

# ETUDE DE LA ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE

Commune de **POISSON**



## ETUDE PRÉALABLE À DES TRAVAUX DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

EN COLLABORATION AVEC LE SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT  
DE L'ARCONCE ET DE SES AFFLUENTS

**SEPTEMBRE 2025**

## Sommaire

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Résumé .....                                               | 3  |
| Introduction .....                                         | 4  |
| 1. Contexte .....                                          | 5  |
| 1.1. Contexte géographique .....                           | 5  |
| 1.2. Contexte historique .....                             | 6  |
| 1.3. Contexte foncier .....                                | 6  |
| 1.4. Contexte piscicole .....                              | 7  |
| 1.5. Contexte environnemental .....                        | 8  |
| 2. Méthodologie .....                                      | 8  |
| 2.1. Relevé topographique .....                            | 8  |
| 2.2. Suivi des niveaux d'eau .....                         | 9  |
| 2.3. Inventaire des habitats .....                         | 9  |
| 2.4. Inventaire piscicole .....                            | 10 |
| 2.5. Analyse des périodes de connectivités .....           | 10 |
| 3. Résultats .....                                         | 11 |
| 3.1. Relevé topographique .....                            | 11 |
| 3.2. Suivi des niveaux d'eau .....                         | 14 |
| 3.3. Inventaire des habitats .....                         | 16 |
| 3.3.1. Liste des espèces végétales observées .....         | 16 |
| 3.3.2. Liste des habitats recensés .....                   | 16 |
| 3.3.3. Synthèse sur les différents habitats recensés ..... | 18 |
| 3.4. Inventaire piscicole .....                            | 20 |
| 3.5. Analyse des périodes de connectivités .....           | 20 |
| 3.6. Bilan de l'état de lieux .....                        | 21 |
| 4. Propositions de travaux .....                           | 22 |
| 4.1. Scénario 1 .....                                      | 23 |
| 4.1.1. Chiffrage des travaux .....                         | 25 |
| 4.2. Scénario 2 .....                                      | 26 |
| 4.2.1. Chiffrage des travaux .....                         | 29 |
| 4.3. Scénario 3 .....                                      | 30 |
| 4.4. Cadre réglementaire .....                             | 31 |
| Conclusion .....                                           | 32 |
| Tables des illustrations .....                             | 33 |

## Résumé

---

L'étude porte sur la zone humide de l'Embouche, ancien méandre naturel de l'Arconce situé sur la commune de Poisson, qui présente un fort potentiel écologique mais dont la fonctionnalité est aujourd'hui très limitée.

Les investigations menées montrent que la zone humide est perchée par rapport au lit de la rivière, ce qui entraîne une connectivité hydraulique très faible et des connexions uniquement lors de crues importantes. Les relevés topographiques et le suivi des niveaux d'eau confirment l'absence de connexion directe sur la majeure partie de l'année, malgré une influence marquée de la nappe d'accompagnement de l'Arconce.

L'inventaire des habitats met en évidence une diversité de formations végétales hygrophiles favorables à la reproduction du brochet, mais leur ennoyage est insuffisant et trop irrégulier pour permettre un cycle de reproduction complet. L'inventaire piscicole révèle l'absence de brochet et la présence exclusive d'une espèce exotique envahissante, traduisant un dysfonctionnement biologique du milieu. L'analyse hydrologique sur les vingt et une dernières années montre que la zone humide n'a été pleinement fonctionnelle pour la reproduction du brochet que durant six années, les périodes de migration des géniteurs et des juvéniles étant rarement associées à une connexion hydraulique suffisante. Ces constats démontrent que, sans intervention, la zone humide tend à perdre durablement sa fonctionnalité écologique.

L'étude propose ainsi plusieurs scénarios de restauration visant principalement à améliorer la connectivité hydraulique entre l'Arconce et la zone humide, afin de rétablir des conditions favorables à la reproduction du brochet et de renforcer le rôle écologique de ce site à l'échelle du bassin versant.

## Introduction

---

Les zones humides jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement écologique des cours d'eau, notamment en contribuant à la biodiversité, à la régulation hydrologique et au maintien des cycles biologiques de nombreuses espèces. Parmi celles-ci, le brochet (*Esox lucius*), espèce emblématique des milieux aquatiques, dépend particulièrement de la présence de frayères fonctionnelles temporairement connectées aux rivières en période de reproduction.

La zone humide de l'Embouche, située en rive droite de l'Arconce sur la commune de Poisson, présente les caractéristiques d'un ancien méandre naturellement déconnecté du cours principal au cours du temps. Malgré une connexion hydraulique aujourd'hui limitée, ce secteur constitue un habitat potentiellement favorable à la reproduction du brochet.

Dans ce contexte, une étude a été menée afin de caractériser le fonctionnement hydrologique, biologique et paysager du site. Elle repose sur des relevés topographiques, un suivi des niveaux d'eau, un inventaire des habitats ainsi qu'une analyse du peuplement piscicole. L'objectif de cette démarche est d'évaluer la capacité de la zone humide à fonctionner comme frayère et d'identifier les points d'amélioration du site afin d'envisager des travaux de restauration écologique.

# 1. Contexte

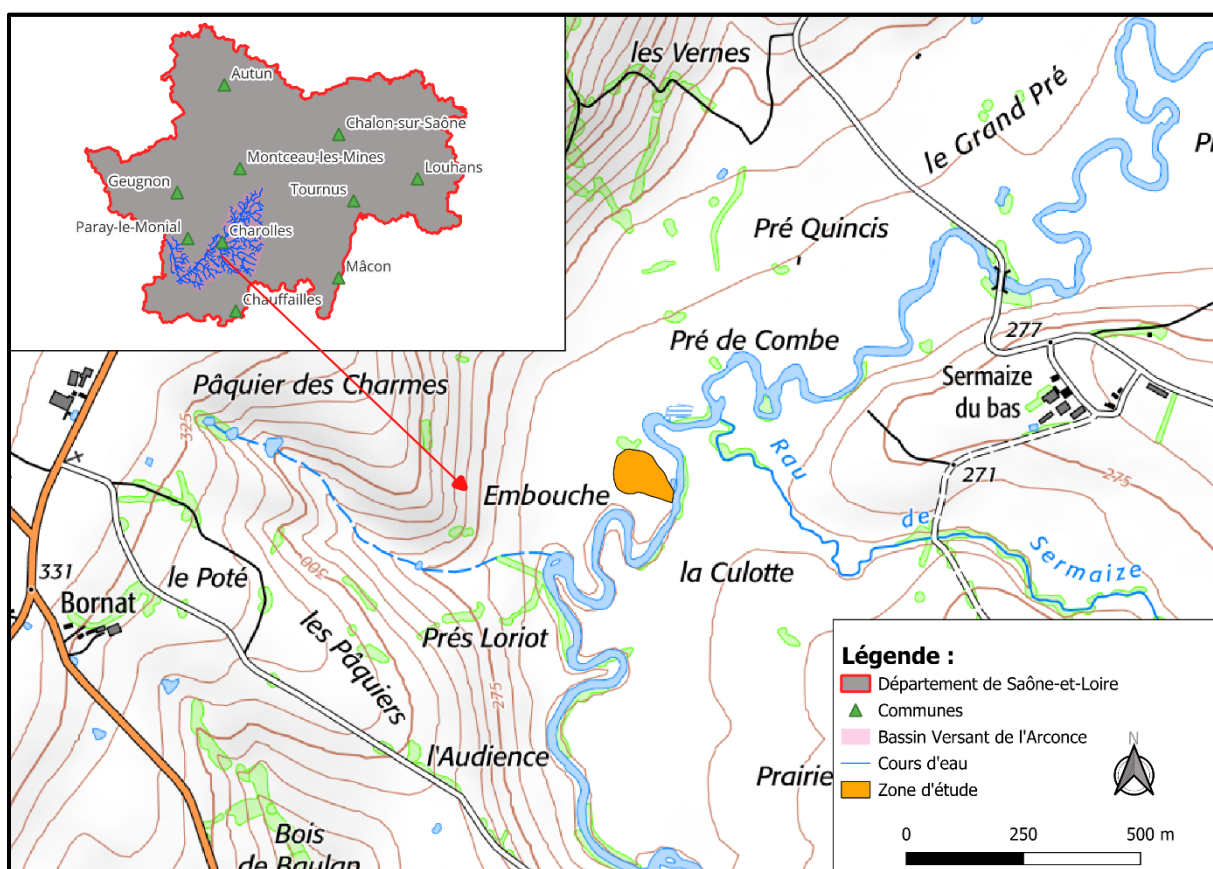
## 1.1. Contexte géographique

La zone d'étude se situe sur la commune de Poisson, en rive droite de l'Arconce. Le site se trouve en amont du Moulin de l'Arconce.

Dans la suite de ce rapport, il sera désigné sous le nom : « **Zone humide de l'Embouche** ».

D'un point de vue hydrographique, le site est implanté dans le bassin versant de l'Arconce.

L'accès au site se fait par le hameau de Martigny, commune de Poisson (71600).



Cartographie 1 : Localisation de la zone d'étude, FD71

Il est important de noter que cette zone humide est d'origine naturelle.

En effet, il s'agit d'un ancien méandre de l'Arconce qui s'est retrouvé déconnecté au fil du temps en raison des mouvements de la rivière. Aujourd'hui, cette zone humide se connecte à l'Arconce uniquement en cas de crue.

À l'heure actuelle, cette zone humide présente un fort intérêt d'un point de vue piscicole, notamment pour la reproduction du brochet (*Esox lucius*), espèce présente dans l'Arconce.

## 1.2. Contexte historique

Le site d'étude était autrefois un méandre de l'Arconce. D'après les photos aériennes anciennes, on constate qu'une déconnexion de ce méandre s'est produite de façon naturelle avant les années 1940. Depuis, la zone d'étude se trouve au milieu d'une zone de pâturage pour les bovins et se connecte en eau lors de crues de l'Arconce.

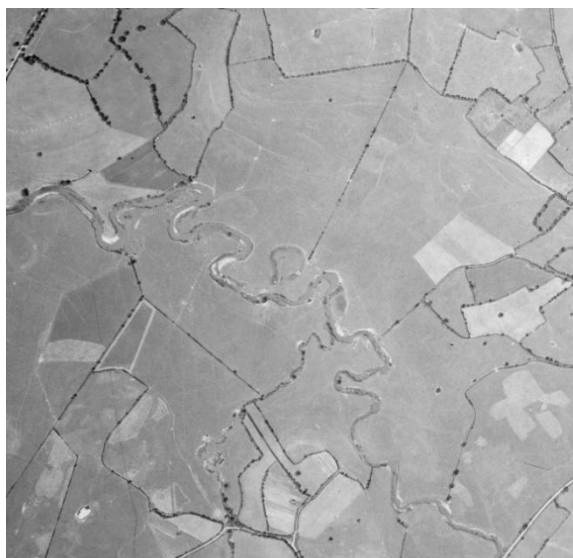


Photo 2 : Zone humide de l'Embouche en 1942

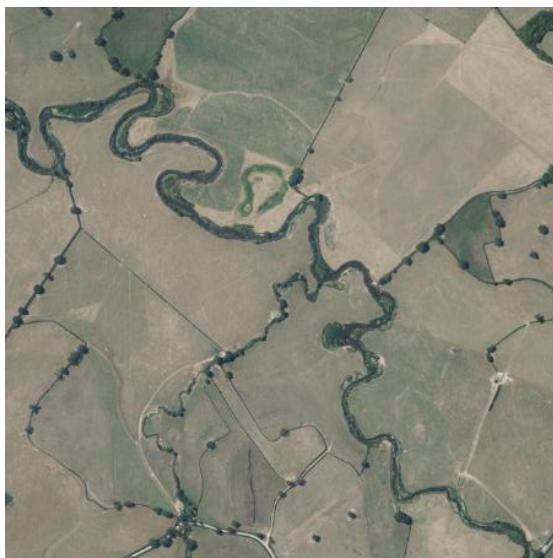


Photo 1 : Zone humide de l'Embouche en 2025

## 1.3. Contexte foncier

D'un point de vue foncier, la zone d'étude se situe sur trois parcelles différentes appartenant au même propriétaire privé pour une surface totale de 143 980m<sup>2</sup>.

Il s'agit des parcelles suivantes :

- OD 49 (3 640 m<sup>2</sup>)
- OD 590 (140 340 m<sup>2</sup>)

L'accès véhicule à la zone humide peut se faire uniquement par la parcelle OD 587 (172 480 m<sup>2</sup>), appartenant au même propriétaire privé. Un chemin à travers la prairie permet de descendre en véhicule jusqu'à la zone d'étude.



Cartographie 2 : Parcelles concernées par l'étude, FD71

#### 1.4. Contexte piscicole

L'Arconce est un affluent rive droite de la Loire. Il s'agit d'un cours d'eau de deuxième catégorie piscicole à dominante cyprinicole. Les peuplements piscicoles typiques de ce type de milieu comprennent notamment le brochet (*Esox lucius*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le barbeau commun (*Barbus barbus*), le goujon commun (*Gobio gobio*) ainsi que le vairon (*Phoxinus phoxinus*). (PDPG Saône-et-Loire ; Mars 2020)

Le brochet, espèce emblématique et cible principale de la présente étude, dépend fortement de la présence de zones humides connectées temporairement aux cours d'eau à la fin de l'hiver et au printemps. La reproduction s'effectue entre février et avril, lorsque les eaux atteignent environ 8 à 10 °C.

Les femelles déposent leurs œufs dans des zones peu profondes, inondées temporairement et riches en végétation herbacée submergée. La survie des juvéniles dépend ensuite du maintien d'une lame d'eau suffisante jusqu'à leur retour vers le cours d'eau principal.

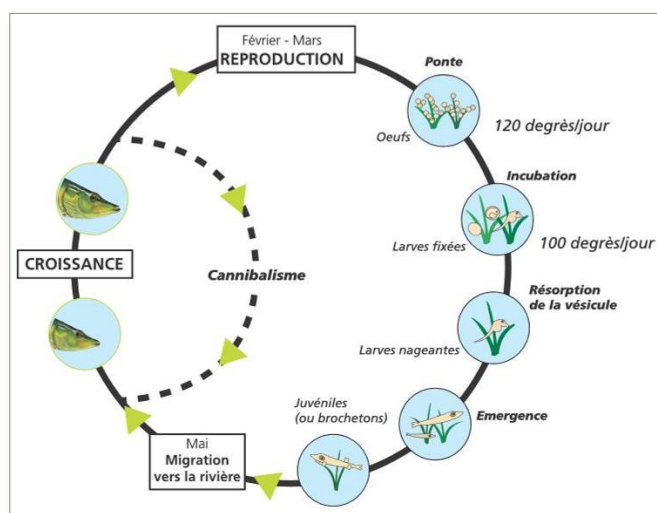


Figure 1 : Cycle de vie du brochet (*Esox lucius*)

La zone humide de l'Embouche présente un potentiel intéressant pour le cycle de reproduction du brochet, à condition que la connectivité hydraulique avec l'Arconce soit assurée durant la période de reproduction (Février-Mars). Les observations de terrain montrent que cette connexion reste faible, ce qui peut limiter le succès de la reproduction certaines années.

### 1.5. Contexte environnemental

Le site est inclus dans la ZNIEFF de type 1 « Haute Vallée de l'Arconce » (ID : 260005574) et dans la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Arconce » (ID : 260014863).

La zone d'étude est donc reconnue pour son intérêt écologique et la diversité de ses habitats. Bien que le site se situe en amont du Moulin de l'Arconce (à 2 km), il n'est pas sous son influence hydrologique. En effet, le seuil du Moulin de l'Arconce n'existe plus.

La zone d'étude se trouve également entre plusieurs zones agricoles, ce qui peut influencer la qualité de l'eau présente dans le milieu.

## 2. Méthodologie

---

Entre décembre 2024 et octobre 2025, et à la suite d'un référencement de la majorité des zones humides présentes le long de l'Arconce à partir de photographies aériennes, une trentaine de sites ont été identifiés.

Ces sites ont ensuite fait l'objet de visites de terrain afin d'évaluer leur fonctionnalité en tant que frayères potentielles à brochet.

À l'issue de cette première phase de diagnostic, cette zone humide a fait l'objet de plusieurs relevés et inventaires ont été réalisés afin de caractériser le fonctionnement hydrologique et écologique de la zone humide.

Le dispositif méthodologique repose sur quatre volets : un relevé topographique de la zone d'étude, un suivi des niveaux d'eau, un inventaire des habitats présents et un inventaire piscicole centré sur la recherche des juvéniles de brochet (*Esox lucius*).

L'ensemble de ces méthodes vise à fournir une analyse solide du fonctionnement du site, ce qui est indispensable à la compréhension des interactions entre la zone humide et l'Arconce.

### 2.1. Relevé topographique

Un relevé topographique du site a été réalisé durant l'hiver (19 février 2025) à l'aide d'un système GNSS, afin de caractériser la topographie de la zone humide et d'établir un modèle altimétrique de référence.

Au total, 712 points topographiques ont été mesurés, répartis de manière homogène sur l'ensemble du site, en tenant compte des variations de relief et des principaux éléments hydrauliques.

À l'issue de ces mesures de terrain, une cartographie topographique détaillée de la zone d'étude a été produite à l'aide d'un système d'information géographique (SIG), constituant un outil essentiel pour les analyses topographiques et hydrologiques du site.

## 2.2. Suivi des niveaux d'eau

Dans le cadre du suivi hydrologique, trois sondes de pression HOB0 U20L-04 ont été installées du 10 mars 2025 au 18 novembre 2025 sur le site d'étude.

Deux sondes ont été positionnées afin de mesurer la pression hydrostatique, la première installée après le bourrelet de connexion et la seconde, directement dans le lit de l'Arconce. Une troisième sonde, installée dans un arbre au sein du site a enregistré la pression atmosphérique.

Chaque sonde enregistre une donnée de pression toutes les heures.

Régulièrement, ces sondes ont été relevées afin de récupérer les données qui ont ensuite été traitées à l'aide du logiciel HOBOWare Pro, permettant de convertir les mesures brutes en niveaux d'eau corrigés.

Ce dispositif vise à caractériser les fluctuations hydrologiques de la zone humide et à déterminer la fréquence et la durée de connexion avec l'Arconce.



Photo 3 : Sonde de niveau d'eau, FD71

## 2.3. Inventaire des habitats

Un inventaire des habitats a été réalisé en juin 2025, période correspondant à l'apogée du développement de la végétation, afin d'assurer une identification optimale des espèces végétales et des formations présentes.

L'inventaire a consisté à identifier les principales formations végétales à partir des espèces dominantes observées sur le terrain. Chaque groupement végétal a ensuite été rattaché à un type d'habitat selon la typologie EUNIS.

Ces résultats ont, par la suite, permis la production d'une cartographie simplifiée des habitats présents sur la zone humide, réalisée à l'aide du logiciel QGIS.

## 2.4. Inventaire piscicole

L'étude du peuplement piscicole de la zone humide a été réalisée au moyen d'une pêche électrique d'inventaire, mise en œuvre le 06 mai 2025 à l'aide d'un groupe électrogène de type *EFKO Portatif*.

Une pêche partielle par point a été appliquée : l'échantillonnage repose sur 40 unités ponctuelles réparties aléatoirement dans le site inventorié. Chaque unité ponctuelle correspond au rayon d'action d'une anode immergée en un point fixe, durant 15 à 30 secondes. On estime alors la surface échantillonnée à environ 7m<sup>2</sup> à chaque posé d'anode.

Les poissons capturés ont ensuite été identifiés à l'espèce et dénombrés. L'inventaire étant axé sur la recherche du brochet (*Esox lucius*) dans la zone humide, le protocole prévoit seulement la mesure de cette espèce.



Photo 4 : Pêche électrique, FD71

## 2.5. Analyse des périodes de connectivités

Les données hydrographiques des hauteurs d'eau et des débits de l'Arconce des 21 dernières années ont été téléchargées via la plateforme HydroPortail.

En effet, une station hydrométrique est implantée sur la rivière 25 kilomètres en aval du site d'étude (Code station : « K117 3210 01 »). A noter la présence de plusieurs affluents qui rejoignent la rivière entre la frayère et la station hydrométrique, les données sont néanmoins jugées relativement fiables et restent à titre indicatif. De plus, plusieurs prospections terrain ont pu permettre d'identifier le débit de la station de Montceaux-l'Etoile à laquelle la zone humide de l'embouche se connecte avec l'Arconce. On considère qu'il y a connexion entre les deux lorsque le débit à Montceaux est supérieur à 21,5 m<sup>3</sup>/s (Crue biennale à 66 m<sup>3</sup>/s).

En se basant sur la cote de connexion établie précédemment lors des relevés topographiques, auxquelles nous ajouterons 10 cm pour permettre le déplacement des brochets, il sera possible de déterminer le nombre de jours où la rivière a été connective avec la frayère sur ces vingt et un dernières années.

Il sera distingué deux périodes, la période du 1<sup>er</sup> février au 31 mars, qui correspond à la période de migration des géniteurs dans la frayère, et également la phase de migration des juvéniles de brochet vers la rivière à la période comprise entre le 15 avril et le 30 juin. Ces deux périodes correspondent donc aux phases où il est nécessaire d'avoir une période de connexion entre la rivière et la zone humide.

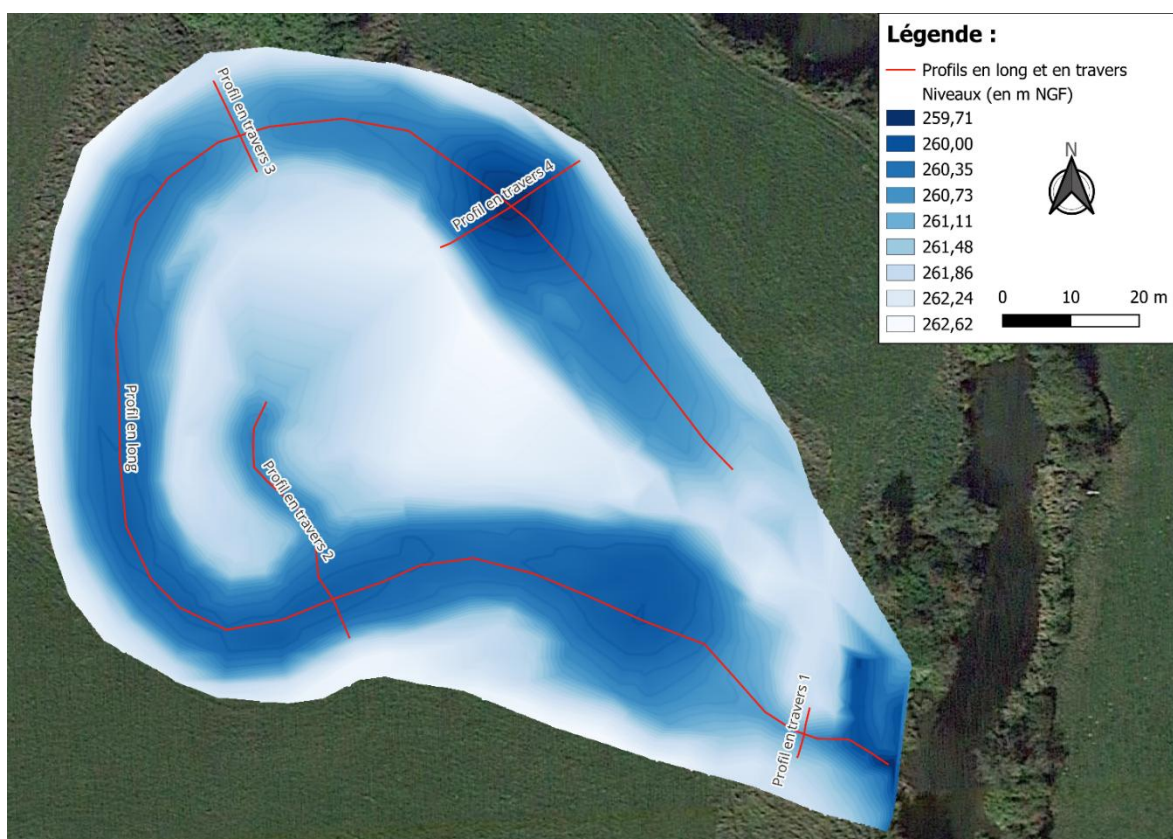
## 3. Résultats

### 3.1. Relevé topographique

Le modèle numérique de surface, ainsi que l'analyse des profils en long et en travers, permettent de mieux comprendre le fonctionnement actuel de cette zone humide.

Les hauteurs d'eau indiquées sur ces profils sont celles du jour des mesures, le 10 mars 2025, date à laquelle le débit de l'Arconce à Montceaux-l'Etoile (station hydrométrique « K117 3210 01 », située à environ 25 km en aval de la zone d'étude) était de 3,29 m<sup>3</sup>/s, soit légèrement inférieur au module de cette station, estimé à 5,57 m<sup>3</sup>/s.

Le jour des mesures, le niveau d'eau dans la zone humide était de 260,58 m NGF. Le site n'était pas connecté à l'Arconce.



Cartographie 3 : Relevé topographique et profils en long et en travers sur la zone d'étude, FD71

## Profil en long de la zone humide de l'Embouche

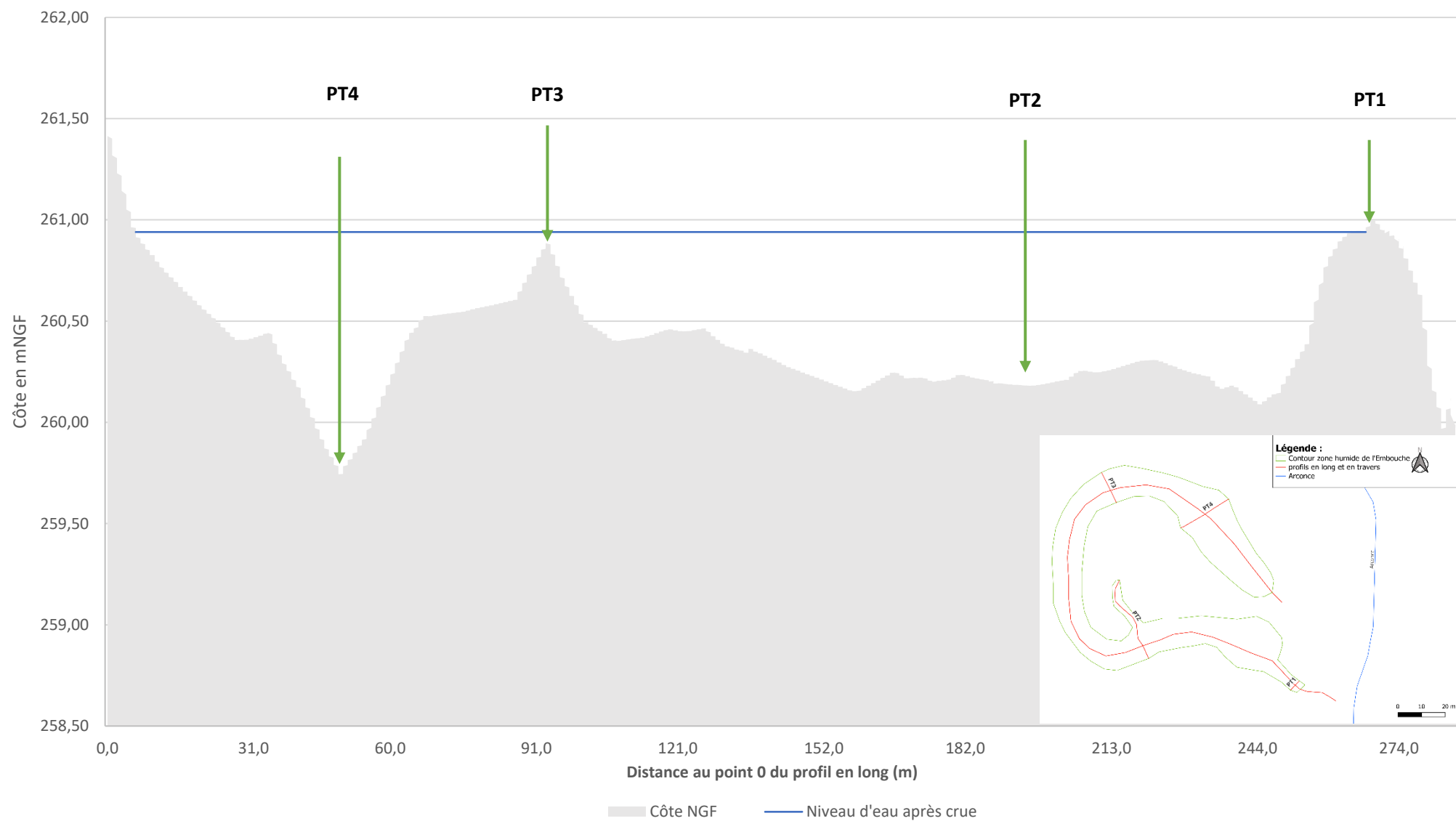
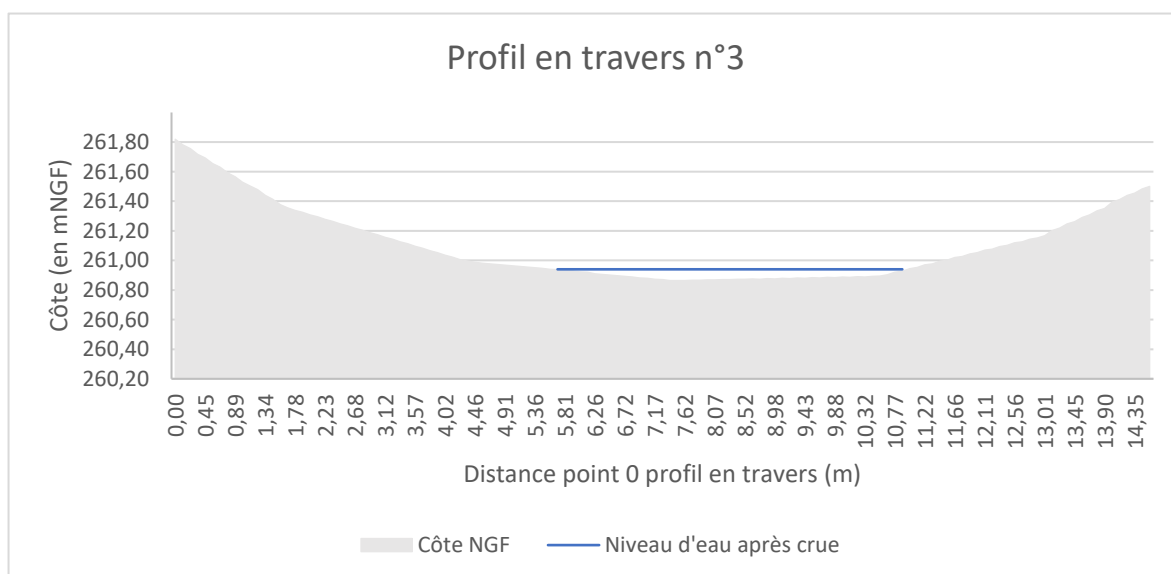
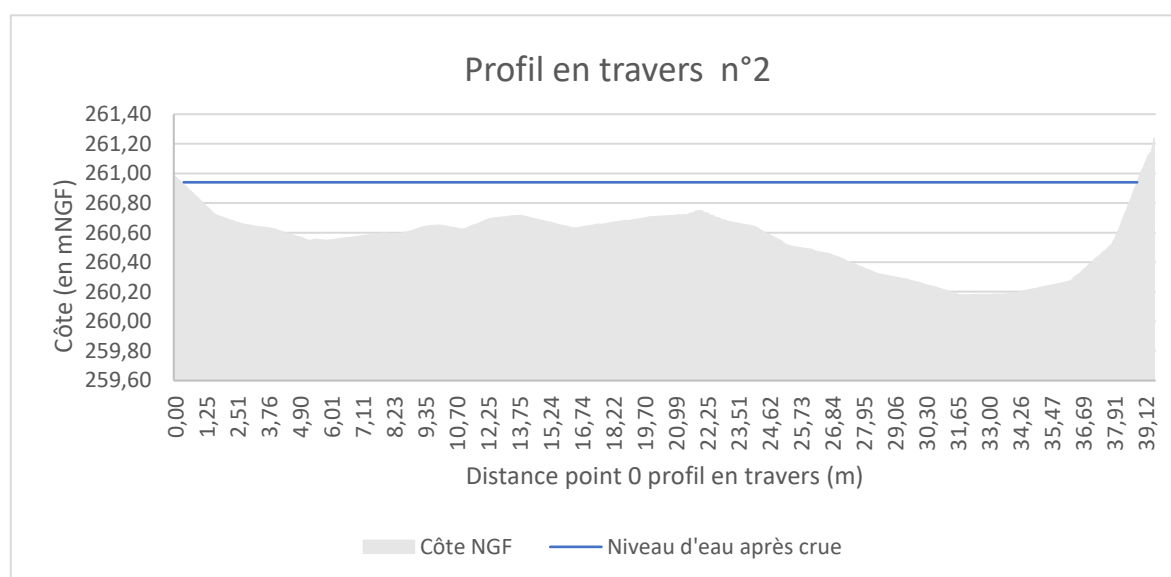
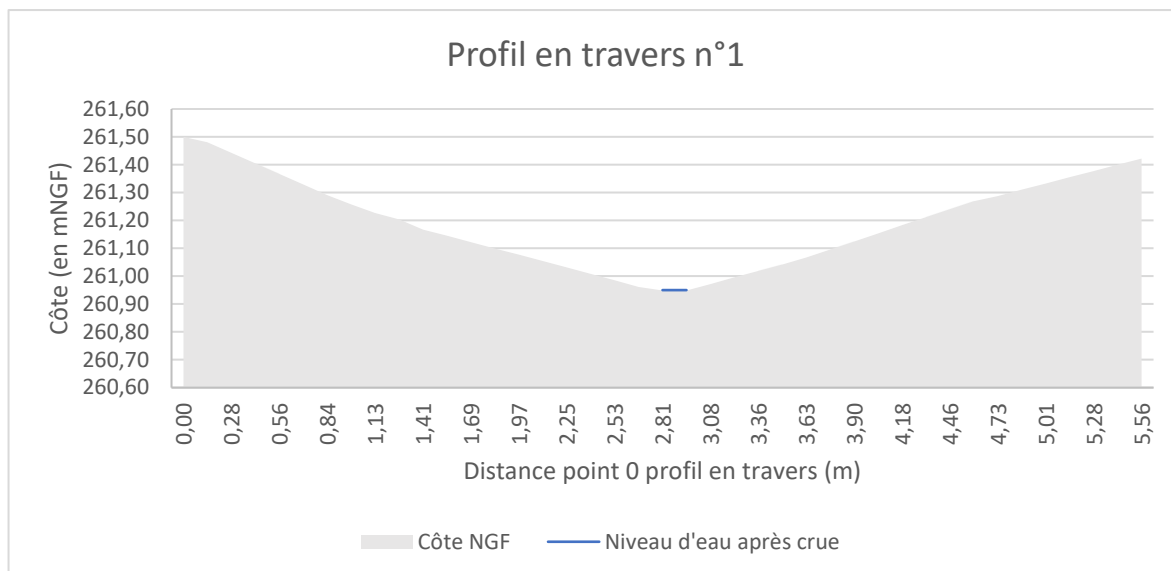
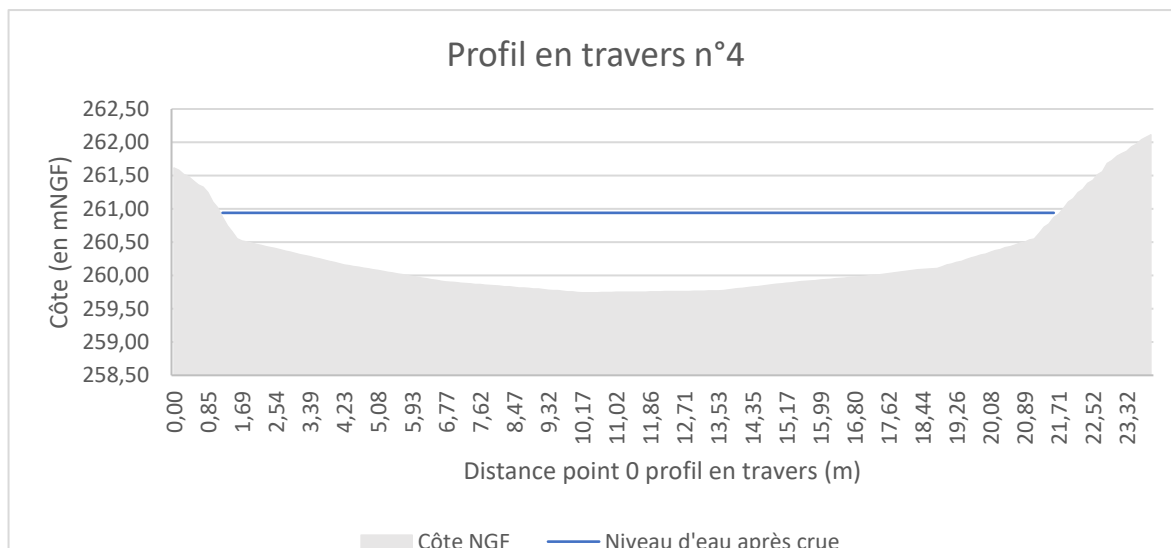


Figure 2 : Profil en long de la zone humide de l'Embouche, FD71





### 3.2. Suivi des niveaux d'eau

À partir des données recueillies par les sondes de niveau d'eau installées dans la zone humide et dans l'Arconce durant une période de neuf mois, et après traitement sous le logiciel HOBOWARE PRO, un histogramme représentant les variations de niveaux d'eau du site étudié a pu être réalisé.

Ce graphique (Figure 4) présente deux courbes principales :

- La courbe du niveau d'eau de l'Arconce (en mNGF),
- La courbe du niveau d'eau au sein de la zone humide (en mNGF).

Une troisième courbe a été ajoutée : celle représentant la variation de la hauteur d'eau mesurée par la sonde de débit de Montceaux-l'Étoile, située environ 25 km à l'aval. Cette courbe sert de référence externe afin de valider les données enregistrées par nos propres sondes. La cote NGF du point d'implantation de cette sonde (260,06 m) a été relevée pour pouvoir convertir les hauteurs d'eau mesurées en valeurs NGF comparables.

Deux autres courbes complètent le graphique :

- La cote basse de la zone humide au droit de la sonde,
- La cote de connexion potentielle entre la zone humide et l'Arconce.

Aucune connexion directe entre la zone humide et l'Arconce n'a été observée durant toute la période instrumentée. Toutefois, des variations de niveaux d'eau ont bien été enregistrées au sein de la zone humide. Ces fluctuations indiquent une connexion avec la nappe d'accompagnement de l'Arconce, qui influence le niveau d'eau de la zone humide malgré l'absence de débordement de la rivière. Toutefois, le ruissellement peut également influencer le niveau d'eau dans la zone d'eau.

Après le démontage des sondes, une crue de l'Arconce a eu lieu, avec un débit d'environ 20,8 m³/s mesuré à Montceaux-l'Étoile. Une visite de terrain réalisée le 18/11/2025 a alors permis de confirmer qu'à cette occasion, la rivière était bien entrée en connexion avec la zone humide, validant ainsi le fonctionnement hydrologique potentiel observé.

Ces résultats montrent qu'à la cote actuelle de connexion, la zone humide n'est que très faiblement connectée à la rivière, ce qui ne permet pas aux brochets de disposer de conditions hydrauliques favorables à leur reproduction. En période de basses eaux et en 2025, le niveau d'eau le plus bas enregistré dans la zone humide est d'environ 15cm.

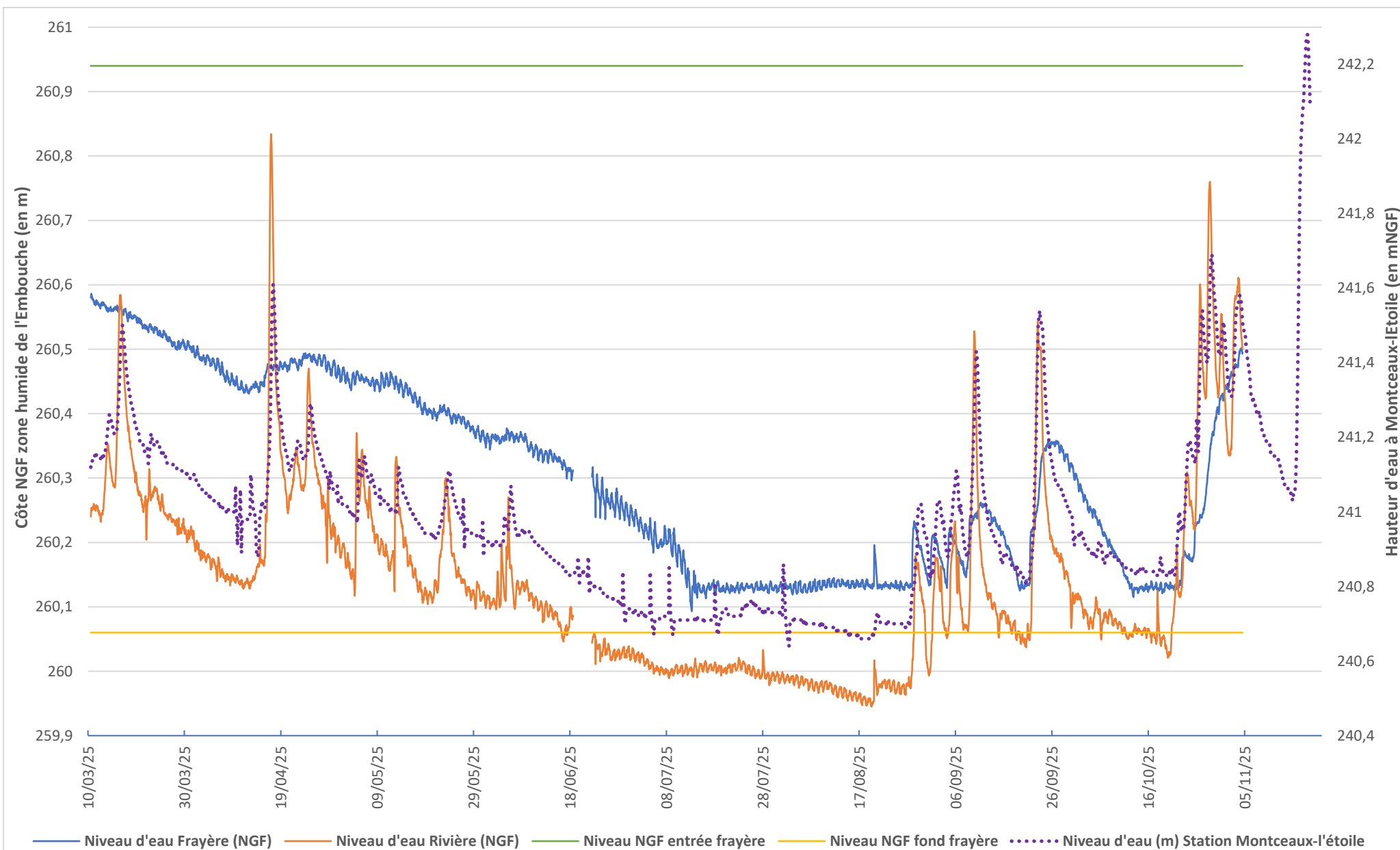


Figure 4 : Histogramme de l'évolution des niveaux d'eau sur la zone d'étude du 10/03/25 au 05/11/25, FD71

### 3.3. Inventaire des habitats

#### 3.3.1. Liste des espèces végétales observées

L'inventaire réalisé a permis de recenser 17 espèces de plantes différentes (cf Tableau 1). Aucune ne présente de statut de protection et n'est considérée comme espèces exotiques envahissantes.

Tableau 1 : Liste des espèces présentes sur la zone d'étude, FD71

| Nom latin                     | Nom français             | Espèce protégée en France | Espèce protégée en Bourgogne |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <i>Mentha pulgium</i>         | Menthe pouliot           |                           |                              |
| <i>Carex vesicaria</i>        | Laîche vésiculeuse       |                           |                              |
| <i>Carex acutiformis</i>      | Laîche aigue             |                           |                              |
| <i>Iris pseudacorus</i>       | Iris des marais          |                           |                              |
| <i>Rorripa palustris</i>      | Cresson des marais       |                           |                              |
| <i>Lysimachia nummularia</i>  | Lysimaque nummulaire     |                           |                              |
| <i>Plantago major</i>         | Plantain majeur          |                           |                              |
| <i>Juncus effusus</i>         | Jonc diffus              |                           |                              |
| <i>Persicaria hydropiper</i>  | Renouée poivre d'eau     |                           |                              |
| <i>Phalaris arundinacea</i>   | Alpiste roseau           |                           |                              |
| <i>Bidens tripartita</i>      | Bident trifolié          |                           |                              |
| <i>Glyceria fluitans</i>      | Glycérie flottante       |                           |                              |
| <i>Alopecurus sp.</i>         | Vulpin (sp.)             |                           |                              |
| <i>Eleocharis multicaulis</i> | Scirpe à nombreuse tiges |                           |                              |
| <i>Matricharia chamomilla</i> | Camomille matricaire     |                           |                              |
| <i>Rumex sp.</i>              | Oseille (sp.)            |                           |                              |
| <i>Ranunculus sp.</i>         | Renoncule (sp.)          |                           |                              |
| <i>Crataegus monogyna</i>     | Aubépine monogyne        |                           |                              |

#### 3.3.2. Liste des habitats recensés

L'inventaire des habitats a permis de recenser 8 habitats différents :

##### 1- Formation à Carex

Formation végétale se développant principalement en bordure de la zone humide. Cette formation est dominée par la présence de *Carex vesicaria* (5).

Autres espèces : *Persicaria hydropiper* (2), *Plantago major* (+), *Carex acutiformis* (r), *Iris pseudacorus* (r)



Photo 5 : Identification d'espèces, FD71

Correspondance EUNIS : C3.29 - Communauté à grandes laïches

## **2- Formation à Baldingère**

Formation végétale se développant principalement sur sol vaseux/boueuse dominée par *Phalaris arundinacea* (5).

Autres espèces : *Mentha pulgia* (2), *Persicaria maculosa* (1), *Carex vesicaria* (1), *Carex acutiformis* (r), *Iris pseudacorus* (i), *Rorripa palustris* (+), *Lysimachia nummularia* (+), *Plantago major* (+), *Juncus effusus* (r)

Correspondance EUNIS : C3.26 Formation à *Phalaris Arundinacea*

## **3- Formation à Renouée**

Formation se développant principalement sur berge vaseuse/boueuse périodiquement inondée et dominée par *Persicaria hydropiper* (5).

Autres espèces : *Carex vesicaria* (3), *Phalaris arundinacea* (+), *Bidens tripartita* (+), *Carex acutiformis* (+)

Correspondance EUNIS : C3.5 Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère

## **4- Formation à Menthe**

Formation végétale se développant sur un sol gorgé d'eau dominée par *Mentha pulgium* (5).

Autres espèces : *Rorripa palustris* (1), *Glyceria fluitans* (1), *Alopecurus* sp. (1), *Eleocharis multicaulis* (+), *Matricharia chamomilla* (r)

Correspondance EUNIS : E3.442 Gazons inondés

## **5- Formation à Glycérie**

Formation végétale se trouvant en haut de berge et sur sol humide. Formation dominée la présence de *Glyceria fluitans* (5).

Autres espèces : *Lysimachia nummularia* (2), *Eleocharis multicaulis* (1), *Rumex* sp. (+), *Phalaris arundinacea* (+), *Juncus effusus* (+), *Rorripa palustris* (+), *Ranunculus* sp. (+), *Plantago major* (+), *Carex vesicaria* (+), *Mentha pulgia* (1)

Correspondance EUNIS : C3.251 Glycériaies

## **6- Zone de prairie sèche non décrite**

Formation végétale de type sèche se retrouvant rarement inondée

## **7- Aubépine**

Arbuste isolé de *Crataegus monogyna* réparti en 4 taches sur l'ensemble de la zone d'étude.

## 8- Zone en eau

Zone aquatique trouble sans végétation et peu profond (entre 10 et 70 cm)

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Correspondance EUNIS : C1.3 – Lacs, étangs et mares eutrophes permanents |
|--------------------------------------------------------------------------|

### 3.3.3. *Synthèse sur les différents habitats recensés*

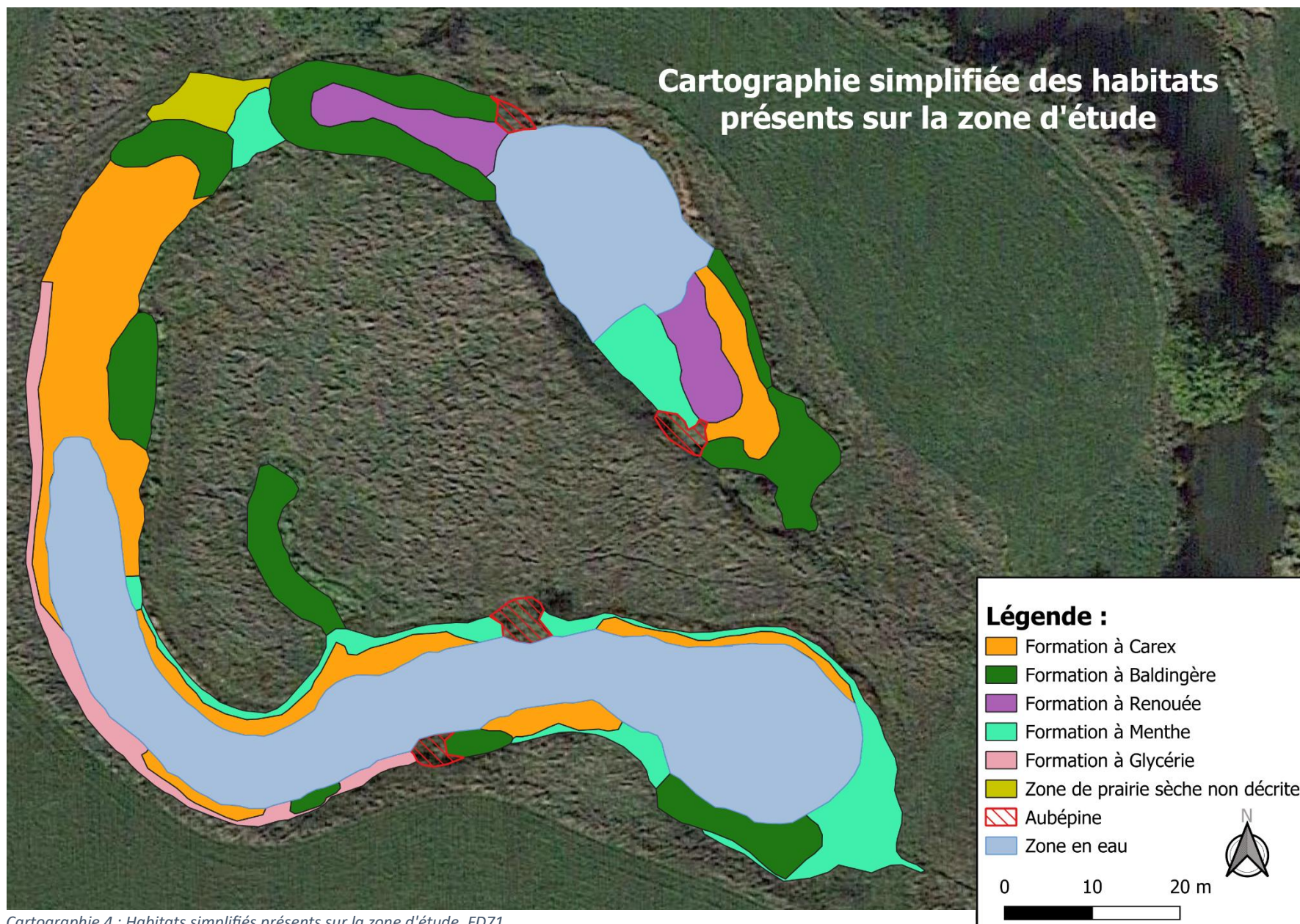
L'inventaire révèle une diversité notable de formations végétales et de milieux humides.

Les habitats comprennent des communautés herbacées dominées par *Carex vesicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Persicaria hydropiper*, *Mentha pulegium* et *Glyceria fluitans*, ainsi que des zones aquatiques peu profondes sans végétation.

Les types de sols varient : sols saturés en eau, substrats vaseux ou boueux, et zones plus exondées correspondant à des prairies sèches ou des talus.

Cette diversité se traduit par une coexistence d'espèces hydrophiles et d'espèces tolérantes aux conditions plus sèches, reflétant la variabilité hydrique et les variations topographiques de la zone étudiée.

A l'heure actuel, 35,7% des habitats recensés (Carex et Baldingères) sont favorables à la reproduction du brochet au sein de la zone humide.



Cartographie 4 : Habitats simplifiés présents sur la zone d'étude, FD71

### 3.4. Inventaire piscicole

L'inventaire piscicole réalisé le 6 mai 2025 a permis de capturer seulement 1 espèce de poisson, le *Pseudorasbora*. Cette espèce est classée comme « espèces exotiques envahissantes ».

Tableau 2 : Liste des espèces piscicoles présentes lors de l'inventaire, FD71

| Nom vernaculaire            | Nom scientifique           | Code | Espèce protégée (1) | Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (2) | Espèces exotiques envahissantes (3) |
|-----------------------------|----------------------------|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>FAMILLE : GOBIONIDAE</b> |                            |      |                     |                                                                     |                                     |
| Pseudorasbora               | <i>Pseudorasbora parva</i> | PSR  |                     |                                                                     | X                                   |

(1) Arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

(2) Article R 432.5 du Code de l'Environnement fixant la liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

(3) Arrêté du 14/02/2018 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'environnement

Lors de cet inventaire, 40 points ont été échantillonnés, permettant de capturer un total de 217 poissons. Cela correspond à une densité de 775 individus pour 1 000 m<sup>2</sup>.

### 3.5. Analyse des périodes de connectivités

Une fois les données hydrographiques des hauteurs d'eau et des débits de l'Arconce téléchargés, et en se basant sur la cote de connexion établie précédemment lors des relevés topographiques auxquelles nous avons rajouté 10 cm pour permettre le déplacement des brochets, il a été possible de déterminer le nombre de jours de connexion entre la rivière et la frayère sur ces vingt et une dernières années.

Pour mettre ces chiffres en corrélation avec le cycle de vie du brochet, les périodes de montaison (montée des géniteurs dans la frayère) et de dévalaison (retour des juvéniles à la rivière) ont été distinguées.

Tableau 3 : Fréquence de connexion entre la rivière et la zone d'étude sur les 21 dernières années

| Nombre de jours de connexion frayère/ Arconce (en l'état) au cours des 2 phases de migration de la reproduction du brochet |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|--|
| Années                                                                                                                     | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Moy  |  |
| Migration des géniteurs<br>(du 01/02 au 31/03)                                                                             | 0  | 9  | 6  | 2  | 2  | 3  | 2  | 0  | 12 | 7  | 5  | 8  | 4  | 12 | 0  | 2  | 6  | 0  | 0  | 5  | 0  | 4,0  |  |
| Migration des juvéniles<br>(du 15/04 au 30/06)                                                                             | 13 | 7  | 4  | 2  | 0  | 3  | 0  | 9  | 25 | 0  | 0  | 17 | 0  | 2  | 0  | 0  | 10 | 0  | 0  | 7  | 0  | 4,7  |  |
| Fonctionnalité                                                                                                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6/21 |  |

< 1

Pas de migration

< 5

Doutes sur la migration

> 5

Migration possible

À la lecture de ce tableau n°3, on constate que, sur les vingt et une années de suivi, la migration des géniteurs a été théoriquement possible neuf fois. Toutefois, en 2008, 2009, 2010, 2011, 2017 et 2020,

le nombre de jours de connexion a été faible, rendant incertaines les possibilités de migration. En 2005, 2012, 2019, 2022, 2023 et 2025, la migration des géniteurs vers la frayère n'a pas été possible. Le tableau met également en évidence que les périodes de migration des juvéniles de brochet vers le cours d'eau sont très limitées, avec seulement huit années où cette migration a été possible au cours des 21 dernières années, et quatre années incertaines (avec très peu de jours de connexion).

D'après ces résultats, on considère que la fonctionnalité optimale de la zone humide de l'embouchure pour la reproduction du brochet n'a été atteinte que pendant six années sur les vingt et une dernières années.

Au vu de l'évolution de l'hydrologie au cours des vingt dernières années, cette zone humide tend à ne plus être fonctionnelle si des travaux de restauration écologique ne sont pas rapidement mis en place. Cela entraîne donc une raréfaction des zones de reproduction et de ponte pour le brochet, espèce classée « vulnérable » sur la Liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.

### 3.6. Bilan de l'état des lieux

L'état des lieux réalisé sur la zone humide de l'Embouchure met en évidence un site à fort potentiel écologique, mais dont la fonctionnalité hydraulique et piscicole est actuellement très limitée.

Les relevés topographiques et le suivi des niveaux d'eau montrent que la zone humide est aujourd'hui perchée par rapport au lit de l'Arconce, ce qui limite fortement les débordements de la rivière. Aucune connexion hydraulique directe n'a été observée durant la période de suivi. En revanche, les variations de niveaux d'eau enregistrées au sein du site indiquent que la zone humide est très certainement sous l'influence de la nappe d'accompagnement de l'Arconce, qui conditionne une partie de son fonctionnement hydrologique. La connexion avec le cours d'eau ne se produit toutefois qu'à l'occasion de crues supérieur à 20 m<sup>3</sup>/s, ce qui a été le cas au mois de novembre 2025.

L'inventaire des habitats révèle une diversité de formations végétales hygrophiles (*Carex*, *Glyceria*, *Phalaris*) favorables à la reproduction du brochet, avec la présence de végétation herbacée adaptée à la ponte. Cependant, ce potentiel reste peu exploité en raison d'un ennoyage insuffisant et trop irrégulier.

L'inventaire piscicole confirme ce dysfonctionnement, avec l'absence de brochet et la présence exclusive de *Pseudorasbora parva*, espèce exotique envahissante, traduisant un déséquilibre biologique du milieu.

Enfin, l'analyse des périodes de connectivité sur les vingt et une dernières années montre que la zone humide n'a été pleinement fonctionnelle pour la reproduction du brochet que six années sur vingt et une, les périodes de migration des géniteurs et des juvéniles étant rarement associées à une connexion hydraulique suffisante.

En conclusion, la zone humide de l'Embouchure constitue un habitat potentiellement favorable à la reproduction du brochet, mais son fonctionnement est aujourd'hui fortement contraint par une connectivité hydraulique insuffisante, malgré l'influence de la nappe de l'Arconce. Ces constats justifient la mise en œuvre de travaux de restauration écologique présentés dans la suite de l'étude.

## 4. Propositions de travaux

À l'issue de l'étude globale du site, les résultats de l'état des lieux mettent en évidence que la zone humide de l'Embouche nécessite une restauration afin de pouvoir être considérée comme une frayère potentielle fonctionnelle pour le brochet.

Les propositions de travaux ont pour objectif principal de restaurer la connectivité hydraulique entre la zone humide et l'Arconce, condition indispensable au bon déroulement des phases de migration, de reproduction et de développement des juvéniles de brochet, tout en tenant compte des contraintes techniques, environnementales et financières propres au site.

Trois scénarios de restauration ont ainsi été définis, correspondant à des niveaux d'intervention progressifs.



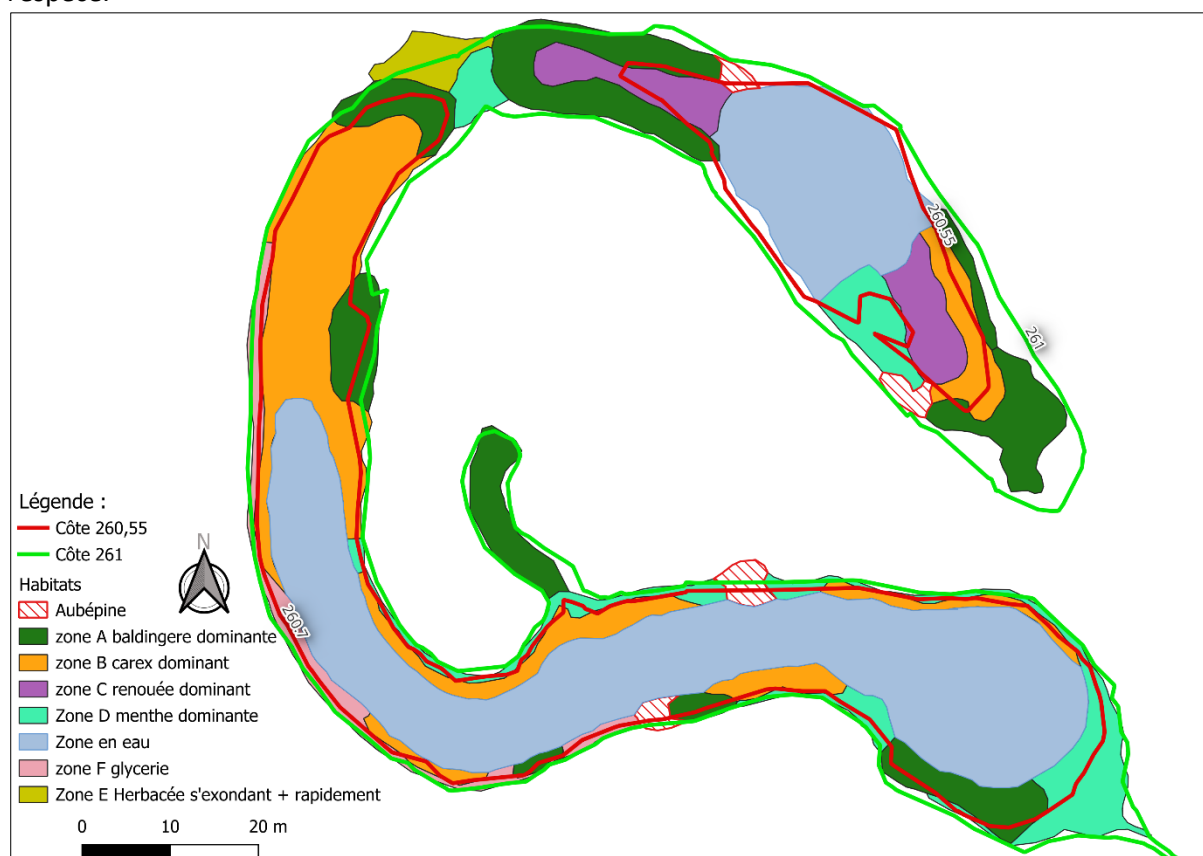
*Photo 6 : Zone humide de l'Embouche, FD71*

## 4.1. Scénario 1

Le premier scénario proposé vise principalement à répondre au problème de connectivité entre la zone humide et la rivière.

En effet, le site étudié est actuellement perché par rapport au lit de la rivière, ce qui limite fortement son inondation lors des épisodes de crue. Cette configuration réduit ainsi les échanges hydrauliques entre les deux milieux.

Afin de favoriser la reproduction du brochet (*Esox lucius*) au sein de cette zone humide, il a été nécessaire, à partir de la cartographie des habitats et de l'analyse topographique, de définir une cote d'eau cible permettant l'ennoyage de la végétation, celle-ci constituant un support de ponte pour l'espèce.



Cartographie 5 : Surface des habitats inondés à la cote 260.55 mNGF et 261.0 mNGF, FD71

L'analyse montre qu'à la cote de 260,55 m NGF, une surface de végétation suffisante est ennoyée. À la suite de cette détermination, les données de niveaux d'eau recueillies lors de l'étude préalable ont été examinées. Plusieurs crues de l'Arconce présentent des niveaux d'eau comparables, dont une atteignant précisément la cote de 260,55 m NGF. La cote 261,0 mNGF est la cote actuelle une fois que la zone humide est pleine.

Cette cote a notamment été observée lors d'un pic de débit le 23 septembre 2025, correspondant à un débit de 8,52 m<sup>3</sup>/s (débit moyen du mois de Septembre, 1,46 m<sup>3</sup>/s) mesuré à la station hydrométrique de Montceaux-l'Étoile.

Sur cette base, une simulation des périodes de connectivité entre la rivière et la zone humide, durant les phases de migration des géniteurs et des juvéniles, a été réalisée. Cette simulation permet d'évaluer

les bénéfices potentiels d'un abaissement de la cote d'entrée de la frayère à 260,55 m NGF, soit une diminution de 39 cm par rapport à la cote actuelle de 260,94 m NGF.

Tableau 4 : Fréquence de connexion entre la rivière et la zone d'étude sur les 21 dernières années avec un côte de connexion plus basse, FD71

| Nombre de jours de connexion frayère / Arconce (Scénario 1) au cours des 2 phases de migration de la reproduction du brochet |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|--|
| Années                                                                                                                       | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Moy.  |  |
| Migration des géniteurs ( du 01/02 au 31/03)                                                                                 | 12 | 28 | 26 | 12 | 12 | 28 | 11 | 2  | 22 | 29 | 22 | 31 | 24 | 50 | 8  | 17 | 16 | 9  | 3  | 33 | 2  | 18,9  |  |
| Migration des juvéniles (du 15/04 au 30/06)                                                                                  | 24 | 28 | 6  | 15 | 0  | 14 | 0  | 26 | 47 | 0  | 4  | 52 | 0  | 18 | 2  | 1  | 26 | 0  | 1  | 36 | 1  | 14,3  |  |
| Fonctionnalité                                                                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10/21 |  |



A partir de ces nouvelles données, ce scénario apparaît comme une solution pertinente pour optimiser la connectivité hydraulique de la frayère. En effet, la fonctionnalité de la zone humide comme frayère à brochet serait alors multipliée par deux.

L'abaissement du bourrelet situé à l'entrée de la zone humide jusqu'à la cote de 260,55 m NGF semble ainsi nécessaire afin de favoriser les échanges entre la rivière et la frayère. Par ailleurs, dans l'objectif d'augmenter la surface fonctionnelle de reproduction et d'assurer la continuité hydraulique entre les différentes zones en eau, il apparaît également opportun d'abaisser le bourrelet situé au centre de la zone humide. Cette intervention permettrait à l'eau ainsi qu'aux populations piscicoles de circuler librement au sein du site.

En conséquence, le profil en long de la zone humide a été retravaillé afin de simuler ces travaux.

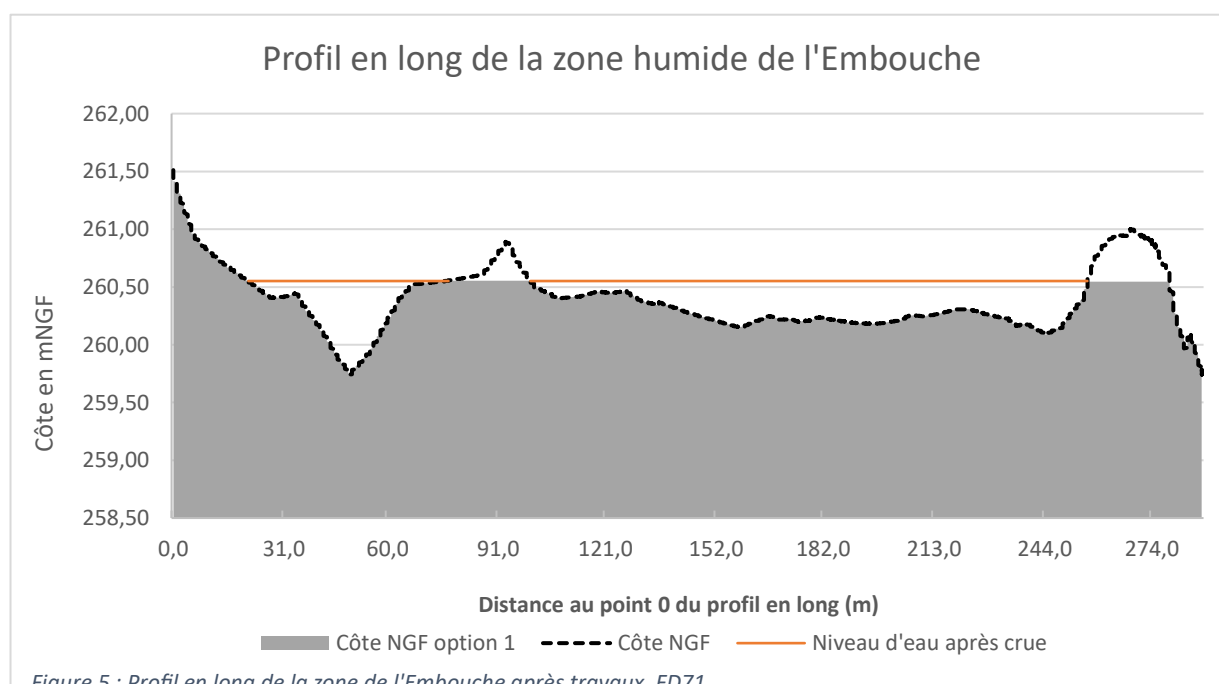


Figure 5 : Profil en long de la zone de l'Embouche après travaux, FD71

Ce scénario améliore nettement la fréquence de connexion entre les deux milieux et permet ainsi aux brochets d'accéder à des zones de reproduction adaptées. Toutefois, cet exercice de simulation, basé sur un abaissement de la cote de connexion à 260,55 mNGF, met en évidence une limite liée à la hauteur d'eau au sein de la zone humide.

En l'état actuel, et en l'absence de travaux complémentaires, la profondeur moyenne d'eau dans la zone humide est estimée à 33 cm. Cette valeur demeure acceptable pour le fonctionnement d'une frayère à brochet, mais elle correspond à une situation minimale. Il apparaît préférable de favoriser une profondeur comprise entre 40 et 80 cm, afin de garantir le maintien de l'ennoyage de la végétation durant toute la phase d'incubation des œufs et de développement larvaire.

Une hauteur d'eau plus importante contribue en effet à améliorer la stabilité hydraulique du milieu, à augmenter la surface réellement fonctionnelle de reproduction et à limiter les risques d'assèchement prématuré, favorisant ainsi le succès de la reproduction de l'espèce.

#### 4.1.1. Chiffrage des travaux

Pour ce premier scénario de travaux, une intervention est nécessaire : l'utilisation d'un engin mécanique pour déblayer la terre à l'entrée de la zone humide et casser le bourrelet situé au centre du site, jusqu'à atteindre la cote de 260,55 m NGF.

D'après les calculs effectués, l'extraction de la terre jusqu'à la cote cible représenterait environ 80 m<sup>3</sup> de terre tassée. Une fois extraite, cette terre devient non tassée. Afin d'obtenir une estimation plus précise du cubage de terre à déplacer, un coefficient de tassement de 15 % est appliqué.

Ainsi, le volume total de terre à extraire serait d'environ 92 m<sup>3</sup> (80 m<sup>3</sup> + 15 %), prenant en compte l'expansion de la terre lors de l'extraction.

À l'heure actuelle, l'extraction d'1 m<sup>3</sup> de terre avec évacuation est estimée à environ 36 €. Afin de limiter les coûts, il est toutefois possible de réutiliser la terre extraite directement sur place pour le remblai ou le modelage du site. Dans ce cas, le coût d'extraction sans évacuation est estimé à environ 18 €/m<sup>3</sup>.

|                                                                                              | Option 1 : Extraction avec évacuation | Option 2 : Extraction sans évacuation (sur place) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Volume de terre à extraire (m<sup>3</sup>)</b>                                            | 92                                    | 92                                                |
| <b>Coût unitaire (€ / m<sup>3</sup>)</b>                                                     | 36                                    | 18                                                |
| <b>Coût total extraction (€)</b>                                                             | 3 312                                 | 1 656                                             |
| <b>Budget annexe (Implantation du chantier, plantation, remise en état du pré, etc.) (€)</b> | 5 000                                 | 5 000                                             |
| <b>Coût total prévisionnel (€)</b>                                                           | 3 312                                 | 6 656                                             |
| <b>Montant TVA (20 %) (€)</b>                                                                | 1 662,4                               | 1 331,20                                          |
| <b>Coût total TTC (€)</b>                                                                    | <b>9 974,4</b>                        | <b>7 987,20</b>                                   |

Il est important de noter qu'il s'agit d'estimations globales du coût des travaux pour chaque option.

## 4.2. Scénario 2

Le scénario 2 constitue une amélioration directe du scénario 1 et vise à renforcer la fonctionnalité de la zone humide de l'Embouche en tant que frayère à brochet en agissant non seulement sur la connectivité hydraulique avec l'Arconce mais également sur l'augmentation de la colonne d'eau au sein de l'ensemble du site.

En effet si le premier scénario permet une amélioration significative de la fréquence et de la durée de connexion entre la rivière et la zone humide, il met également en évidence une limite liée à la faible profondeur moyenne d'eau observée dans la frayère estimée à environ 33 centimètres.

Cette hauteur d'eau correspond à une situation minimale pour le brochet et reste insuffisante pour garantir le maintien de l'ennoyage de la végétation durant l'ensemble des phases de ponte d'incubation des œufs et de développement larvaire.

Dans ce contexte, le scénario 2 a pour objectif de sécuriser le fonctionnement hydraulique et biologique du site en augmentant la capacité de stockage en eau.

Comme pour le scénario 1, les travaux prévoient l'abaissement du bourrelet situé à l'entrée de la zone humide jusqu'à la cote de 260,55 mètres NGF afin d'abaisser la cote de connexion avec l'Arconce et de favoriser des mises en eau plus fréquentes lors des épisodes de crue.

Le bourrelet situé au centre de la zone humide est également abaissé afin d'assurer une continuité hydraulique et piscicole entre les différentes zones en eau du site.

En complément de ces interventions, le scénario 2 intègre un décaissement généralisé du fond de la zone humide sur une épaisseur moyenne d'environ 30cm et sur une longueur d'environ 140 mètres linéaires. Cela permet d'augmenter la profondeur moyenne d'eau lors des phases d'ennoyage et de prolonger la durée de mise en eau après la décrue de la rivière contribuant ainsi à limiter les risques d'assèchement prématuré des habitats favorables à la reproduction du brochet.

Les travaux sont réalisés de manière progressive, avec une pente moyenne en berge de 8% afin de respecter la topographie existante et de conserver la diversité des micro habitats et des gradients hydrauliques présents sur le site.

A l'issue des travaux, tel que précisé sur les graphiques ci-après, la hauteur d'eau moyenne dans la zone humide et après crue, serait d'environ 80cm.

## Profil en long de la zone humide de l'Embouche

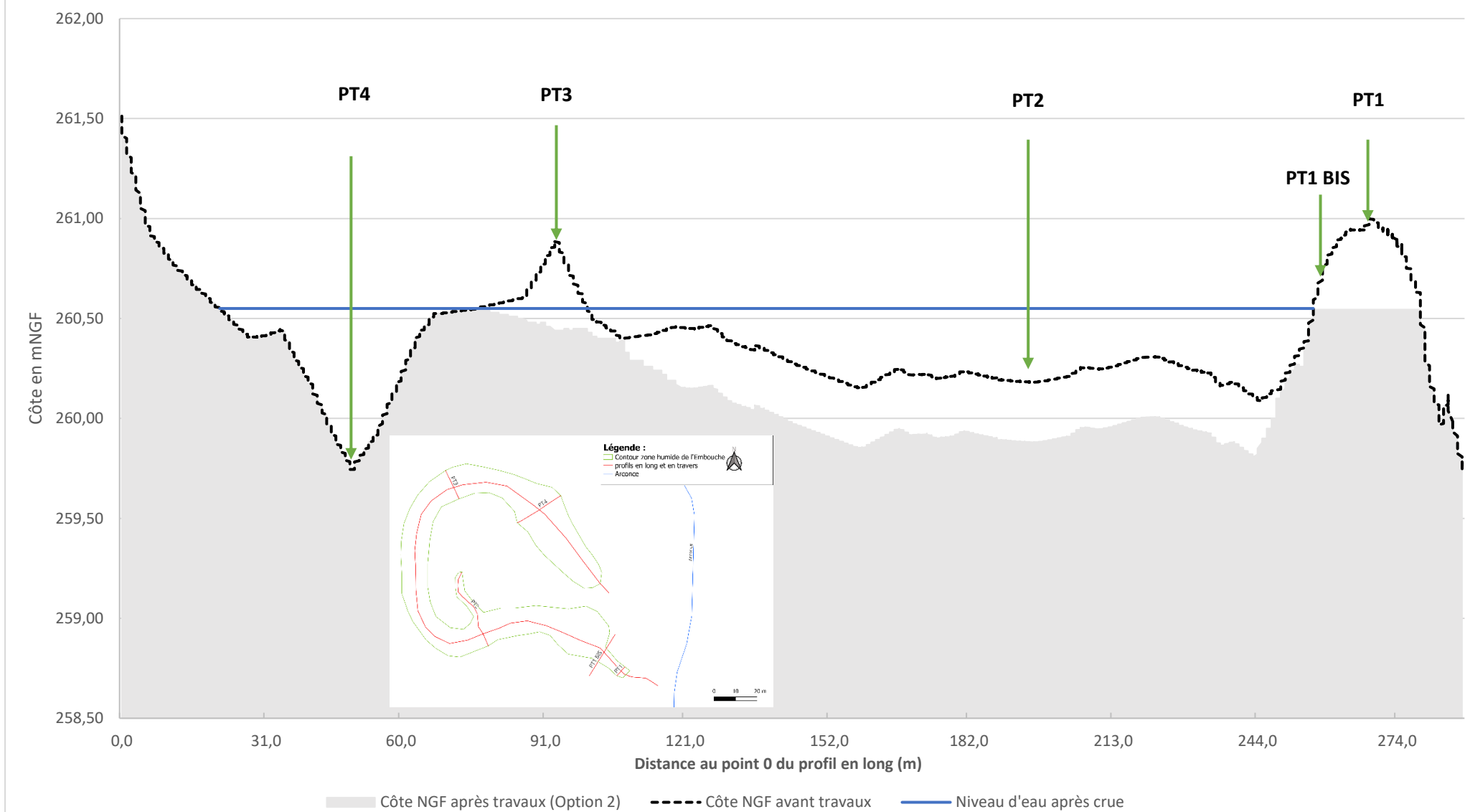
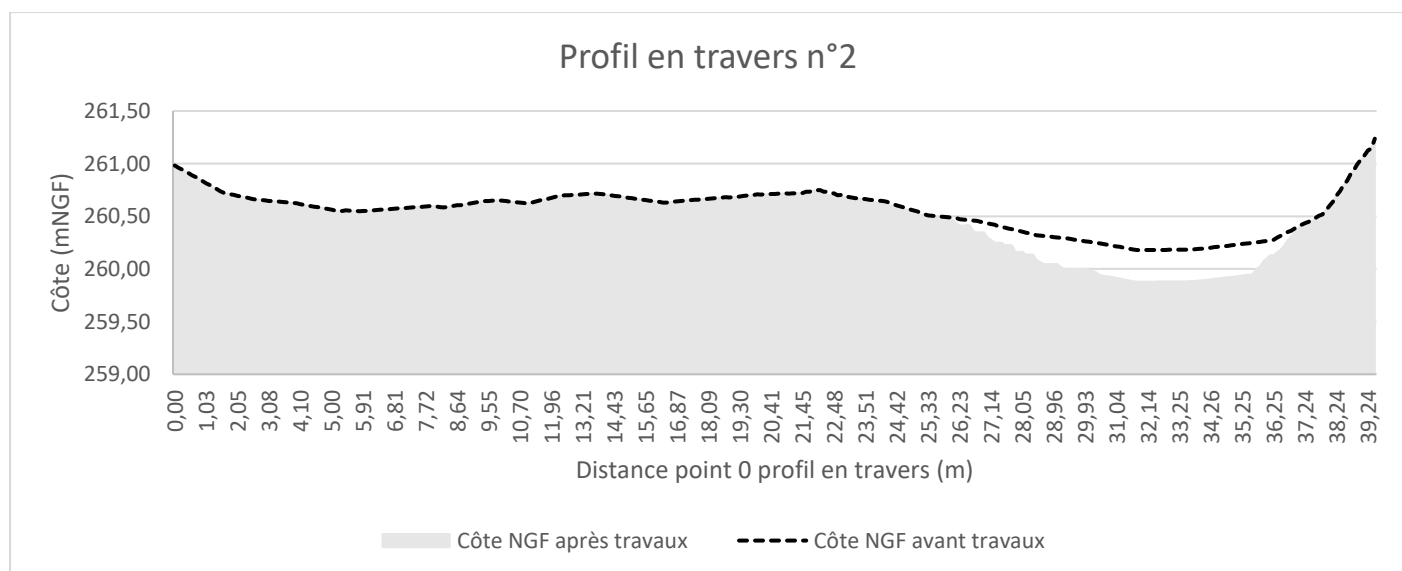
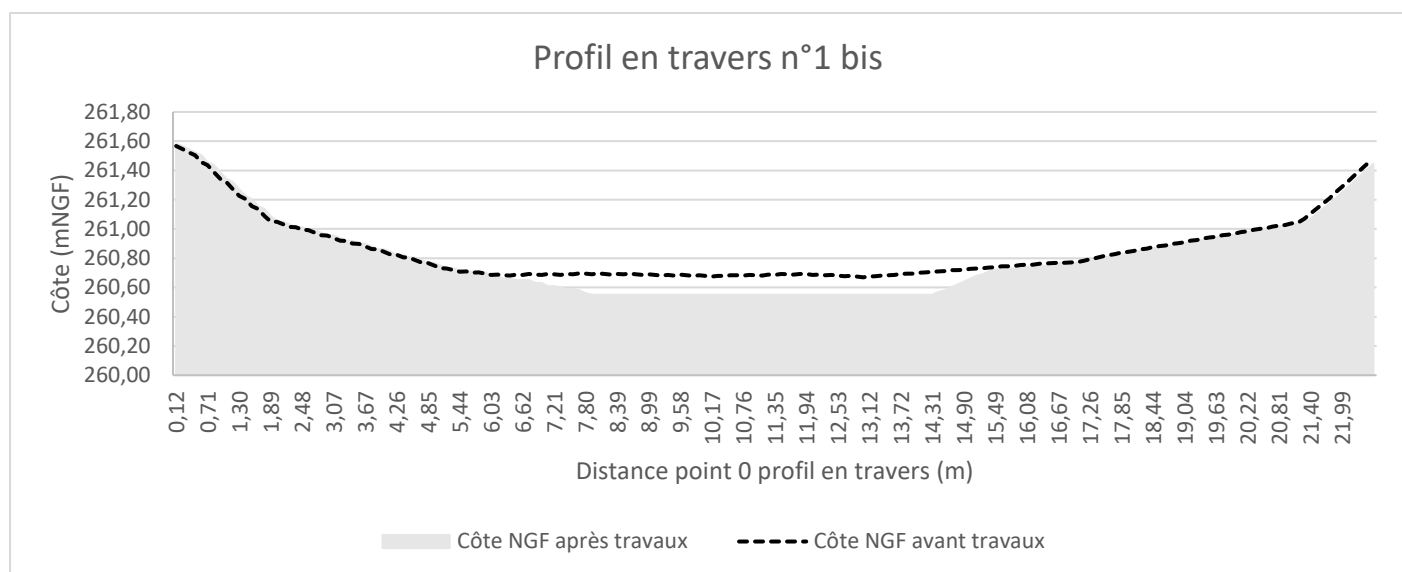
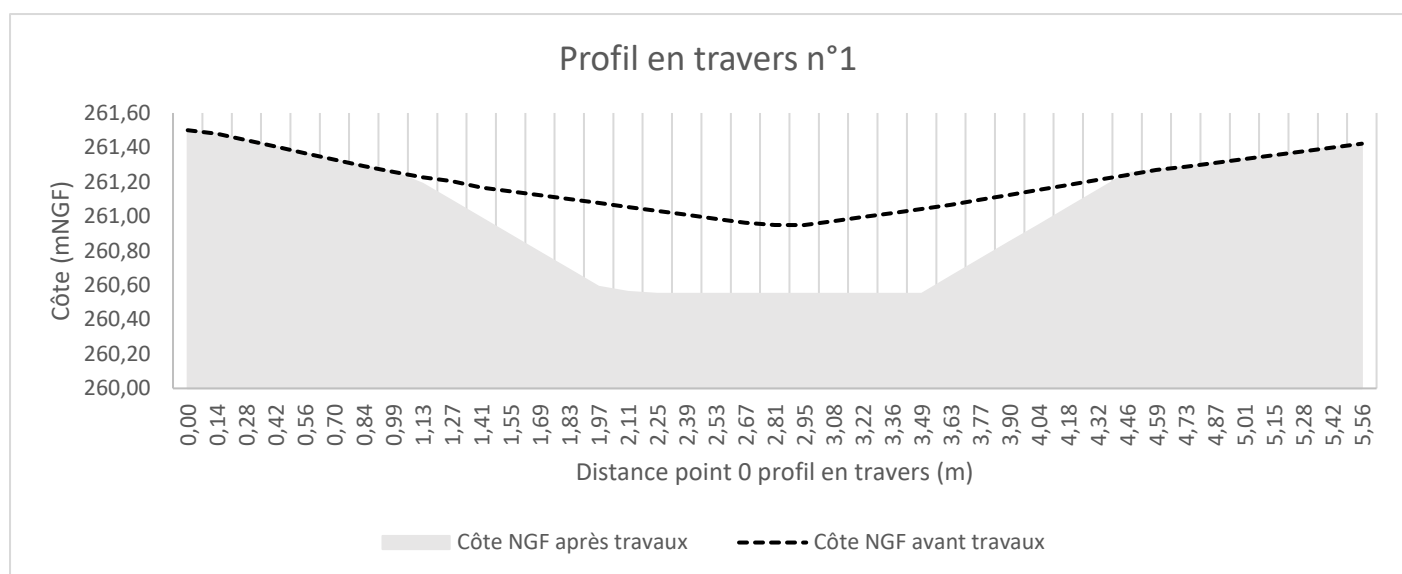


Figure 6 : Profil en long de la zone humide de l'Embouche après travaux, FD71



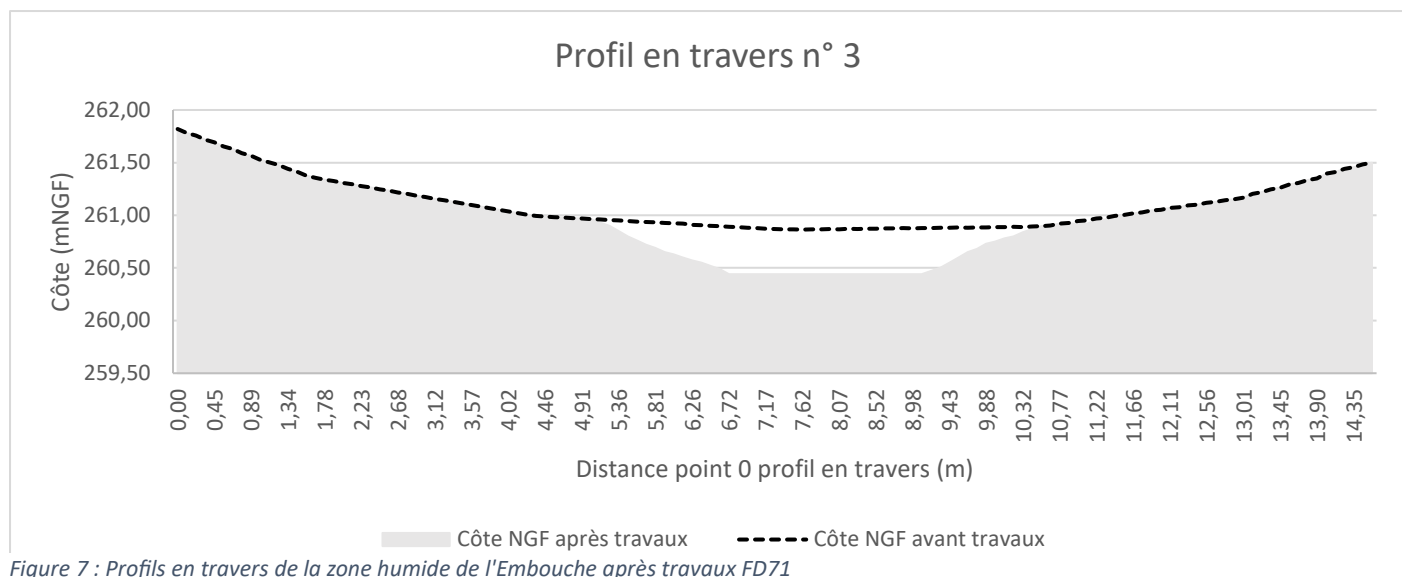


Figure 7 : Profils en travers de la zone humide de l'Embouche après travaux FD71

Cela permet un meilleur maintien de l'engorgement de la végétation hygrophile utilisée comme support de ponté ainsi qu'une augmentation de la surface réellement fonctionnelle pour la reproduction.

Elle contribue également à améliorer la stabilité hydraulique du milieu durant les phases sensibles du cycle de vie du brochet et à réduire les risques de mortalité aux stades œufs et larves liés à une baisse trop rapide des niveaux d'eau.

Ainsi le scénario 2 combine les bénéfices d'une connectivité hydraulique améliorée avec une profondeur d'eau plus adaptée aux exigences biologiques du brochet. Cela offre une certaine sécurisation du cycle de reproduction par rapport au scénario 1.

#### 4.2.1. Chiffrage des travaux

Pour ce second scénario de travaux, une intervention mécanique est nécessaire. Elle consiste à déblayer les matériaux à l'entrée de la zone humide et à abaisser le bourrelet situé au centre du site jusqu'à la cote de 260,55 m NGF, ainsi qu'à décaisser une épaisseur d'environ 30 cm de matériaux sur une longueur d'environ 140 mètres linéaires au sein de la zone humide.

D'après les calculs réalisés à partir du modèle topographique, le volume de matériaux à extraire jusqu'à la cote cible est estimé à 375 m<sup>3</sup> de terre en place (terre tassée). Lors de l'extraction, les matériaux subissent un foisonnement. Afin de prendre en compte ce phénomène, un coefficient de foisonnement de 15 % a été appliqué.

Ainsi, le volume total de matériaux à déplacer est estimé à environ 523 m<sup>3</sup>. À ce jour, le coût moyen d'extraction d'1m<sup>3</sup> de matériaux avec évacuation est estimé à 36 € / m<sup>3</sup>. Afin de limiter les coûts, il est possible de réutiliser les matériaux extraits directement sur site, notamment pour des opérations de remblaiement ou de modelage du terrain. Dans ce cas, le coût d'extraction, sans évacuation, est estimé à environ 18 €/m<sup>3</sup>.

|                                                                                              | Option 1 : Extraction avec évacuation | Option 2 : Extraction sans évacuation (sur place) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Volume de terre à extraire (m<sup>3</sup>)</b>                                            | 523                                   | 523                                               |
| <b>Coût unitaire (€ / m<sup>3</sup>)</b>                                                     | 36                                    | 18                                                |
| <b>Coût total extraction (€)</b>                                                             | 18 828                                | 9 414                                             |
| <b>Budget annexe (Implantation du chantier, plantation, remise en état du pré, etc.) (€)</b> | 5 000                                 | 5 000                                             |
| <b>Coût total prévisionnel (€)</b>                                                           | 23 828                                | 14 414                                            |
| <b>Montant TVA (20 %) (€)</b>                                                                | 4 764,6                               | 2 882,80                                          |
| <b>Coût total TTC (€)</b>                                                                    | <b>28 593,6</b>                       | <b>17 296,80</b>                                  |

### 4.3. Scénario 3

Un troisième scénario peut être envisagé à une échelle plus large que celle de la zone humide de l'Embouche. En effet, ce site se caractérise par un décrochage altimétrique marqué entre la zone humide et le lit de l'Arconce rendant la connexion hydraulique naturellement difficile malgré le potentiel écologique du milieu. Cette situation ne résulte pas uniquement de l'évolution interne de la zone humide mais s'inscrit dans une dynamique plus globale du cours d'eau.

Dans de nombreux contextes similaires la déconnexion progressive des zones humides alluviales est liée à un phénomène d'incision du lit de la rivière généralement induit par un déficit sédimentaire. Une diminution des apports en matériaux grossiers associée à des aménagements anciens (moulin, barrage...) ou à des modifications hydrologiques conduit la rivière à s'encaisser progressivement ce qui entraîne une baisse du niveau moyen de la ligne d'eau et limite de plus en plus les débordements latéraux vers les annexes hydrauliques.

Ce phénomène est susceptible d'être renforcé par le contexte hydrologique des dernières décennies marqué par des périodes de basses eaux prolongées alternant avec des crues plus brèves (crues éclairées).

Dans ce cadre, travailler uniquement sur la zone humide permet d'améliorer localement la fonctionnalité du site mais ne traite pas la cause profonde du décrochage hydraulique. Une restauration plus globale du fonctionnement morphologique de l'Arconce sur ce secteur notamment par une rehausse du lit de la rivière ou par une recharge sédimentaire ciblée pourrait permettre de relever durablement les niveaux d'eau et de rétablir une connectivité plus fréquente avec les zones humides aux alentours.

Cette approche présenterait donc l'avantage de reconnecter simultanément plusieurs milieux annexes.

Toutefois ce type de démarche nécessite une analyse approfondie du fonctionnement hydro-sédimentaire de la rivière à l'échelle du tronçon voire du bassin versant concerné. Elle implique également des études spécifiques portant sur les dynamiques de transport solide, les impacts hydrauliques, les enjeux fonciers et les effets potentiels sur les usages et les ouvrages existants.

Une telle étude dépasse le cadre et les compétences de la présente mission et doit être confiée à un bureau d'étude spécialisé en hydromorphologie des cours d'eau.

De plus, les travaux associés à ce type de restauration sont généralement complexes techniquement et peuvent engendrer des coûts financiers élevés tant en phase d'étude qu'en phase opérationnelle.

Ce scénario doit donc être considéré comme une perspective de restauration à long terme nécessitant une réflexion stratégique globale et une mobilisation de moyens importants plutôt que comme une solution immédiatement opérationnelle pour la restauration de la fraysère de l'Embouche.

## 4.4. Cadre réglementaire

Les travaux de restauration de la zone humide de l'embouche sont soumis à la loi sur l'eau, et relèvent plus particulièrement de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, rubrique 3.2.2.0. Pour cela les deux premiers scénarios sont concernés.

3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;

2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

Cette rubrique concerne les interventions susceptibles d'altérer les fonctions écologiques et hydrologiques des zones humides, telles que la restauration ou le réaménagement du site.

En raison de leur impact potentiel sur la biodiversité et le fonctionnement hydraulique, ces travaux doivent respecter les prescriptions relatives à la prévention des atteintes aux milieux, aux mesures compensatoires éventuelles et au suivi environnemental.

Conformément à la réglementation, une demande de déclaration de travaux doit être déposée auprès des services de l'État compétents et de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), afin d'obtenir la validation de démarrer des opérations, garantissant que celles-ci se déroulent dans le strict respect de l'environnement et de la loi sur l'eau.

## Conclusion

L'étude réalisée sur la zone humide de l'Embouche met en évidence un site à fort potentiel écologique, dont le fonctionnement naturel est aujourd'hui fortement altéré par une connectivité hydraulique insuffisante avec l'Arconce. Les analyses topographiques, hydrologiques et biologiques convergent vers le constat d'un décrochage fonctionnel entre la zone humide et le cours d'eau, limitant l'ennoyage des habitats et compromettant le déroulement complet du cycle biologique du brochet.

Malgré la présence de formations végétales hygrophiles favorables à la reproduction du brochet, l'absence de connexions hydrauliques régulières et durables empêche l'accès des géniteurs, le maintien des œufs et le retour des juvéniles vers la rivière, ce qui se traduit par l'absence de l'espèce cible et par un déséquilibre du peuplement piscicole. L'analyse rétrospective des régimes hydrologiques confirme que la fonctionnalité de la zone humide en tant que frayère n'est atteinte que de manière exceptionnelle et tend à se dégrader dans un contexte hydrologique de plus en plus contraint.

Dans ce contexte, la mise en œuvre de travaux de restauration apparaît indispensable afin de rétablir une connectivité hydraulique adaptée, de sécuriser l'ennoyage des habitats et de redonner à la zone humide de l'Embouche un rôle fonctionnel durable au sein du réseau alluvial de l'Arconce, contribuant ainsi à la conservation du brochet et, plus largement, au bon fonctionnement écologique du bassin versant.

# Tables des illustrations

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PHOTO 1 : ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE EN 2025 .....                                                                                                   | 6  |
| PHOTO 2 : ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE EN 1942 .....                                                                                                   | 6  |
| PHOTO 3 : SONDE DE NIVEAU D'EAU, FD71 .....                                                                                                         | 9  |
| PHOTO 4 : PECHE ELECTRIQUE, FD71 .....                                                                                                              | 10 |
| PHOTO 5 : IDENTIFICATION D'ESPECES, FD71 .....                                                                                                      | 16 |
| PHOTO 6 : ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE, FD71 .....                                                                                                     | 22 |
|                                                                                                                                                     |    |
| FIGURE 1 : CYCLE DE VIE DU BROCHET (ESOX LUCIUS) .....                                                                                              | 7  |
| FIGURE 2 : PROFIL EN LONG DE LA ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE, FD71.....                                                                                | 12 |
| FIGURE 3 : PROFILS EN TRAVERS DE LA ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE, FD71 .....                                                                           | 14 |
| FIGURE 4 : HISTOGRAMME DE L'EVOLUTION DES NIVEAUX D'EAU SUR LA ZONE D'ETUDE DU 10/03/25 AU 05/11/25, FD71 .....                                     | 15 |
| FIGURE 5 : PROFIL EN LONG DE LA ZONE DE L'EMBOUCHE APRES TRAVAUX, FD71.....                                                                         | 24 |
| FIGURE 6 : PROFIL EN LONG DE LA ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE APRES TRAVAUX, FD71.....                                                                  | 27 |
| FIGURE 7 : PROFILS EN TRAVERS DE LA ZONE HUMIDE DE L'EMBOUCHE APRES TRAVAUX FD71 .....                                                              | 29 |
|                                                                                                                                                     |    |
| CARTOGRAPHIE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE, FD71 .....                                                                                        | 5  |
| CARTOGRAPHIE 2 : PARCELLES CONCERNEES PAR L'ETUDE, FD71 .....                                                                                       | 7  |
| CARTOGRAPHIE 3 : RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE ET PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS SUR LA ZONE D'ETUDE, FD71 .....                                              | 11 |
| CARTOGRAPHIE 4 : HABITATS SIMPLIFIES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE, FD71 .....                                                                       | 19 |
| CARTOGRAPHIE 5 : SURFACE DES HABITATS INONDES A LA COTE 260.55 MNGF ET 261.0 MNGF, FD71.....                                                        | 23 |
|                                                                                                                                                     |    |
| TABLEAU 1 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE, FD71.....                                                                              | 16 |
| TABLEAU 2 : LISTE DES ESPECES PISCICOLES PRESENTES LORS DE L'INVENTAIRE, FD71 .....                                                                 | 20 |
| TABLEAU 3 : FREQUENCE DE CONNEXION ENTRE LA RIVIERE ET LA ZONE D'ETUDE SUR LES 21 DERNIERES ANNEES .....                                            | 20 |
| TABLEAU 4 : FREQUENCE DE CONNEXION ENTRE LA RIVIERE ET LA ZONE D'ETUDE SUR LES 21 DERNIERES ANNEES AVEC UN COTE DE CONNEXION PLUS BASSE, FD71 ..... | 24 |