorphologique satisfaisant de cette zone le remodelage du lit n'est pas jugé pertinent.



Figure 7. Le ru d'Erlant au droit de l'étang du Haut-Tuilleau

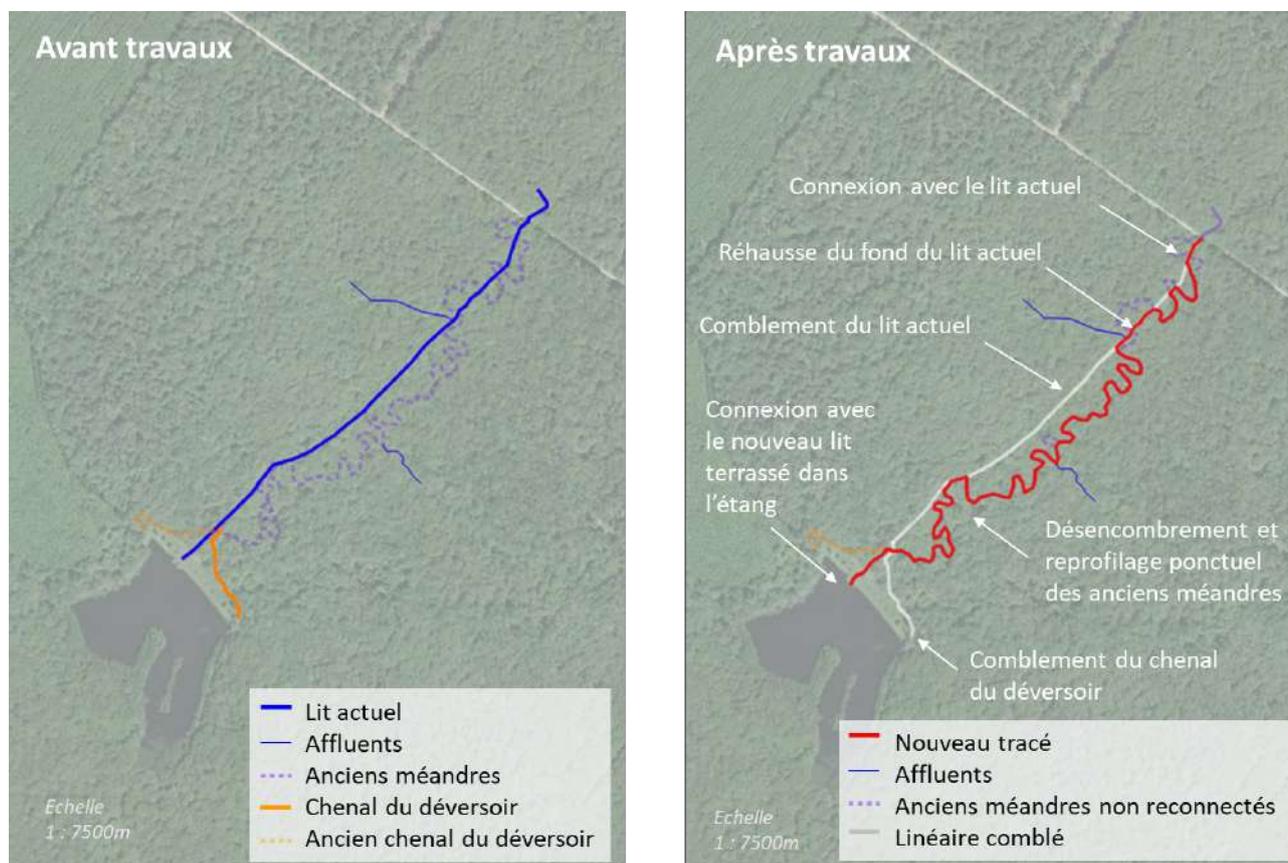
En tête d'étang (secteur aval proche du barrage), au droit de la zone actuellement en eau, de nouveaux chenaux sont terrassés afin de concentrer les écoulements à bas débit. L'un des objectifs du projet est de maintenir, tant que faire se peut, le rôle d'écrêtement des crues de l'étang. Pour ce faire, ces nouveaux chenaux seront très connectifs avec des **débordements à partir du Module (42 l/s)**.

En amont direct du barrage de l'étang, **deux mares de surface 2 000 m² chacune** sont terrassées, en rive droite et en rive gauche du chenal principal. Des chenaux secondaires seront terrassés afin de permettre une alimentation par l'aval des mares. Ces mares pourront aussi être alimentées à la marge par des eaux de ruissellement et à partir du Module lors des débordements du ru.

Afin de répondre à l'objectif de re-naturalisation de la zone, les ouvrages de régulation de l'étang (moine de vidange et déversoir) seront démantelés et évacués.

9.1.2. Le ru d'Erlant en aval de l'étang

L'implantation des aménagements au droit du ru d'Erlant en aval de l'étang est synthétisée dans la figure suivante.



Le tracé du ru d'Erlant en aval de l'étang du Haut-Tuilleau était naturellement méandriforme. A la suite des travaux de rectification du cours d'eau, les anciens méandres se sont progressivement déconnectés du lit actuel rectiligne. En effet, ce dernier s'est fortement incisé et les anciens méandres se sont progressivement atterris. La morphologie actuelle du site résulte de ces processus morphologiques, avec le fond des anciens méandres aujourd'hui perché en moyenne de 60 cm au-dessus du fond du lit actuel.

Le projet vise à reconnecter hydrauliquement les anciens méandres qui seront désencombrés ponctuellement. Aussi, dans les secteurs où ces derniers sont trop atterris, un reprofilage sera réalisé. Néanmoins, dans une logique la moins interventionniste possible, un **reprofilage naturel au gré des crues est privilégié un maximum**. En amont, ces derniers seront connectés au lit terrassé au droit de l'échancrure dans le barrage.

Le tracé projeté recoupe le lit actuel en deux points où les fonds seront rehaussés afin d'obtenir une pente cohérente. Le reste du linéaire du lit actuel sera comblé avec les matériaux issus du déblai de l'échancrure du barrage de l'étang et du terrassement des mares.

9.2. PROFIL EN LONG

9.2.1. Profil en long projeté

Le profil en long projeté est présenté ci-après.

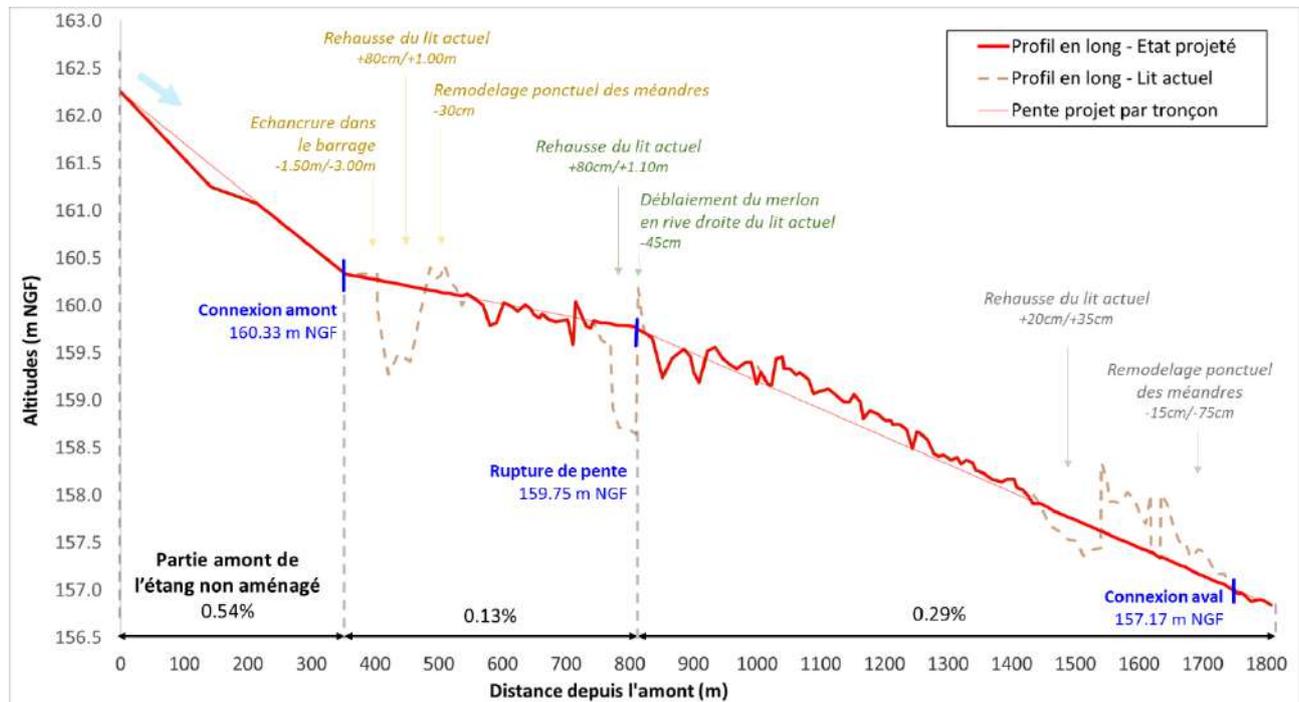


Figure 9. Profil en long du Projet

9.2.2. Connexion amont

Les cotes de la connexion amont sont les suivantes :

- La cote de raccordement amont est de **160.33 m NGF** et se situe dans l'étang à une vingtaine de mètres en amont du moine de vidage ;
- Au niveau de l'échancrure, la cote du nouveau lit d'étiage est de **160.30 m NGF** permettant de conserver une pente proche de celle des méandres en aval ;
- La cote de raccordement au niveau de l'échancrure implique un décaissement des méandres sur 50 ml et sur une épaisseur entre 15 et 30 cm ;
- La pente projetée de ce tronçon est de 0.13% et la cote de raccordement au terrain naturel dans les méandres est **160.12 m NGF**.

9.2.3. Connexion aval

La connexion aval se trouve en amont direct du pont de la route de Croix Champ Martin à la cote **157.17 m NGF**.

9.3. TERRASSEMENTS

9.3.1. Remodelage de l'étang du Haut-Tuilleau

9.3.1.1. Terrassement de deux mares

Deux mares seront créées dans la zone de l'étang, en amont immédiat du barrage, à une cote de fond entre 160.30 m NGF et 159.70 m NGF dans les points bas. Les caractéristiques techniques de l'aménagement sont les suivantes :

- Alimentation par l'aval à partir du QMNA5 grâce à deux chenaux ;
- Surface totale en fond : 4 000 m² (soit 2 000 m² par mare) ;
- Epaisseur de décapage : 0,30 m à 1,00 m ;
- Pentes des berges 5H/1V ;
- Volume décaissé : 3 500 m³.

Les chenaux d'alimentation aval auront les caractéristiques suivantes :

- Largeur en fond : 0.30 cm ;
- Profondeur : 0.30 cm ;
- Pente très faible voire nulle (<0.1%) ;
- Cote de connexion au lit principal : 160.31 m NGF ;
- Cote de connexion dans les mares 160.30 m NGF.

Il est important de noter que les mares sont terrassées dans la zone actuellement en eau dans la zone de l'étang. L'évacuation de toutes les eaux de l'étang sera nécessaire en début de chantier afin de permettre le tassement des matériaux vaseux éventuels, en prenant toutes les précautions nécessaires afin d'éviter le départ de vase vers l'aval.

9.3.1.2. Terrassement d'un lit d'étiage du ru d'Erlant

Entre les deux mares, un nouveau lit d'étiage (ou talweg) sera terrassé en déblais dans la zone de l'étang. Ce talweg sera connecté aux chenaux existants en amont de la zone de travaux.



Figure 10. Chenaux existants dans la zone de l'étang

Ce chenal (ou talweg), terrassé entre l'amont des mares et l'échancrure dans le barrage, aura les dimensions suivantes :

- Connexion amont = 160.33 m NGF ;
- Connexion aval : 160.30 m NGF (au droit de l'échancrure dans le barrage) ;
- Largeur en fond : 0.30 m ;
- Profondeur : 15 – 30 cm.

9.3.2. Echancrure dans le barrage de l'étang

Le profil de l'échancrure est conçu en échagement avec des lits emboîtés afin de favoriser la diversité d'habitat avec des secteurs mis en eau progressivement et à des fréquences différentes en fonction des cotes respectives. Le lit d'étiage est dimensionné afin d'être adapté aux faibles débits du ru aux basses eaux.

Les caractéristiques techniques de l'échancrure sont les suivantes :

- Largeur en fond du lit d'étiage : 0,30 m ;
- Largeur du lit moyen : 7,20 m ;
- Largeur en tête de l'échancrure : 26,00m ;
- Linéaire du décaissement : 20 m ;
- Volume décaissé : 1 200 m³.

Il sera créé un point dur en matériaux concassés calcaires grossiers (80 – 200 mm) afin de maintenir la cote projet sur le long terme. Ce point dur sera aménagé sur toute la surface du lit moyen à savoir une largeur de 7.20m et sur une épaisseur de 30 cm.

Au niveau de l'échancrure prévue au droit du barrage de l'étang, le lit du ru d'Erlant possèdera le gabarit présenté sur la figure suivante.

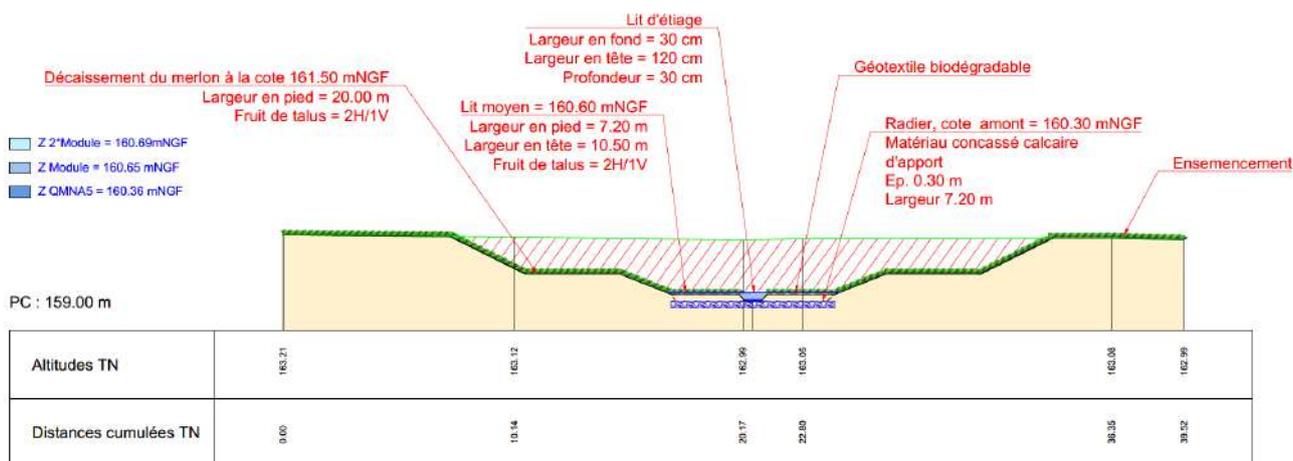


Figure 11. Profil en travers au droit de l'échancrure dans le barrage

9.3.3. Connexion entre le lit actuel et les méandres

9.3.3.1. Connexion amont

En aval direct de l'échancrure dans le barrage et du point dur aménagé, le lit actuel du ru est réhaussé sur une épaisseur de 80 cm à 1 m. Cette regause se fera sur toute la largeur du lit, avec un mélange de matériaux concassés calcaires 10 – 80 mm d'apport et des matériaux prélevés dans le lit actuel.

Le lit moyen sera reconstitué, sous la forme de banquettes végétales avec les matériaux issus du terrassement de l'échancrure dans le barrage.

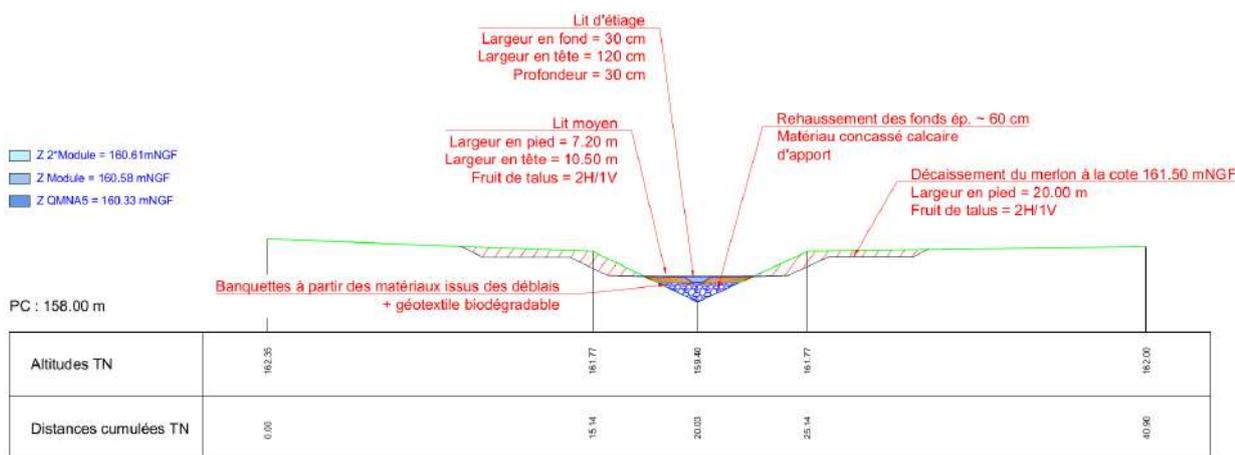


Figure 12. Profil en travers en aval direct du barrage de l'étang

9.3.3.2. Autres connexions

Le nouveau tracé méandrique recoupe le lit actuel du ru d'Erlant en trois emplacements. Les fonds du lit actuel au droit de ces recoupements seront ajustés afin d'assurer la cohérence du profil en long projeté.

Au droit de ces recoupements, un remodelage est réalisé afin que le profil en long du nouveau lit projeté présente une pente cohérente.

Au droit des tronçons à déblayer :

- Soit le terrassement se fait au droit d'un méandre existant, auquel cas les fonds du méandre sont terrassés à la cote projet avec un raccordement en pente douce en berge ;
- Soit le terrassement se fait au droit d'un merlon ou d'une autre zone où le lit du méandre n'est pas visible, auquel cas le terrassement en déblais se fait à la cote projet avec des dimensions de lit du même ordre de grandeur que les méandres les plus proches.

Dans les deux cas, les matériaux issus du déblai sont réutilisés pour la rehausse des fonds dans les secteurs concernés, après mélange avec les matériaux issus du lit à combler et les matériaux concassés calcaire d'apport.

9.3.4. Comblement du lit actuel

9.3.4.1. Généralités

Les lits à combler sont :

- Le lit actuel du ru d'Erlant ;
- Le chenal du déversoir ;
- L'ancien chenal du déversoir (rive gauche du lit actuel).

Tous matériaux confondus, le volume nécessaire au comblement des anciens lits est de 5 100 m³. Or, le volume de matériaux disponibles liés au remodelage des méandres, au terrassement des mares et au décaissement des merlons est de 4750 m³.

Dans ce cadre, l'ancien chenal du déversoir situé en aval direct du barrage de l'étang en rive gauche du lit actuel sera comblé en dernier, et en commençant par l'aval.

Le matelas alluvial sera prélevé avant le comblement du lit actuel sur une épaisseur de 15 cm environ. Ces matériaux seront réutilisés pour le réalluvionnement des méandres prioritairement sur les tronçons rehaussés pour limiter les zones d'intervention.

9.3.4.2. Stabilisation des talus

Au niveau des connexions intermédiaires, des protections en enrochements seront aménagées afin de garantir la stabilité du talus en l'absence de végétation.

9.3.4.3. Terrassement des berges du lit actuel

Dans certains secteurs, des merlons de curage sont présents en haut de berge du lit rectiligne actuel du ru d'Erlant. Lors des opérations de comblement du lit actuel, l'arasement de ces merlons pourra être réalisé au cas par cas après validation par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

9.3.5. Matelas alluvial, radier et point dur

Dans les secteurs de recoupement avec le lit actuel où le lit est rehaussé, la rehausse sera constitué de matelas alluvial. Celui-ci proviendra du lit actuel, qui sera curé avant comblement mais également d'apport de matériaux concassés calcaires de granulométrie 10-80 mm.

Le radier, situé au droit d'une rupture de pente, sera constitué de matériaux plus grossiers, à savoir une gamme 80-120 mm mélangés aux matériaux provenant du lit actuel.

Ces caractéristiques principales sont les suivantes :

- Epaisseur : 0.30 m ;
- Linéaire : 8.00 m.

Un point dur sera installé au droit de l'échancrure dans le barrage de l'étang, avec les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : 0.30 m ;
- Longueur : 15.00 m.

9.3.6. Bilan des terrassements

Le bilan des terrassements est le suivant :

Tableau 3. Bilan des terrassements

Opération	Volume (m ³)
Déblais	
Création de deux mares de 2000m ² dans l'étang	3500
Décaissement du barrage de l'étang (hors décapage de la terre végétale)	750
Reprofilage ponctuel dans les méandres	280
Arasement des merlons de curage du lit actuel du ru d'Erlant	300
Total déblais	4830
Remblais issus des déblais du site	
Banquettes dans le lit mineur (entre le barrage et la connexion des méandres)	100
Comblement du lit actuel	4500
Réhaussement du lit actuel au droit des tronçons conservés	150
Total Remblais issus du déblais	4750

Pour rappel, les volumes de terrassement sont calculés non foisonnés.

Les matériaux de déblais excédentaires serviront à combler partiellement le chenal de l'exutoire. Son comblement total nécessite 500 m³ de matériaux.

9.4. AMENAGEMENTS ET OPERATIONS CONNEXES

9.4.1. Végétalisation

Les surfaces travaillées au droit de l'échancrure dans le barrage de l'étang serontensemencées.

Aucune plantation n'est prévue dans l'emprise de la Réserve Biologique Intégrale (RBI).

9.4.2. Traitement de la végétation

Des déboisements et débroussaillages devront être effectués.

Cela vaut en particulier pour les secteurs suivants :

- Deux arbres au droit de l'échancrure terrassée dans le barrage ;
- Les accès en rive gauche du ru d'Erlant.

Au total, le linéaire à déboiser et débroussailler est estimé à 400 ml environ, soit 1600 m² environ.

Ces déboisements s'expliquent par la nécessité de disposer d'un accès au cours d'eau pour le besoin des terrassements. Par ailleurs, les arbres situés en pied de berge au droit des zones à combler seront amenés à dépérir : une coupe préventive sera donc préférable.



F. NOTICE D'INCIDENCES

10. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SES ENVIRONS

10.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le département de l'Aube est soumis à un climat tempéré océanique humide. Ce climat se traduit notamment par une pluviométrie étalée sur l'année et une faible amplitude thermique annuelle.

Les données climatiques sont issues de la station climatique de Troyes.

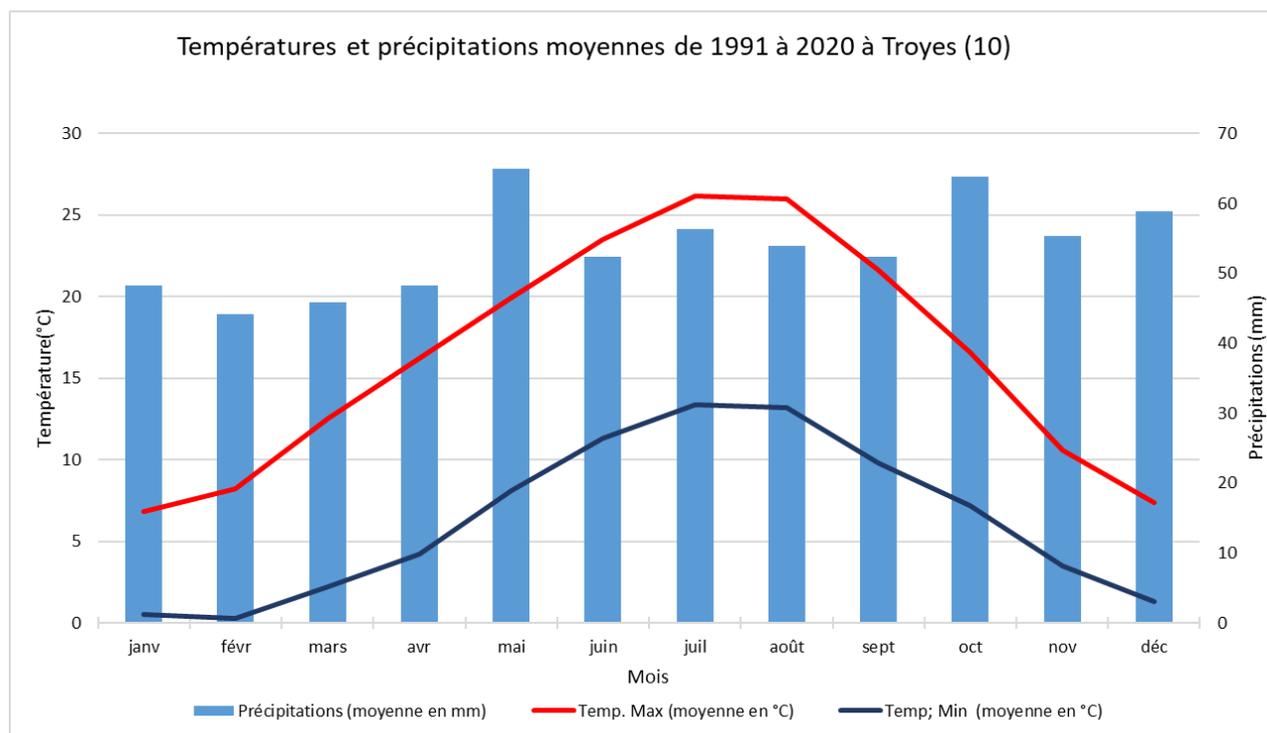


Figure 13. Données climatiques moyennes de la station climatique de Troyes de 1991 à 2020 (meteofrance.fr)

Les précipitations les plus importantes en termes d'intensité sont à retrouver en mai, octobre et décembre, mois pour lesquelles elles dépassent 60 mm en moyenne.

Février est le mois le plus sec. Les pluies sont fréquentes toute l'année.

En moyenne de 1991 à 2020 :

- Le mois le plus froid est celui de janvier avec des moyennes minimales de 0.5°C et maximales de 6.8°C ;
- Le mois le plus chaud est juillet avec des moyennes minimales de 13.4°C et maximales de 26.2°C ;
- La hauteur de précipitation annuelle, est de 644.6 mm.

10.2. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le ru d'Erlant est un sous-affluent de la Seine par l'Hozain. Il prend sa source en amont de l'étang du Haut-Tuilleau à 172m d'altitude.

L'étang du Haut-Tuilleau collecte toutes les eaux de ruissellement de la tête de bassin versant du ru d'Erlant jouant ainsi un rôle d'écroulement des crues.

La zone d'étude, de l'étang à la route forestière, draine un bassin versant de 6 km².

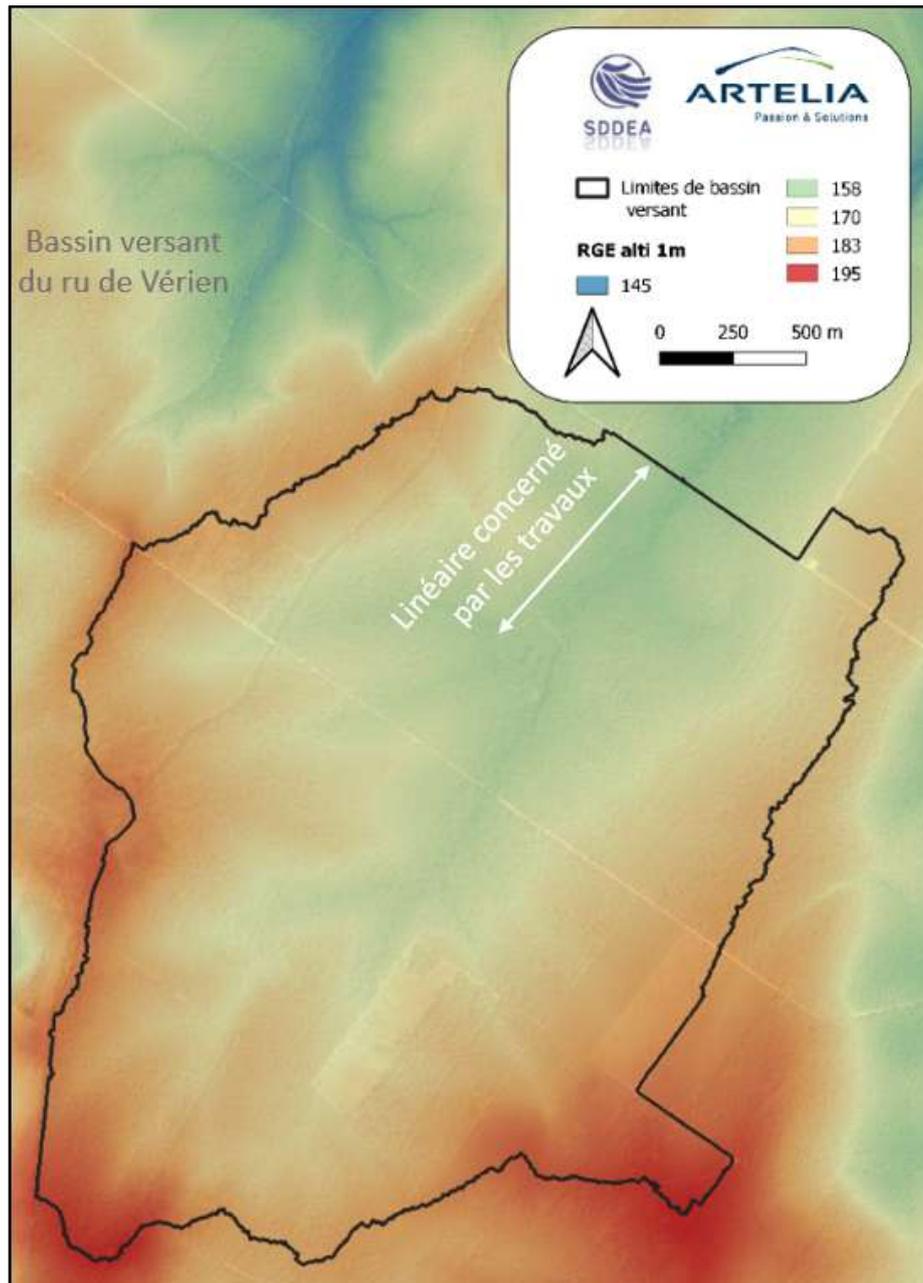


Figure 14. Bassin versant drainé par le tronçon du ru d'Erlant à l'étude

10.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

10.3.1. Méthodologie

Le régime hydrologique du cours d'eau n'est pas connu car il n'existe pas de station de mesure de débit sur son linéaire et qu'aucune étude hydrologique complète n'a encore été produite.

De fait, l'analyse hydrologique de la présente étude comprend :

- Une analyse bibliographique sur la base des données Shyreg et IRSTEA ;
- Des jaugeages ponctuels ;
- Une analyse Pluie/Débit à l'aide du logiciel Pluton.

En l'absence de stations hydrométriques voisines sur les cours d'eau similaires, aucune extrapolation par approche de transition de bassin versant n'a été réalisée dans le cadre de cette étude. En effet, les stations voisines ne sont pas adaptées à cette méthode pour plusieurs raisons :

- Stations couvrant des bassins versants de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres carrés contre une dizaine seulement pour le secteur de l'étude ;
- Le contexte géologique dans lequel évolue le ru d'Erlant est spécifique (sols argileux) et ne se retrouve pas sur les cours d'eau voisins équipés de stations hydrométriques.

10.3.2. Hydrologie à bas et moyens débits

Le ru d'Erlant a fait l'objet d'une analyse du QMNA5 et du module par IRSTEA. Le ru d'Erlant a été divisé en quatre tronçons. La zone de l'étude correspond au bassin versant drainé par la zone 3.

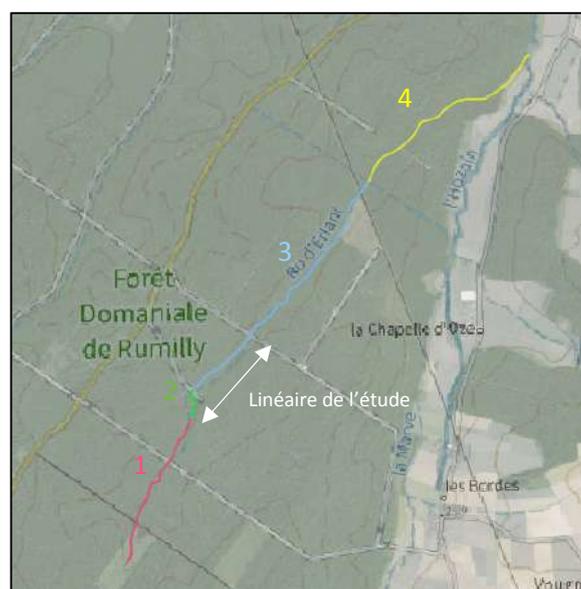


Figure 15. Sectorisation du ru d'Erlant (Sources : Analyses des débits IRSTEA)

Les résultats de cette étude sont présentés ci-dessous :

Tableau 4. Résultats de l'analyse du QMNA5 et du Module par IRSTEA

Tronçon	Surface (km ²)	QMNA5 (l/s)	Module (l/s)
1 : amont de l'étang	3	1	17
2 : l'étang	4	1	25
3 : de l'aval de l'étang au fossé de drainage	6	1	42
4 : aval du ru d'Erlant	10	2	65

De plus, des jaugeages ont été réalisés le 17/05/2022 au niveau de la limite aval du secteur d'étude, le pont de la route forestière à l'aval de l'étang. **Le débit calculé était de 0,6 l/s.**

Ce résultat est cohérent avec les résultats de l'étude menée par IRSTEA reflétant des débits très faibles voire nuls à l'étiage.

10.3.3. Hydrologie de crue : modélisation Pluie /Débit

10.3.3.1. Bassins versants

Le périmètre de projet a été décomposé en quatre bassins versants :

- Un bassin versant par source identifiée en amont de l'étang, soit trois bassins versants ;
- Un bassin versant à l'aval de l'étang.

Leur localisation est donnée par la figure suivante.

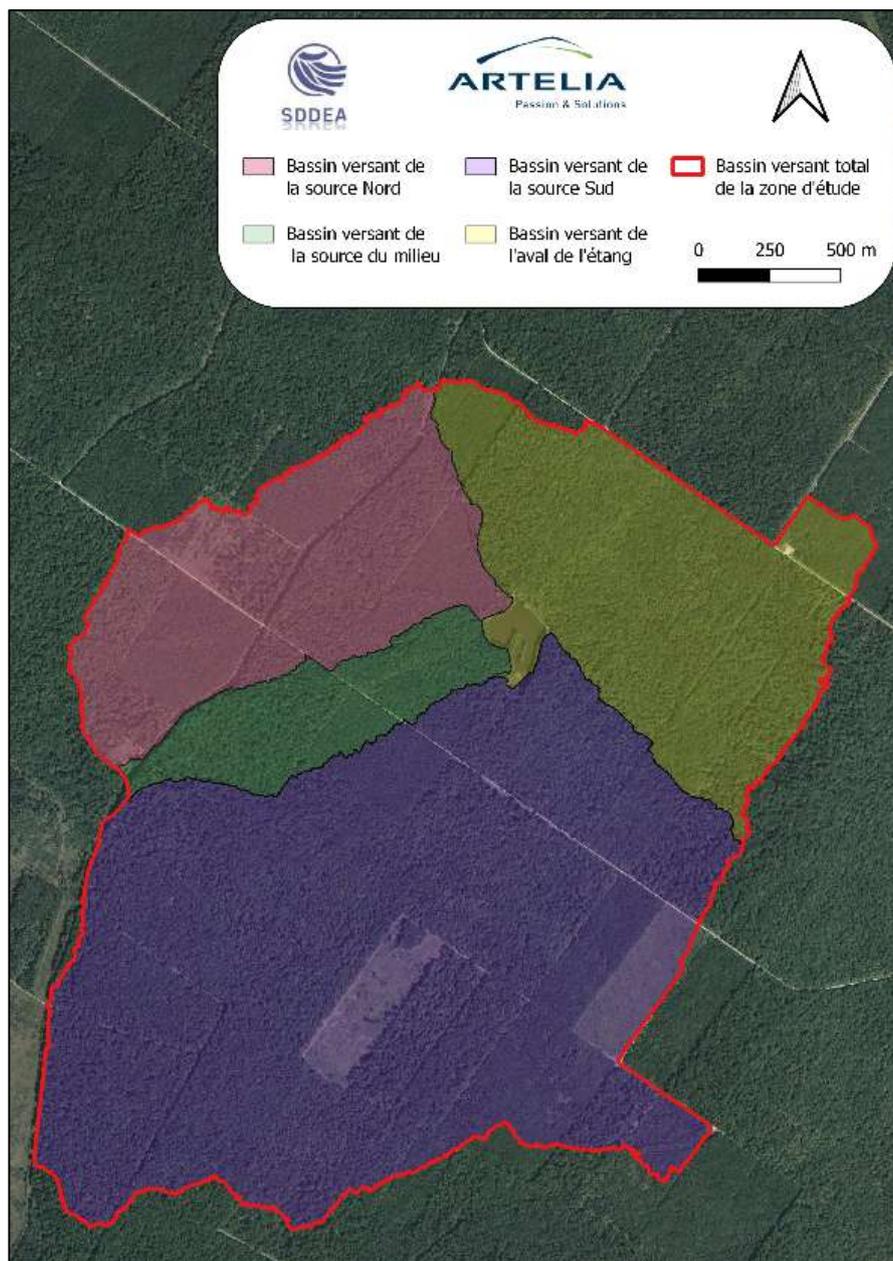


Figure 16. Délimitation des bassins versants

Les caractéristiques des sous-bassins versants sont calculées à partir des données du SIG pour chaque sous bassin versant. Le tableau suivant les synthétise.

Tableau 5. Caractéristiques des bassins-versants

Bassin versant	Surface (ha)	Longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	Pente (%)
Nord	100	1668	13,4
Milieu	38,9	1473	11,6
Sud	338,7	3230	12,3
Aval de l'étang	121	956	12

La surface de bassin versant totale interceptée est de **598.6 ha** (soit environ 6 km²).

10.3.3.2. Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement (noté C_r) est le rapport entre la pluie ruisselée à l'exutoire et la pluie brute précipitée :

$$C_r = \frac{\text{volume ruisselé à un instant } t}{\text{volume précipité à un instant } t}$$

Le coefficient de ruissellement d'un sol naturel dépend de plusieurs paramètres :

- Sa nature : sableux, argileux, limoneux, etc. ;
- Sa couverture : prairie, forêt, culture, etc. ;
- Sa pente ;
- Son état de saturation lié aux antécédents pluviométriques ;
- L'intensité de la pluie.

Dans le cas présent, les surfaces rencontrées sont principalement des boisements et les sols sont globalement argilo-limoneux considérés comme relativement perméables.

L'outil Pluton utilisé pour la modélisation Pluie/Débit indique des gammes de valeurs du coefficient de ruissellement en fonction des différents paramètres. Le coefficient de ruissellement augmente avec le temps de retour de la pluie.

Les caractéristiques principales des bassins versants (pente, couverture et nature des sols) sont homogènes.

Les coefficients de ruissellement retenus sont de 0,10 pour une pluie Q10 et de 0,20 pour une crue Q30

10.3.3.3. Données de pluie

Afin de réaliser cette étude hydrologique, un outil de transformation pluie-débit a été utilisé en l'absence de données hydrométriques locales. Le poste pluviométrique Météo France de Celles-sur-Ource a été retenu pour obtenir les coefficients de Montana. Ces derniers permettent de calculer une pluie de projet selon la loi de Montana :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

(« a » et « b » étant les coefficients de Montana).

Les coefficients ont été calculé en fonction du temps de concentration, qui correspond au temps optimal pour atteindre le débit de pointe maximal.

$$T_c = 2.60 \times S^{0.35} \times P^{-0.4}$$

Dans le cas d'une pluie trop courte, l'ensemble du bassin versant ne participe pas au ruissellement. A contrario, si la pluie est trop longue, l'intensité de la pluie diminue, sous-estimant le débit de pointe généré par le ruissellement.

Le temps de concentration, estimé par la formule de SOGREAH, est de l'ordre de 50min. Les coefficients de Montana ont donc été pris pour une plage de temps de pluie comprise entre 30min et 3h00.

Tableau 6. Coefficient de Montana pour des pluies de durée de 30 minutes à 3 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	9.314	0.788
10 ans	10.993	0.788
20 ans	12.56	0.786
30 ans	13.491	0.785
50 ans	14.56	0.781
100 ans	15.917	0.775

10.3.3.4. Calcul des débits de pointe

Un calcul de transformation de la pluie en débit a été mis en œuvre à l'aide de l'outil PLUTON, développé par ARTELIA. Le calcul est basé sur la pluviométrie d'après les coefficients de Montana régionaux, et sur les paramètres descriptifs du bassin versant considéré, afin d'obtenir l'ordre de grandeur des débits caractéristiques de crue (Q10, Q30 et Q100).

Pour chaque bassin, le calcul tient compte :

- De la surface du bassin ;
- De la longueur du plus long cheminement ;
- Du temps de concentration ;
- Du coefficient de ruissellement.

L'effet d'écêtement des crues induite par la présence de l'étang a été intégré aux calculs en intégrant les dimensions de l'ouvrage de vidange et du déversoir.

Le débit capacitif de la buse est calculé avec la formule de Colebrook-White permettant de calculer le débit de fuite d'une buse dont la sortie est à l'air libre en considérant son diamètre, sa pente, la longueur de la canalisation et la charge amont correspondant à la hauteur d'eau accumulée en amont dans l'étang. La hauteur maximale pouvant être stockée en amont de la buse est de 2,50m.

La buse de vidange de l'étang a un débit capacitif estimé à 1,44m³/s. Elle se met en charge à partir de 1,14m³/s.

10.3.3.5. Résultats

La modélisation Pluie/Débit a permis de modéliser le fonctionnement hydrologique actuel avec la **présence des ouvrages de régulation fonctionnels et l'étang vidangé.**

Aussi, il est important de noter que l'effet d'écêtement des crues lorsque l'étang est vidangé n'est pas représentatif du fonctionnement hydraulique du site lorsque l'étang est en eau. En effet, lorsque l'étang est en eau, il participe à l'écêtement des crues jusqu'à ce que la cote du plan d'eau atteigne la cote du déversoir (162.45mNGF). Lorsque cette cote est atteinte, l'étang n'a plus d'effet sur l'écêtement des crues et le débit excédentaire passe par le déversoir et rejoint le lit du ru d'Erlant en empruntant le chenal du déversoir. **Le débit passant par le déversoir et alimentant ce chenal est dépendant du débit de stockage de l'étang et donc de la cote du plan d'eau liée à la gestion de l'étang.**

En revanche, lorsque l'étang est vide, le potentiel d'écêtement des crues est largement supérieur. En effet, la cote du déversoir n'est pas atteinte, même pour les crues les plus importantes modélisées.

La modélisation a permis d'obtenir pour chaque occurrence de crue, un débit de fuite de la buse de vidange de l'étang ainsi qu'une hauteur d'eau accumulée en amont de la buse, dans l'étang.

Tableau 7. Débits de pointe à la sortie de la buse (Source : Pluton)

Cours d'eau	Superficie du BV (km ²)	Débits de pointe (m ³ /s)					
		Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Ru d'Erlant	6	0,96	0,99	1,02	1,08	1,14	1,17

Les ouvrages de régulation de l'étang ont un effet d'écrêtement des crues très important.

Tableau 8. Accumulation d'eau dans l'étang lors des crues (Source : Pluton)

Cours d'eau	Superficie du BV (km ²)	Hauteur d'eau en amont de la buse (m)					
		Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Ru d'Erlant	6	0,93	0,98	1,04	1,08	1,31	1,36

Lorsque l'étang est vidangé, la capacité de stockage de l'étang est très élevée. La cote du déversoir, située 2,50m au-dessus de la cote de fond du moine, n'est pas atteinte pour une Q100. L'approximation que la cote du déversoir n'est jamais atteinte peut être faite.

10.4. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

10.4.1. Modélisation hydraulique

10.4.1.1. Principe général et logiciel utilisé

Pour apprécier et quantifier les écoulements du cours d'eau (hauteurs et vitesses) dans l'état actuel et dans l'état aménagé, une modélisation hydraulique a été réalisée.

Rappelons que tout modèle est une représentation « mathématisée » de la réalité. En hydraulique, un modèle est un outil utilisé pour :

- Estimer les cotes de ligne d'eau pour différentes situations hydrologiques ;
- Tester d'autres configurations possibles par l'aménagement des cours d'eau, de leurs abords et/ou des ouvrages.

L'outil de modélisation employé est le logiciel HEC-RAS (version 4.1.0). Ce logiciel intégré pour l'analyse hydraulique, conçu par le Hydrologic Engineering Center de l'U.S Army Corps of Engineers, permet de simuler les écoulements à surface libre.

10.4.1.2. Topologie du modèle

La modélisation hydraulique concerne le ru d'Erlant à l'aval de l'étang.

Les données topographiques utilisées sont tirées des sources des suivantes :

- RGE Alti 1m (IGN) ;
- Relevés topographiques HYDROTOPO réalisés le 17 mai et le 15 juin 2022.

Au total, les levés ayant servi à la construction du modèle sont les suivants :

- 16 profils transversaux de la source principale en amont de l'étang, de l'étang, du lit actuel et de l'ancien lit méandrique ;
- Plan d'élévation des ouvrages hydrauliques : moine de vidange, barrage de l'étang, déversoir, pont de la route forestière de la Croix Champ Martin ;
- Profil en long des fonds de l'ancien lit méandrique.

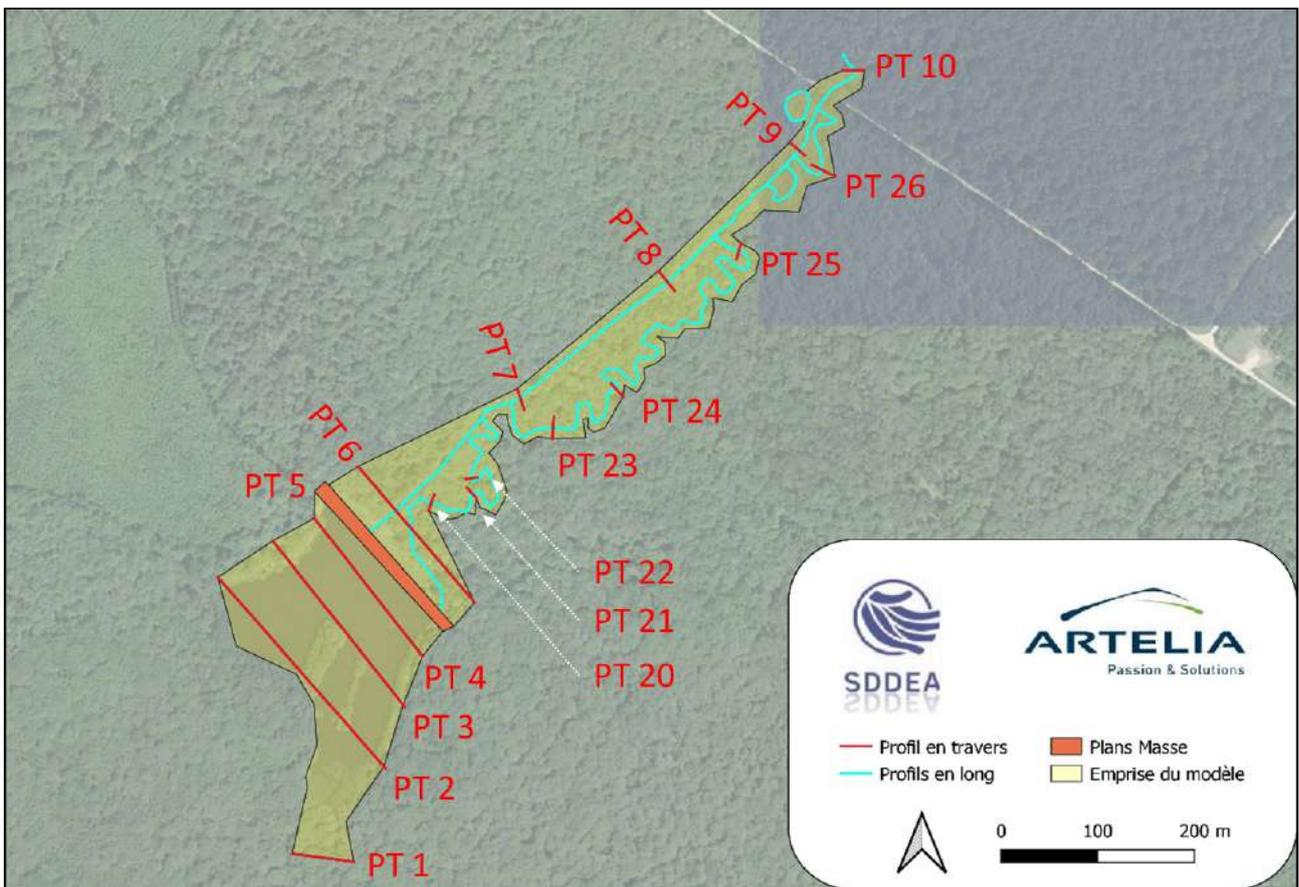


Figure 17. Topologie du modèle hydraulique

10.4.1.3. Calage du modèle

Cette analyse hydraulique repose sur deux approches :

- Une approche « terrain » consistant à relever des niveaux d'eau sur le site à bas débit ;
- Des simulations hydrauliques, afin d'étendre les mesures et d'évaluer l'évolution du niveau d'eau en différents points pour les débits étudiés.

Les hypothèses retenues pour la modélisation hydraulique sont les suivantes :

- Modélisation en régime uniforme, permanent ;
- Conditions aval/amont : pente moyenne du profil et régime uniforme ;

Concernant la rugosité du lit mineur, le coefficient n de Manning-Strickler est autour de 0.065. Cette valeur est relativement importante et se justifie par l'abondance de végétation et de branchages en berge et dans le lit.

En crue, la rugosité aura tendance à diminuer légèrement, l'effet de chasse lié aux débits importants permettant d'évacuer théoriquement les embâcles. La rugosité retenue en crue est de 0,05.

Les photographies suivantes illustrent l'obstruction du lit mineur la rugosité importante.



Figure 18. Lit mineur du lit actuel rectiligne du ru d'Erlant

Le modèle a été calé à partir des niveaux d'eaux mesurés par le géomètre le 17/05/2022.

A bas et moyen débits, le ru d'Erlant n'est alimenté que par la buse présente sous le barrage de l'étang.

Les résultats du calage du modèle sont présentés ci-après :

Tableau 9. Calage du modèle hydraulique

Localisation	Fond du lit (mNGF)	Niveau d'eau mesuré (mNGF)	Niveau d'eau simulé (mNGF)	Écart
PT6	159.41	159.50	159.52	+0.02
PT9	157.15	157.34	157.34	0.00
Amont pont	156.97	157.10	157.10	0.00
Aval pont	156.97	157.07	157.10	+0.03

DOSSIER DE DECLARATION LOI SUR L'EAU AU TITRE DES ARTICLES L-214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
MAITRISE D'ŒUVRE POUR LA RESTAURATION DU RU D'ERLANT ET L'EFFACEMENT DE L'ETANG DU HAUT -TUILEAU

Les écarts entre les niveaux d'eau mesurés et les niveaux d'eau simulés sont inférieurs à 5 cm, le calage du modèle est donc jugé satisfaisant.

A noter que le calage du modèle hydraulique pour un débit de $Q=0.009\text{m}^3/\text{s}$ (soit 9L/s) ne garantit pas son exactitude pour les débits de crue. Cependant, en l'absence d'autres données de calage, il est à ce stade impossible de caler le modèle en crue.

10.4.2. Fonctionnement hydraulique à l'état initial

La modélisation a permis d'apprécier le fonctionnement global du tronçon et de déterminer quelques grandeurs indispensables à la suite de l'étude comme les hauteurs d'eau et vitesses à différents débits.

10.4.2.1. Ecoulements à bas et à moyen débit

Dans l'étang, la modélisation représente le fonctionnement hydraulique lié à la gestion de l'étang le jour du passage du géomètre. En effet, le moine de régulation maintient un plan d'eau à une cote de 160.86mNGF. Néanmoins, il est important de noter que cette configuration est dépendante de la gestion de l'étang à l'instant (t).

Le fonctionnement hydraulique en amont de cette zone en eau est différent d'une source à l'autre et inadapté à une modélisation hydraulique en 1D.

A l'aval des ouvrages de régulation de l'étang, la ligne d'eau est très faible à l'étiage (QMNA5), de l'ordre de 5cm seulement. Des tirants d'eau plus importants (de l'ordre de 40cm) sont observés dans les fosses, comme à l'aval de la buse de vidange de l'étang.

Aux moyennes eaux (module et deux fois le module), le fonctionnement hydraulique est similaire à celui observé à l'étiage. Le tirant d'eau est globalement d'une vingtaine de centimètres au Module et de l'ordre d'une vingtaine de centimètres à deux fois le Module. Les hauteurs d'eau en fonction des débits sont présentées en page suivante.

Concernant les vitesses d'écoulement, elles sont globalement faibles à bas et à moyen débit. Couplées avec de faibles tirants d'eau décrits précédemment, les conditions dans le ru d'Erlant à l'aval de la buse sont celles d'un plat lentique sur une majorité du linéaire (tirant d'eau < 60cm et vitesses < 30cm/s). A partir de deux fois le Module, les vitesses s'accroissent localement.

Tableau 10. Vitesses d'écoulement à bas et moyen débits sur le ru d'Erlant

Localisation	Vitesse (m/s)		
	QMNA5	Module	2x Module
PT6	0.09	0.28	0.35
PT9	0.01	0.08	0.13

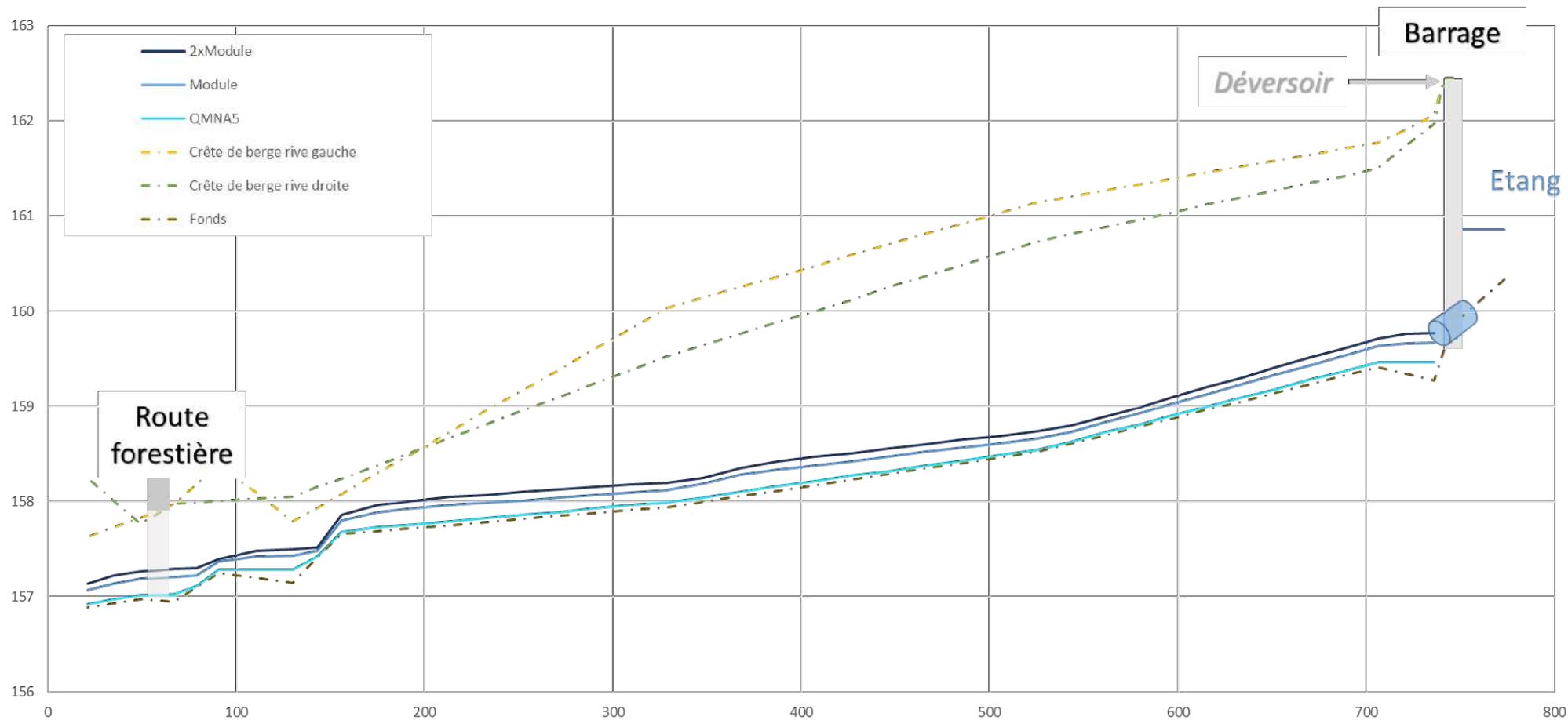


Figure 19. Fonctionnement hydraulique à bas et à moyens débits

10.4.2.2. Fonctionnement en crue

Dans l'étang, la modélisation représente le fonctionnement hydraulique lié à la gestion de l'étang le jour du passage du géomètre. En effet, le moine de régulation maintient un plan d'eau à une cote de 160.86mNGF. Néanmoins, il est important de noter que cette configuration est dépendante de la gestion de l'étang à l'instant (t). En crue, l'eau s'accumule dans l'étang, écrêtant ainsi les crues.

Du fait de l'écrêtement des crues, le fonctionnement hydraulique en aval des ouvrages de régulation ne varie que très peu d'une crue à l'autre (lorsque l'étang est vide et que la capacité de stockage est maximale).

Les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 0.80m pour une Q5 et de l'ordre d'1.00m pour une Q100. Les hauteurs d'eau en fonction des débits sont présentées page suivante.

Des débordements sont observés à l'aval de la zone d'étude, dans le secteur où les berges sont moins hautes. En revanche, sur la grande majorité du tronçon à l'étude, le débit de plein bord est de 17m³/s. Lorsque l'étang est vidangé, la capacité de stockage est trop importante pour provoquer une surverse et atteindre ce débit.

Tableau 11. Vitesses d'écoulement en crues sur le ru d'Erlant

Localisation	Vitesse (m/s)					
	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
PT6	0.62	0.62	0.63	0.63	0.64	0.67
PT9	0.48	0.48	0.49	0.5	0.52	0.56

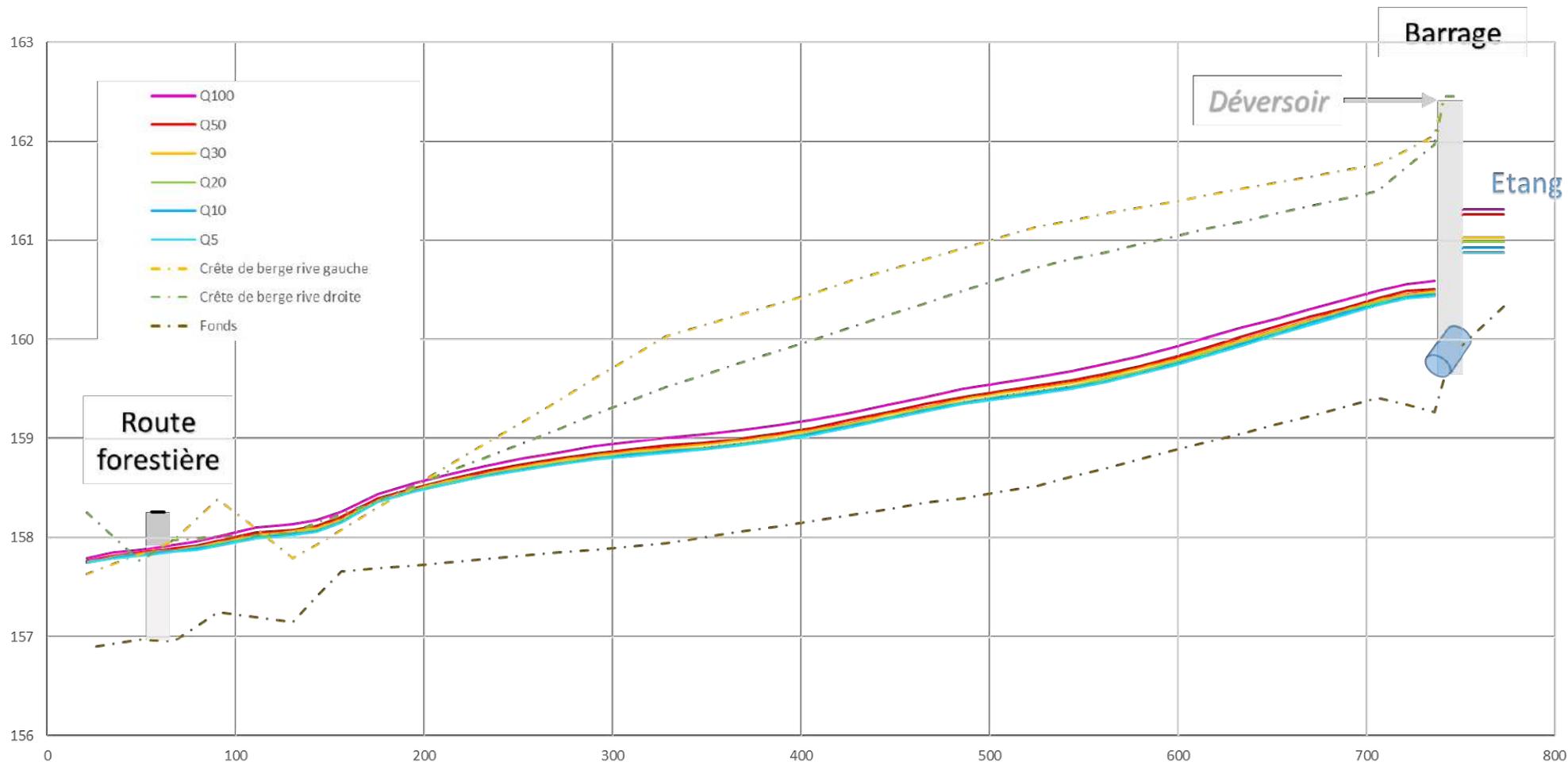


Figure 20. Résultats de la modélisation HEC RAS pour les crues Q5, Q10, Q20, Q30, Q50 et Q100 – Régime permanent

10.5. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

10.5.1. Analyse des profils en long

Le profil en long du lit actuel du ru d'Erlant est fortement impacté par la présence de l'étang.

La pente du lit en amont des ouvrages de régulation de l'étang est de 0,6% contre 0,3% en aval de l'étang. Concernant la ligne d'eau, une zone de remous hydraulique est présente en amont du moine. Ces pentes s'expliquent par la topographie du terrain naturel avec de plus fortes pentes en tête de bassin versant.

Le profil en long de l'ancien lit est irrégulier du fait de l'atterrissement de certains tronçons. Aussi, les anciens méandres sont perchés en moyenne un mètre au-dessus du lit actuel au droit des connexions entre les deux lits.



Figure 21. Ancien méandre perché en rive droite du ru d'Erlant

Le fossé du déversoir est incisé d'environ 1.00 m sous les anciens méandres et présente une pente de l'ordre de 0,9%.

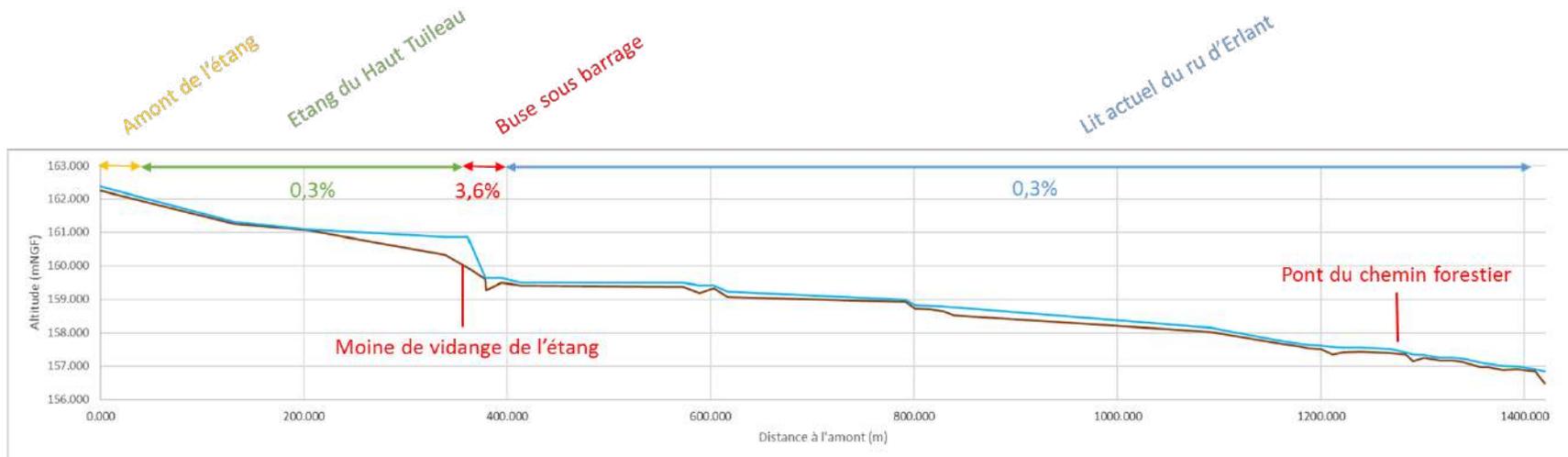


Figure 22. Profil en long du lit actuel du ru d'Erlant

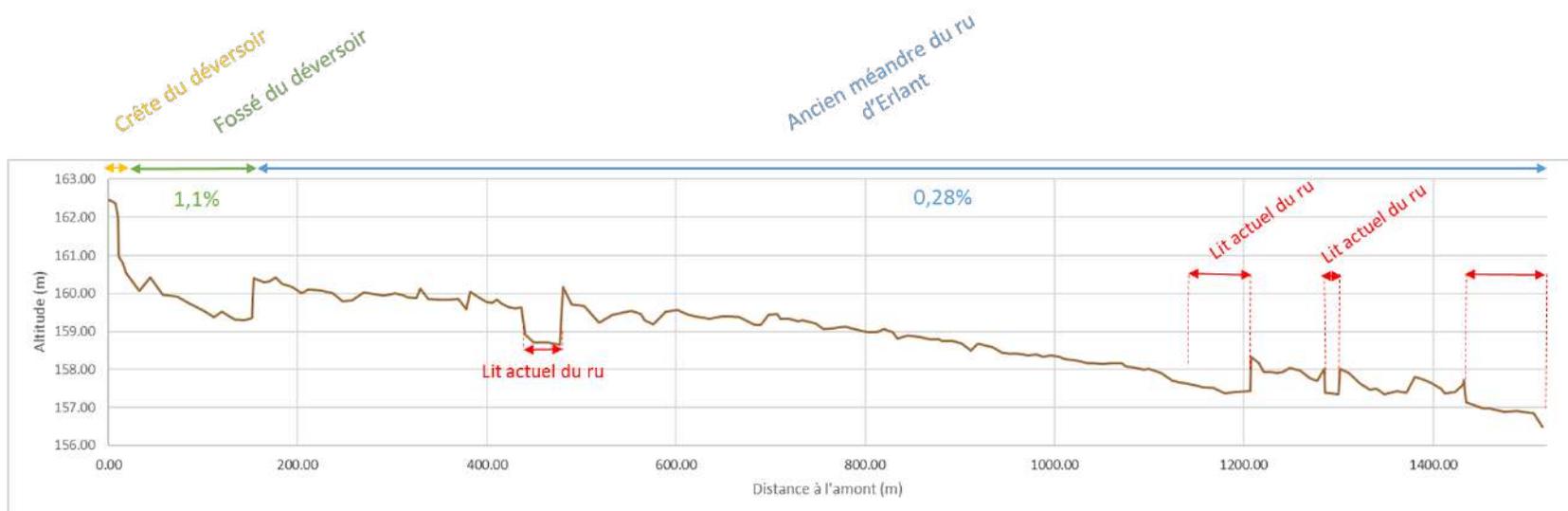


Figure 23. Profil en long du fossé du déversoir et des anciens méandres

10.5.2. Caractéristiques morphologiques par secteurs

Sont à distinguer trois secteurs morphologiquement différents : l'amont de l'étang, le fossé du déversoir, l'étang du Haut-Tuilleau et l'aval de l'étang.

10.5.2.1. Amont de l'étang

L'étang concentre toutes les eaux de la tête de bassin versant du ru d'Erlant. Ces sources sont connectées à l'étang par trois ruisseaux principaux localisés sur la carte ci-après.

Ces ruisseaux ont probablement été rectifiés, comme le ru d'Erlant et présentent une morphologie de fossé avec un lit mineur de largeur variant entre 1,00 et 2,50 m et des berges d'une hauteur pouvant aller jusqu'à 3,00 m localement.



Figure 24. Identification des sources d'alimentation de l'étang du Haut Tuileau

Le ruisseau en rive droite de l'étang est la principale source d'alimentation de l'étang.

10.5.2.2. Canal du déversoir

Le canal du déversoir, fortement incisé, présente un lit mineur de 1,50m de large et une hauteur de berges de 1,50m environ.



Figure 25. Tracé du canal du déversoir (à gauche) et profil en travers du déversoir (à droite)

10.5.2.3. L'étang

L'étang du Haut Tuileau, d'une superficie de 3 hectares est à sec depuis plusieurs années. Plusieurs chenaux serpentent dans l'étang, correspondant aux différentes sources. Ces chenaux présentent une largeur à plein bord moyenne de 1,50m et d'une dizaine de centimètres de hauteur de berges.

En amont du moine, une zone en eau d'une surface d'environ 2 500m² a été constatée le 17/05/2022.

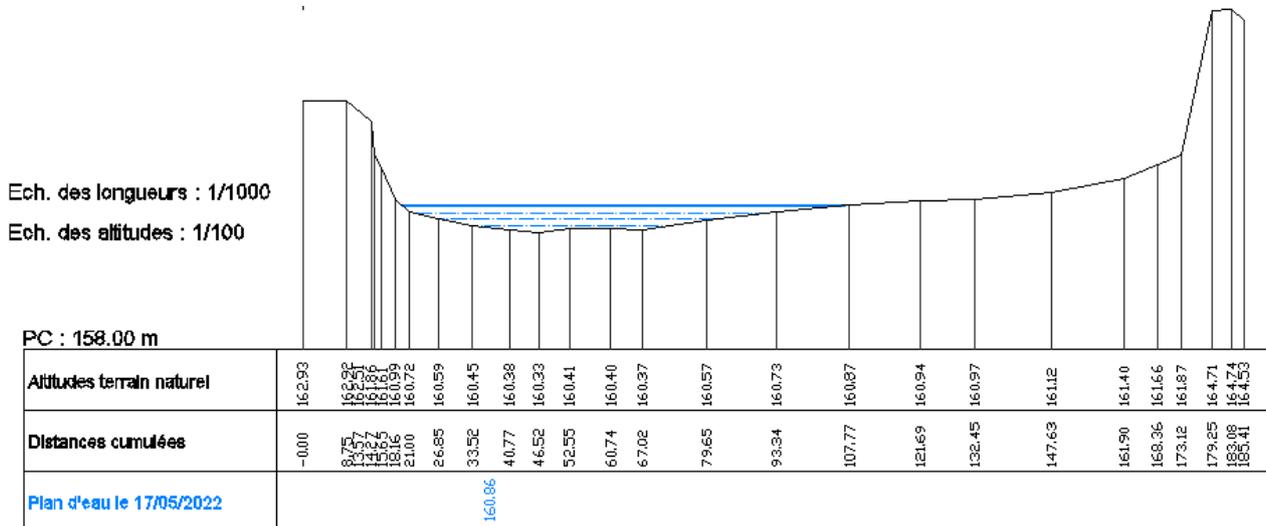


Figure 26. Profil en travers au droit de la zone en eau dans l'étang (Source : HYDROTOPO)

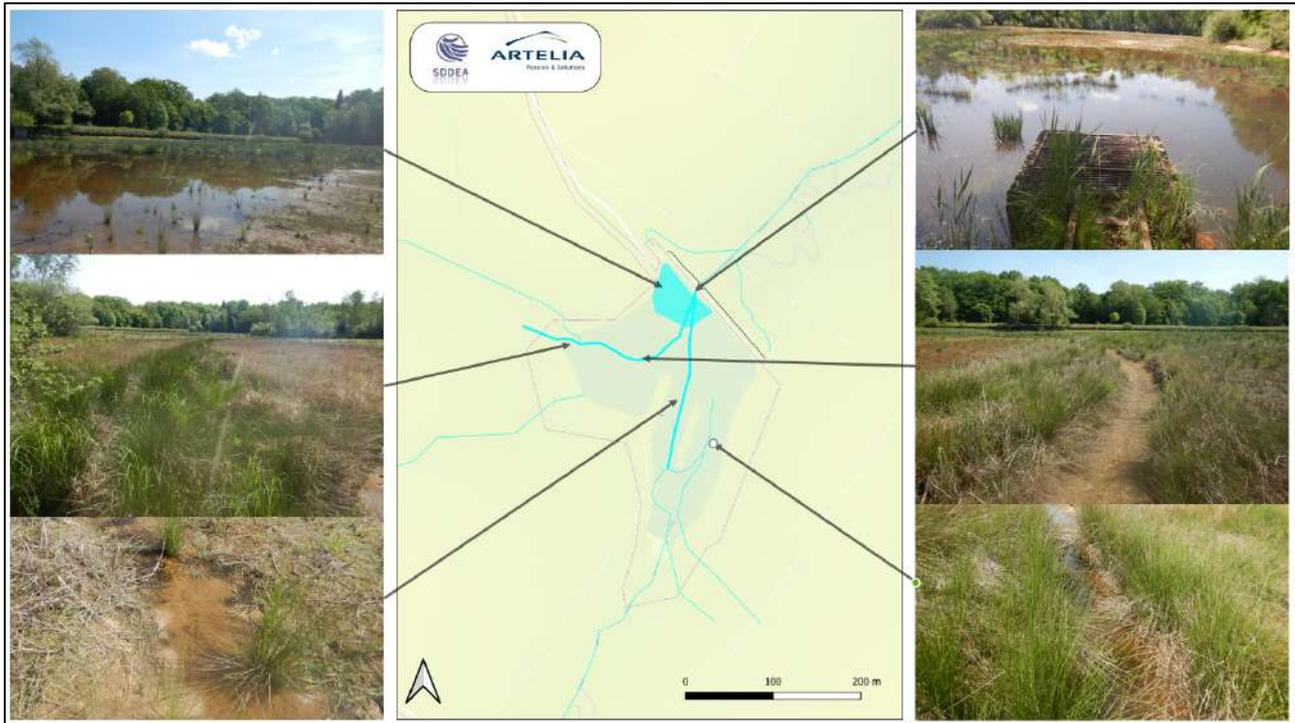


Figure 27. Identification de la zone de l'étang

Compte-tenu du caractère relativement récent de l'abaissement du niveau de l'étang, il est fortement probable que le ruisseau n'ait pas encore atteint son profil en long d'équilibre. Aussi, la cote aval est maintenue artificiellement par le moine de vidange.

Cet élément revêt une grande importance dans le cadre de l'étude car une incision en amont de l'étang est vraisemblablement à attendre à moyen terme.

10.5.2.4. Aval de l'étang : lit actuel

A l'aval de l'étang, le ru d'Erlant a été rectifié.

Le lit actuel du ru présente des berges hautes, abruptes et instables. Elles sont de l'ordre de 1m et peuvent atteindre 2,30m au niveau de la fosse à l'aval du barrage de l'étang.

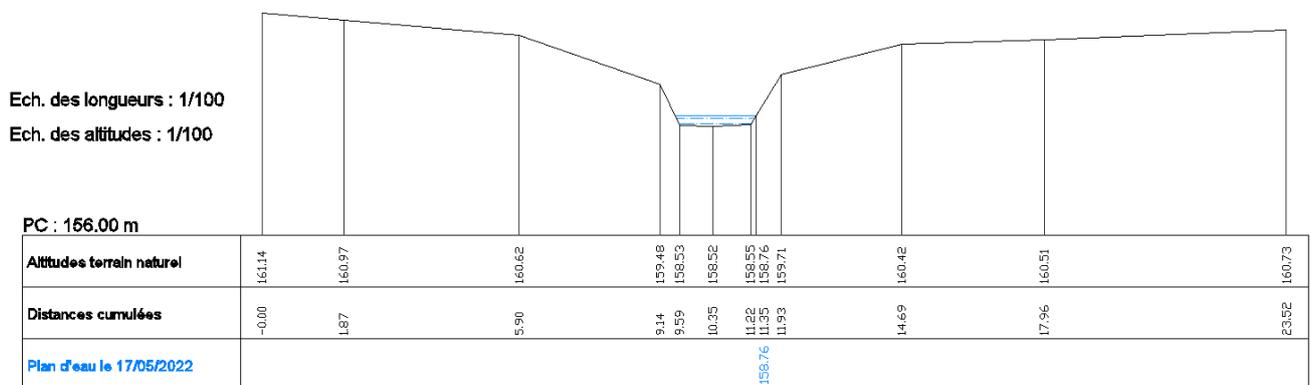


Figure 28. Profil en travers du lit actuel du ru d'Erlant (Source : HYDROTOPO)

Les arbres implantés en haut de berges sont totalement déconnectés du lit mineur. Aussi, ces derniers s'effondrent, contribuant ainsi à la déstabilisation des berges.



Figure 29. Arbre tombé en travers du ru d'Erlant

Les fonds sont principalement composés de limons. Néanmoins, des graviers sont observés localement.



Figure 30. Graviers au fond du ru d'Erlant

Le lit est encombré par des feuillages et des branchages formant localement des embâcles.



Figure 31. Embâcle dans le lit du ru d'Erlant

10.5.2.5. Aval de l'étang : ancien lit

Les anciens méandres sont encore présents en rive droite du lit actuel. L'ancien lit présente une largeur à plein bord de l'ordre de 10m avec une hauteur de berge de l'ordre d'1m. Contrairement aux berges abruptes du lit actuel, l'ancien lit méandrique présente des berges connectives en pente douce.

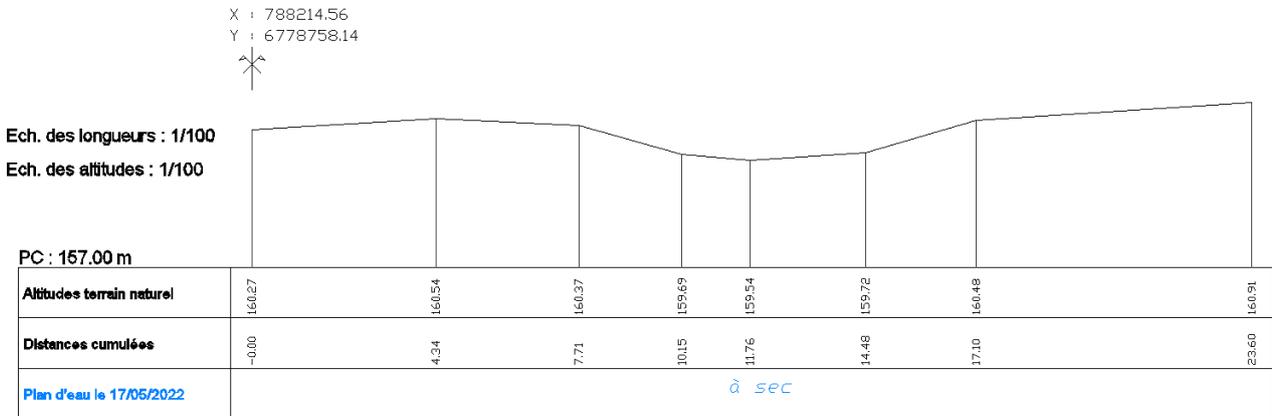


Figure 32. Profil en travers de l'ancien tracé du ru d'Erlant (Source : HYDROTOPO)

Les anciens méandres, déconnectés du ru, sont alimentés par l'eau de pluie et maintenus en eau dans certains tronçons du fait de l'imperméabilité des sols argileux de la zone.



Figure 33. Ancien méandre en eau

10.6. CONTEXTE GEOLOGIQUE

La géologie du secteur est essentiellement composée de sols argileux et marneux. Plus localement, le ru d'Erlant évolue sur des alluvions argileuses (épaisseur environ 2.50m), reposant elles-mêmes sur des marnes argileuses/ sableuses du Barrémien (source : infoterre.fr, sondages en amont et aval).

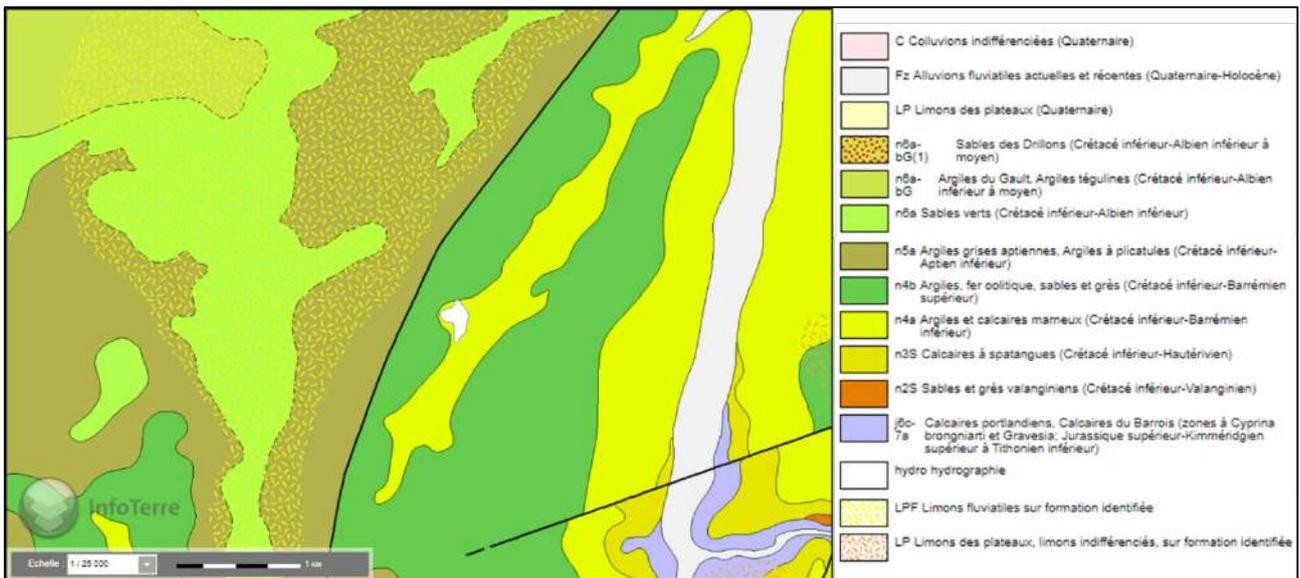


Figure 34. Géologie du secteur d'études (source : infoterre.com)

Au vu de la géologie du secteur, les sols sont probablement cohésifs et plutôt imperméables, mais les fonds sont très sensibles à l'incision (alluvions/marnes).

10.7. HYDROGEOLOGIE : EAUX SOUTERRAINES

Le site d'étude est situé au droit de quatre masses d'eau souterraines comme présenté sur la figure suivante.

Elles sont de l'affleurante à la plus profonde :

- Albien-Neocomien libre entre Yonne et Seine – FRHG216 (en rose sur la carte) ;
- Calcaire Tithonien Karstique entre Yonne et Seine – FRHG304 (en violet sur la carte).

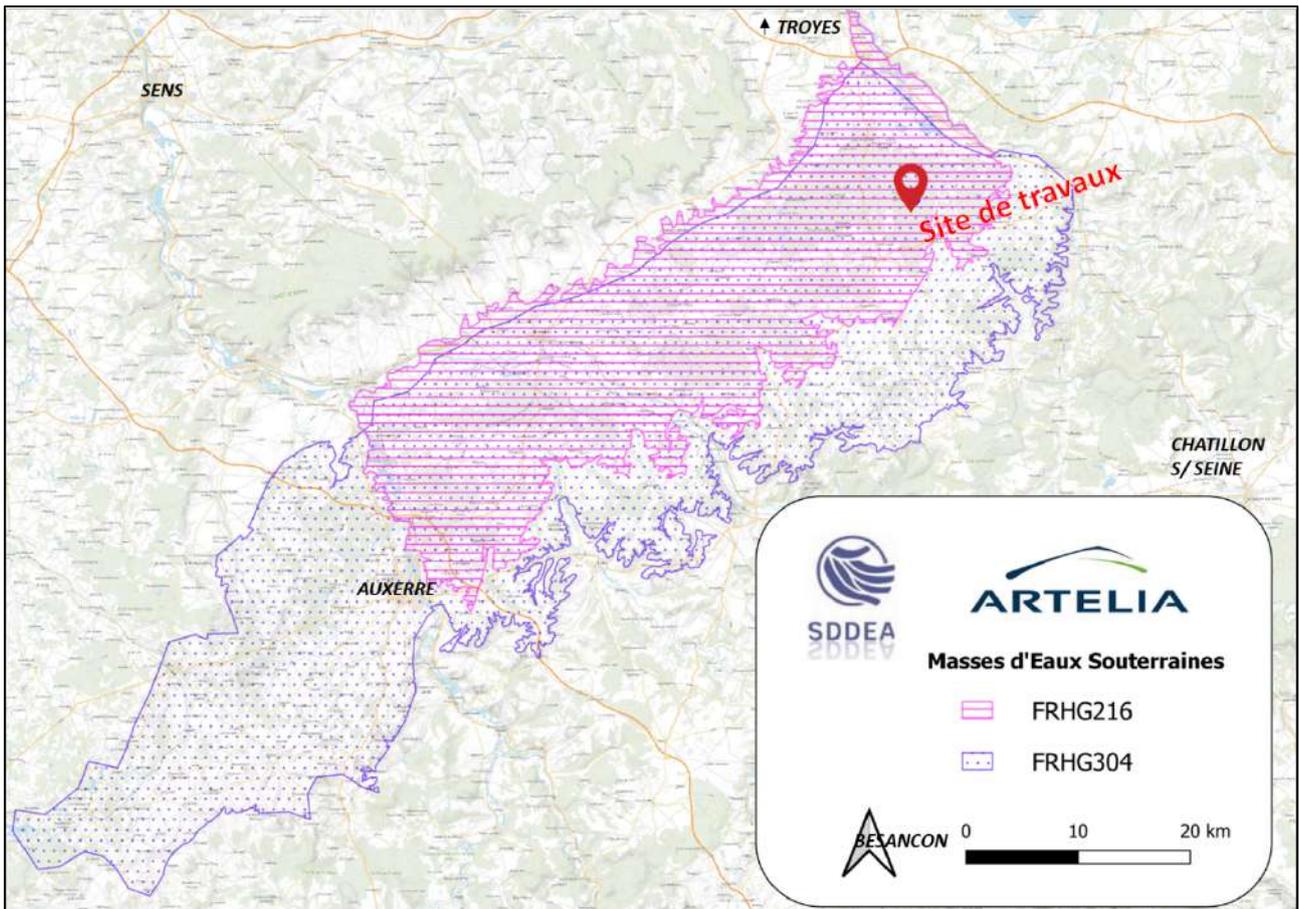


Figure 35. Masses d'eau souterraines au droit du projet (Source : BRGM)

Ces masses d'eau souterraines sont présentées ci-dessous.

Tableau 12. Informations sur les masses d'eau souterraines (BRGM)

Masse d'eau souterraine	Etat quantitatif et qualitatif en 2019	Prélèvements	Pressions	Autres
Albien-Neocomien libre entre Yonne et Seine FRHG216	Bon (quantitatif) Médiocre (chimique)	Prélèvement AEP : 85.4 % Prélèvement agricole : 0.4 % Prélèvements industriels : 14.2 %	Agriculture	Zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates Paramètres déclassants : Nitrates et phytosanitaires
Calcaire Tithonien Kartisque entre Yonne et Seine FRHG304	Bon (quantitatif) Médiocre (chimique)	Prélèvement AEP : 99.6 % Prélèvement agricole : 0.2 % Prélèvements industriels : 0.2%	Agriculture	Zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates Paramètres déclassants : Nitrates

Le SDAGE fixe un objectif de « bon état » à atteindre pour chacune des masses d'eau, conformément à la DCE (Directive Cadre Européenne). Une appréciation de la qualité actuelle est également faite sur la base des données du programme de surveillance (stations gérées par la DREAL).

Le tableau ci-dessous présente les objectifs d'état quantitatif et chimique retenus dans le SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands :

Tableau 13. Objectifs d'état des masses d'eau souterraines concernées selon le SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Masse d'eau souterraine	Objectifs d'état (SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands)	
	Objectif d'état chimique	Objectif d'état quantitatif
Albien-Neocomien libre entre Yonne et Seine FRHG216	Bon état à l'exception de certains éléments (Nitrates)	Bon état (depuis 2015)
Calcaire Tithonien Kartisque entre Yonne et Seine FRHG304	Bon état à l'exception de certains éléments (Nitrates)	Bon état (depuis 2015)

10.8. CAPTAGES

D'après les données collectées, le projet n'est pas concerné par un Périmètre de Protection de Captage (PPC) ni par une Aire d'Alimentation de Captage (AAC).

L'Aire d'Alimentation de Captage la plus proche du secteur est située à 1km à l'est, au bord de l'Hozain.

10.9. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

10.9.1. Zonages environnementaux

L'étang du Haut Tuileau et le ru d'Erlant sont localisés à l'intérieur ou en limite de plusieurs zonages environnementaux.

10.9.1.1. ZNIEFF type II

Le massif forestier constitué par les forêts domaniales de Rumilly, d'Aumont et de Chanay, les forêts syndicales de Jeugny et d'Aumont, la forêt de Crogny, les bois de Chamoy, du Perchoi, du grand Pualluau, est l'un des plus vastes de l'Aube avec 12 160 hectares.

Il est inscrit à l'inventaire ZNIEFF comme une ZNIEFF de type II « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy » (Identifiant : 210008937).

Une ZNIEFF de type II est un **vaste ensemble de milieux naturels et de paysages cohérents sur le plan géologique, géomorphologique, paysager ou en termes de pratiques et d'occupations du sol, avec une haute valeur patrimoniale.**

Cette ZNIEFF de type II se caractérise par des **zones humides riches et diversifiées**. On y observe les boisements suivants : chênaie-hêtraie acidophile (très localisée sur sol limoneux), chênaie-charmaie mésotrophe (sur sol limoneux, très fréquente) ou neutrophile (sur sol marneux), aulnaie-frênaie et aulnaie en fond de vallon.

De nombreux étangs eux-mêmes inscrits en ZNIEFF de type I y sont intégrés, dont l'étang du Haut Tuileau.

10.9.1.2. ZNIEFF type I

La ZNIEFF de type I « Etang du Haut Tuileau dans la forêt domaniale de Rumilly » (Identifiant : 210008943) a une superficie de 101,64 hectares. Elle se distingue dans sa description par une végétation originale :

- Groupements aquatiques divers (Nymphaeion, Potamogetonion) ou amphibiés (Bidention, Nanocyperion) ;
- Vastes roselières ;
- Groupements à grandes laïches ;
- Saulaie et aulnaie.

Le commentaire général de la ZNIEFF signale dans la queue de l'étang une importante station de fougère pectinée (*Blechnum spicant*). Ailleurs, on trouve l'ajonc d'Europe et le scirpe de Sologne, la cardamine flexueuse, la Laiche allongée, le scirpe à inflorescence ovoïde, l'œnanthe aquatique, la potentille tormentille, la petite scutellaire, l'alisier des bois, le dryoptéris écaillé. Cette liste d'espèces déterminantes au moment de la description de la ZNIEFF (avis CSRPN : 26/10/2021) rassemble des données parfois anciennes et dans un contexte où l'étang était en eau.

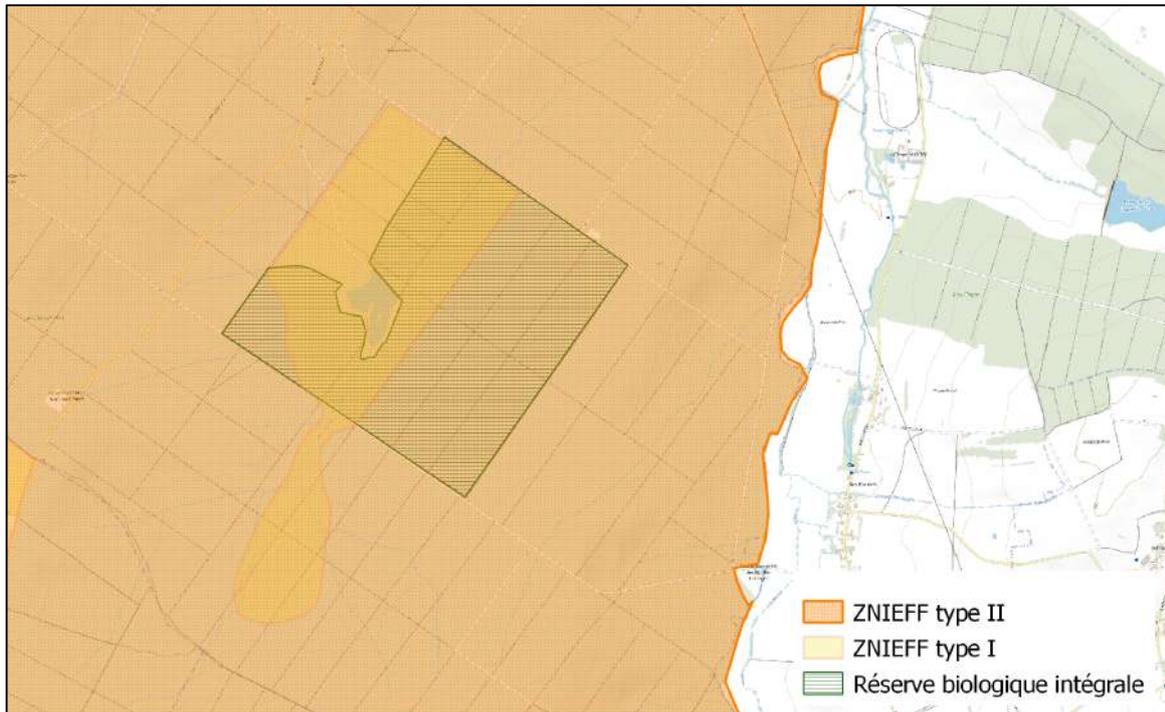


Figure 36. Zonages environnementaux englobant l'étang du Haut Tuileau et le ru d'Erlant à l'aval

10.9.1.3. Réserve Biologique Intégrale

La réserve biologique intégrale du Haut Tuileau a été créée par arrêté ministériel le 28 janvier 2014. Elle contourne l'étang du Haut Tuileau, mais le ru d'Erlant immédiatement à l'aval y est inclus jusqu'à la route forestière.

Toute intervention humaine susceptible de modifier la composition, la structure ou le fonctionnement des habitats naturels est interdite à l'exception de travaux de sécurisation de la régulation d'ongulés, de l'élimination d'espèces non autochtones et de travaux de renaturation du cours du ru d'Erlant.

Les travaux de restauration du ru d'Erlant et de l'étang du Haut-Tuileau, objet du présent dossier de déclaration, sont inscrits dans le plan de gestion de la réserve biologique intégrale (RBI).

10.9.1.4. Natura 2000

Le site de l'étude ne se situe pas dans le périmètre d'une zone Natura 2000.

La zone Natura 2000 la plus proche est la Forêt d'Orient (FR100305) située à une vingtaine de kilomètre au Nord-Est de la zone d'étude.

10.9.2. Habitats naturels et flore

Un complément d'inventaires Flore a été réalisé en 2023 par BCD Environnement (anciennement CDEE). Deux passages ont été réalisés : les 19/07/2023 et 21/08/2023.

Les espèces déterminantes ZNIEFF signalées dans la fiche de l'étang du Haut-Tuilleau sont :

- Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*) ;
- Laîche allongée (*Carex elongata*) ;
- Scirpe ovale (*Eleocharis ovata*) ;
- Cœnanthe aquatique (*Cœnanthe aquatica*) ;
- Potentille dressée (*Potentilla erecta*) ;
- Scutellaire mineure (*Scutellaria minor*) ;
- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) ;
- Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*).

Sur ces 8 espèces déterminantes ZNIEFF, quatre ont été trouvées lors des passages de BCD Environnement, en 2023 : la cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*), la scirpe ovale (*Eleocharis ovata*), la potentille dressée (*Potentilla erecta*) et l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

A noter que la potentille dressée est présente sur la fiche ZNIEFF en tant qu'espèce déterminante. Toutefois, elle n'est pas référencée comme telle sur la liste officielle de la DREAL.

Une cinquième, non présente dans la liste de la fiche ZNIEFF mais déterminante ZNIEFF en Champagne-Ardenne, le nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) est également présent sur l'étang.

D'autres espèces n'ayant pas de statut de protection mais typiques des milieux humides ont été trouvées en 2023 : la renoncule flammette et les callitriches.

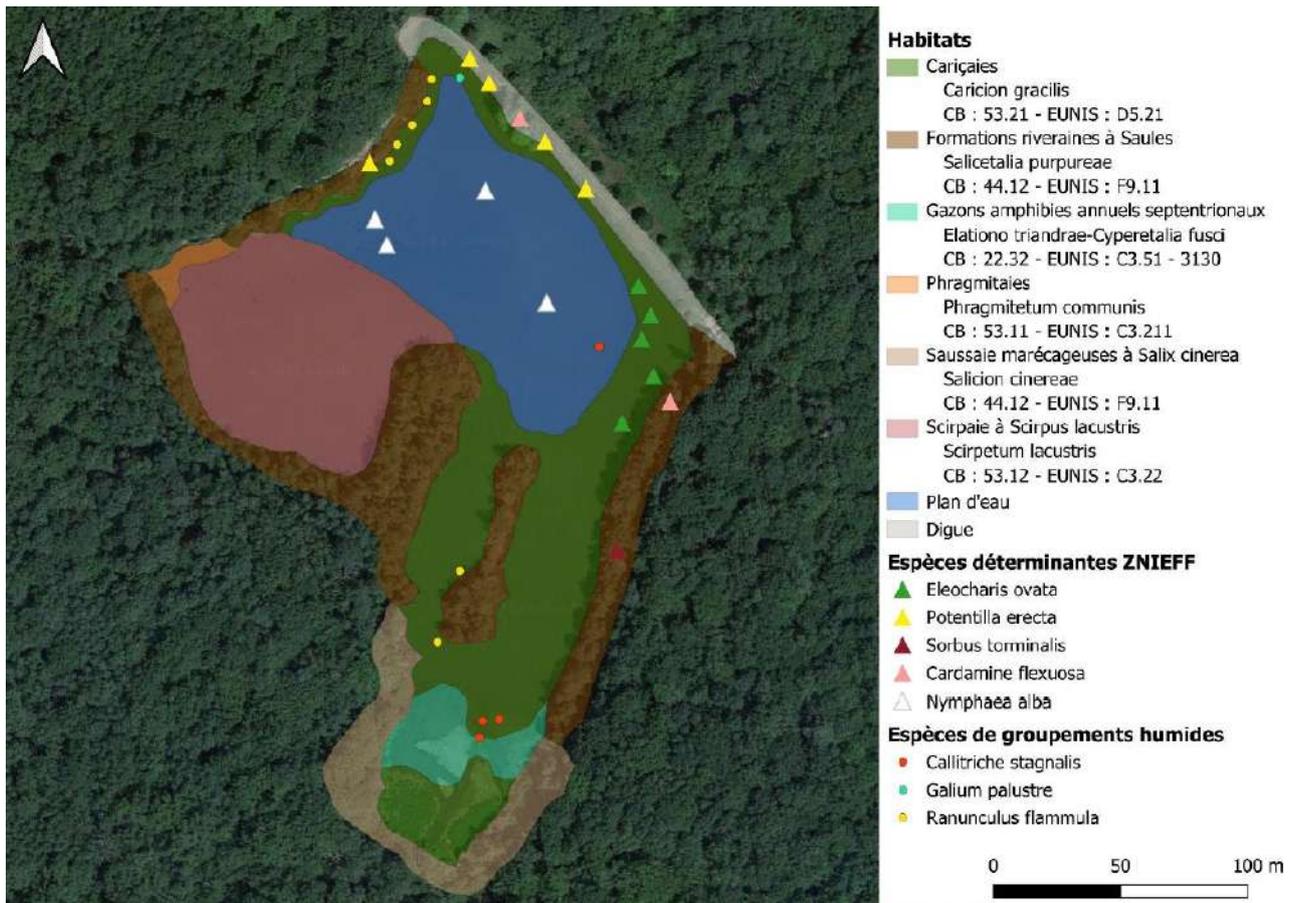


Figure 37. Habitats et plantes inventoriés dans l'étang

Au vu de la hauteur d'eau trop faible par rapport à son niveau historique avant sa vidange, les groupements tourbeux à sphaignes connus dans la queue de l'étang n'ont pu être inventoriés avec succès. Bien que non recherchés en 2022, la vidange de l'étang conduisait déjà à douter de leur présence.

Les espèces déterminantes ZNIEFF se cantonnent dans la partie nord et nord-est de l'étang, mais un habitat d'intérêt communautaire, les gazons amphibies annuels septentrionaux (*Elationo triandrae-Cyperetalia fuscii*) se trouve dans la queue de l'étang, au niveau du ru d'Erlant.

10.9.3. Entomofaune

Quinze espèces d'odonates ont été observées sur l'étang lors d'un inventaire, en 2019 (ONF, 2020). Aucune espèce protégée n'a été recensée mais **deux espèces sont considérées comme quasi-menacées (NT)** dans la liste rouge régionale : l'orthétrum brun (*orthetrum brunneum*) et la cordulie métallique (*somatochlora metallica*).

L'expertise du CBNP-MNHN a permis d'observer quelques insectes. La digue est riche en orthoptères typiques de zones humides, de hautes herbes et de lisières. Le cortège d'odonates se distingue par la présence du leste verdoyant et du leste sauvage. L'auteur signale que leur présence est indubitablement liée à la présence d'eaux peu profondes oligo-mésotrophes à réchauffement estival.

10.9.4. Mammifères

En 2012, un inventaire dans la RBI a permis d'identifier 17 espèces de chauve-souris. Une d'entre-elles est liée à la présence de l'étang : **le murin de Daubenton, espèce protégée**, inscrite en annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore.

10.9.5. Avifaune

Lorsque l'étang était en eau, il accueillait quelques espèces courantes d'oiseaux d'eau (ONF, 2020). En mai 2002, un canard colvert était présent, sans pouvoir pour autant qualifier sa reproduction de certaine. L'absence d'autres oiseaux d'eau s'explique par le fait que les zones exondées et le ru d'Erlant ne présentent pas d'intérêt pour les oiseaux d'eau actuellement.

10.9.6. Amphibiens

Un inventaire sommaire en 2022 (CD Eau Environnement) a permis de dénombrer **plusieurs milliers de têtards de grenouille rousse**. La présence de têtards de crapaud commun est possible.

A l'aval, le ru d'Erlant est colonisé par des larves de salamandre tachetée, de tritons alpestres et de tritons palmés. Ces trois espèces d'urodèles sont protégées en France.

Un passage supplémentaire a été réalisé mi-mars 2024 et a confirmé la présence de ces espèces.

10.10. CONTEXTE HUMAIN

10.10.1. Occupation du sol

Le ru d'Erlant est située dans la forêt domaniale de Rumilly, gérée par l'ONF. A proximité du ru d'Erlant, la forêt est composée de feuillus.

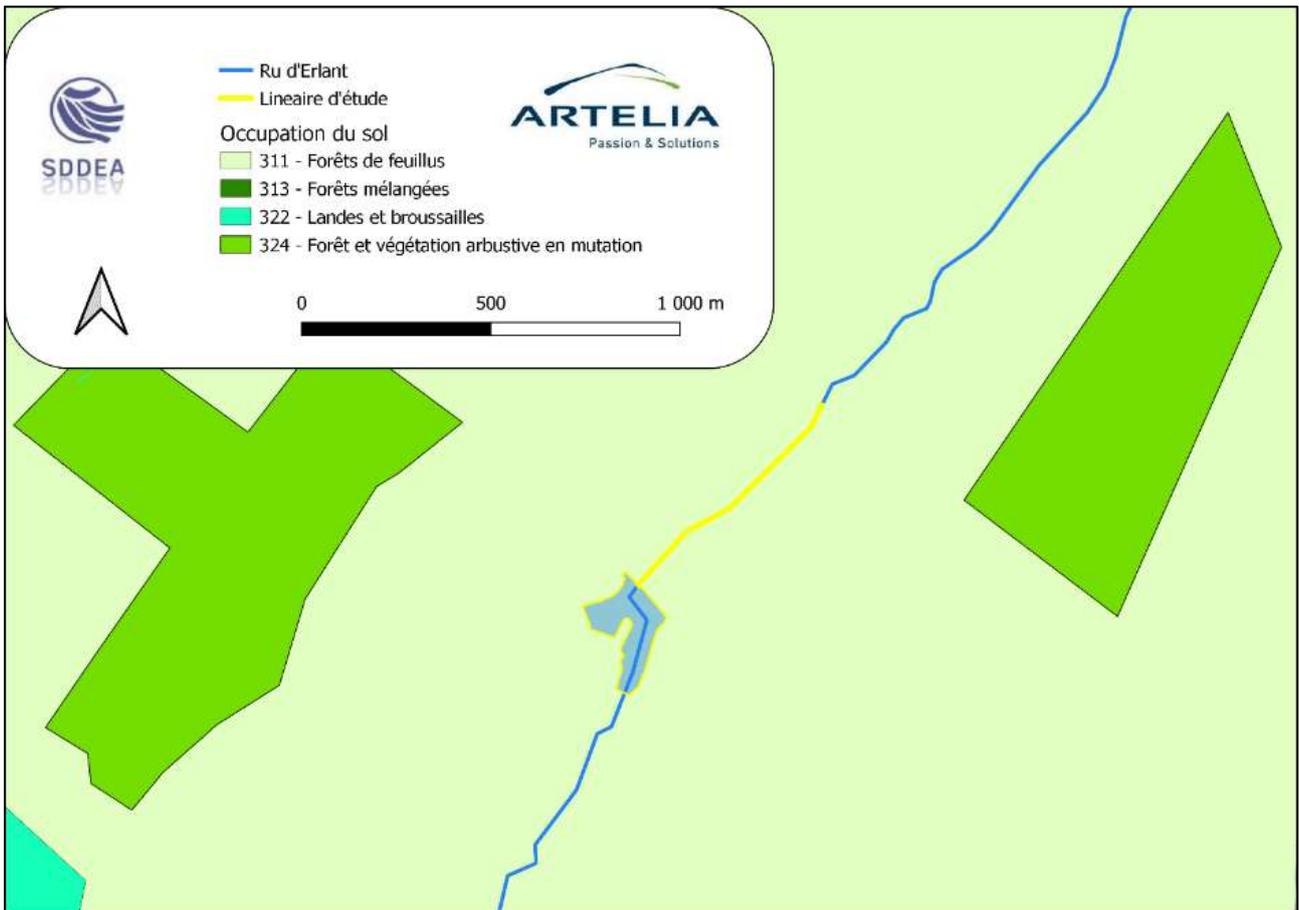


Figure 38. Occupation du sol dans le secteur à l'étude

10.10.2. Contexte patrimonial et règlementation associée

10.10.2.1. Protection au titre des abords de monument historique

Le périmètre de protection est une servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques. La loi du 25 février 1943 instaure l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sur toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits. Au sein de ce périmètre, la sensibilité de projets de travaux est souvent nuancée en fonction de la co-visibilité avérée ou non entre le dit monument et le site du projet.

Plus récemment, la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine, et son décret d'application du 29 mars 2017, prévoient de nouvelles dispositions en matière de conservation et de mise en valeur du patrimoine architectural, urbain et paysager. En particulier, en fonction de la nature de l'édifice inscrit ou classé monument historique et de son environnement, un périmètre de protection adapté, appelé « périmètre délimité des

abords » (PDA) peut être proposé par l'Architecte des Bâtiments de France. La distance usuelle de 500 m est ainsi adaptée, avec l'accord de la commune concernée. Ce périmètre est créé par l'autorité administrative après enquête publique.

A l'intérieur de ces périmètres de protection, l'Architecte des Bâtiments de France est appelé à donner son avis sur l'ensemble des projets.

10.10.2.2. Sites inscrits et classés

Au sein du périmètre d'un site classé, toute modification de l'état ou de l'aspect du site doit faire l'objet d'une autorisation spéciale de l'administration, délivrée par le préfet de département ou par le ministre en charge des sites selon les types de travaux.

Au sein du périmètre d'un site inscrit, toute modification de l'état ou de l'aspect du site doit faire l'objet d'une information de l'administration, au moins 4 mois avant le début des travaux. L'Architecte des Bâtiments de France est appelé à donner son avis pour les démolitions.

10.10.2.3. Sites présents à proximité du secteur d'étude

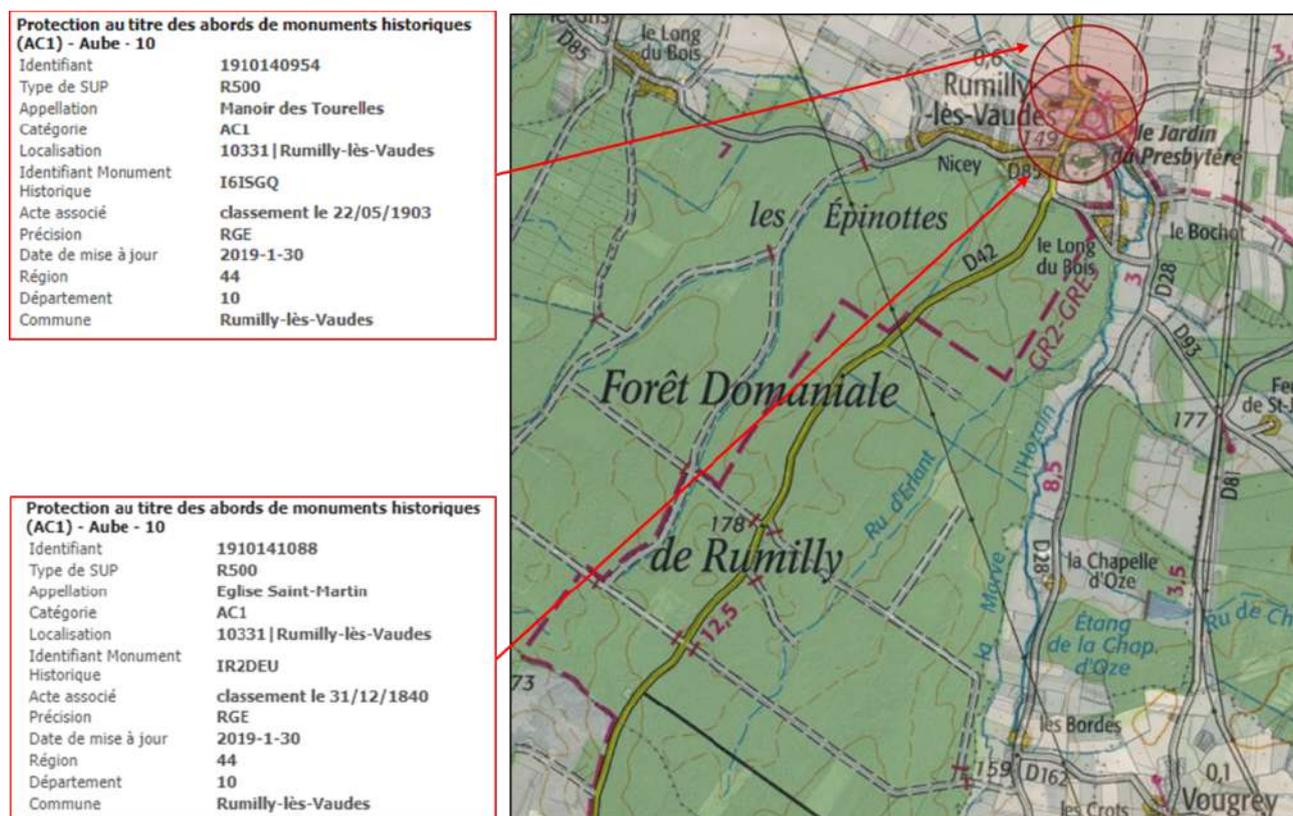


Figure 39. Sites d'intérêt patrimonial sur le secteur de l'étude

Deux zones de protection au titre des abords de monuments historiques sont présentes dans le centre-bourg de Rumilly-lès-Vaudes : le Manoir des Tourelles et l'Eglise Saint-Martin.

Cependant, le site à l'étude n'est pas compris dans le périmètre réglementaire de 500m autour de ces monuments. Les aménagements projetés ne seront donc pas soumis aux réglementations associées.

10.10.3. Documents d'urbanisme

Le projet se trouve au droit de parcelles classées en zones naturelles patrimoniales (ZNP) dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Rumilly-lès-Vaudes, dont la dernière procédure a été approuvée le 23/11/2016.

Il s'agit d'un secteur naturel à protéger en raison de la sensibilité de l'espace, en lien avec la réserve biologique intégrale (RBI).

10.11. RISQUES MAJEURS

10.11.1. Tableau de synthèse des risques naturels et technologiques

Le tableau ci-dessous comprend une liste de risques naturels et technologiques et précise si la commune est concernée.

Tableau 14. Synthèse des risques de la commune de Rumilly-lès-Vaudes

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles			
Risques naturels	Inondation	Territoire à risque d'inondation	<u>Risque existant</u>
		PAPI	<u>OUI</u>
		Plan de prévention des risques naturels PPRN inondation	NON
	Mouvement de terrain	Mouvements recensés dans un rayon de 500 m	<u>OUI</u>
		PPRN mouvement de terrain	NON
	Cavités souterraines	Cavités recensées dans la commune	<u>OUI</u>
	Séismes	Exposition	Zone 2
		PPRN Séismes	NON
	Radon	Existant	Faible
	Retrait gonflement argileux des sols	Exposition du projet	<u>Modéré</u>
PPRN Retrait Gonflement des sols argileux		NON	
Risques technologiques	Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels	Secteur d'information sur les sols recensés dans la commune	NON
		Sites pollués ou potentiellement pollués recensés dans la commune	NON

	Anciens sites industriels recensés dans la commune	<u>OUI</u>
Installations industrielles	Installations classées recensées dans la commune	<u>3</u>
	Installations rejetant des polluants dans la commune	NON
	Plan de prévention des risques technologiques installations industrielles	NON
Transport de marchandises dangereuses (TMD)	Canalisations de matières dangereuses	<u>OUI</u>
Installations nucléaires	Installations nucléaires à moins de 10 km de la commune	NON
	Installations nucléaires à moins de 20 km de la commune	NON

10.11.2. Risques naturels

Certains phénomènes naturels (séisme, inondations, volcans etc.) peuvent être dangereux pour les personnes et pour les biens lorsqu'ils surviennent sur des territoires accueillant des habitations ou des activités économiques. On parle alors de risque naturel. La gravité des conséquences humaines et économiques d'un phénomène naturel dangereux dépend de l'intensité du phénomène, de sa soudaineté et de son ampleur.

10.11.2.1. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles

La commune compte 6 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles notamment pour les risques sécheresse et inondations et coulées de boues.

Tableau 15. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles concernant la commune de Rumilly-lès-Vaudes (base de données GASPAR)

Catastrophe naturelle	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel
Inondations et/ou Coulées de boue	IOCE1109178A	23/12/2010	24/12/2010	30/03/2011	06/04/2011
	INTE1229083A	02/05/2012	04/05/2012	11/07/2012	17/07/2012
	INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Sécheresse	INTE0400656A	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
	INTE2114775A	01/07/2020	30/09/2020	18/05/2021	06/06/2021
	INTE9200405A	01/05/1989	31/12/1991	21/08/1992	23/08/1992

10.11.2.2.

10.11.2.3. Risque inondation

Deux inondations et/ou coulées de boue ont été recensées sur la commune (voir la section précédente).

La commune de Rumilly-lès-Vaudes n'est pas concernée par un PPRI, et aucun Atlas des Zones Inondables (AZI) ne couvre la commune.

Néanmoins, la commune de Rumilly-lès-Vaudes est comprise dans le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de Troyes et du Bassin de la Seine Troyenne. Le projet de restauration du ru d'Erlant fait l'objet d'une fiche action (en annexe du présent dossier), dans le cadre de l'axe n° 6 : ralentissement des écoulements.

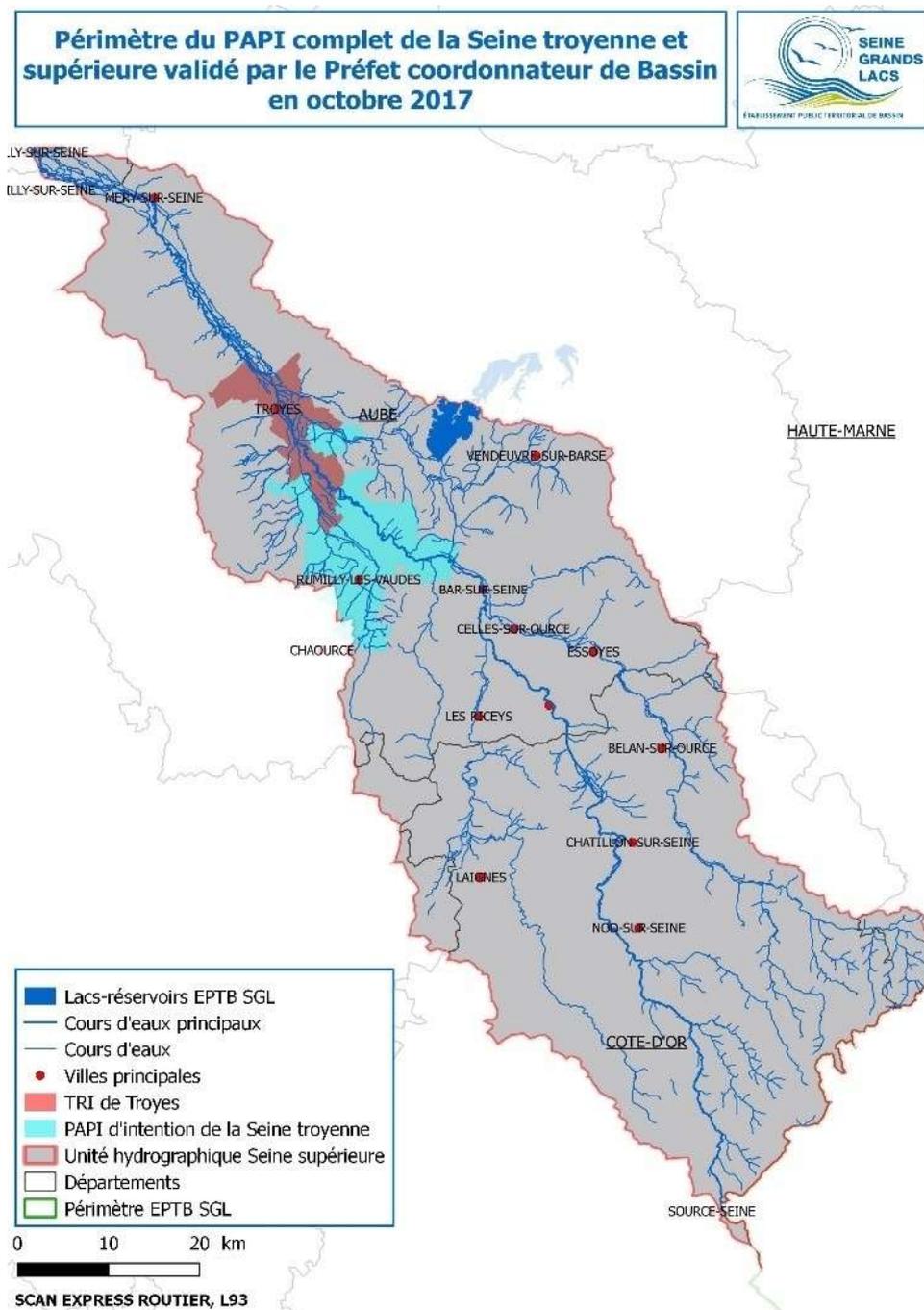


Figure 40. Périmètre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de la Seine troyenne et supérieure

La commune de Rumilly-lès-Vaudes est aussi comprise dans la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation de Troyes.

La stratégie locale n'a pas de portée juridique contraignante en tant que telle. Seuls les éléments qui seront repris dans le PGRI devront faire l'objet d'une mise en compatibilité, notamment des documents d'urbanisme.

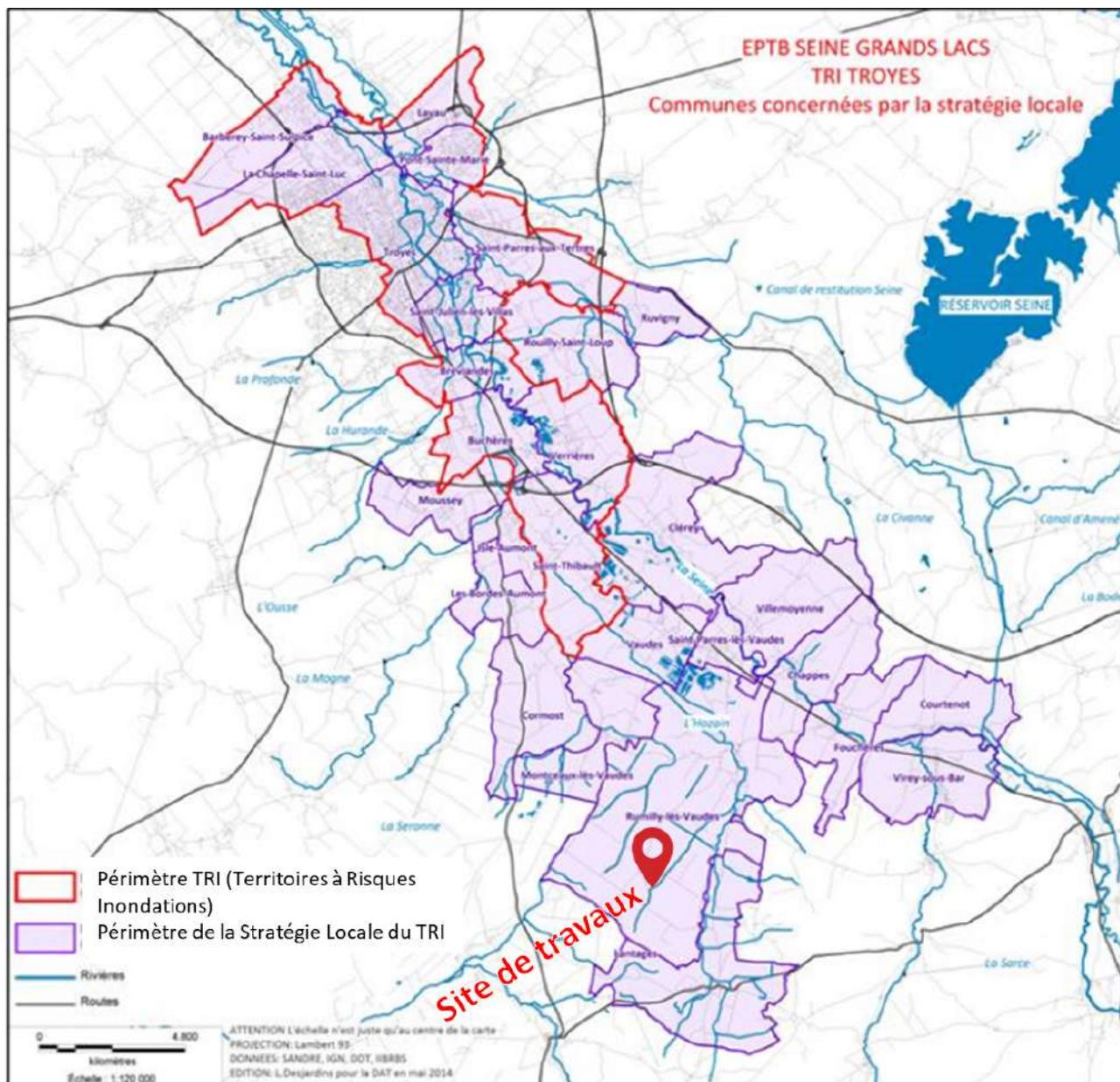


Figure 41. Périmètre du TRI et de la stratégie locale de Troyes

Les études hydrauliques portées sur le bassin versant de l'Hozain ont démontrés que l'Erlant concourt significativement aux inondations rencontrées à Rumilly-lès-Vaudes. Il a été question, lors des études préliminaires, d'exploiter l'étang du Haut-Tuilleau comme bassin de stockage en tant qu'aménagement hydraulique. L'analyse coûts/bénéfices a cependant démontré que le gain hydraulique escompté est limité et que de proposer l'aménagement d'une zone tampon naturelle reste hydrauliquement intéressante et écologiquement bien plus favorable.

10.11.2.4. Exposition au retrait gonflement des argiles

L'exposition du site d'étude au retrait et gonflements des sols argileux est modérée.

10.11.2.5. Exposition au Radon

La commune de Rumilly-lès-Vaudes est exposée au Radon, gaz radioactif qui s'échappe naturellement du sol. Cette exposition est notée comme étant faible.

10.11.3. Risques technologiques

10.11.3.1. Installations industrielles

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement (ex : risques industriels, nucléaires, biologique, etc.).

Deux anciens sites industriels sont présents sur la commune de Rumilly-lès-Vaudes :

Tableau 16 – Anciens sites industriels sur la commune de Rumilly-lès-Vaudes

Site	Activité	Localisation	Début de l'activité	Fin de l'activité	Source
Ets Gérald SOT	Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...)	1 Chemin Chassepierre Rumilly lès-Vaudes	21/05/1976	/	BRGM
Moulin du Haut	Chaudronnerie, tonnellerie Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...)	Moulin du Haut Rumilly lès-Vaudes	01/01/1850	01/01/1914	BRGM

Les anciens sites industriels sont éloignés d'au moins 1 km de la zone d'étude.

De plus la commune compte 3 installations classées pour l'environnement. L'ICPE la plus proche est à plus de 2 km du projet.

10.11.3.2. Transports de matières dangereuses

La commune est traversée par une canalisation de transport de gaz naturel. En général, elles sont enterrées à au moins 80 cm de profondeur.

La canalisation est située à plus d'un kilomètre du projet.

11. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

11.1. INCIDENCES LORS DE LA PHASE TRAVAUX

11.1.1. Incidences écologiques

Plusieurs espèces d'amphibiens protégés ont été contactées sur site dans le cadre des inventaires écologiques réalisés par CD EAU ENVIRONNEMENT.

Une note technique précisant les mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts, les ajustements portés au projet ainsi que les impacts résiduels, selon la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) sera transmise à la DREAL et à la DDT en complément du DLE.

11.1.2. Pollutions accidentelles

Les travaux sont susceptibles d'engendrer une pollution pouvant avoir un effet direct négatif mais temporaire sur la qualité des eaux de surface. En effet, du point de vue qualitatif, la période de chantier est toujours une phase délicate car elle peut être source de dégradation.

Ces pollutions éventuelles peuvent avoir plusieurs origines :

- Rejet domestique ou d'eaux de lavage des installations de chantier ;
- Déchets de chantier ;
- Manipulation ou stockage de produits polluants ;
- Incidents sur engins de chantier occasionnés à la suite d'un accident quelconque (incendie, accident routier, déversement inopiné...) ou après une fausse manœuvre au cours des opérations de ravitaillement des véhicules, voire pendant leur entretien.

La pollution accidentelle peut induire des rejets d'effluents vers le milieu naturel récepteur et être fortement préjudiciable pour les milieux aquatiques. En effet, les produits déversés (généralement chargés en hydrocarbures : gazole, huiles de graissage) dans un éventuel cours d'eau, sont susceptibles d'entraîner une mortalité piscicole plus ou moins importante et une altération de la qualité des cours d'eau récepteurs. Les conséquences d'une pollution accidentelle sont fonction de la période de l'année (période d'étiage ou non), les conditions météorologiques et la nature du produit polluant.

Les pollutions générées en phase travaux sont généralement ponctuelles et temporaires. De ce fait, les risques de pollution restent aléatoires et difficilement quantifiables. **Le projet concerne un cours d'eau et des zones humides, ce qui rend le site vulnérable aux pollutions.**

Cependant des mesures d'évitement et de réduction ont été prises afin de limiter toute pollution en phase chantier. Le risque de pollution sur ce chantier peut être considéré comme négligeable compte-tenu des précautions qui ont été prises.

11.2. INCIDENCES LORS DE L'EXPLOITATION

11.2.1. Incidences sur le fonctionnement hydraulique

Pour cette partie, le fonctionnement hydraulique à l'état projeté est comparé à un état initial considérant l'étang du Haut-Tuilleau plein.

11.2.1.1. Débits courants

Etang du Haut-Tuilleau

A l'état initial, l'étang collecte toutes les eaux de ruissellement du bassin versant. Le faciès d'écoulement y est lentique avec une hauteur d'eau de l'ordre de 1.00 m -1.50 m correspondant à une cote de plan d'eau estimée à 161.95 m NGF (cote correspondant à une revanche de 50 cm sous la cote du déversoir à 162.45 m NGF).

La vidange de l'étang et l'effacement des ouvrages de régulation permet de rétablir la continuité hydraulique entre la tête de bassin versant, la zone de l'étang et l'aval du ru d'Erlant. La ligne d'eau dans l'étang passe de 161.95 m NGF à l'état initial à 160.35 m NGF au QMNA5 et 160.49 NGF au Module (au droit du PT1).

A bas débit, le fonctionnement hydraulique dans l'étang sera proche de celui observé aujourd'hui, depuis que l'étang est vidangé. Plusieurs chenaux d'écoulements sont présents dans toute la zone de l'étang. Dans la tête de l'étang, un chenal unique d'écoulement est terrassé collectant les eaux des différents chenaux d'écoulement existants. **Ce chenal est connectif à partir du Module (Q= 42 l/s).**

Deux mares sont terrassées dans la zone de l'étang, alimentées par l'aval à partir du QMNA5 et par surverse à partir du Module. A l'état projeté, les niveaux d'eau dans les mares créées seront les suivants :

Tableau 17. Fonctionnement hydraulique dans la mare à bas et moyen débit

Débit caractéristique	Hauteur d'eau dans les mares (m)
QMNA5	0 – 0.65
Module	0.20 – 0.80

Pour les débits courants, la zone en eau se concentre dans les mares, soit sur une surface de 4 000 m². A bas débit, des zones seront exondées dans les mares en lien avec les fonds hétérogènes de celles-ci.

Au droit de l'échancrure dans le barrage

Au droit de l'échancrure, le tirant d'eau est de 2 cm à l'étiage et de 15 cm au Module. A l'étiage, les très faibles débits du ru d'Erlant induisent de faibles hauteurs d'eau dans le lit mineur au niveau de l'échancrure.

Les vitesses sont faibles à bas et moyen débits.

Tableau 18. Vitesses d'écoulement au niveau de l'échancrure dans le barrage à bas et moyen débit

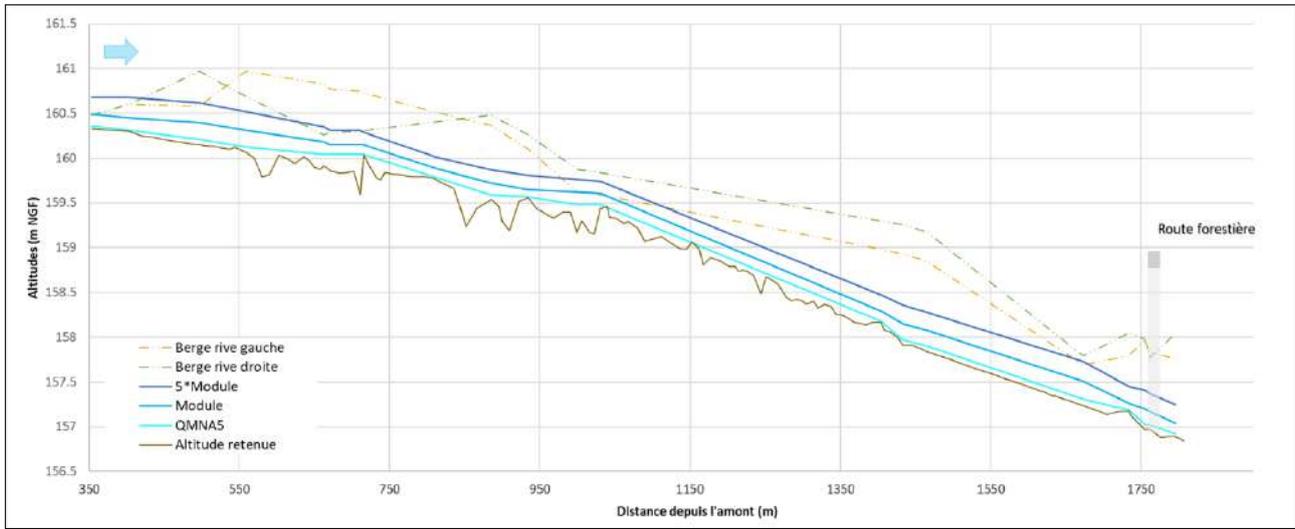
Débit	QMNA5	Module
Vitesse (m/s)	0.03	0.08

A l'aval

Dans les méandres reconnectés, le tirant d'eau est de 5 cm à l'étiage et de 20 cm au Module en moyenne. Les vitesses d'écoulements sont très faibles à l'étiage (< 5 cm/s) et de l'ordre de 15 cm/s au Module. Pour les débits courants, les tirants d'eau et les vitesses d'écoulement sont du même ordre de grandeur que dans le lit actuel.

Les sinuosités du tracé vont permettre un réajustement du profil en travers du ru d'Erlant au gré des crues. Des fosses vont progressivement se creuser en intrados de méandre accentuant les diversités de faciès d'écoulement.

Le profil en long des lignes d'eau à bas et moyen débit est présenté ci-après, du point de connexion amont dans la zone de l'étang, à l'aval de l'ouvrage sous la route forestière.



Au droit des méandres reconnectés, les premiers débordements sont estimés entre le Module ($Q=0.042 \text{ m}^3/\text{s}$) et 5x Module ($Q=0.21 \text{ m}^3/\text{s}$) contre des premiers débordements observés pour un débit de l'ordre de $17 \text{ m}^3/\text{s}$ actuellement.

Les aménagements n'ont pas d'incidence sur les lignes d'eau en aval de la zone de travaux.

11.2.1.2. Fonctionnement en crue

Etang du Haut-Tuilleau

A l'état initial, lorsque l'étang était plein, les eaux surversaient le déversoir pour rejoindre le ru d'Erlant à l'aval par le chenal du déversoir. A l'état projeté, en crue, le ru d'Erlant déborde dans les mares et dans la zone de l'étang permettant un étalement de la lame d'eau.

Lors des débordements du ru, les niveaux d'eau au droit des mares sont les suivants :

Tableau 19. Fonctionnement hydraulique dans l'étang en crue

Débit	Ligne d'eau au droit des mares (m NGF)	Profondeur moyenne au droit des mares (m)
Q5	161.31	1.31
Q10	161.38	1.38
Q20	161.44	1.44
Q30	161.56	1.56
Q50	161.72	1.72
Q100	161.78	1.78

Pour rappel, la cote du déversoir est à 162.45 m NGF à l'état initial. Malgré la suppression de l'ouvrage béton et les terrassements pour la renaturalisation de la zone, il n'est pas prévu de débordements au droit de la zone du déversoir pour les crues modélisées.

Au niveau de l'échancrure dans le barrage

Au niveau de l'échancrure dans le barrage, la mise en eau du lit d'étiage et du lit moyen est progressive.

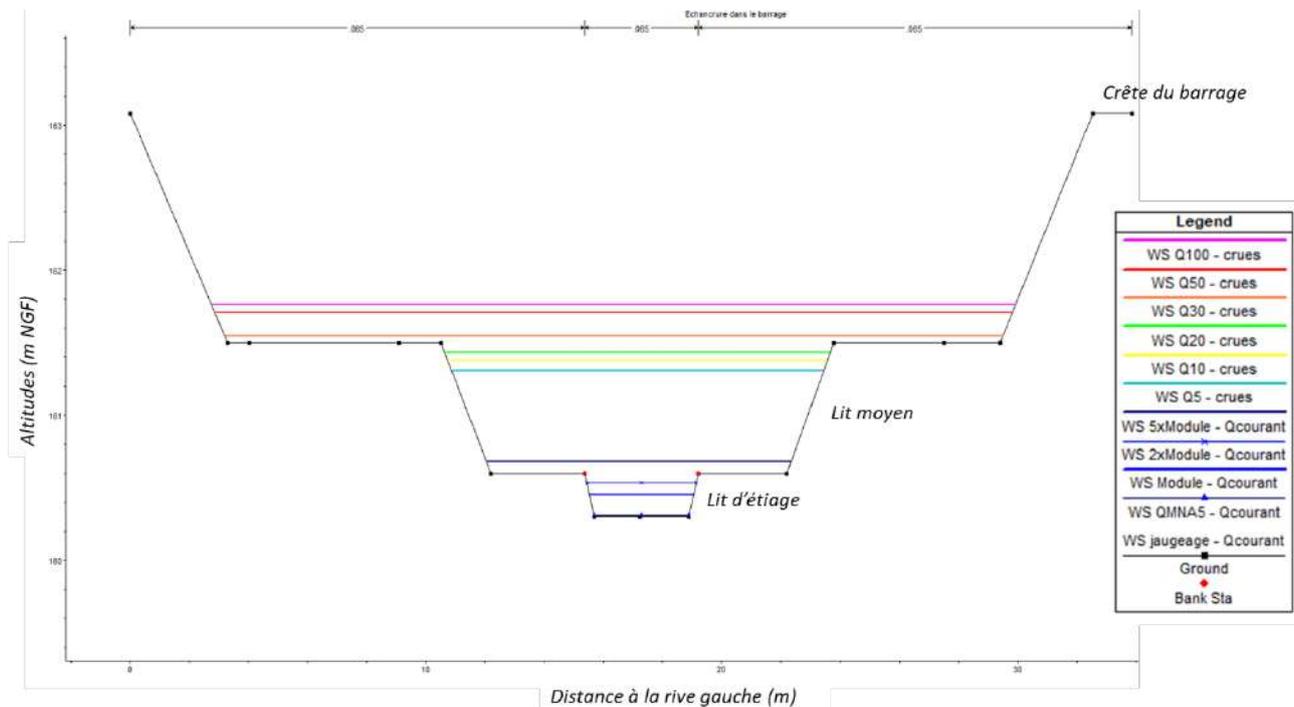


Figure 43. Lignes d'eau au droit de l'échancrure en fonction des débits

Les vitesses au niveau de l'échancrure sont globalement faibles, y compris en crue.

Tableau 20. Vitesses d'écoulement au niveau de l'échancrure dans le barrage

Débit	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Vitesse (m/s)	0.35	0.38	0.41	0.59	0.60	0.60

Dans ces conditions, le barrage sera transparent en crue.

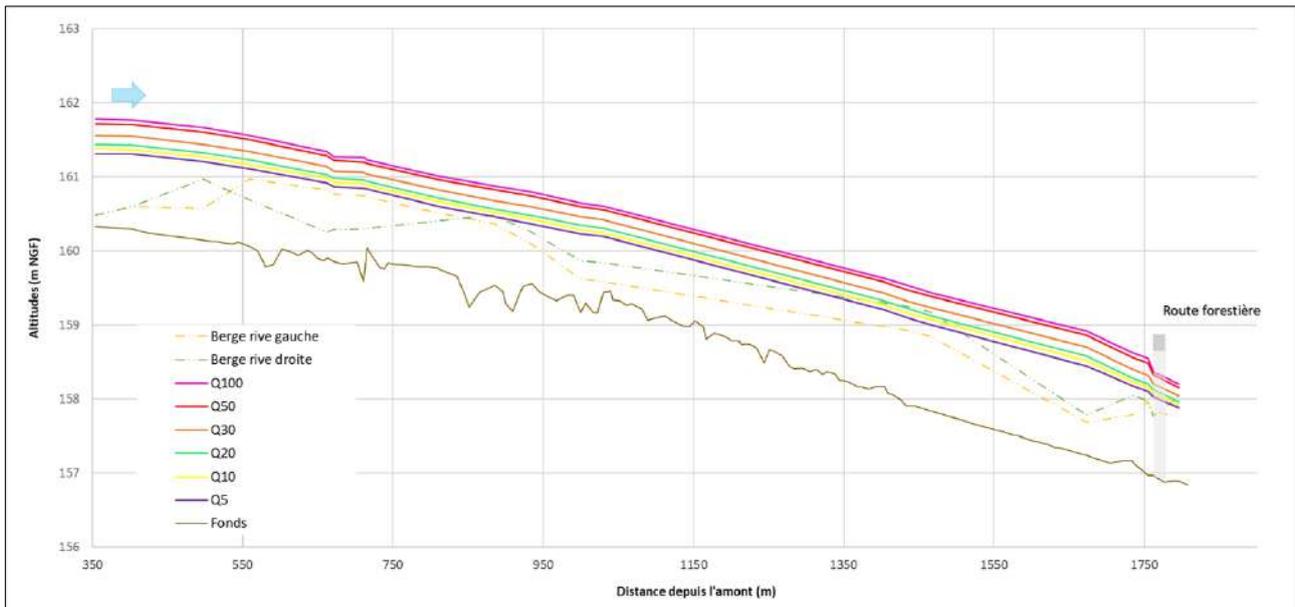
A l'aval de l'étang

Les incidences hydrauliques ont été caractérisées grâce à la modélisation hydraulique.

Sur le secteur des méandres reconnectés, des débordements sont observés sur l'entièreté du linéaire dès la crue quinquennale (Q5).

A noter que la fréquence de débordement sera variable dans le temps en fonction du développement de la végétation et du transport sédimentaire.

Le profil en long des lignes d'eau en crue est présenté ci-après.



Les aménagements n'ont pas d'incidence significative sur les lignes d'eau en aval de la zone de travaux. Néanmoins, le modèle hydraulique 1D utilisé ne permet pas de quantifier l'impact de l'écêtement des crues en lien avec la zone de débordement créées dans l'étang. Une atténuation des débits de pointe en crue est attendue.

11.2.2. Incidences dur le fonctionnement géomorphologique

11.2.2.1. Morphologie du ru d'Erlant

Au droit de la tête de l'étang, le lit d'étiage du ru d'Erlant sera remodelé dans la zone maintenue actuellement en eau.

Cela dit, il est possible que le cours d'eau continue à s'ajuster en partie amont de l'étang (ou queue de l'étang) comme cela a été le cas jusqu'ici : possible incision, mobilité du lit, etc. Néanmoins, il est attendu que ces dynamiques soient modérées, en lien avec les faibles débits en présence.

Les incidences morphologiques se concentrent à l'aval de l'étang où les modifications sont conséquentes. Le lit méandrique reconnecté est situé entre 50 cm et 1.00 m au-dessus du lit actuel à combler. Aussi le lit à l'état projet est méandrique : 1 400 m contre 740 m à l'état initial de l'aval du moine à l'aval de la route forestière soit une **augmentation de 89,2% du linéaire initial**.

11.2.2.2. Transport sédimentaire par charriage

Le reméandrement permettra de réactiver la dynamique du cours d'eau par la re-création de zones préférentielles d'érosions et de dépôts (passage d'un tracé rectiligne à un tracé sinueux).

Les capacités de charriage du cours d'eau pour les matériaux à réinjecter au droit des zones de rehausse des fonds et des points durs a été analysée grâce au critère de Shields.

Le critère de Shields permet d'évaluer la capacité de mise en mouvement des sédiments présents. Il est déterminé par la formule suivante :

$$\tau^* = \frac{\tau}{g(\rho_s - \rho)D} = \frac{hJ}{1.65D}$$

Où :

τ^* = critère de shields ;

H = hauteur d'eau (m) ;

J = pente moyenne de la ligne d'énergie (m/) ;

D = diamètre médian des matériaux (m).

Toute rivière possède un seuil de critère de Shields en-deçà duquel l'équilibre du fond du lit est assuré, il est appelé le critère de Shields critique. La valeur de référence pour une rivière naturelle à graviers, d'après Recking (2009), est 0.045 pour une granulométrie uniforme. D'après Parker (1982) sur les rivières à graviers à granulométrie étendue, le début de mise en mouvement est envisageable à partir de la valeur de 0.088, et la destruction de l'armature à partir de 0.138.

Pour la présente analyse de la mise en mouvement de la charge de fond du ru d'Erlant, aucun mouvement ne sera considéré si le critère de Shields est inférieur à 0.045. Entre les valeurs seuils de chacune des méthodes (0.045 : Recking, 2009 et 0.088 Parker, 1982), pas ou peu de mobilisation des matériaux sera considérée. Enfin, la mobilisation des matériaux de la classe de granulométrie considérée sera estimée comme possible pour les valeurs de critère de Shields supérieures à 0.138.

Ainsi, lorsque le critère de Shields d'un tronçon de rivière dépasse le seuil critique, la mobilisation des sédiments est active, il y a donc transport par charriage.

Les tableaux suivants présentent les résultats par tronçon au débit de plein bord.

Tableau 21. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant au droit de l'échancrure dans le barrage, pour la crue centennale

Débit	Diamètre médian matériaux (d50 en m)	Pente moyenne de la ligne d'énergie (m/m)	Hauteur d'eau (m)	Diamètre adimensionnel	Critère de Shields	Mise en mouvement théorique des matériaux du fond
Crue centennale	0.010	0.00063	1.53	252.96	0.058	Pas ou peu de mobilisation
	0.040	0.00063	1.53	1011.84	0.015	Pas de mobilisation
	0.080	0.00063	1.53	2023.68	0.007	Pas de mobilisation
	0.120	0.00063	1.53	3035.51	0.005	Pas de mobilisation
	0.200	0.00063	1.53	5059.19	0.003	Pas de mobilisation

Tableau 22. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant en amont du recouplement avec le lit actuel (PT21)

Débit	Diamètre médian matériaux (d50 en m)	Pente moyenne de la ligne d'énergie (m/m)	Hauteur d'eau (m)	Critère de Shields	Mise en mouvement théorique des matériaux du fond
Débit de plein bord (5x module)	0.010	0.0013	0.70	0.055	Pas ou peu de mobilisation
	0.040	0.0013	0.70	0.014	Pas de mobilisation
	0.080	0.0013	0.70	0.007	Pas de mobilisation
	0.120	0.0013	0.70	0.005	Pas de mobilisation
	0.200	0.0013	0.70	0.003	Pas de mobilisation

Tableau 23. Résultats de simulation de mise en mouvement théorique des matériaux du fond du lit du ru d'Erlant en aval du recouplement avec le lit actuel (PT23)

Débit	Diamètre médian matériaux (d50 en m)	Pente moyenne de la ligne d'énergie (m/m)	Hauteur d'eau (m)	Critère de Shields	Mise en mouvement théorique des matériaux du fond
Débit de plein bord (5x module)	0.010	0.0029	0.83	0.146	Mobilisation possible
	0.040	0.0029	0.83	0.036	Pas de mobilisation
	0.080	0.0029	0.83	0.018	Pas de mobilisation
	0.120	0.0029	0.83	0.012	Pas de mobilisation
	0.200	0.0029	0.83	0.007	Pas de mobilisation

Ces simulations ne tiennent pas compte des dynamiques d'érosion telles que retrouvées en rive concave de méandre ou encore en rive convexe, ou encore des dynamiques de dépôt en rive convexe et au droit des radiers. Ainsi, les plages de mobilité des matériaux sont en réalité plus étendues que celles montrées précédemment, qui sont des valeurs moyennes.

Les matériaux utilisés les points durs seront très peu mobiles, ce qui permettra une stabilité du profil en long, chose qui est indispensable compte tenu des ruptures de pentes au droit des points de connexion avec le lit existant et des risques d'affouillement au droit de l'échancrure dans le barrage de l'étang.

Dans tous les cas, en raison de la faible charge de fond du ru d'Erlant au droit de la zone de travaux et des faibles pentes (<0.5%), le rétablissement d'une dynamique de charriage n'est qu'un objectif secondaire du programme d'aménagement, celle-ci étant naturellement peu active.

11.2.2.3. Fonctionnement morphodynamique

Le rétablissement d'une morphologie hétérogène viendra forcément engendrer une reprise de l'activité morphodynamique (érosion, dépôt), bien que celle-ci restera modérée en raison de la faible pente du cours d'eau et de la dissipation de l'énergie en lit majeur lors des crues.

Pour déterminer la stabilité des matériaux en berge, une analyse des forces tractrices a été réalisée. Celle-ci est basée sur le calcul des forces de frottement exercées par les écoulements à l'intérieur du lit mineur.

Ces calculs permettent aussi d'estimer les forces tractrices au droit de l'échancrure dans le barrage de l'étang, zone où les contraintes hydrauliques seront importantes en crue.

La valeur de force tractrice est calculée de la façon suivante :

$$\tau = g \rho R h S e$$

Où :

τ = force tractrice (N/m²);

g = accélération de la pesanteur (m/s²)

ρ = masse volumique de l'eau (N/m³);

Rh = rayon hydraulique (M) ;

Se = pente de la ligne d'énergie (m/m).

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 24. Résultat des calculs des forces tractrices par profils en travers

Profil en travers	Débit de plein bord	Rayon hydraulique (m)	Pente (m/m)	Force tractrice (N/m ²)
Zone de l'étang	Module	0.03	0.0054	1.6
Echancrure dans le barrage	Q100 (Absence de débordements)	0.66	0.0013	8.4
P20	5*Module	0.18	0.0013	2.3
P21	5*Module	0.23	0.0013	2.9
P22	2 * module	0.16	0.0013	2.0
P23	Q5	0.41	0.0029	11.7
P24	Module	0.26	0.0029	7.4
P25	Q5	0.36	0.0029	10.2
P26	5*Module	0.22	0.0029	6.3

Ces résultats montrent des contraintes érosives très faibles. A titre de comparaison, la limite de résistance d'une pelouse longtemps soumise à fort débit est généralement donnée entre 15 à 18 N/m². Celle des sables et graviers fins est donnée entre 8 et 10 N/m².

Il est entendu que ces résultats sont des valeurs moyennes qui n'ont d'autre but que de donner une appréciation générale. Les contraintes érosives peuvent varier en fonction de la morphologie locale du lit et de l'axe des écoulements.

En conclusion, le lit reconnecté sera globalement stable dans le temps. Il convient toutefois de s'attendre à des érosions latérales et longitudinales localisées : rive concave de méandre, mouille, etc. Tout cours d'eau est un système dynamique dans le temps. Ainsi, le nouveau lit montrera une certaine mobilité sur le temps long (à l'échelle des décennies voire des siècles).

Aussi, au droit de l'échancrure dans le barrage, les forces tractrices sont estimées à plus de 8 N/m², valeur au-delà de la limite de résistance des graviers fins. La granulométrie des matériaux au droit de l'échancrure dans le barrage sera volontairement grossière pour pallier ces forces tractrices localement élevées.

11.2.3. Incidences sur le milieu biologique

11.2.3.1. Effacement de l'étang

Depuis plusieurs années, l'assèchement de l'étang a modifié les habitats naturels.

Les habitats les plus humides (cariçaie, habitats à *eleocharis ovata*) et temporairement exondés (bidention) se concentrent autour de la partie la plus basse encore en eau et de façon éparse dans les fossés.

Le reste du fond de l'étang est couvert de joncs. Les gazons amphibies ont probablement disparu.

Les intérêts faunistiques se concentrent autour des odonates et des amphibiens.

En choisissant de conserver des mares déconnectées du ruisseau et non empoissonnées, l'intérêt pour la faune est maintenu. La succession écologique naturelle devrait conduire à une fermeture progressive de l'étang effacé avec le remplacement de la jonchaie par une saulaie, puis par une aulnaie-frênaie ou une aulnaie. Les mares, alimentées une partie de l'année seulement, risquent de se combler avec le temps.

La suppression de l'étang permettra d'éviter les impacts généralement attendus d'un plan d'eau sur un ruisseau : hausse de la thermie, diminution des débits, captures des sédiments donc incision à l'aval.

11.2.3.2. Restauration du ru d'Erlant

Les deux principales incidences écologiques sont :

- Le rehaussement du niveau de la nappe d'accompagnement du ru d'Erlant ;
- La disparition de l'impact négatif des eaux réchauffées de l'étang sur la thermie du ruisseau, à l'aval.

En rehaussant le lit du ru avec un cours plus sinueux, les échanges avec les eaux souterraines du lit majeur seront améliorés. L'hydromorphie du sol sera également améliorée, ce qui devrait favoriser le développement d'habitats forestiers plus humides.

Les habitats aquatiques seront plus favorables à la macrofaune benthique, tout en restant attractif pour le triton alpestre, le triton palmé et le développement des larves de salamandres.

Dans l'étang, le paysage a déjà été modifié lors de la vidange de l'étang. Le projet ne va pas le modifier drastiquement par rapport à la situation actuelle avec un étang vidangé.

A l'aval de l'étang, l'augmentation de la fréquence de débordement peut modifier à terme les essences d'arbres à proximité du cours d'eau.

11.3. INCIDENCES SUR LES USAGES

Le franchissement du ru d'Erlant au droit du barrage de l'étang ne sera plus garanti à cause de l'échancrure terrassée dans le barrage (30 m de largeur en tête). Cela devrait permettre de réduire la fréquentation de la zone par les promeneurs ce qui est favorable aux objectifs de conservation de la réserve biologique intégrale (RBI).

11.4. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

Dans l'étang, le paysage a déjà été modifié lors de la vidange de l'étang. Le projet ne va pas le modifier drastiquement par rapport à la situation actuelle.

A l'aval de l'étang, l'augmentation de la fréquence de débordement peut modifier à terme les essences d'arbres à proximité du cours d'eau.

12. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

La doctrine éviter, réduire et compenser s'inscrit dans une démarche de développement durable et vise à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques.

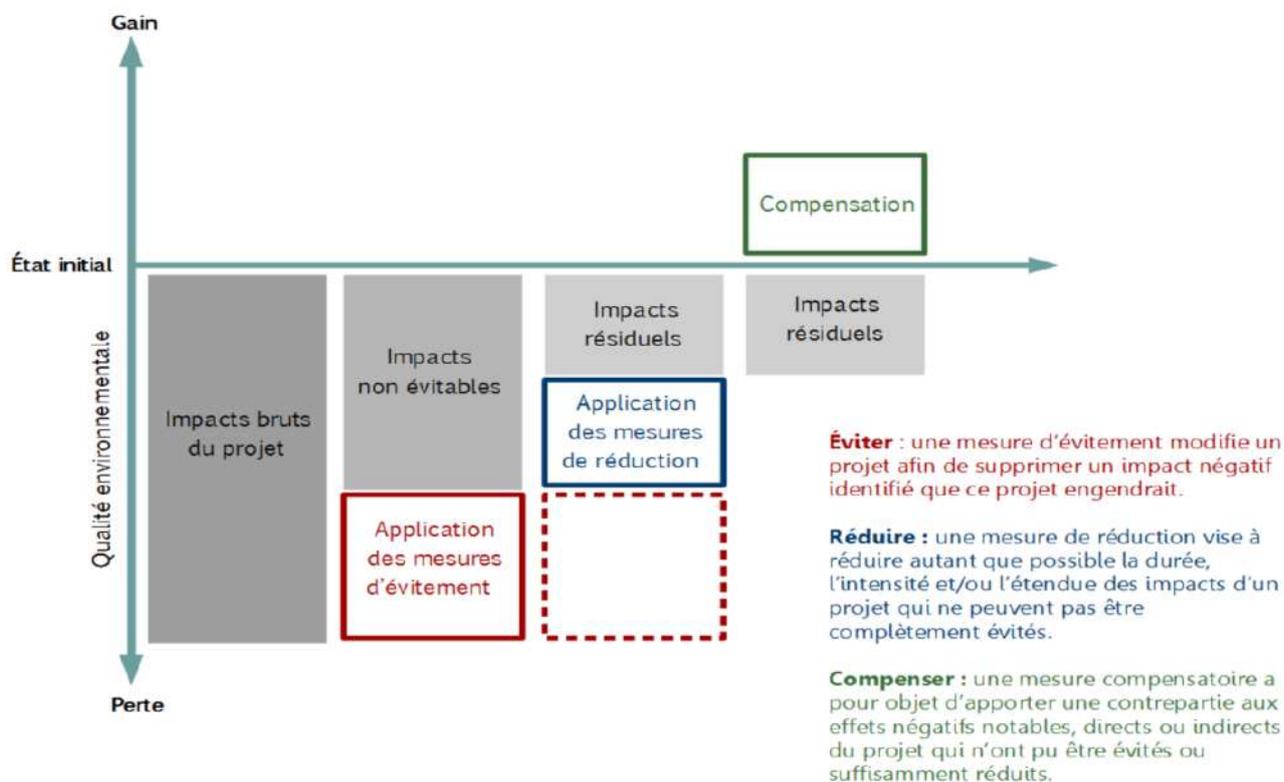


Figure 45. La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé, Théma (mars 2017)

La séquence ERC a pour but d'éviter les atteintes du projet sur l'environnement.

Cette partie décrira les mesures qui sont pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs du projet sur son environnement.

Parmi les mesures à envisager, on distinguera :

- Les **mesures d'évitement** : Ces mesures modifient le projet afin de supprimer les impacts négatifs qui sont engendrés par celui-ci et ont été identifiés.
- Les **mesures de réduction** : Les impacts ne pouvant pas être évités seront réduits avec des mesures de réduction. Ces mesures réduisent autant que possible la durée, l'intensité, et/ou l'intensité de l'impact d'un projet.
- Les **mesures de compensation** : Les mesures de compensation apportent une contrepartie aux impacts résiduels qui n'ont pas pu être évités ni réduits.

12.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

12.1.1. Consignes générales

Plusieurs consignes doivent être respectées durant la phase de chantier, afin d'en assurer le bon déroulement et ainsi éviter les risques liés à des travaux à proximité du cours d'eau. Ces consignes relèvent notamment de la **planification** et de l'**organisation** de la phase de travaux.

Le chantier sera en effet organisé de façon à limiter :

- Les risques de destruction d'espèces ou d'habitats à la marge du site (balisage de la zone de travail et des bandes de roulement).
- Les risques de pollution (plein de carburant des véhicules sur zone étanche adaptée, kit de dépollution dans chaque véhicule, gestion des eaux durant le chantier (pompage et filtration par décantation avant rejet dans le milieu naturel, sélection de matériaux d'apport sains exempts d'espèces indésirables, ...).

Les mesures particulières seront suivies lors de la phase chantier :

- Les installations de chantier devront être raccordées aux réseaux d'eaux usées et d'eau potable dès le démarrage du chantier ;
- Les éventuels matériaux dangereux ou polluants nécessaires à l'exécution du chantier seront stockés en quantité minimum sur une aire hors d'eau et équipée d'un dispositif de rétention.

D'un point de vue qualitatif, il s'agira essentiellement d'éviter :

- De stocker des matériaux à proximité du cours d'eau, même de manière non pérenne (en particulier, vis à vis du lessivage de matières en suspension), ceux-ci étant préférentiellement disposés sur des zones de dépôts spécifiques ;
- De stationner des engins de chantier à proximité immédiate des cours d'eau, même temporairement ; à ce titre, l'approvisionnement des engins, leur entretien et leur réparation se feront si nécessaire sur des aires étanches, spécialement aménagées à cet effet, à l'écart du cours d'eau et du ruissellement.

D'autres mesures seront :

- Disposer de kits anti-pollution sur le chantier et dans chaque engin ;
- Respecter les règles relatives aux nuisances sonores ;
- Informer les services compétents en cas de pollution accidentelle.
- Les engins de chantier doivent être exempts de toute fuite d'huile, d'hydrocarbures et autres substances nocives et être approvisionnés loin du lit ;
- En cas de crue, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie afin d'assurer le repliement des installations du chantier.

Un balisage devra également être mis en place afin d'assurer la sécurité des riverains. Une campagne d'informations relatives aux travaux à engager devra également être opérée, dans le but de faire prendre conscience des risques liés au chantier, de son organisation, et des consignes à respecter pour le bon fonctionnement de celui-ci.

12.1.2. Mesures de réduction

12.1.2.1. Mesure de réduction géographique : Organisation des accès

Les accès se feront depuis la route départementale n°42 menant à un chemin forestier permettant le franchissement du ru d'Erlant à l'aval de la zone d'étude et un autre chemin forestier menant à l'étang du haut Tuileau.

Depuis ces chemins, des accès seront à aménager en rive gauche du ru d'Erlant. Un franchissement temporaire sera à aménager au droit de la confluence entre le chenal du déversoir, le lit actuel à combler et le lit méandrique à reconnecter.

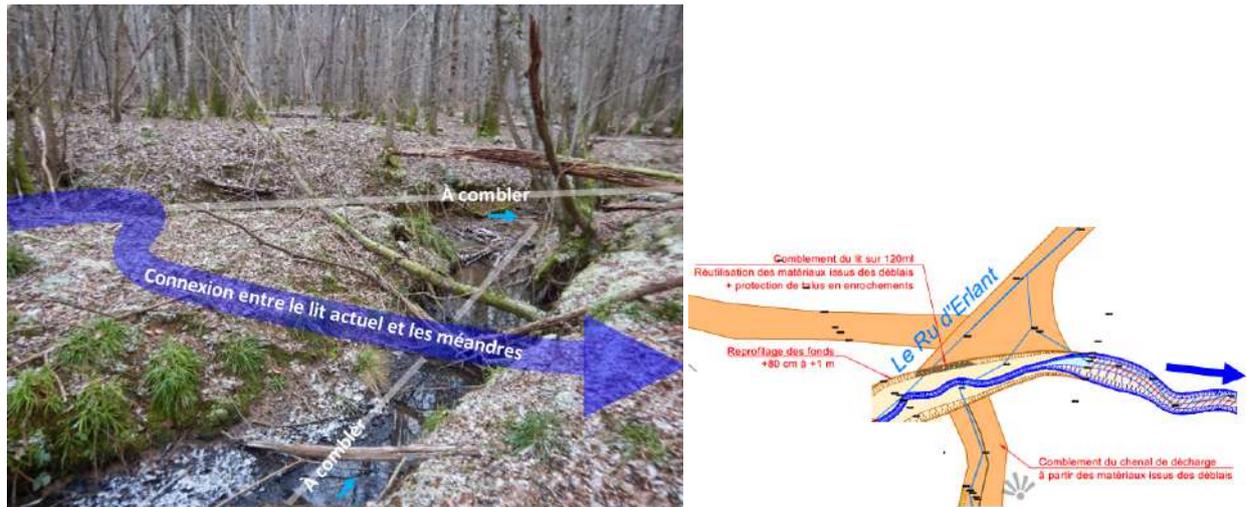


Figure 46. Vue amont du chenal du déversoir au droit de la confluence avec le lit actuel

Ce franchissement temporaire permettra d'accéder au tronçon amont du lit méandrique dont les fonds seront réajustés.

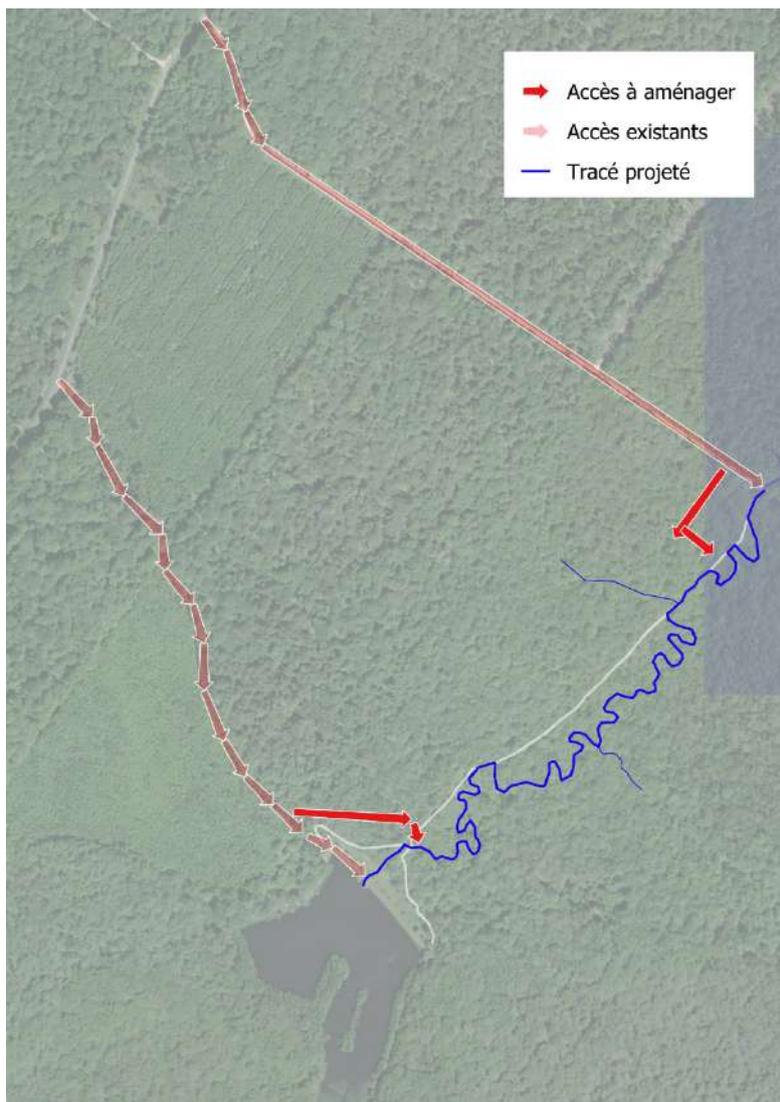


Figure 47. Proposition d'accès au site de travaux

Afin d'éviter que les engins de chantier ne roulent sur les parcelles voisines et ne dégradent des milieux naturels adjacents, l'emprise des axes de circulation sera clairement délimitée par une clôture temporaire qui sera posée dès le démarrage. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier, en concertation étroite avec l'ONF, gestionnaire du site.

Une remise en état du site sera effectuée à l'issue des travaux.

12.1.2.2. Mesure de réduction temporelle : Période d'intervention

Dans le cadre de travaux en rivière, il est conseillé de réaliser les travaux en période de basses-eaux (afin d'éviter les gros coups d'eau et de permettre aux entreprises de travailler en sécurité, afin de réduire au maximum les impacts sur le succès reproducteur des différentes espèces) à savoir la période estivale.

Concernant l'enjeu ornithologique, les coupes liées à l'aménagement des accès devront être effectuées hors période de reproduction c'est-à-dire du 1er septembre au 15 mars de l'année suivante.

Tenant compte des enjeux ornithologiques et en privilégiant la période d'étiage afin de faciliter les interventions, la réalisation des travaux sera par conséquent programmée sur les mois de septembre à octobre pour les travaux en lit mineur, et jusqu'au mois de novembre pour les travaux en haut de berge et l'enherbement au droit de l'échancrure.

12.1.2.3. Mesures de réduction technique

12.1.2.3.1. Réduction du risque de pollution

Afin de protéger les eaux de surface et les eaux souterraines, les points suivants seront respectés :

- Les installations de chantier seront protégées contre tout risque d'infiltration. Ces zones seront étanches grâce à une bâche. Les déchets dangereux seront évacués vers des établissements spécialisés ;
- Les eaux usées provenant des baraques de chantier seront recueillies dans des dispositifs de type fosse étanche et évacuées vers des filières de traitement appropriées ;
- Les engins devront être bien entretenus ;
- L'entretien, la réparation ou le lavage des engins sur site sera proscrit ;
- Les eaux de chantier ne seront pas raccordées aux réseaux d'eaux pluviales existants ;
- Les zones de stockage des produits dangereux seront éloignées par rapport aux zones d'écoulement préférentielles.

12.1.2.3.2. Espèces protégées

Une note technique précisant les mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts, les ajustements portés au projet ainsi que les impacts résiduels, selon la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) sera transmise à la DREAL et à la DDT en complément du DLE.

12.1.2.3.3. Réduction du risque de destruction de la faune piscicole ou d'espèces

Les travaux seront réalisés de manière à respecter les équilibres biologiques et limiter au maximum les nuisances, par le biais des mesures citées ci-après.

Il est prévu de respecter strictement l'emprise prévue des aménagements afin de réduire les surfaces de milieux détruits.

Les zones à enjeu écologique seront balisées (avec piquets et rubalise, filets avertisseurs, etc.) pour limiter au maximum les risques de dégradation d'habitats naturels. Le passage des engins ainsi que tous les déplacements d'engins de chantier se feront uniquement dans l'emprise des travaux.

Les aires de manœuvres des engins, d'acheminement et de dépôt de matériel devront éviter au maximum les milieux sensibles et seront aménagées.

Le personnel en charge de la réalisation des travaux sera sensibilisé aux risques et enjeux associés à la faune et la flore. Également, une sensibilisation au risque de dissémination d'espèces invasives sera réalisée. Ces éléments seront retranscrits dans un plan d'assurance environnement et suivis par le maître d'œuvre.

Le ruisseau étant apiscicole, aucune pêche de sauvetage n'est prévue.

12.1.2.3.4. Limitation de l'expansion des espèces invasives

Tout chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces jugées envahissantes (ou invasives), telle que la Renouée du Japon notamment, par le biais du remaniement des terrains.

En cas d'extraction de terres contaminées (rhizomes et banque de graines), celles-ci seront exportées et suivront une filière de traitement adaptée. Elles ne devront en aucun cas être mélangées aux terres végétales éventuellement utilisées sur le chantier.

Pour éviter l'installation et le développement d'espèces exotiques envahissantes notamment sur la zone de chantier, la méthode de lutte doit être spécifique à chaque espèce pour en améliorer l'efficacité et ainsi préserver les espèces locales menacées. La re-végétalisation la plus rapide possible des terrains mis à nu est une mesure préventive.

Les matériaux exogènes employés devront être non contaminés.

12.1.3. Mesures de réduction concernant le risque inondation

Toutes les dispositions seront prises pour respecter le libre écoulement des eaux. En cas de crue, le pourra être interrompu sans difficulté.

En cas d'annonce de crue et a minima tous les week-ends, les engins seront entreposés en dehors du lit majeur.

Aussi, une vigilance particulière sera exigée durant toute la durée des travaux, via une information régulière depuis les sites internet suivants :

- Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations : vigicrues.gouv.fr : Station de L'Hozain à Buchères (H050 3010) ;
- Météo France : station climatique de Troyes.
- [Vigilances météoFrance pour le département de l'Aube.](#)

En cas de crue, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit sera garantie afin d'assurer le repliement des installations du chantier.

12.2. MESURES DE SUIVI

12.2.1. Suivi de chantier

Le maître d'œuvre sera en charge du suivi du chantier et de faire respecter le cahier des charges. Le dossier de consultation des entreprises concernant le marché de travaux contiendra des prescriptions concernant le respect de l'environnement. Chaque entreprise consultée justifiera en particulier de ses méthodes de travail, intégrant le respect de l'environnement et la prévention des nuisances pendant la période de chantier.

De plus, un un écologue sera présent ponctuellement pendant la phase des travaux. L'écologue permettra de contrôler la bonne application des mesures environnementales.



G. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

13. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE CETTE EVALUATION

L'article 6.3 de la Directive Habitats prévoit un mécanisme obligatoire des projets non liés à la gestion du site mais susceptibles de l'affecter de manière significative. Cette obligation est transposée à l'article L414-4 du Code de l'Environnement qui prévoit que : « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site ». La circulaire du 15 avril 2010 faisant suite au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010, et relative à l'évaluation des incidences Natura 2000, vise à préciser les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants, applicables dès le 1er août 2010. En effet, depuis cette date, toute demande d'autorisation nécessite la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 si le projet se situe sur l'emprise ou à proximité d'un site Natura 2000.

Dans le cas du projet, il est possible que des effets indirects et / ou temporaires soient générés pendant la phase travaux ou au terme des aménagements proposés. Une notice d'incidence Natura 2000 est donc nécessaire.

Dans un premier temps seront présentés, de manière globale, les sites Natura 2000, au travers des habitats qui les constituent et de l'intérêt faunistique et floristique des secteurs. Puis les impacts et incidences possibles du projet d'aménagement sur le milieu environnant seront évalués.

14. SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET

Les sites Natura 2000 les plus proches du site d'étude sont les suivants :

Tableau 25. Sites Natura 2000 les plus proches du projet (Source : INPN)

Type	Nom	Identifiant	Distance au secteur d'étude (km)
Directive Oiseaux	Lacs de la forêt d'Orient	FR2110001	15.8
Directive Habitats	Pelouses et forêts du Barséquanais	FR2100251	17.5

Ces sites sont présentés sur la carte ci-contre.



Figure 48. Localisation des sites NATURA 2000 aux alentours du secteur d'étude (Source : géoportail)

L'analyse simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000 sera réalisée sur les sites situés à moins de 20 km du projet.

14.1. DIRECTIVE OISEAUX : FR2110001- LACS DE LA FORET D'ORIENT

14.1.1. Caractéristiques du site

Extrait de la fiche Natura 2000 :

La ZPS se compose de trois grands types de milieux :

- Les grands massifs forestiers de feuillus à dominance de chênes, ainsi que les forêts rivulaires et littorales ;
- Les secteurs agricoles de cultures et systèmes agropastoraux ;
- Les zones humides des grands lacs réservoirs, de nombreux étangs et cours d'eau.

Cette variété de milieux attire une grande diversité ornithologique. En effet, plus de 250 espèces d'oiseaux, dont 130 nicheuses, fréquentent le site. On y trouve de nombreuses espèces patrimoniales, par exemple, la Grue cendrée, les

Oies cendrée et des moissons, le Cygne de Bewick, la Cigogne noire, le Blongios nain, le Milan noir, le Pygargue à queue blanche, la Bondrée apivore, etc.

14.1.2. Qualité et importance

Extrait de la fiche Natura 2000 :

Le site des lacs de la forêt d'Orient est un vaste territoire constitué de plusieurs types de milieux (grands massifs forestiers, lacs, nombreux étangs, prairies, cultures) en très bon état de conservation. Il constitue un complexe d'intérêt majeur pour l'avifaune, en migration ou en nidification.

Il est situé au coeur de la Champagne humide, axe migratoire très important et reconnu internationalement (zone Ramsar des étangs de la Champagne humide).

14.1.3. Vulnérabilité

Le site est en bon état général.

14.2. DIRECTIVE HABITATS : FR2100251 - PELOUSES ET FORETS DU BARSEQUANAIS

14.2.1. Caractéristiques du site

Extrait de la fiche Natura 2000 :

Les habitats en présence sont :

- Pelouses sèches, Steppes : 52% ;
- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis, etc. : 26% ;
- Forêts caducifoliées : 22%.

14.2.2. Qualité et importance

Extrait de la fiche Natura 2000 :

Ce site renferme les principales pelouses du département de l'Aube, situées sur plateau et rebords de versants.

Elles renferment une flore très diversifiée dont un cortège important d'espèces thermophiles. Ce sont, avec celles du plateau de Langres, les pelouses les plus diversifiées de Champagne-Ardenne.

Présence de plusieurs espèces d'insectes thermophiles et présence de plusieurs espèces de reptiles situées sur les marges Nord de leur répartition : Lézard vert, Couleuvre verte et jaune, Vipère aspic.

A proximité de ces pelouses se trouve un ensemble boisé remarquable et relictuel constitué d'une chênaie thermophile calcicole et une chênaie calcicole plus fraîche située en fond de vallon.

Les surfaces sont encore vastes, certaines pelouses sont en partie pâturées.

14.2.3. Vulnérabilité

Hormis un état de conservation excellent pour le site de Giey sur Seine, les autres sites présentes un état moyen.

L'embroussaillage, et certains feux, sont à l'origine d'une tendance à l'appauvrissement de la diversité.

L'extension de la vigne et la pratique de sports mécaniques tout-terrain et le risque d'énrésinement sont des potentielles menaces du site.

15. INCIDENCE DU PROJET SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Les travaux consisteront en majorité en des **déblais, remblais et des plantations**. Des nuisances temporaires seront présentes lors de période des travaux néanmoins, toutes les dispositions seront prises pour les limiter.

Le projet aura localement un **impact positif sur le fonctionnement hydro-écologique**.

Le projet ne sera pas de nature à nuire au site Nature 2000 et aux espèces qui y sont présentes.

En conclusion, le projet ne va pas à l'encontre des enjeux de conservation pour les sites Natura 2000 les plus proches. Aussi, les objectifs de protection, restauration et gestion de la richesse et de la diversité biologiques actuelles de ces sites ne seront pas entravés.



H. COMPATIBILITE AVEC TEXTES REGLEMENTAIRES

16. SDAGE SEINE NORMANDIE

16.1. GENERALITES

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.

Ce document repose sur cinq orientations fondamentales qui visent une gestion équilibrée de la ressource en eau et répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin.

Elles s'organisent selon le plan suivant :

- Orientation fondamentale 1 – Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Orientation fondamentale 2 – Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages en eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 – Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- Orientation fondamentale 4 – Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique ;
- Orientation fondamentale 5 – Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

16.2. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Les orientations fondamentales vont être reprises afin de démontrer la compatibilité du projet avec le SDAGE.

Tableau 26. Orientations fondamentales du SDAGE et compatibilité

Orientation fondamentale	Compatibilité
<p>OF 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée</p>	<p>Le projet est compatible avec cette orientation fondamentale, notamment à travers les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Disposition 1.1.5. Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable et concerté afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées ■ Disposition 1.2.3. Promouvoir et mettre en œuvre le principe de non-dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur ■ Disposition 1.2.6. Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques ■ Disposition 1.3.1. Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement ■ Disposition 1.4.2. Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau ■ Disposition 1.5.3. Privilégier les solutions ambitieuses de restauration de la continuité écologique en associant l'ensemble des acteurs concernés <p>Le projet a une incidence positive sur l'atteinte de cet objectif.</p>
<p>OF 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages en eau potable</p>	<p>Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif.</p>
<p>OF 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles</p>	<p>Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif.</p>
<p>OF 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique</p>	<p>Le projet a une incidence positive sur l'atteinte de cet objectif. La restauration hydromorphologique du ruisseau permet, entre autres, de rehausser la nappe au droit des méandres et contribue à s'adapter aux effets du changement climatique.</p>

OF 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif.

Le projet est compatible avec le SDAGE Seine Normandie 2022-2027.

17. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet n'est pas couvert par une SAGE.

18. PGRI SEINE NORMANDIE

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 3 mars 2022. Son application est entrée en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 8 avril 2022.

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 3 mars 2022. Son application entre en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 8 avril 2022.

Le PGRI compte 4 grands objectifs déclinés en 80 dispositions sur l'ensemble du bassin :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise ;
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Au vu de l'absence d'incidence sur le risque inondation en exploitation et les mesures de réductions des impacts annoncés en phase chantier, la compatibilité du projet avec les objectifs du PGRI est confirmée.

19. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE - 2000/60/CE)

La Directive Cadre sur l'Eau a été adoptée le 23 octobre 2000 et transposée par la loi 2004-338 du 21 avril 2004. Elle a pour ambition d'établir un cadre unique et cohérent pour la politique et la gestion de l'eau en Europe qui permette de :

- Prévenir la dégradation des milieux aquatiques, préserver ou améliorer leur état,
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles,
- Supprimer ou réduire les rejets de substances toxiques dans les eaux de surface,

- Réduire la pollution des eaux souterraines,
- Contribuer à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.
- Elle définit des objectifs environnementaux, qui se décomposent en trois catégories :
- Les **objectifs de quantité** (pour les eaux souterraines) **et de qualité** (pour les eaux souterraines et les eaux de surface) relatifs aux masses d'eau : aucune masse d'eau ne doit se dégrader, toutes les masses d'eau naturelles doivent atteindre le bon état et toutes les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles doivent atteindre le bon potentiel écologique et le bon état chimique. Est entendu par bon état, le bon état écologique et bon état chimique pour les eaux de surface, bon état quantitatif et chimique pour les eaux souterraines,
- Les **objectifs relatifs aux substances** :
 - Dans les **eaux de surface**, il s'agit de réduire ou supprimer progressivement 41 substances ou familles de substances toxiques dans un délai maximal de 20 années après l'entrée en vigueur de la directive fille dédiée à ce sujet.
 - Dans les **eaux souterraines**, il s'agit d'inverser les tendances à la hausse pour toutes les substances polluantes.
- Les objectifs relatifs aux zones protégées dans le cadre des directives européennes : toutes les normes et tous les objectifs fixés doivent y être appliqués.

Le projet global est en accord avec la Directive étant donné son impact positif sur le milieu naturel.

19.1. PLAN LOCAL D'URBANISME ET RESERVE BIOLOGIQUE INTEGRALE

Le projet se trouve au droit de parcelles classées en zones naturelles patrimoniales (ZNp) dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Rumilly-lès-Vaudes, dont la dernière procédure a été approuvée le 23/11/2016.

Il s'agit d'un secteur naturel à protéger en raison de la sensibilité de l'espace, en lien avec la réserve biologique intégrale (RBI). La compatibilité du projet avec les documents de cadrage de la RBI est vérifiée en parallèle par l'ONF, pleinement associée au projet.



I. MOYENS DE SURVEILLANCE OU D'EVALUATION DES PRELEVEMENTS ET DES DEVERSEMENTS

20. SURVEILLANCE PENDANT LA CONSTRUCTION

En cas d'incident lors des travaux, susceptibles de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, les mesures suivantes doivent être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux ;
- Informer dans les meilleurs délais le service chargé de la Police de l'Eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le Service départemental de l'OFB et le Maire concerné (article L.211-5 du Code de l'Environnement).

En cas de crue survenant pendant la phase de chantier, un plan d'intervention doit être mis en place. Les engins de chantier devront être éloignés du cours d'eau tous les week-ends et jours fériés afin d'éviter qu'ils ne soient emportés en cas de crue. De plus, une hauteur d'eau de référence, définie pour chaque phase de travaux, pourra être signalée, afin de fournir au personnel une indication visuelle limite au-delà de laquelle le plan d'intervention doit être mis en œuvre. De plus, le personnel sera informé sur le niveau de vigilance requis lors de la prévision de tout événement hydrologique et météorologique exceptionnel, notamment via les sites internet « Vigicrues » et « Météo France ». Dans tous les cas, à la suite d'une forte crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie, afin d'assurer le repliement des engins du chantier.

Les personnes à prévenir dans les plus brefs délais sont les suivantes :

- Gendarmerie (17).
- Sapeurs-pompiers (18).
- Office français de la biodiversité du Grand Est (03 87 52 14 56) ;
- Direction Départementale des Territoires de l'Aube (03 25 71 18 00) ;
- Fédération de l'Aube pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique (03 25 73 35 82) ;
- Office National Des Forêts Unité Territoriale de Rumilly Les Vaudes (03 25 76 27 37) ;
- Mairie de Rumilly-lès-Vaudes (03 25 40 99 63).

Les mesures suivantes doivent par ailleurs être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux ;
- Limiter l'effet de l'incident sur le milieu et l'écoulement des eaux et éviter qu'il ne se reproduise.

21. SURVEILLANCE PENDANT L'EXPLOITATION

Une surveillance de la zone aménagée devra être réalisée à pas de temps régulier (ex : une fois par an), et si besoin un entretien pourra être opéré.

Néanmoins, il est important de noter que le site, en aval du barrage de l'étang, est en Réserve Biologique Intégrale et que, par essence, l'entretien et la gestion du site est à limiter au maximum.

Les gros embâcles au droit de l'échancrure dans le barrage, obstruant cette dernière et empêchant la continuité hydraulique seront à évacuer.

ANNEXES



- 1- PLANS DU PROJET
- 2- RAPPORT FAUNE/ FLORE
- 3- RESULTATS DES
DECLARATIONS DE TRAVAUX
- 4- FICHE ACTION - PAPI SEINE
TROYENNE



ANNEXE 1

PLANS DU PROJET



Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut-Tuilleau

Projet

Plan N°1

Plan de masse des aménagements

Indice	MODIFICATION(S)	Établi par	Date	Vérifié par	Date
A	Document original	AKE	03/01/2024	FEE	03/01/2024
B	Modifications diverses : points bas (mares), niveaux d'eau profils en travers, etc.	QRR	15/03/2024	FEE	15/03/2024
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ÉMISSION ORIGINALE					
N° d'affaire	4162843	Établi par	AKE	Date	03/01/2024
N° du plan	PM1	Vérifié par	FEE	Date du contrôle	03/01/2024
Echelle(s)	1/800	Format	A0		



D201

Raccordement au lit actuel
157.17 mNGF

Comblement du lit sur 30m
Réalisation des matériaux sous des déblais
+ protection de talus en enrochements

Fond concassé

Prélèvement du matériel alluvial avant comblement du lit
Terrassement des berges ponctuellement

Comblement du lit sur 20m
Réalisation des matériaux sous des déblais
+ protection de talus en enrochements

157.42 mNGF

Rapportage des fonds
35 cm à 15 cm

Rhausse des fonds dans le lit actuel
Épaisseur : 0,20m à 0,30m
Matériau concassé calcaire 10 - 80mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler et matériaux sous du déblai

Remodelage de la connexion avec les méandres
Épaisseur : 0,20m à 0,30m
Matériau concassé calcaire 10 - 80mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler et matériaux sous du déblai

157.91 mNGF

D195

PT4

Rhausse des fonds dans le lit actuel et raccord avec les méandres existants
Épaisseur : 80 cm à 1,10 m
Matériau concassé calcaire 10 - 80 mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler et matériaux sous du déblai

159.83 mNGF

Rapportage des fonds
45 cm

Plaque de pente : aménagement
sur pont sur à la cote 159.75 mNGF
Matériau concassé calcaire 80/120mm
ép. 30cm

Prélèvement du matériel alluvial avant comblement du lit
Terrassement des berges ponctuellement

Comblement du lit sur 275m
Réalisation des matériaux sous des déblais
+ protection de talus en enrochements

Rhausse des fonds
Linéaire : 50m
Épaisseur : 80 cm à 1 m
Matériau concassé calcaire 10 - 80 mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler

Remodelage en lit enherbé
La draille : largeur en fond 30cm
à 1 mètre ; largeur en fond 2,20m
Banquettes végétales en matériaux sous des déblais
végétalisés 100% + argiles

160.12 mNGF

Rapportage des fonds jusqu'à la cote 160.12 mNGF
Ep. moy. de décharge : 10cm

Remodelage en déblais/remblais de la connexion aux méandres
Largeur en lit = 5 m

Création d'une échabourne en déblai dans le barrage
ou décharge de la terre végétale sur 20cm
Lit enrobé (C1 profil en travers)

Comblement du chenal de débordement
à partir des matériaux sous des déblais

Suppression du ruisseau de séchage et de la fosse
Evacuation des déblais non valorisables

Création de points bas à la cote 159.70mNGF

Création d'un pont sur à la cote 160.30mNGF
Matériau concassé calcaire 80 - 100 mm
Linéaire : 15,00m
Épaisseur : 30cm

Création d'une mare avec des fonds hétérogènes
Fonds entre 155.70mNGF - 160.30mNGF
Décharge ép. 0.15 m - 0.30 m
Aire tot. en fond = 2.000m²

Talweg
Ép. 15cm - 30cm
Largeur en fond = 30cm

Création d'une mare avec des fonds hétérogènes
Fonds entre 155.70mNGF - 160.30mNGF
Décharge ép. 0.25 m - 0.50 m
Aire tot. en fond = 2.000m²

Suppression du débordement
Evacuation des matériaux exogènes
Terrassements nécessaires et réalisation des déblais

Création de points bas à la cote 159.70mNGF

PT3

PT2

PT1

160.30 mNGF



Matériau concassé calcaire 10 - 80 mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler

Remodelage en lit emboîté
Lit d'étiage : largeur en fond 30cm
Lit moyen : largeur en fond 7.20m
Banquettes végétales en matériaux issus des déblais
+géotextile H2M5 + agrafes

Le Ru d'Erlant

Création d'un point dur à la cote 160.30mNGF
Matériau concassé calcaire 80 - 200 mm
Linéaire : 15.00m
Épaisseur : 30cm

Création de points bas à la cote 159.70mNGF

Remodelage en

Création d'une échancrure en déblai dans le b
yc. décapage de la terre végétale sur 20cm
Lit emboîté (Cf. profil en travers)

160.30 mNGF

PT3

Comblement du chenal de déchar
à partir des matériaux issus des dé

PT2

Suppression du moine de vidan
Evacuation des déblais m

160.31 mNGF

160.30 mNGF

Création de points bas à la cote 159.70mNGF

Création d'une mare avec des fonds hétérogènes
Fonds entre 159.70mNGF - 160.30mNGF
Décapage ép. 0.15 m - 0.30 m
Aire tot. en fond = 2 000m²

160.33 mNGF

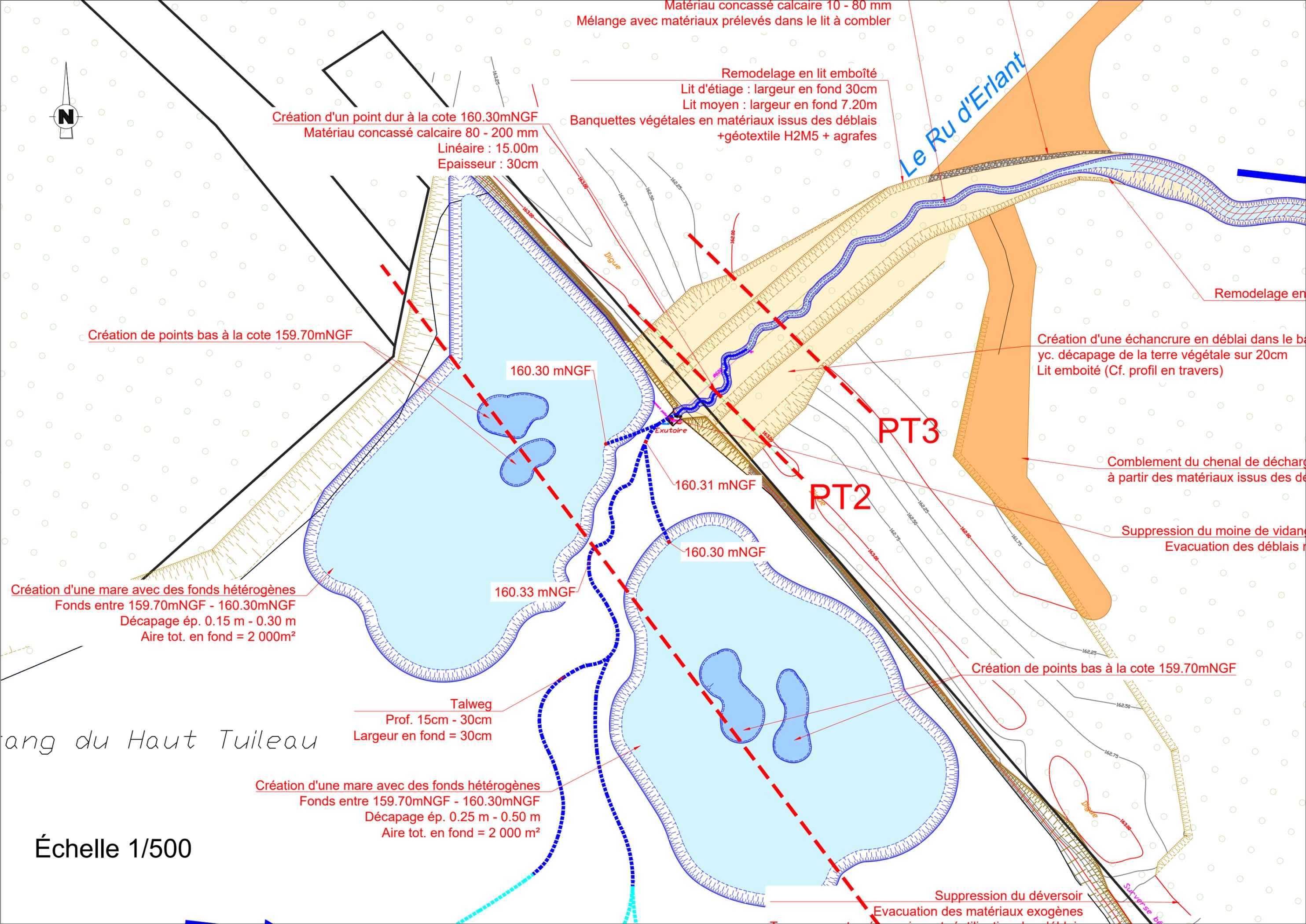
Talweg
Prof. 15cm - 30cm
Largeur en fond = 30cm

Création d'une mare avec des fonds hétérogènes
Fonds entre 159.70mNGF - 160.30mNGF
Décapage ép. 0.25 m - 0.50 m
Aire tot. en fond = 2 000 m²

ang du Haut Tuileau

Échelle 1/500

Suppression du déversoir
Evacuation des matériaux exogènes





PT4

Rehausse des fonds dans le lit actuel et raccord avec les méandres existants
Épaisseur : 85 cm à 1.10 m
Matériau concassé calcaire 10 -80 mm
Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler et matériaux issus du déblai

Reprofilage des fonds
-45 cm

Prélèvement du matelas alluvial avant comblement du lit
Terrassement des berges ponctuellement

Rupture de pente : aménagement
d'un point dur à la cote 159.75 mNGF
Matériaux concassé calcaire 80/120mm
ép: 30cm

159.83 mNGF

Comblement du lit sur 120ml
Réutilisation des matériaux issus des déblais
+ protection de talus en enrochements

Rehausse des fonds
Linéaire : 50m
Épaisseur : 80 cm à 1 m
Matériau concassé calcaire 10 - 80 mm
matériaux prélevés dans le lit à combler

Remodelage en lit emboîté
Lit d'étiage : largeur en fond 30cm
Lit moyen : largeur en fond 7.20m
gétales en matériaux issus des déblais
+géotextile H2M5 + agrafes

Le Ru d'Erlant

Ancien lit

Échelle 1/500

160.12 mNGF

Reprofilage des fonds jusqu'a la cote 160.12 mNGF
Ep. moy. de décapage :15cm

Remodelage en déblais/remblais de la connexion aux méandres
Largeur en tête = 5 m



Le Ru d'Erlant

Ancien lit

Prélèvement du matelas alluvial avant comblement du lit
Terrassement des berges ponctuellement

pour 275ml
de déblais
et remblais

Remodelage ponctuel du lit existant au besoin

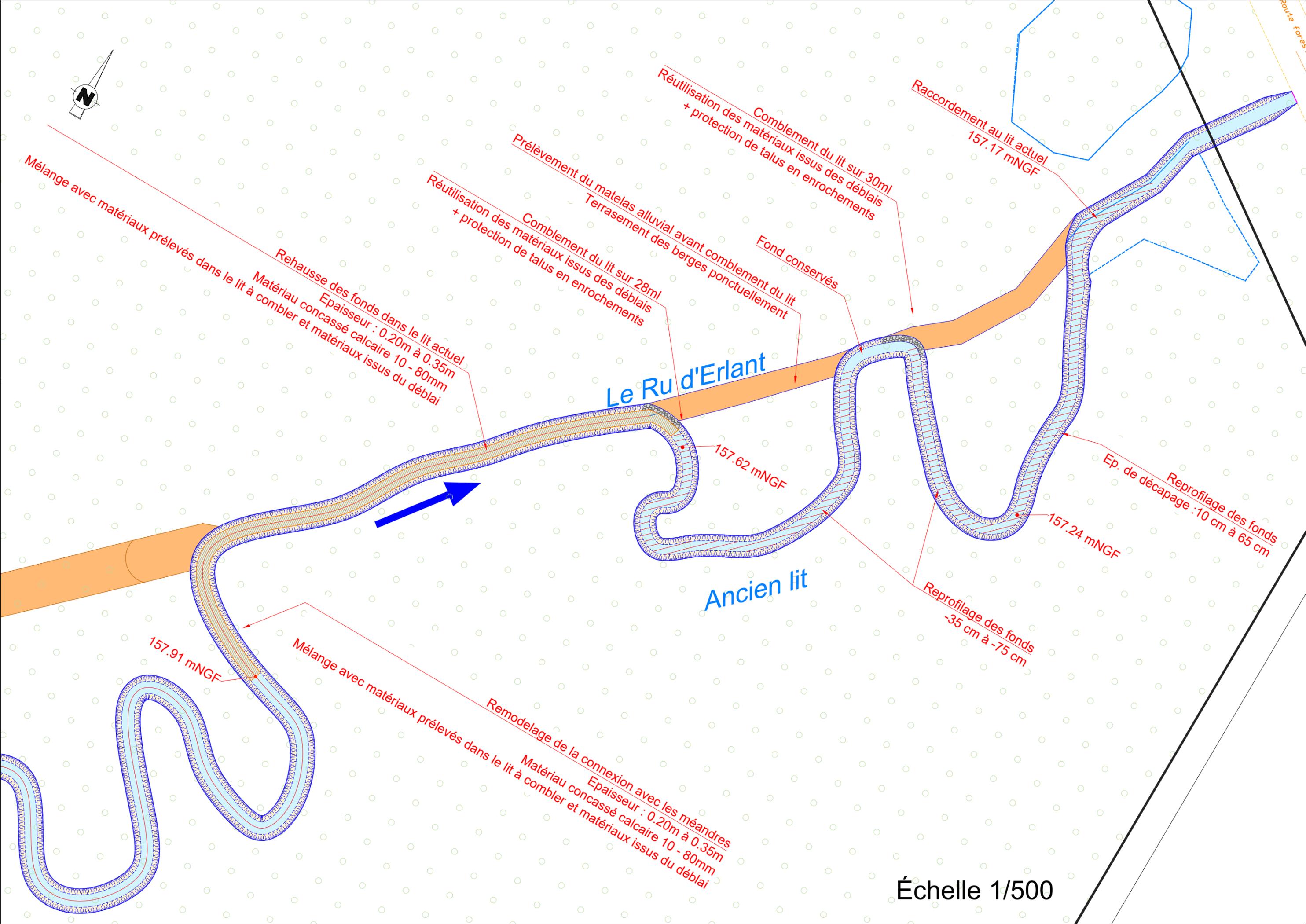
PT4

Reprofilage des fonds
-45 cm

159.83 mNGF

Rupture de pente : aménagement
d'un point dur à la cote 159.75 mNGF
Matériaux concassé calcaire 80/120mm
ép: 30cm

Échelle 1/500



Mélange avec matériaux prélevés dans le lit à combler et matériaux issus du déblai

Rehausse des fonds dans le lit actuel
Matériau concassé calcaire 10 - 80mm
Épaisseur : 0.20m à 0.35m

Réutilisation des matériaux issus des déblais
+ protection de talus en enrochements

Prélèvement du matelas alluvial avant comblement du lit sur 30ml
Terrassement des berges ponctuellement

Le Ru d'Erlant

Fond conservés

Ancien lit

Comblement du lit sur 30ml
Réutilisation des matériaux issus des déblais
+ protection de talus en enrochements

Raccordement au lit actuel
157.17 mNGF

157.62 mNGF

157.24 mNGF

157.91 mNGF

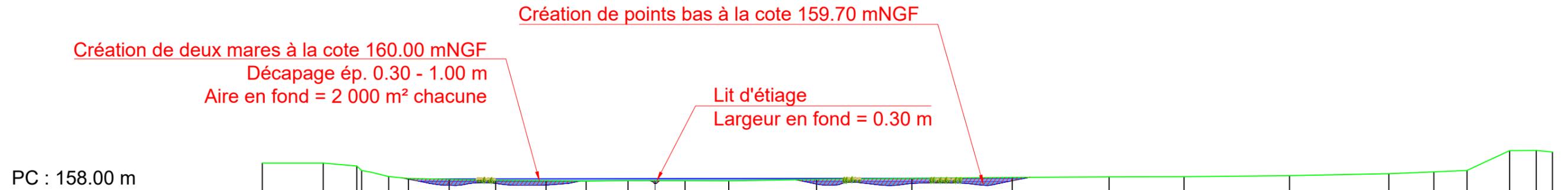
Remodelage de la connexion avec les méandres
Matériau concassé calcaire 10 - 80mm
Épaisseur : 0.20m à 0.35m

Reprofilage des fonds
-35 cm à -75 cm

Reprofilage des fonds
Ep. de décapage : 10 cm à 65 cm

Échelle 1/500

- Z 2*Module = 160.69mNGF
- Z Module = 160.65 mNGF
- Z QMNA5 = 160.38 mNGF



Altitudes TN	162.93	162.92	162.51	161.86	160.99	160.72	160.59	160.45	160.38	160.33	160.41	160.40	160.37	160.57	160.73	160.87	160.94	160.97	161.12	161.40	161.66	161.87	164.71	164.74	164.53
Distances cumulées TN	0.00	8.75	13.57	14.27	18.16	21.00	26.85	33.52	40.77	46.52	52.55	60.74	67.02	79.65	93.34	107.77	121.69	132.45	147.63	161.90	168.36	173.12	179.25	183.08	185.41



SDDEA

Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut-Tuilleau

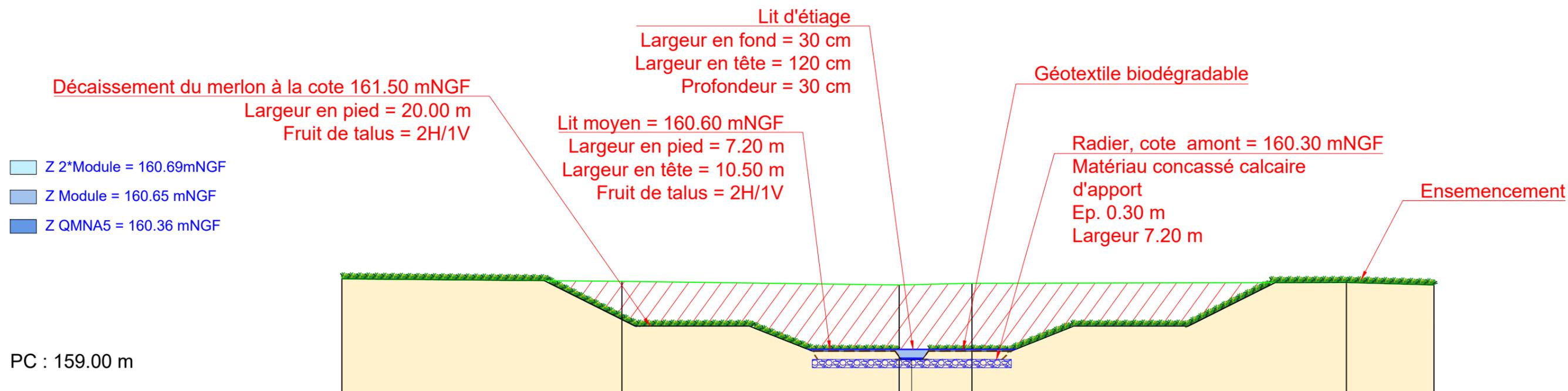


21, Avenue Albert Camus
21 000 DIJON
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

PRO

N° d'affaire	4162843	Etabli par :	QRR	Vérifié par :	FEE	N° de Plan	Indice	Format
Echelle(s)	1/600	Date :	15/03/2024	Date :	15/03/2024	Pt1	B	A3

Profil en travers n°1 - Création de deux mares



Altitudes TN	163.21	163.12	162.99	163.05	163.08	162.99
Distances cumulées TN	0.00	10.14	20.17	22.80	36.35	39.52



SDDEA



21, Avenue Albert Camus
21 000 DIJON
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut-Tuilleau

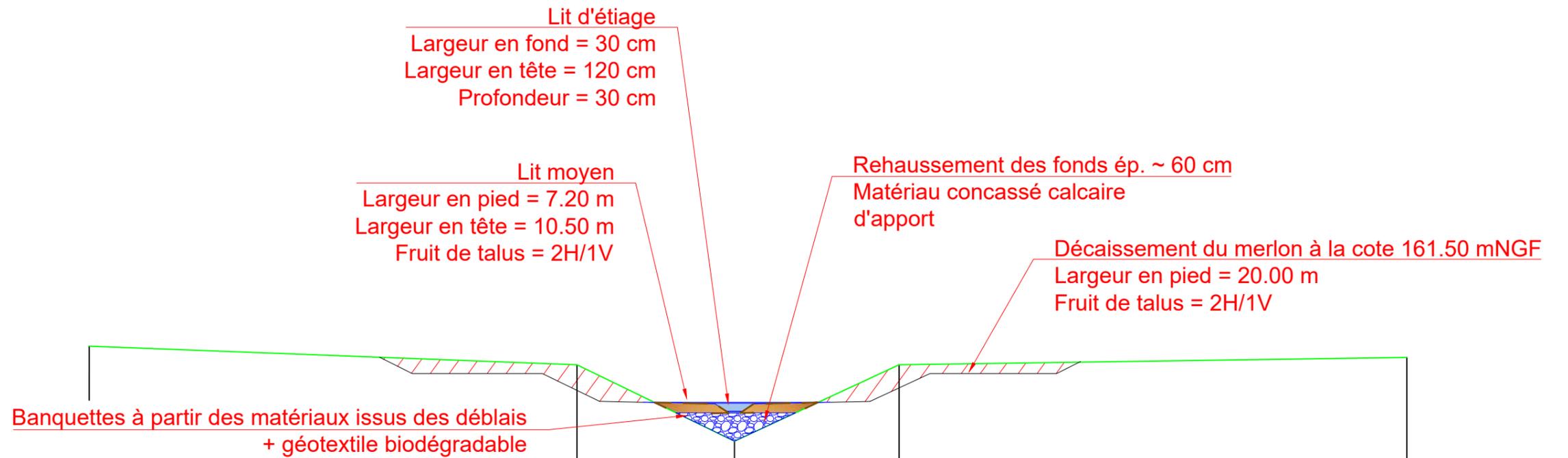
PRO

N° d'affaire	4162843	Etabli par :	QRR	Vérifié par :	FEE	N° de Plan	Indice	Format
Echelle(s)	1/600	Date :	15/03/2024	Date :	15/03/2024	Pt2	B	A3

Profil en travers n°2 - Création d'une échancrure dans le barrage

- Z 2*Module = 160.61mNGF
- Z Module = 160.58 mNGF
- Z QMNA5 = 160.33 mNGF

PC : 158.00 m



Altitudes TN	162.35	161.77	159.40	161.77	162.00
Distances cumulées TN	0.00	15.14	20.03	25.14	40.90



SDDEA

Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut -Tuileau



21, Avenue Albert Camus
21 000 DIJON
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

PRO

N° d'affaire	4162843	Etabli par :	QRR	Vérifié par :	FEE	N° de Plan	Indice	Format
Echelle(s)	1/600	Date :	15/03/2024	Date :	15/03/2024	Pt3	A	A3

Profil en travers n°3 - Rehausse des fonds en aval du barrage

Rehaussement des fonds à la cote projet
à partir des matériaux issus des déblais

Protection de talus
en enrochements ép. 1.00 m
Fruit de talus 2H/ 1V

Comblement de l'ancien lit
à la cote du lit majeur

PC : 157.00 m

Altitudes TN	158.70	158.64	158.52	158.52
Distances cumulées TN	0.00	12.07	22.94	26.94



SDDEA

Maîtrise d'œuvre pour la restauration du ru d'erlant et l'effacement de l'étang du Haut -Tuileau



21, Avenue Albert Camus
21 000 DIJON
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

PRO

N° d'affaire	4162843	Etabli par : QRR	Vérifié par : FEE	N° de Plan	Indice	Format
Echelle(s)	1/600	Date : 03/01/2024	Date : 14/10/2022	Pt4	A	A3

Profil en travers n°4 - Création de bouchons au droit des points de connexions



ANNEXE 2

RAPPORT FAUNE/ FLORE

MISE A JOUR DES CONNAISSANCES DE LA FLORE PATRIMONIALE DANS L'ETANG DU HAUT TUILEAU

Porteur de projet

Syndicat Mixte de l'Eau, de l'Assainissement Collectif, de l'assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication



Bureau d'étude



Rédacteur de la fiche

Camille Moreau, 06.26.08.73.34,

camille.moreau@bdc-env.fr



Date de visite : 19/07/2023 & 21/08/2023

Date de rédaction : 21/11/2023

Personnel présent pendant les visites : Camille Moreau

Table des matières

1.	Contexte.....	1
2.	Méthode.....	2
1.	Cartographie des habitats	2
1.	Inventaires floristiques	3
3.	Résultats.....	3
2.	Végétation des berges inondées et exondées de l'étang pendant l'été 2023	4
3.	Végétation de la queue historique de l'étang	4
4.	Végétation de l'étang	5
4.	Conclusion.....	6

1. Contexte



Figure 1 - Localisation de la zone d'étude

Dans le cadre de l'exercice de la compétence GEMAPI et en lien avec le Programme Territorial d'Actions Prioritaires (PTAP) de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, le Syndicat Mixte de l'eau, de l'Assainissement Non Collectif, des Milieux Aquatiques et de la Démoustication (SDDEA) mène une stratégie territorialisée sur les bassins versants de son territoire avec des objectifs adaptés aux contraintes et aux enjeux de chaque territoire. Sur le bassin versant de l'Hozain, l'objectif est de réduire l'aléa inondation en restaurant les fonctionnalités des bassins versants. L'un des leviers du programme d'actions associé est la restauration des secteurs recalibrés en zones forestières. La restauration morphologique du ru d'Erlant et l'effacement de l'étang du Haut Tuileau s'inscrivent dans ce cadre.

Face aux enjeux relevés dans la ZNIEFF de type 1 n°210008943 « Etang du Haut Tuileau dans la forêt domaniale de Rumilly », il est apparu nécessaire de compléter les connaissances naturalistes par de nouvelles investigations floristiques. Une expertise a été réalisée le 24 août 2022 par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (Dehondt, 2022) avec un passage sur le fond de l'étang et une recherche bibliographique de données anciennes. D'après François Dehondt, « L'examen des sources anciennes fait apparaître que plusieurs espèces de plantes vasculaires semblent avoir disparu, liées aux roselières (*Cyperus aquaticus*, *Cyperus aquatica*, *Gaillardet des marais* *Galium palustre*) ou aux groupements herbacés humides (*Renoncule flammette* *Ranunculus flammula*, *Pulicaria dysentérique* *Pulicaria dysenterica*). »

Il apparaît que les données ayant servi à créer la ZNIEFF de type 1 ne sont pas connues du CBNP-MNHN. Les espèces déterminantes ZNIEFF sont :

- Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*)
- Laîche allongée (*Carex elongata*)
- Scirpe ovale (*Eleocharis ovata*)

- Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*)
- Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
- Scutellaire mineure (*Scutellaria minor*)
- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)

En complément des investigations du CBN du Bassin Parisien, une nouvelle campagne de relevés a été conduite pendant l'été 2023, par CD Eau Environnement avec pour objectif la mise à jour des connaissances de la flore patrimoniale dans l'étang du Haut Tuileau et sur ses berges historiques, en recherchant les espèces déterminantes ZNIEFF et/ou protégées au niveau national ou régional et en cartographiant les habitats naturels présents.

2. Méthode

2.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS

La caractérisation des groupements végétaux et l'établissement d'une typologie ont été réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste, au sein des zones d'étude. Chaque groupement végétal observé sur le terrain fait l'objet d'un ou de plusieurs relevé(s) phytosociologique(s). Une cartographie par polygone a ensuite été réalisée, avec un habitat par polygone. Cela consiste à relever toutes les espèces végétales présentes dans une surface de végétation déterminée et dans des conditions écologiques homogènes. Pour chaque relevé ont été décrits :

- **Les informations générales** : date, surface approximative, topographie, altitude, commune
- **La végétation** : un inventaire exhaustif de la végétation a été réalisé au sein de la surface délimitée
- **La stratification** :
 - **A** : strate arborescente, constituée des arbres de première et seconde grandeurs. Hauteur généralement > 7 m ;
 - **a1** : strate arbustive supérieure, constituée d'arbustes hauts ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m ;
 - **a2** : strate arbustive basse, constituée d'arbustes bas ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 1 et 7 m ;
 - **h** : strate herbacée, constituées des espèces herbacées et des chaméphytes ; jeunes plantules des espèces ligneuses, généralement inférieure à 1 m ;
 Pour les ligneux, le caractère juvénile des individus a été noté « j ».
- **Les coefficients d'abondance-dominance relatif** ; l'échelle retenue est celle de Braun-Blanquet :
 - **5** : Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface
 - **4** : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
 - **3** : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface
 - **2** : Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface
 - **1** : Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
 - **+** : Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
 - **r** : Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface
 - **i** : Individu unique

Chaque polygone est renseigné par plusieurs variables permettant de le décrire au mieux :

- La typologie phytosociologique préalablement établie ;
- Le code Corine biotope
- Le code EUNIS
- Le code Natura 2000 si l'habitat relève de la Directive Habitats-Faune-Flore ;

- L'humidité : H (groupement humide), A (groupement aquatique ; non considéré comme une zone humide au sens de la loi sur l'eau), pp (groupements présentant une tolérance large vis-à-vis du facteur hydrique et pouvant correspondre ou non au concept de zones humides)
- La surface en hectares, calculée grâce aux fonctions du logiciel QGIS.

2.2. INVENTAIRES FLORISTIQUES

Préalablement au passage sur le terrain, les données historiques du site d'étude ont été recherchées. Le but était de savoir qu'elles espèces patrimoniales et/ou envahissantes étaient potentiellement présentes sur le terrain. Une recherche a donc été effectuée dans les bases de données régionales (Sigogne et CBN BP-MNHN) ainsi que dans les rapports des précédents inventaires du site d'étude.

2 passages ont été effectués, en juillet et en août. Les plantes recherchées appartenant principalement aux groupements de milieux humides, ces passages tardifs ont permis d'arriver pendant l'optimum de floraison des espèces.

Les berges ainsi que le fond de l'étang ont été parcourus. La hauteur d'eau importante au centre de l'étang n'a pas permis la prospection de cet endroit.

Si des espèces patrimoniales ou à caractère exotique envahissant ont été trouvées, leur localisation ainsi que leurs effectifs ont été relevés.

3. Résultats

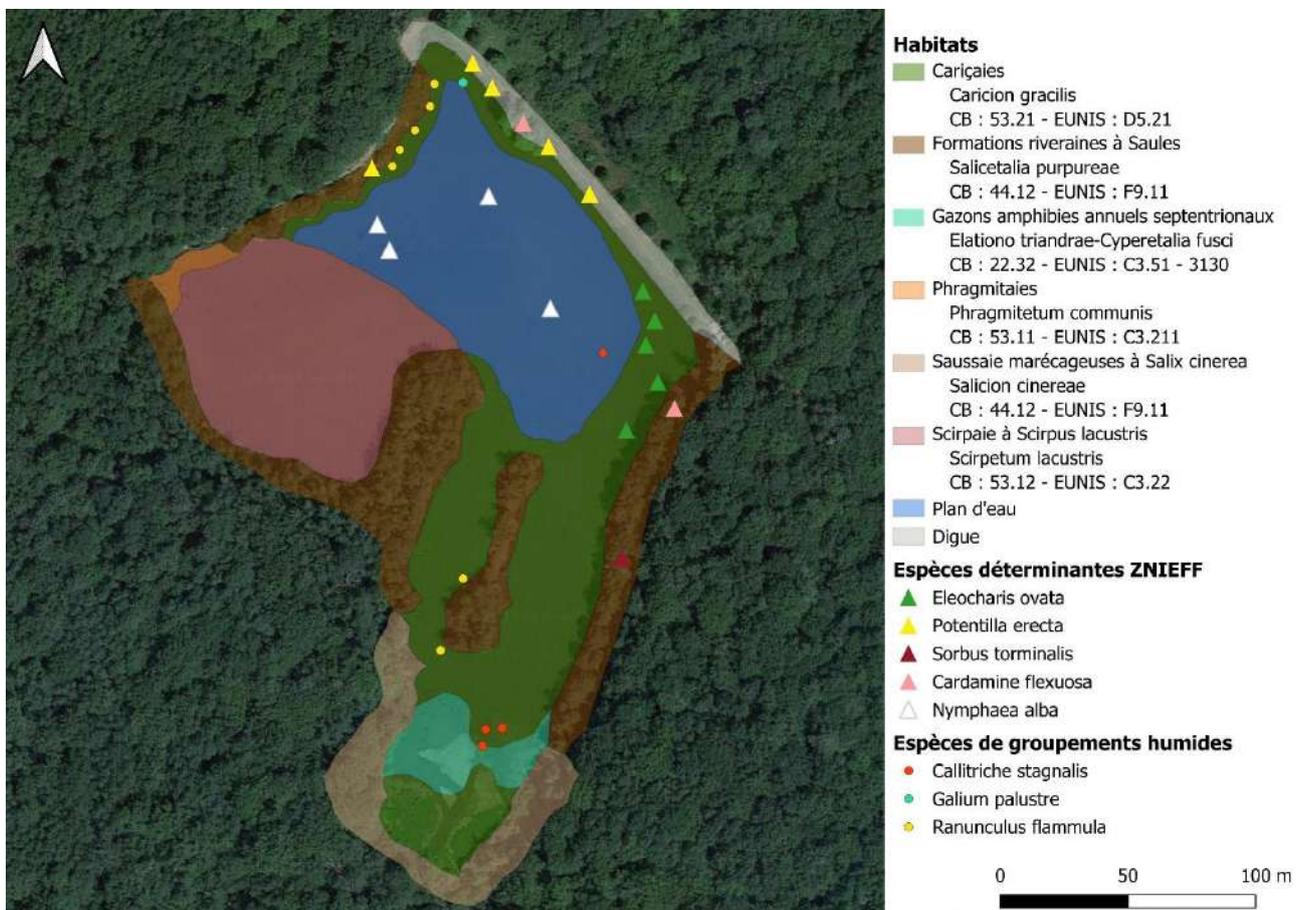


Figure 2 - Habitats et plantes trouvées dans l'étang

Les passages ont été réalisés les 19 juillet et 21 août 2023.

Bien que vidangé depuis plusieurs années, lors des 2 passages, l'étang ne présentait pas un assec sur la totalité de son lit historique (Figure 2). La partie la plus basse était en eau. La hauteur d'eau était d'environ 60 cm en moyenne dans les parties les plus profondes de l'étang et 20 cm en s'approchant des berges.

3.1. VEGETATION DES BERGES INONDEES ET EXONDEES DE L'ETANG PENDANT L'ETE 2023

Les végétations inventoriées sur les berges et en bordure de la zone en eau sont caractéristiques de milieux humides.

Les cariçaies du *Caricion gracilis*, composées principalement de *Carex acuta* et *Carex acutiformis*, dominent sur un tiers de l'étang, laissant peu de place aux autres végétations de se développer.

Les berges ont un couvert arbustif important et sont formées principalement de saulaies rivulaires, composées de saules blancs (*Salix alba*), saules cendrés (*Salix cinerea*) et osier jaune (*Salix viminalis*). On retrouve aussi des espèces typiquement hygrophiles, telles que l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*), déterminant ZNIEFF, ou encore le peuplier tremble (*Populus tremula*).

Quatre plantes vasculaires à rechercher ont été trouvées sur les bordures :

- Le **gaillet des marais** (*Galium palustre*) semblait avoir disparu d'après F. Dehondt lors de son dernier passage. Il apparaît qu'il se maintient en une petite population à la pointe nord de l'étang (Figure 3).
- La **scirpe ovale** (*Eleocharis ovata*) est présente en effectifs limités sur la partie nord-est de l'étang (Figure 4) et est déterminante ZNIEFF.
- La **cardamine flexueuse** (*Cardamine flexuosa*), déterminante ZNIEFF a été trouvée sur les berges.
- La **potentille dressée** (*Potentilla erecta*), déterminante ZNIEFF également, a été trouvée sur les berges.



Figure 4 - *Galium palustre*



Figure 4 - *Eleocharis ovata*

3.2. VEGETATION DE LA QUEUE HISTORIQUE DE L'ETANG

Au moment des passages, cette partie était exondée, en assec.

Les cariçaies dominent sur la queue de l'étang et sont accompagnées de gazons amphibies composés de **callitriches** (*Callitriche stagnalis*) (Figure 6) principalement au niveau du Ru d'Erlant.



Figure 6 - *Callitriche stagnalis*



Figure 6 - *Ranunculus flammula*

On retrouve également la **renoncule flammette** (*Ranunculus flammula*) (Figure 7), présente à la queue de l'étang mais aussi sur la pointe nord, en une population assez importante (10-100 pieds).

Cette plante n'avait pas été retrouvée lors du passage 2022. Il semblerait que la hauteur d'eau soit toutefois plus conséquente que lors du passage du CBN BP, ce qui peut expliquer l'apparition de groupements herbacés humides.

La partie extrême sud est ceinturée par des saussaies marécageuses à saules cendrés.

3.3. VEGETATION DE L'ETANG

Dans l'étang, des plantes aquatiques se développent. Une dizaine de pieds nénuphars blancs (*Nymphaea alba*) sont présents (Figure 8), ainsi que quelques pied de *Callitriche stagnalis*.

Le nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), n'est pas mentionné dans la fiche ZNIEFF. C'est une espèce déterminante ZNIEFF en Champagne-Ardenne.

Sur la partie ouest de l'étang, les scirpes accompagnées (*Scirpus lacustris*), dominant largement et sont de phragmites (*Phragmites australis*).



Figure 7 - *Nymphaea alba*

4. Conclusion

Les espèces déterminantes ZNIEFF signalées dans la fiche de l'étang du Haut-Tuilleau sont :

- Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*)
- Laîche allongée (*Carex elongata*)
- Scirpe ovale (*Eleocharis ovata*)
- Cœnanthe aquatique (*Cœnanthe aquatica*)
- Potentille dressée (*Potentilla erecta*)
- Scutellaire mineure (*Scutellaria minor*)
- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)

Sur ces 8 espèces déterminantes ZNIEFF, 4 ont été trouvées lors des passages de BCD Environnement, en 2023 : la **cardamine flexueuse** (*Cardamine flexuosa*), la **scirpe ovale** (*Eleocharis ovata*), la **potentille dressée** (*Potentilla erecta*) et l'**alisier torminal** (*Sorbus torminalis*). A noter que la potentille dressée est présente sur la fiche ZNIEFF en tant qu'espèce déterminante. Toutefois, elle n'est pas référencée comme telle sur la liste officielle de la DREAL.

Une cinquième, non présente dans la liste de la fiche ZNIEFF mais déterminante ZNIEFF en Champagne-Ardenne, le **néuphar blanc** (*Nymphaea alba*) est également présent sur l'étang.

D'autres espèces n'ayant pas de statut de protection mais typiques des milieux humides ont été trouvées en 2023 : la renoncule flammette et les callitriches.

Au vu de la hauteur d'eau trop faible par rapport à son niveau historique avant sa vidange, les groupements tourbeux à sphaignes connus dans la queue de l'étang n'ont pu être inventoriés avec succès. Bien que non recherchés en 2022, la vidange de l'étang conduisait déjà à douter de leur présence.

Les espèces déterminantes ZNIEFF se cantonnent dans la partie nord et nord-est de l'étang, mais un habitat d'intérêt communautaire, les gazons amphibies annuels septentrionaux (*Elatino triandrae-Cyperetalia fusci*) se trouve dans la queue de l'étang, au niveau du ru d'Erlant.

Le projet actuel d'effacement partiel de l'étang, tout en conservant une lame d'eau en pied de digue, grâce à une échancrure dans la digue et au creusement sur 30 à 100 cm d'une ou deux mares suffisamment vastes, permettra l'expansion des eaux en crues, le maintien d'une zone en eau une grande partie de l'année mais aussi des exondations partielles propices au développement de la végétation amphibie des espèces déterminantes. La surface d'habitats favorables sera certes plus réduite qu'historiquement mais cette option permettra de maintenir les populations d'espèces déterminantes ZNIEFF, notamment *Eleocharis ovata* et *Nymphaea alba*, mais aussi d'autres telles que les callitriches. Les phragmitaies en bord nord-ouest ainsi que les scirpaies seront de fait également conservées.

Sans faire disparaître totalement les zones en eaux, cette option aura aussi l'avantage d'améliorer globalement la qualité du ru d'Erlant en restaurant sa morphologie et en diminuant les problèmes de thermie.

La queue de l'étang disparaîtra naturellement et les successions écologiques se mettront en place. L'habitat d'intérêt communautaire pourra être conservé, se trouvant dans le ru d'Erlant.

Les habitats actuellement exondés seront peu à peu colonisés par des espèces ligneuses hygrophiles, telles que les saules, pour à termes se transformer en forêt alluviale.



ANNEXE 3

RESULTATS DES DECLARATIONS DE TRAVAUX



Réf. travaux **4162843_FEE_ERLANT**



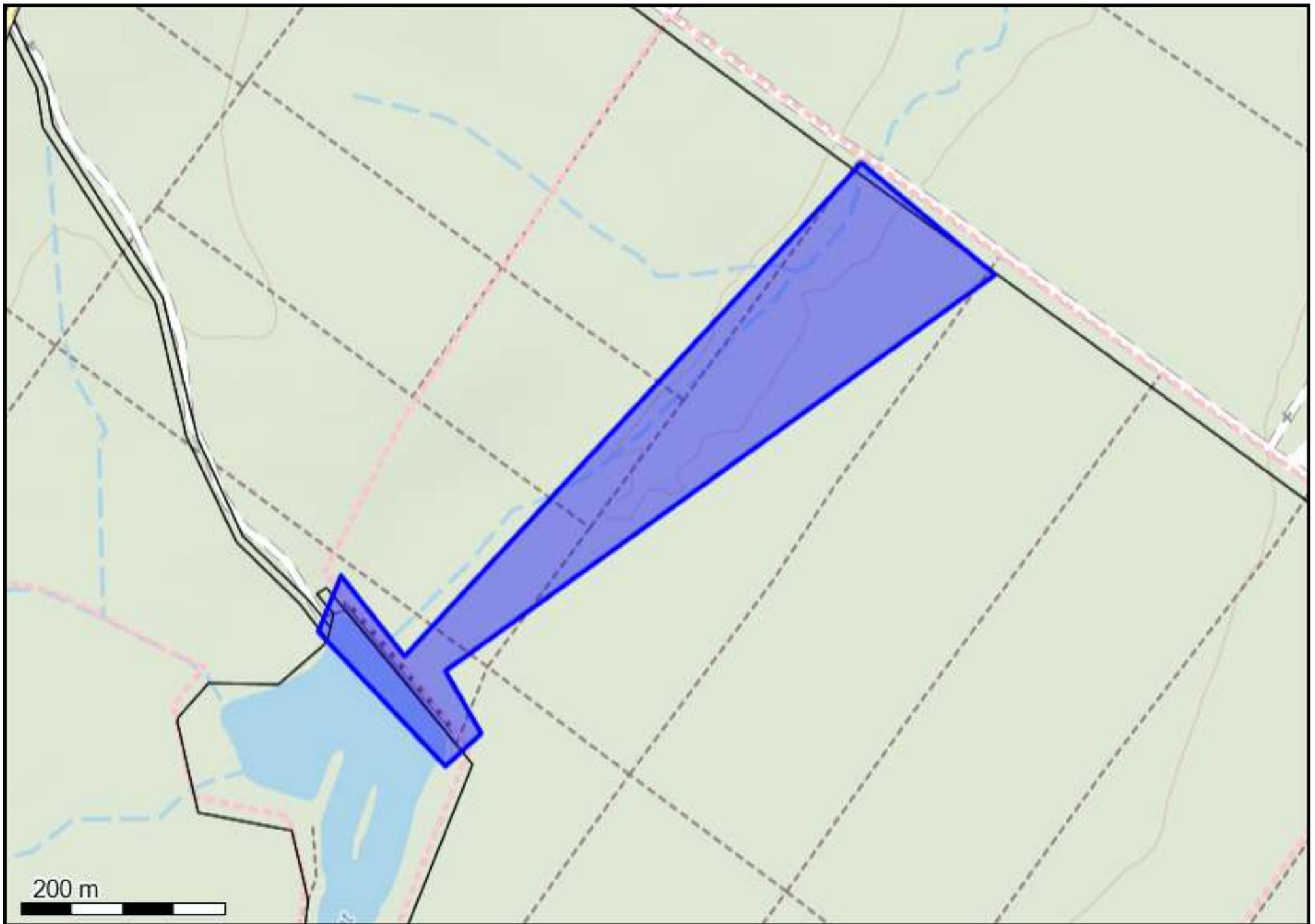
Rumilly-lès-Vaudes
10260 RUMILLY LES VAUDES



Créé le **06/06/2023**
Débute le **01/06/2024**
Durée : **100 jours**

Retrouvez votre tableau récapitulatif, vos plans et un outil de mesures sur l'application Dict.fr Mobile





(48.106325 4.188873);(48.102026 4.182865);(48.102728 4.182028);(48.102241 4.181728);(48.101066 4.183401);(48.101352 4.183873);(48.101897 4.183401);(48.105350 4.190633);(48.106325 4.188873);



ANNEXE 4

FICHE ACTION – PAPI SEINE TROYENNE

AXE N°6 : RALENTISSEMENT DES ÉCOULEMENTS

Fiche action n°6.5.1 : Mise en œuvre d'une opération de ralentissement des écoulements sur le bassin versant de l'Hozain (hydraulique douce)

Disposition SLGRI TRI de Troyes :

- **2.C.1 : Préserver, voire restaurer la fonctionnalité hydraulique du lit majeur**

Objectif :

Cette action a pour objectif de ralentir les flux générés sur le bassin de l'Hozain en période de crue en s'appuyant sur différentes méthodes et techniques :

- Mise en œuvre d'opérations d'hydraulique douce ;
- Restauration de l'hydromorphologie de cours d'eau recalibrés ;
- Déploiement d'aménagements d'hydraulique structurante.

L'objectif est de déployer une approche globale du fonctionnement de ce bassin versant qui a été fortement modifié par des aménagements anthropiques, afin de réduire les fréquences de submersion et concourir à améliorer la biodiversité de la vallée de l'Hozain.

Cette action se fera en complémentarité avec l'action 6.5.2.

Description de l'action :

Cette action s'appuiera sur les enseignements, les préconisations et les recommandations de « L'Étude de renaturation hydromorphologique de l'Hozain » mandatée par la communauté d'agglomération du Grand Troyes et le syndicat du bassin de l'Hozain auprès du cabinet d'études Fluvialis en 2015.

Le diagnostic de l'étude montre que plusieurs enjeux sont présents à l'échelle du bassin versant de l'Hozain :

- Un bassin versant affecté par plusieurs perturbations d'ordre hydromorphologiques (ouvrages, étangs, traversées urbaines et recalibrage) ;
- Des enjeux de ruissellement dus à la topographie et à la géologie, mais également aux activités humaines (évolution de l'occupation du sol) ;
- Un risque d'inondation présent à Rumilly-les-Vaudes et dans l'agglomération troyenne par influence de la Seine en aval.

Elle se déclinera en plusieurs phases, de niveaux de maturité différents :

- Phase 1 – Aménagements sur la commune de Rumilly-les-Vaudes

Suite à la concertation avec les acteurs locaux, le programme retenu est le suivant :

- Plantation de haies pour ralentir les écoulements - 2020 ;
- Restauration des rus de Vérien et d'Erlant – 2020 - 2024 ;
- Aménagement de zones d'expansion de crues – 2021 - 2023.
- Phase 2 – Réduction des phénomènes de ruissellement sur le bassin amont de l'Hozain et hydromorphologie de la Marve et de ses affluents

Le bassin amont de l'Hozain a fait l'objet d'aménagements parcellaires drastiques ayant influencé les conditions d'écoulement observées. Un diagnostic plus poussé des phénomènes d'érosion/ruissellement permettra de déployer des actions d'hydraulique douce ainsi qu'une animation en faveur d'une gestion des sols permettant de maîtriser ces phénomènes.

Territoire et public concernés :

Elle sera mise en œuvre sur le bassin versant de l'Hozain, affluent de rive gauche de la Seine, dans le département de l'Aube (10).

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : **SDDEA**
- Modalités de pilotage et de suivi : **Comité de pilotage** du projet sur la commune de Rumilly dont la composition peut être amenée à évoluer.
- Opérations de communication consacrées à cette action : **communication matérialisée et dématérialisée**

Échéancier prévisionnel :

- **2020 – 2024**

Année	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Montant TTC
<i>Démarche administrative</i>	3 mois	6 mois	-	-	-	-	-
<i>Réalisation de l'opération</i>	94 000 €	22 000 €	60 000 €	57 000 €	12 000 €	- €	245 000 €

Plan de financement :

- Coût total prévisionnel : **245 000 € TTC**
- Dont 113 000 € pour la phase 1 (plantation de haies, restauration des rus forestiers)
- Dont 132 000 € pour la phase 2 (réduction des phénomènes de ruissellement)
- Répartition des charges : Agence de l'eau Seine-Normandie (60%), Conseil Régional du Grand Est (20%), Maître d'ouvrage (20%)

Indicateurs de suivi/réussite :

Réalisation effective des travaux d'aménagement.