



# Etude de la gravière de Fleurville

*Etude préalable à des travaux de diversification des habitats*



Février 2022



# Etude de la gravière de Fleurville

*Etude préalable à des travaux de diversification des habitats*

Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche  
et la Protection du Milieu Aquatique  
123, rue de Barbentane - Sennecé  
BP 99 - 71004 MACON Cedex

Auteur

Julien MAUPOUX – Responsable technique

Avec la contribution technique de :

Rémi Jacquesson, Fédération de Saône-et-Loire pour la pêche et la protection du milieu aquatique  
Samuel Dasilva, Etablissement public territorial de bassin Saône & Doubs

Etude réalisée avec le concours financier de :

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse  
Fédération nationale pour la pêche en France

## Table des matières

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table des matières.....                                                                   | 3  |
| Résumé                                                                                    | 4  |
| Introduction                                                                              | 5  |
| Partie 1 : Contexte, méthodologie.....                                                    | 6  |
| 1.1 Contexte .....                                                                        | 6  |
| 1.2 Méthodologie .....                                                                    | 7  |
| Partie 2 : Résultats .....                                                                | 9  |
| 2.1 Relevés automatisés avec un sondeur .....                                             | 9  |
| 2.2 Inventaire des habitats .....                                                         | 15 |
| 2.3 Inventaire des frayères à sandre .....                                                | 18 |
| 2.4 Inventaire des abris d'intérêt piscicole (hors végétation) :.....                     | 20 |
| Partie 3 : Propositions de travaux.....                                                   | 21 |
| 3.1 Synthèse des principales observations réalisées, objectifs des travaux proposés ..... | 21 |
| 3.2 Description des travaux proposés .....                                                | 21 |
| Conclusion                                                                                | 24 |

## Résumé

La Saône est un cours d'eau dont le lit a été largement aménagé tout au long de son cours pour les besoins de la navigation, de l'agriculture et de l'urbanisation. Face à ces multiples pressions, un programme de restauration des habitats du lit mineur et du lit majeur de la Saône est actuellement mis en œuvre dans le cadre du Contrat de rivière « Saône, corridor alluvial et territoires associés ». Ce programme prévoit notamment de restaurer et/ou diversifier les milieux aquatiques annexes de la Saône.

La gravière de Fleurville est un plan d'eau artificiel de 19 ha connecté de manière permanente à la Saône. Dans la mesure où elle joue désormais un rôle d'annexe aquatique à la Saône, il est apparu important d'étudier ses caractéristiques pour pouvoir proposer des mesures de diversification des habitats et ainsi optimiser ses fonctionnalités pour la faune aquatique.

La présente étude comprend une étude de la bathymétrie de la gravière, des habitats aquatiques et de berge, un relevé des abris piscicoles existants ainsi qu'un inventaire des nids de sandre, espèce emblématique de la gravière.

Les relevés bathymétriques ont montré que la gravière présente des hauteurs d'eau importantes comprises entre 5 et 7.7 m sur 73 % de sa surface. La frange littorale, moins profonde, est très peu large et très pentue : la hauteur d'eau passe de 0 à 5 m en 10 à 30 m seulement.

En termes d'habitats, on note la présence d'un cordon de myriophylle large de 10 m en moyenne sur tout le pourtour de la gravière. Les autres abris d'intérêt piscicole fort, comme les branchages immergés, sont quasiment absents.

La gravière présente donc des caractéristiques qui paraissent à priori peu favorables pour la faune piscicole avec une quantité d'abris relativement faible en raison d'une frange littorale peu large et très pentue et d'un boisement de berge pas assez présent et trop jeune. Mais elle présente aussi des caractéristiques recherchées par cette faune : milieu aquatique annexe connecté en permanence à la Saône, milieu aquatique non courant servant de refuge en cas de crue, secteurs profonds non courants recherchés en période automnale ou hivernale, ...

A l'issue de cette étude des travaux de diversification des habitats la gravière ont donc été proposés. Ils visent à augmenter la quantité d'abris disponibles pour la faune piscicole et se basent sur la réutilisation de matériaux issus d'autres travaux d'aménagement écologique prévus sur la berge nord de la gravière et sur les berges de Saône.

Les travaux proposés consistent en la création d'une zone de haut fond sur une surface d'environ 3000 m<sup>2</sup>, en l'immersion d'environ 80 arbres dans la gravière et en la mise en place de gabions immergés remplis de pavés. En partenariat avec la Communauté de communes « Mâconnais-Tournugeois », ces travaux pourraient être mis en œuvre par l'EPTB Saône-&Doubs avec l'appui technique de la Fédération.

## Introduction

La Saône est un cours d'eau dont le lit a été largement aménagé tout au long de son cours pour les besoins de la navigation (chenalisation, création de barrages, ...) de l'agriculture (endiguement du lit majeur, destruction de zones humides, ...) et de l'urbanisation (extractions de granulats dans le lit mineur et majeur, remblaiements dans le lit majeur, ...). De plus, le passage de nombreux bateaux à vocation commerciale et touristique engendre un batiage (vagues créées par les bateaux) important impactant directement les berges, la végétation et la faune aquatique.

Face à ces multiples pressions, un programme de restauration des habitats du lit mineur et du lit majeur de la Saône est actuellement mis en œuvre par l'Etablissement Public Territorial de bassin Saône & Doubs dans le cadre du Contrat de rivière « Saône, corridor alluvial et territoires associés ». Ce programme prévoit notamment de restaurer et/ou diversifier les milieux aquatiques annexes de la Saône.

La gravière de Fleurville est un plan d'eau créé artificiellement pour en extraire des matériaux sableux. Son exploitation a cessé au début des années 2000. Connecté de manière permanente à la Saône, il joue désormais le rôle de milieu annexe de ce cours d'eau. Dans la mesure où il n'est plus exploité actuellement et qu'il est naturellement protégé des effets négatifs du batiage, il est apparu important d'étudier les caractéristiques actuelles de ce site pour, si besoin, proposer des mesures de diversification des habitats et ainsi optimiser ses fonctionnalités pour la faune aquatique.

La présente étude vise donc à étudier les caractéristiques actuelles de cette gravière. Elle comprend une étude de la bathymétrie de la gravière, de la végétation aquatique et de berge et un relevé des abris piscicoles existants. Un inventaire des nids de sandre, espèce emblématique de la gravière, a aussi été réalisé. Les résultats obtenus dans cette étude permettront d'aider à la définition des travaux de diversification des habitats de la gravière visant à augmenter l'attractivité du site pour la faune piscicole. Ces travaux seront ensuite mis en œuvre par la Communauté de Commune Mâconnais-Tournugeois avec l'appui technique de l'EPTB Saône-&Doubs et de la Fédération.

Des travaux d'aménagement écologique sont aussi envisagés en parallèle par la Communauté de Commune Mâconnais-Tournugeois sur la berge nord de la gravière et sur les berges de Saône le long de la gravière. Même s'ils font l'objet d'une étude spécifique par l'EPTB Saône-&Doubs, les relevés bathymétriques prévus dans la gravière ont été étendus à une bande littorale de la Saône située en rive droite en aval de la connexion de la gravière pour les besoins de cette étude.

## Partie 1 : Contexte, méthodologie

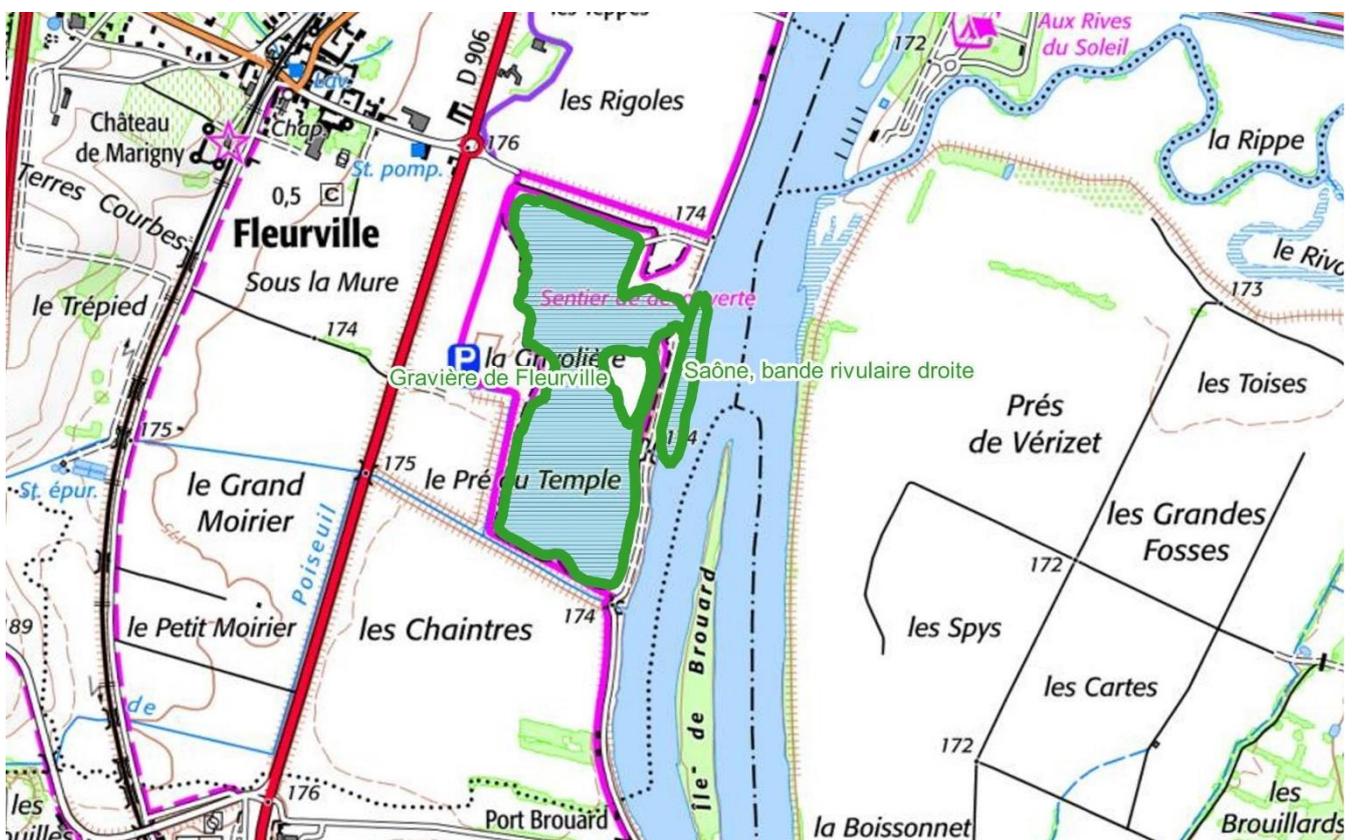
### 1.1 Contexte

La gravière de Fleurville est un vaste plan d'eau de 19.1 ha, implanté en rive droite de la Saône sur la commune de Fleurville (Carte 1). La Saône dans ce secteur appartient à la masse d'eau « FRDR1807a la Saône de la confluence avec le Doubs à Villefranche-sur-Saône » et au Contexte « SAÔNE 71.36 – C - D : la Saône », dans le PDPG de Saône-et-Loire.

La gravière est la propriété des communes de Fleurville et de Viré. Par délégation, c'est la Communauté de Communes Mâconnais-Tournugeois qui gère actuellement le site.

Concernant la réglementation pêche, le plan d'eau est classé en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole. Le droit de pêche a été cédé à la Fédération de Saône-et-Loire pour la pêche et la protection du milieu aquatique et à l'AAPPMA « Les Amis de la Bourbonne » (LUGNY). Un règlement intérieur précise les règles de pêche applicables sur ce plan d'eau. Il prévoit notamment des mesures visant à protéger le sandre (limitation du nombre de capture quotidienne, ouverture de la pêche du brochet et du sandre retardée, ...) et la mise en place d'un parcours de pêche à la carpe de nuit sur la berge sud-est de la gravière.

Ce plan d'eau est actuellement très réputé pour la pratique de la pêche. Des quantités importantes de poissons sont observées en période de crue de Saône, la gravière pouvant servir de refuge à l'abri des courants principaux. De même, les poissons semblent aussi se regrouper dans les zones les plus profondes de la gravière en période automnale ou hivernale. Enfin, ce site est un lieu connu pour être un lieu de reproduction du sandre.



CARTE 1 : LOCALISATION DE LA GRAVIÈRE DE FLEURVILLE (FOND DE CARTE : SCAN 25, IGN)



PHOTOGRAPHIE 2 : ENTREE DE LA GRAVIERE (VUE DEPUIS LA SAONE)

PHOTOGRAPHIE 1 : LA GRAVIERE DE FLEURVILLE

## 1.2 Méthodologie

- Relevés automatisés avec un sondeur

Afin d'éviter des relevés manuels longs et fastidieux dans ce milieu aquatique très profond, des relevés automatisés ont été réalisés à l'aide d'un sondeur « Lowrance Elite Ti » monté sur une barque : ce sondeur permet de mesurer les hauteurs d'eau, la part de végétation dans la colonne d'eau et la dureté des fonds. Il réalise ces mesures à un pas de temps réguliers. Il est équipé d'un GPS permettant de localiser chaque point de mesure.

Pour la mise en œuvre des mesures, un premier transect est réalisé au plus près de la berge, sachant qu'il faut un minimum de 50 cm d'eau pour que les mesures puissent être effectuées. Les transects suivants sont réalisés en se déplaçant le long du transect précédent en s'écartant d'une distance de quelques mètres. Cette opération a été répétée de manière à couvrir l'ensemble de la gravière. Les manœuvres en bateau n'étant pas toujours aisées, l'espacement entre les transects n'est pas toujours régulier. Les transects réalisés étant visibles sur l'écran du sondeur, il est cependant possible de repasser sur certains secteurs insuffisamment cartographiés pour compléter le maillage.

Le nombre de points de mesure est volontairement plus important sur la frange littorale car c'est là que les variations de hauteurs d'eau sont les plus importantes. Cette densité de points plus forte est obtenue grâce à une vitesse plus faible du bateau et en rapprochant les transects. Ces mesures ont été réalisées le 8 juin 2021.

Les résultats de ces mesures sont ensuite exportés sous un système d'information géographique. Une extrapolation des mesures est ensuite réalisée pour avoir une cartographie complète des hauteurs d'eau sur les sites étudiés. Cette extrapolation n'est pas réalisée pour les mesures relatives à la végétation et à la dureté des fonds.

- Inventaire des habitats

Une cartographie des principaux habitats aquatique et du bas de berge a été réalisée en utilisant le système de classification des habitats européens EUNIS (LOUVEL J. et al., 2013). Un relevé floristique a ainsi été réalisé pour caractériser au mieux ces habitats. Pour chacune des espèces identifiées, une estimation de l'abondance a été réalisée en utilisant le coefficient d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet (cf. Tableau 1).

| Coefficient | Importance du recouvrement (R)                                               |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 5           | $R > 75 \%$                                                                  |
| 4           | $50 \% < R < 75 \%$                                                          |
| 3           | $25 \% < R < 50 \%$                                                          |
| 2           | $5 \% < R < 25 \%$                                                           |
| 1           | $1 \% < R < 5 \%$ (cas particulier : très nombreux individus et $R < 5 \%$ ) |
| +           | plante peu abondante et $R < 1 \%$ (ou plante abondante et $R < 1 \%$ )      |
| r           | plante rare (quelques pieds)                                                 |
| i           | 1 seul individu                                                              |

**Tableau 1 : Coefficient d'abondance dominance de Braun Blanquet**

- Inventaire des abris d'intérêt piscicole

Un inventaire des abris d'intérêt piscicole a été réalisé. Les différents abris recherchés sont les branchages immergés, les racines immergées, les enrochements et les sous-berges. Cet inventaire s'est limité à la frange littorale, seule partie visible de la gravière. Toutefois, il est avéré que les abris piscicoles recherchés sont absents dans le reste de la gravière : les hauteurs d'eau importantes empêchent le développement de la végétation et il n'y a pas de branchages immergés ni d'enrochements connus au milieu de la gravière.

- Inventaire des frayères à sandre

Un inventaire des frayères à sandre a été réalisé lors de plusieurs visites de terrain en avril 2021. Les frayères étant situées dans des zones littorales (seules zones peu profondes à la gravière de Fleurville), cet inventaire a été réalisé par observation directe depuis la berge des sandres postés sur leur nid. Les observations ont cependant été difficiles car la turbidité de l'eau a été souvent importante. C'est en multipliant les passages que la plupart des nids observables depuis la berge ont pu être localisés.

## Partie 2 : Résultats

### 2.1 Relevés automatisés avec un sondeur

Les relevés réalisés à l'aide du sondeur ont permis d'effectuer 3988 points de mesure dans la gravière et 1264 points dans la Saône. La localisation de ces points est indiquée sur la Carte 2. Conformément à la méthodologie, la densité de points de mesure est plus importante à proximité des berges.



CARTE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE SUR LA GRAVIERE DE FLEURVILLE ET SUR LA SAONE (FOND DE CARTE : ORTHOHR<sup>®</sup> 20cm, IGN)

▪ **Hauteurs d'eau**

| Nom                           | Surface (en m <sup>2</sup> ) | Nombre de mesures | Hauteur d'eau maximale (en m) | Hauteur d'eau moyenne (en m) |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Gravière de Fleurville        | 190274                       | 3988              | 7,7                           | 5,5                          |
| Saône, bande rivulaire droite | 13913                        | 1264              | 7,2                           | 3,5                          |

TABEAU 2 : PRINCIPAUX RESULTATS DES MESURES DE HAUTEURS D'EAU REALISEES SUR LA GRAVIERE DE FLEURVILLE ET SUR LA SAONE LE 8 JUIN 2021

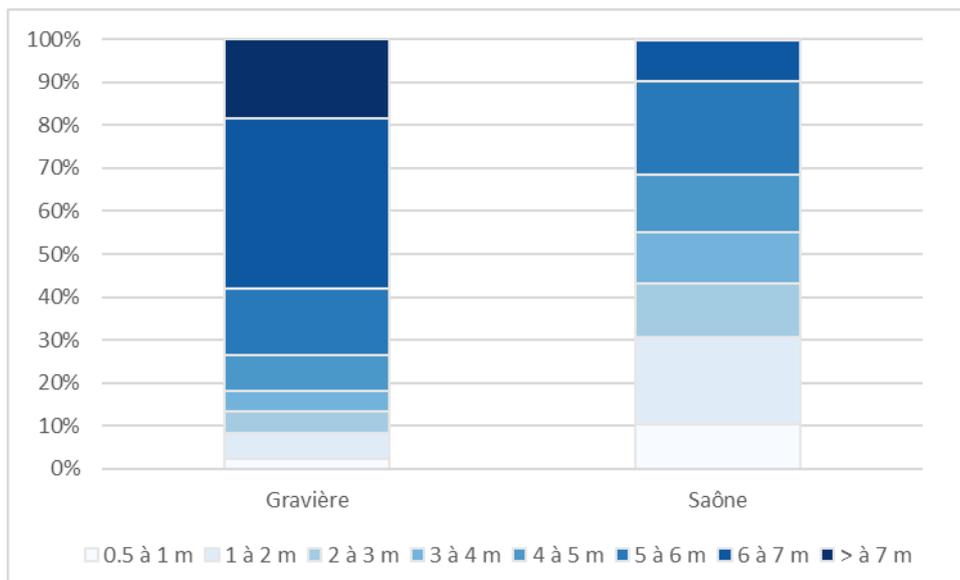


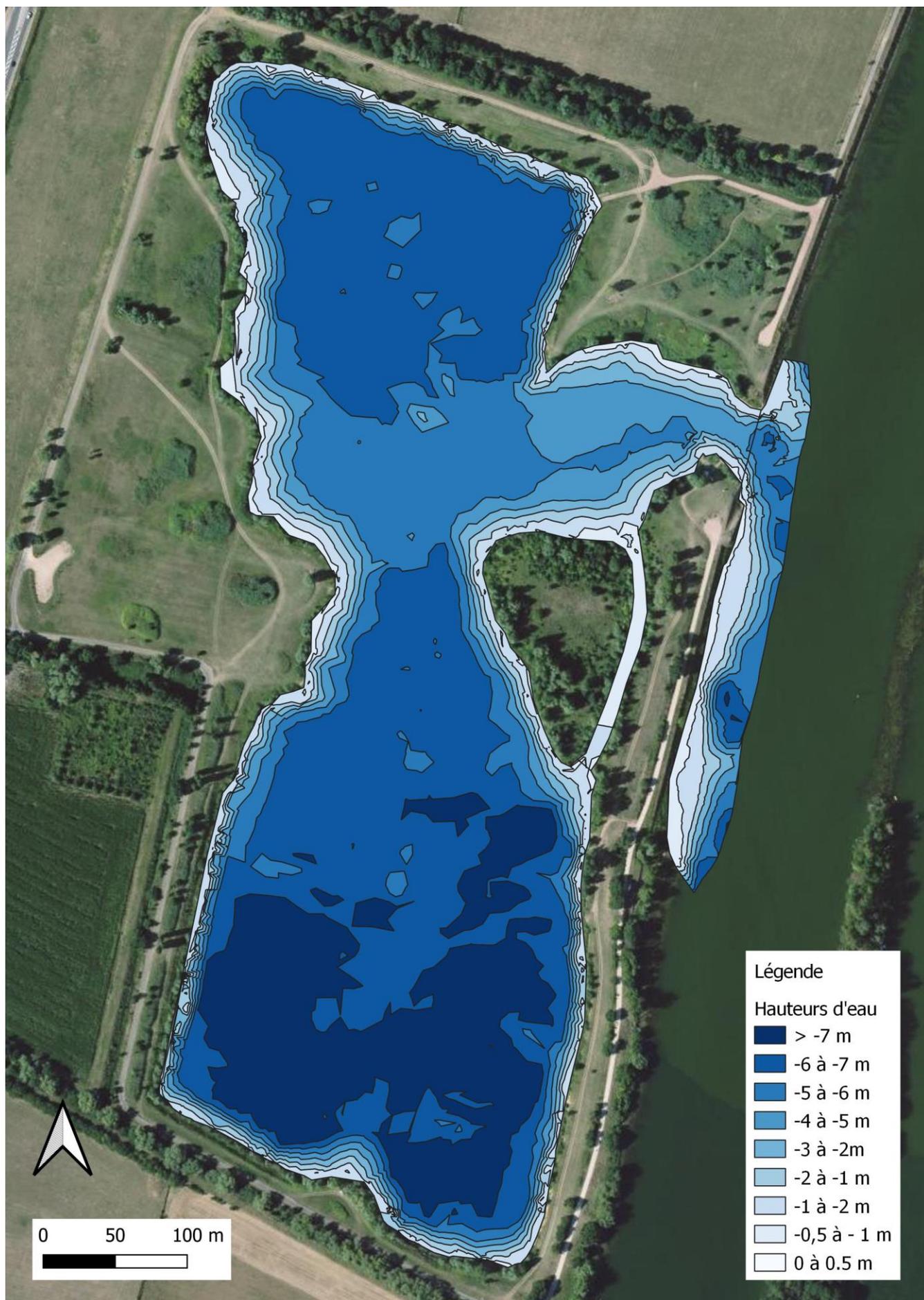
FIGURE 1 : REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS D'EAU DANS LA GRAVIERE DE FLEURVILLE ET SUR LA BANDE RIVULAIRE DROITE DE SAONE ETUDIEE

Le niveau de la surface de l'eau dans la gravière est le même que celui de la Saône en tout temps, puisque les deux milieux sont reliés par un chenal de connexion en eau toute l'année. La Saône était le 8 juin 2021 (date des mesures) à un niveau relativement bas : le débit à Tournus (station hydrométrique la plus proche) était de 222 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, ce qui est légèrement inférieur au débit moyen du cours d'eau au mois de juin qui est de 235 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (moyenne calculée sur 11 ans). Ce débit a une fréquence annuelle au dépassement de 0.6 (source : <https://www.hydro.eaufrance.fr>).

Les relevés bathymétriques effectués ont permis d'estimer la hauteur d'eau moyenne de la gravière à 5.5 m avec un maximum de 7.7 m. Globalement, les hauteurs d'eau les plus faibles (entre 0.5 et 5 m) sont situées en bordure de la gravière sur une bande de 10 à 30 m de large selon les secteurs. Au-delà de cette bande littorale, les hauteurs d'eau sont plus importantes pour atteindre des valeurs comprises entre 5 et 7.7 m. Ces hauteurs d'eau représentent 73 % de la surface de la gravière. Le fond de la gravière y est plutôt plat, avec de faibles variations de hauteurs d'eau.

Le chenal de connexion est moins profond avec des hauteurs d'eau maximales comprises entre 4 et 6 m.

Au contraire, le tiers sud de la gravière est la zone la plus profonde avec des hauteurs d'eau comprises entre 7 m et 7.7 m.



CARTE 3 : HAUTEURS D'EAU MESUREES DANS LA GRAVIERE DE FLEURVILLE (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 20 CM, IGN)

▪ **Végétation**

| Volume de végétation dans la colonne d'eau | Part des points de mesure (en %) |                               |
|--------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                                            | Gravière                         | Saône, bande rivulaire droite |
| 0                                          | 58%                              | 53%                           |
| ]0, 0,33]                                  | 27%                              | 42%                           |
| ]0,33 - 0,66]                              | 2%                               | 1%                            |
| ]0,66 - 1]                                 | 14%                              | 4%                            |

TABLEAU 3 : RESULTATS DES MESURES DE VOLUMES DE VEGETATION OCCUPANT LA COLONNE D'EAU SUR LES POINTS DE MESURE (RESULTATS EXPRIMES DE 0 = ABSENCE DE VEGETATION A 1 = VEGETATION OCCUPANT TOUTE LA COLONNE D'EAU)

Le Tableau 3 permet de constater que la majorité des points de mesure dans la gravière ne sont pas végétalisés. Ces résultats ne sont toutefois pas représentatifs, les points de mesure ayant été volontairement densifiés dans les secteurs de bordure.

Ils ont permis cependant d'établir la Carte 3 qui permet d'observer la répartition de la végétation. Ainsi, dans la gravière, cette carte montre que la végétation aquatique est présente uniquement en bordure dans les zones les moins profondes. L'ensemble de la zone littorale est colonisé formant un cordon continu.

Le volume de la colonne d'eau occupé par la végétation est lui aussi directement lié à la hauteur d'eau : il est important en berge puis il diminue dès que les hauteurs d'eau augmentent.

Sur la Saône, le constat est similaire avec une végétation aquatique implantée uniquement sur la bande rivulaire, zone la moins profonde. En revanche, la végétation aquatique occupe systématiquement qu'une faible part de la colonne d'eau. Il y a sans doute un lien avec l'effet du batiage qui limite le développement de la végétation.

▪ **Dureté des fonds**

| Type de substrat                   | Part des points de mesure (en %) |                               |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                                    | Gravière                         | Saône, bande rivulaire droite |
| Vase                               | 31,3%                            | 8,6%                          |
| Sable                              | 68,7%                            | 91,1%                         |
| Fond dur (blocs, cailloux, pierre) | 0,0%                             | 0,4%                          |

TABLEAU 4 : PRINCIPAUX RESULTATS DE DURETE DES FONDS PERMETTANT DE DETERMINER LE SUBSTRAT AU NIVEAU DES POINTS DE MESURE

Concernant la dureté des fonds, on constate que le substrat de la gravière de Fleurville est composé majoritairement de sable. La vase est aussi un type de substrat présent régulièrement dans la gravière. La partie de la gravière située face à la connexion et certaines zones de bordure semblent un peu plus envasée.

En Saône, c'est le sable qui recouvre la quasi-totalité des points de mesure.



CARTE 4 : VOLUME OCCUPE PAR LA VEGETATION DANS LA COLONNE D'EAU SUR LES POINTS DE MESURE – LES POINTS DE MESURE SANS VEGETATION N'APPARAISSENT PAS POUR FACILITER LA LECTURE DE LA CARTE (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 50 CM, IGN)



CARTE 5 : SUBSTRAT OBSERVE SUR LES POINTS DE MESURE (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 50 CM, IGN)

## 2.2 Inventaire des habitats

L'inventaire des habitats a été réalisé le 17 et le 20 août 2021. Cet inventaire a permis de recenser 9 habitats différents, répartis entre les habitats de berge et les habitats aquatiques (cf. Carte 6).

### ▪ Habitats de pieds de berge :

**1- Communauté à grandes laïches se développant en cordon sur la berge :** formation dominée par *Carex sp.* (5) avec *Phragmites australis* (2), *Lysimachia vulgaris* (1), *Lythrum salicaria* (1), *Lysimachia nummularia* (+), *Rubus sp.* (+)

Code EUNIS : C3.29 COMMUNAUTÉS À GRANDES LAÎCHES

**2- Formation mixte boisée :** boisement humide se développant en berge avec *Populus sp.* (2), *Salix alba* (2), *Salix sp.* (2), *Fraxinus excelsior* (2), *Alnus glutinosa* (2), *Crataegus Monogyna* (2), *Cornus sanguinea* (2), *Acer platanoides* (1), *Acer campestre* (1), *Salix Babylonica* (1), *Tilia platyphyllos* (1), *Ulmus minor* (r), *Acer negundo* (r).

G1.22 FORETS MIXTES DE QUERCUS-ULMUS-FRAXINUS DES GRANDS FLEUVES

**3- Phragmitaie :** roselière dominée par *Phragmites australis* (5) avec *Carex sp.* (2), *Lysimachia vulgaris* (r).

Code EUNIS : C3.2111 Phragmitaies des eaux douces

**4- Formation à iris faux-acore :** formation dense et monospécifique de *Iris pseudacorus* (5).

C3.24B FORMATIONS À IRIS FAUX ACORE

**5 - Berges nues :** portions de berges nues, non végétalisées.

Code EUNIS : C3.7 BERGES NUES OU À VÉGÉTATION CLAIREMÉE AVEC DES SÉDIMENTS NON MOBILES

**6 – Enrochements :** enrochements artificiels implantés en berge et non végétalisés.

Code EUNIS : C3.72 ROCHERS, BLOCS ROCHEUX, PAVEMENTS DES FONDS LACUSTRES PÉRIODIQUEMENT EXONDÉS

### ▪ Habitats aquatiques :

**7- Milieu aquatique non végétalisé :** zones en eau permanente non végétalisées caractérisées par des hauteurs d'eau importantes (> à 2 m).

**8- Formation aquatique dominée le myriophylle :** formation dominée par *Myriophyllum spicatum* (4) avec *Vallisneria spiralis* (1) et *Iris pseudacorus* (r).

Code EUNIS : C1.23 VÉGÉTATIONS IMMERGÉES ENRACINÉES DES PLANS D'EAU MÉSOTROPHES

**9- Formation aquatique dominée la Vallisnérie :** formation dominée par *Vallisneria vulgaris* (4) avec *Myriophyllum spicatum* (1).

Code EUNIS : C1.232 FORMATIONS À PETITS POTAMOTS



CARTE 6 : HABITATS INVENTORIES A LA GRAVIERE DE FLEURVILLE (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 50 CM, IGN)

▪ **Synthèse sur les différents habitats recensés :**

Les berges de la gravière de Fleurville sont actuellement majoritairement colonisées par une formation de grandes laïches (*Carex sp.*) qui occupe environ les 2/3 des berges du plan d'eau. La végétation arborée est bien présente elle aussi, même s'il s'agit de sujets tous relativement jeunes (17 ans maximum). Comme le montre la Figure 2, cet habitat arboré s'étend petit à petit : en l'absence de fauche en berge, il devrait coloniser à terme l'ensemble des berges du plan d'eau.

Les autres habitats recensés en berge – roselière, enrochement, berge nue et formation à iris pseudacore – occupent un très faible linéaire de berges.

Concernant les habitats aquatiques, on remarque l'absence de végétation aquatique sur la majeure partie de la gravière : c'est probablement les hauteurs d'eau importantes, associées à la turbidité de l'eau, qui empêche ce développement. Seule la frange littorale, moins profonde, est colonisée par une formation à myriophylle présente sur l'ensemble du pourtour de la gravière. Celle-ci forme un cordon littoral continu large de 10 m en moyenne. Une autre formation végétale aquatique dominée par la Vallisnérie a été observée mais elle occupe une très faible part de la gravière.



FIGURE 2 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES DE LA GRAVIERE DE FLEURVILLE : A DROITE, EN 2005 ; AU CENTRE EN 2012 ; A GAUCHE EN 2020 (SOURCE : [WWW.REMONTERLETEMPS.IGN.FR](http://WWW.REMONTERLETEMPS.IGN.FR) , [WWW.GEOPORTAIL.GOUV.FR](http://WWW.GEOPORTAIL.GOUV.FR) )

## 2.3 Inventaire des frayères à sandre

| Secteur                    | Berge ouest     |   |   |   |     |    | Berge sud |     | Berge est |     |    |     |     |     |    |
|----------------------------|-----------------|---|---|---|-----|----|-----------|-----|-----------|-----|----|-----|-----|-----|----|
|                            | Identifiant nid | 5 | 6 | 7 | 16  | 19 | 20        | 4   | 8         | 9   | 10 | 11  | 12  | 13  | 14 |
| Distance à la berge (en m) |                 | 2 | 2 | 3 | 1,5 | 1  |           | 2,5 |           | 1,5 | 1  | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1  |
| Date                       | 09/03/2021      |   |   |   |     |    |           |     |           |     |    |     |     |     |    |
|                            | 18/03/2021      |   |   |   |     |    |           |     |           |     |    |     |     |     |    |
|                            | 24/03/2021      | x | x | x |     |    |           | x   | x         | x   | x  | x   |     |     | x  |
|                            | 25/03/2021      |   |   |   |     |    |           | x   |           | x   | x  |     | x   |     | x  |
|                            | 31/03/2021      |   | x | x |     |    |           | x   |           | x   | x  | x   | x   | x   | x  |
|                            | 12/04/2021      |   |   |   | x   |    |           |     |           |     |    | x   |     |     |    |
|                            | 19/04/2021      |   |   |   |     |    |           |     |           |     |    |     |     |     | x  |
|                            | 23/04/2021      |   |   |   |     | x  | x         |     |           |     |    | x   |     |     |    |

TABLEAU 5 : LISTE DES DIFFERENTS NIDS OBSERVES A LA GRAVIERE DE FLEURVILLE

Des nids de sandre ont pu être observés entre le 24 mars et le 23 avril 2021. Les observations ont été le plus souvent difficiles en raison d'une visibilité limitée par une transparence de l'eau faible.

Au total, 14 nids de sandre différents ont pu être dénombrés, principalement situés sur le secteur sud-est de la gravière (cf. localisation des nids sur Carte 7). Ces observations confirment donc l'intérêt de la gravière pour cette espèce même si le nombre de nids inventorié semble relativement faible. Ces chiffres doivent être relativisés car il est possible que certains nids un peu plus éloignés de la berge n'aient pu être observés visuellement. Une prospection en bateau aurait peut-être permis un comptage plus exhaustif.



PHOTOGRAPHIE 3 : SANDRE SUR SON NID LE 19/04/21



CARTE 7 : CARTOGRAPHIE DES NIDS DE SANDRE OBSERVES AU PRINTEMPS 2021 (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 50 CM, IGN)

## 2.4 Inventaire des abris d'intérêt piscicole (hors végétation) :

En dehors des formations végétales déjà étudiées précédemment, l'inventaire des abris d'intérêt piscicole dans la gravière a permis de confirmer leur rareté (Cf. Carte 8). En effet, il n'y a pas du tout de branchages ou d'arbres morts immergés. Ce résultat s'explique par la jeunesse des formations boisées présentes autour du plan d'eau.

Seuls quelques arbres vivants ayant des branches immergées ont pu être recensés : il s'agit de saules implantés en berge dont une partie des branches pousse dans l'eau. Ces arbres sont implantés uniquement dans la partie sud de la gravière.

Une zone d'engrochement implantée récemment à la connexion de la gravière constitue un habitat pouvant être recherché par certaines espèces. Le linéaire occupé par cet abri est cependant très faible.

Enfin, l'absence de sous-berges est normale dans ce type de milieu.



CARTE 8 : ABRIS PISCICOLES RECENSES DANS LA GRAVIERE DE FLEURVILLE

## **Partie 3 : Propositions de travaux**

### **3.1 Synthèse des principales observations réalisées, objectifs des travaux proposés**

Les relevés bathymétriques ont montré que la gravière présente des hauteurs d'eau importantes comprises entre 5 et 7.7 m sur 73 % de sa surface. La frange littorale moins profonde est très peu large et très pentue : la hauteur d'eau passe de 0 à 5 m en 10 à 30 m seulement. Un chenal large de 45 m permet une connexion permanente avec la Saône.

En termes d'habitats aquatiques, on note la présence d'un cordon de myriophylle large de 10 m en moyenne sur tout le pourtour de la gravière. Les autres abris d'intérêt piscicole fort comme les branchages immergés sont quasiment absents.

En berge, la végétation arborée occupe 1/3 des du linéaire de berge. Cette formation colonise petit à petit l'ensemble du pourtour du plan d'eau et pourrait à terme remplacer la formation à grande laiche qui occupe actuellement la majeure partie des berges.

La gravière présente donc en l'état actuel des caractéristiques qui paraissent à priori peu favorables pour la faune piscicole avec une quantité d'abris relativement faible en raison d'une frange littorale peu large et très pentue et d'un boisement de berge pas assez présent et trop jeune. Mais elle présente aussi des caractéristiques recherchées par cette faune : milieu aquatique annexe connecté en permanence à la Saône, milieu aquatique non courant servant de refuge en cas de crue, secteurs profonds non courants recherchés en période automnale ou hivernale, ...

Même si des aménagements ponctuels sont possibles, au vu des hauteurs d'eau importantes de la gravière, il apparaît difficile d'envisager des travaux visant à modifier ses caractéristiques morphologiques. Les travaux proposés vont donc avoir pour principal objectif d'augmenter la surface en abris pour la faune aquatique. Ils se basent principalement sur la réutilisation de matériaux issus des travaux d'aménagement écologique de la berge nord de la gravière et des berges de Saône réalisés en parallèle par l'EPTB Saône-et-Doubs et la Communauté de communes Mâconnais-Tournugeois.

### **3.2 Description des travaux proposés**

- **Création d'une zone de haut fond**

La création d'une zone de haut fond dans la gravière est possible grâce aux travaux de terrassement en déblais prévus sur la berge nord par l'EPTB Saône-&Doubs. Les matériaux extraits de cette berge seront donc déposés à proximité de la zone de déblais dans l'eau, le long de la berge nord de la gravière, de manière à former une vaste zone de hauteur d'eau limitée (1 m à 1.5 m environ). Au vu des volumes de terre disponible, la surface de cette zone est estimée à 3000 m<sup>2</sup>.

Cet aménagement devrait permettre le développement sur l'ensemble de sa surface de formations végétales aquatiques immergées telles que les formations à myriophylle ou à vallisnérie, qui constituent des abris d'intérêt piscicole fort.

- **Immersion de pavés issus de berges de Saône**

Dans le cadre des travaux de réaménagement des berges de Saône réalisés par l'EPTB Saône-et-Doubs, une partie des perrés présents sur les berges de Saône seront démantelés. Les pavés issus de ces perrés sont ainsi disponibles pour les travaux de diversification de la gravière.

Il est proposé de réutiliser ces pavés en les disposant dans des gabions qui seront immergés dans des zones de faibles hauteurs d'eau. Cette superposition de pavés permettra de créer des petits interstices qui pourront servir de cache/nurserie à la petite faune piscicole.

L'utilisation de gabions permettra d'éviter la dispersion des pavés au fond de la gravière et dans le substrat. Il est proposé d'utiliser 20 gabions inox de taille 85 x 30 x 200 cm qui seront posés sur la tranche, comme sur la Figure 2. Les gabions devront eux-mêmes être attachés à des piquets acacias enfoncés dans le substrat.

Le volume de pavés étant assez importants (estimé à environ 30 m<sup>3</sup>), l'excédent de pavés (environ 20 m<sup>3</sup>) sera disposé en plusieurs tas et/ou en cordon.



PHOTOGRAPHIE 4 : EXEMPLE DE STRUCTURE TYPE GABION IMMERGEE DANS UN LAC (POSEE ICI A LA FAVEUR D'UNE MISE EN ASSEC)

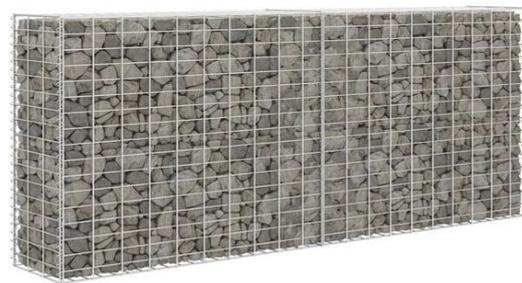


FIGURE 3 : EXEMPLE DE GABIONS QUI POURRAIENT ETRE INSTALLEES A LA GRAVIERE DE FLEURVILLE

### ▪ **Immersion d'arbres**

Afin de créer des abris pour la faune piscicole, il est proposé d'immerger des arbres dans la gravière. Ces arbres pourront notamment servir d'abris à de nombreuses espèces de poissons fréquentant la gravière (perche, silure, sandre, gardons, brèmes, ...).

Deux types d'aménagements sont proposés :

- Immersion de peupliers en berge : une trentaine de grands peupliers italiens sont présents sur les berges de la gravière. Ces arbres seront abattus puis immergés et fixés en berge à proximité du lieu de coupe.
- Immersion d'arbres : une cinquantaine d'arbres issus des travaux d'aménagement écologique de la berge nord seront immergés dans la gravière. Pour cela, une barge équipée d'une pelle mécanique devra être utilisée pour transporter les arbres et les placer aux lieux souhaités. Il sera nécessaire de lester les arbres pour qu'ils coulent au fond du plan d'eau. Il est proposé pour cela d'utiliser des blocs rocheux ou des parpaings en béton pleins fixés avec des cordes ou des câbles métalliques.

▪ **Lieu d'implantation des gabions et des arbres immergés :**

Les lieux d'implantation des abris piscicoles ont été choisis en prenant en compte les critères suivants :

- les secteurs les plus profonds seront évités car des phénomènes de désoxygénation en été ont été identifiés en période estivale au-delà de 4.5 m (A2H, 2012)
- des pools d'abris proches seront privilégiés plutôt qu'une dispersion des abris sur toute la gravière,
- il faut éviter de gêner la pratique de la pêche. Il est proposé notamment de ne pas implanter les abris sur le secteur de pêche de nuit dont le linéaire est déjà limité.
- les zones de frayères à sandre seront, par prudence, évitées même si ce type d'aménagement n'aura à priori pas d'incidence négatives vis-à-vis de ces frayères,
- l'implantation de gabions ne sera possible que sur les zones faibles hauteurs d'eau (< à 1.5 m).

Les secteurs suivants répondant à ces critères ont ainsi été identifiés :

- le pourtour de l'île : le linéaire utilisable est ainsi de 300 m environ sur une largeur de 15 à 25 m,
- la zone de haut fond nouvellement créée : les abris pourront soit être disposés sur cette zone, soit à proximité pour renforcer son attractivité.

D'autres secteurs pourront être équipés si besoin, notamment à proximité des peupliers immergés en berge.

▪ **La suppression des rejets de peupliers :**

En dehors des plus grands sujets déjà utilisés par ailleurs, il est proposé de supprimer l'ensemble des jeunes peupliers italiens présents autour de la gravière. Tous les sujets devront être dessouchés. Ces travaux seront réalisés à l'aide d'une pelle mécanique depuis la berge. Les quelques érables negundo présents seront eux aussi dessouchés.

## Conclusion

Cette étude a permis d'étudier les caractéristiques actuelles de la gravière de Fleurville. Les relevés bathymétriques réalisés et le recensement des habitats et des abris piscicoles ont montré que l'habitat aquatique et rivulaire de ce plan d'eau étaient de qualité médiocre pour la faune piscicole. La bande rivulaire est peu large et n'est pas dotée d'abris diversifié, en dehors d'un cordon de myriophylle présent tout autour de la gravière.

Mais ce plan d'eau présente aussi des caractéristiques recherchées par cette faune. La gravière forme en effet un milieu aquatique annexe connecté en permanence à la Saône. Elle est de plus un milieu aquatique non courant servant de refuge en cas de crue et présente des secteurs profonds non courants recherchés en période automnale ou hivernale.

A l'issue de cette étude, il apparaît nécessaire de mettre en œuvre des travaux de diversification des habitats de la gravière afin d'augmenter l'attractivité piscicole de la gravière. En partenariat avec la Communauté de communes « Mâconnais-Tournugeois », ces travaux pourraient être mis en œuvre par l'EPTB Saône-&-Doubs avec l'appui technique de la Fédération.

La connexion de ce milieu avec la Saône étant permanente, ce type d'aménagement participe directement à l'amélioration de l'état écologique de la Saône. Ils sont complémentaires avec des travaux de restauration et de diversification écologique prévus dans le lit mineur de la Saône à proximité immédiate de la gravière sur le bras secondaire de l'île de Brouard à Boz et Reyssouze (01) et sur le platis de la Mouge à La Salle (71).

---

### **Références bibliographiques**

A2H, CHAMP LIBRE (2011). Etude préalable à la réalisation d'un espace d'activités et de loisirs touristiques sur le site du plan d'eau de Fleurville. Diagnostic et perspectives de valorisation halieutique du site. Communauté de Communes Mâconnais-Val de Saône, 29 p.

GAILLET G. et Al. (2018). Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS. Agence Française pour la Biodiversité, 234 p.