



## Etude du platis de la Mouge (La Salle) et du bras secondaire de l'île de Brouard (Reyssouze, Boz)

*Etude préalable à des travaux de restauration écologique*



# Etude du platis de la Mouge (La Salle) et du bras secondaire de l'Île de Brouard (Reyssouze, Boz)

*Etude préalable à des travaux de restauration écologique*

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 de :

Rémy Chassignol, Camille Marcon, Fédération de Saône-et-Loire pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Benjamin Hérodet, Fédération de l'Ain pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Nicolas Amendola, Etablissement Public Territorial de Bassin Saône & Doubs

Henri Persat, LEHNA Lyon 1

Etude réalisée avec le concours financier de :

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse

## Table des matières

Table des matières.....	3
Introduction	4
Partie 1 : Méthodologie .....	5
1.1 Stations étudiées .....	5
1.2 Description des milieux étudiés .....	5
1.3 Etude des peuplements piscicoles .....	8
Partie 2 : Résultats .....	12
2.1 Contexte météorologique et hydrologique.....	12
2.1.1 Contexte météorologique.....	12
2.1.2 Contexte hydrologique .....	13
2.2 Description des deux stations étudiées .....	14
2.2.1 Hauteurs d'eau.....	14
2.2.2 Végétation.....	17
2.2.3 Dureté des fonds.....	17
2.3 Résultats des inventaires piscicoles .....	20
2.3.1 Caractéristiques des points pêchés .....	20
2.3.2 Espèces rencontrées et statuts juridiques.....	21
2.3.3 Effectifs .....	23
2.3.4 Biomasses piscicoles .....	24
2.3.5 Indice Poisson Rivière .....	26
2.3.6 Résultats des inventaires réalisés sur la station RCS « la Saône à Montbellet » .....	26
2.5 Interprétation des résultats, perspectives.....	28
Partie 3 : Conclusion .....	29
Partie 4 : Références bibliographiques .....	30

## 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 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 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 d'intervenir prioritairement sur la protection, la restauration et la diversification des zones de hauts fonds, secteurs les plus végétalisés et jugés comme étant les plus intéressants pour la faune piscicole.

En Saône-et-Loire, deux zones de haut fond ont été choisies pour être aménagées en priorité :

- le platis situé en rive droite de la Saône, en amont et en aval de la confluence avec la Mouge, sur la commune de La Salle. Cette vaste zone de haut fond est en partie protégée du batiage grâce à un clayonnage ; ce site sera appelé dans la suite du rapport « le platis de la Mouge » (cf. cartes 1 et 2).
- le bras secondaire de l'île de Brouard, situé sur les communes de Boz et de Reyssouze (01). Ce bras non navigué est actuellement protégé du batiage par un clayonnage dans sa partie amont puis par l'île de Brouard (cf. cartes 1 et 3).

La présente étude vise à étudier ces deux zones avant la mise en œuvre de travaux de restauration écologique. Les résultats obtenus dans cette étude permettront d'aider à la définition des travaux à mettre en œuvre et de réaliser un état des lieux des sites avant travaux. L'étude définissant les travaux est actuellement réalisée par l'EPTB Saône-et-Doubs (Amendola, 2021).



PHOTOGRAPHIE 2 : VEGETATION (SCIRPE) SE DEVELOPPANT SUR LE CLAYONNAGE PROTEGEANT DU BATIAGE LE PLATIS DE LA MOUGE



PHOTOGRAPHIE 1 : BRAS SECONDAIRE DE L'ILE DE BROUARD (A GAUCHE, L'ILE DE BROUARD ET A DROITE, LA RIVE DE LA SAONE, COTE AIN)

# Partie 1 : Méthodologie

## 1.1 Stations étudiées

Les stations étudiées dans le cadre de cette étude sont :

- le platis de la Mouge,
- le bras secondaire de l'île de Brouard,

Par ailleurs, afin de pouvoir comparer les peuplements piscicoles de ces deux milieux aquatiques particuliers avec celui de la Saône, un inventaire piscicole a été réalisé sur la Saône à Farges-lès-Mâcon.

Code base de donnée	Code Sandre	Nom station	Coordonnées aval station en m (Lambert 93)		Longueur station (en m)	Largeur station (en m)	Surface station (en ha)	Distance à la source (en km)	Surf. du bassin versant (en km <sup>2</sup> )	Pente (en %)	Altitude (en m)
			X	Y							
Saône 7	06000835	La Saône à Farges-Lès- Mâcon	847686	6601505	2000	196	43,6	394	25978	0,2	172
Saône 5	06000387	Bras secondaire de l'île de brouard	845226	6593446	1850	135	25,2	400	26581	0,2	172
Saône 6	06000936	Platis de la Mouge	845017	6591371	1160	73	9,2	402	26703	0,2	172

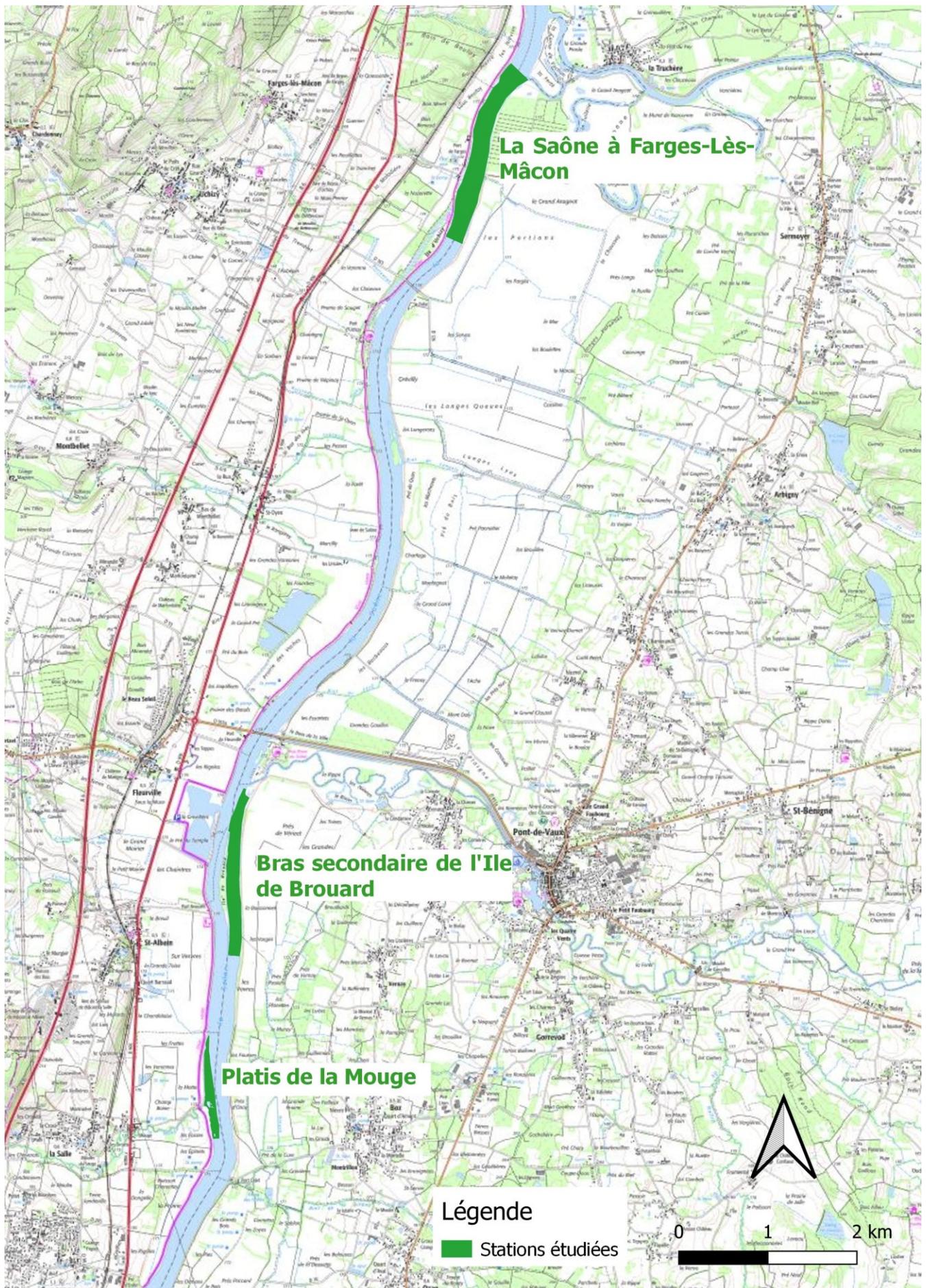
TABLEAU 1 : LOCALISATION ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES GENERALES DES STATIONS ETUDIEES

## 1.2 Description des milieux étudiés

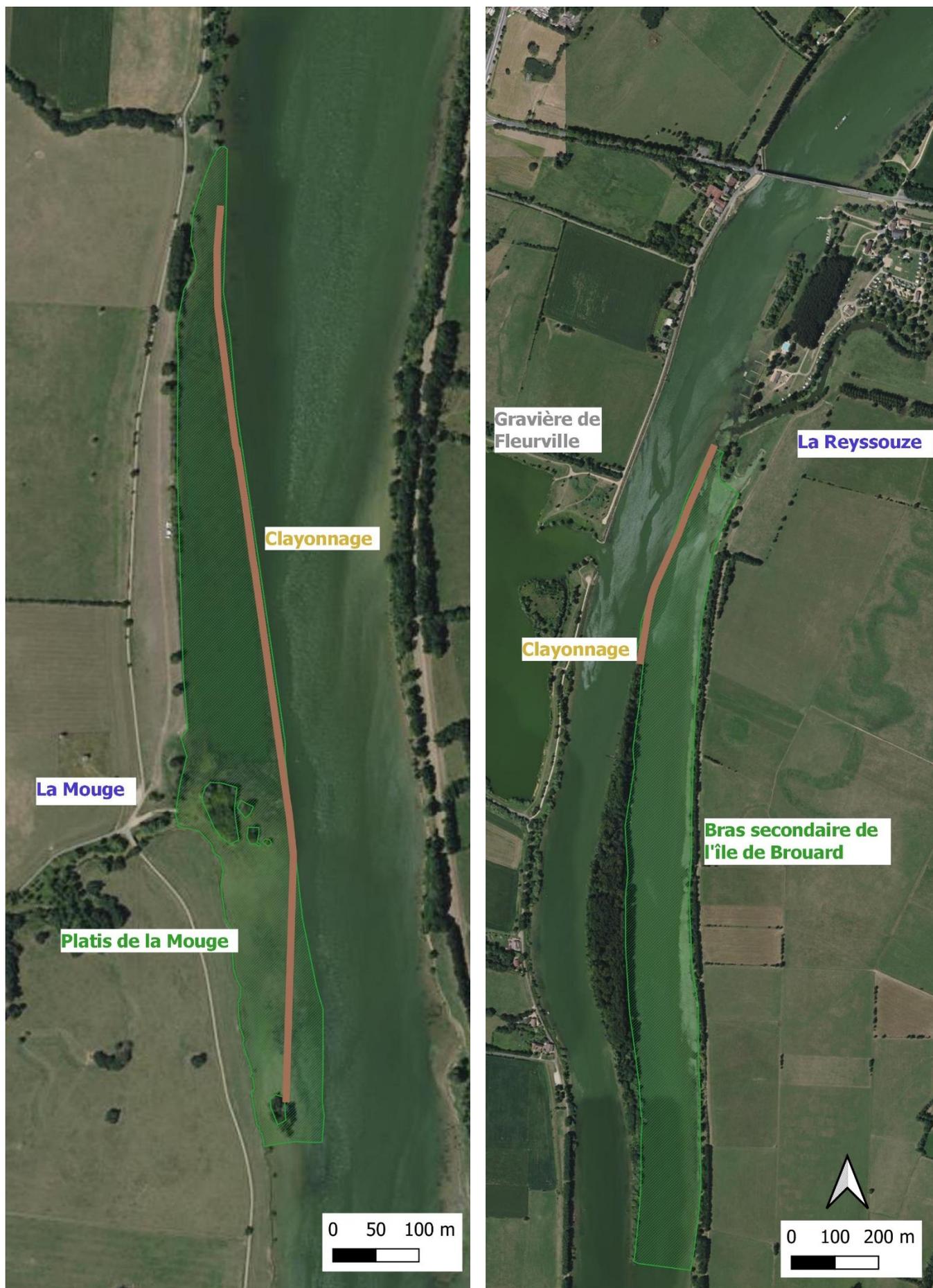
Sur les deux sites étudiés, une cartographie des hauteurs d'eau, de la végétation et de la dureté des fonds a été réalisée le 25 juin 2020. Pour la réalisation de ces mesures, un sondeur « Lowrance Elite Ti » monté sur une barque a été utilisé. Ce sondeur permet de mesurer les hauteurs d'eau à intervalles réguliers. Il est équipé d'un GPS permettant de localiser chaque point de mesure. Il permet en outre de cartographier la végétation présente au sein des milieux aquatiques étudiés mais aussi de mesurer la dureté du fond.

Pour la réalisation des mesures, le premier transect est en général réalisé au plus près de la berge, sachant qu'il faut un minimum de 50 cm d'eau pour que l'embarcation puisse passer. Les transects suivants sont réalisés en se déplaçant le long du transect précédent en s'écartant d'une distance de quelques mètres. Cette opération est répétée de manière à couvrir l'ensemble du milieu aquatique étudié. Les manœuvres en bateau n'étant pas toujours aisées, l'espacement entre les transects n'est pas toujours très 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.

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 sites étudiés.



CARTE 1 : LOCALISATION DES STATIONS ETUDIÉES (FOND DE CARTE : SCAN25, IGN)



CARTE 2 ET CARTE 3 : LOCALISATION DU PLATIS DE LA MOUGE ET DU BRAS SECONDAIRE DE L'ÎLE DE BROUARD (FOND DE CARTE : ORTHOHR<sup>®</sup> 20CM, IGN)

### 1.3 Etude des peuplements piscicoles

L'étude des peuplements piscicoles est basée sur la mise en œuvre d'inventaires piscicoles par pêche électrique. La méthode de pêche consiste à créer un champ électrique entre deux électrodes en délivrant par un générateur un courant continu de 0,5 à 1A. Dans un rayon d'action de 1 m autour de l'anode, des lignes électriques équipotentielles sont créées et ressenties par le poisson. La différence de potentiel entre la tête et la queue actionne les muscles du poisson qui adopte alors un comportement de nage forcée en direction de l'anode (zone d'attraction). A proximité de l'anode, ses muscles sont alors tétanisés ce qui rend le poisson capturable à l'épuisette (zone de galvanotaxie).

Le matériel utilisé dans le cadre de cette étude est un groupe fixe de marque «EFCO 7500» sur lequel est fixée une anode. Chaque station fait l'objet d'une pêche électrique par EPA selon la méthode développée et employée par l'Université Lyon I (NELVA A. et al, 1979). Il s'agit d'une prospection de l'ensemble du milieu aquatique pêchable avec une cinquantaine de points de pêche à intervalles réguliers. La pêche est pratiquée en bateau par une équipe de 4 personnes. L'anode est projetée quelques mètres en avant du bateau de manière à minimiser les fuites de poissons liées au dérangement de l'embarcation. Les poissons capturés sont déterminés à l'espèce, dénombrés, mesurés avant d'être remis à l'eau sur place. Les paramètres de vitesse, hauteur d'eau, substrat et végétation sont relevés sur chaque point. La période d'intervention correspond à une campagne de début d'automne qui permet d'observer le recrutement de l'année des différentes espèces.

Code base de données	Code Sandre	Nom station	Date de pêche
Saône 7	06000835	La Saône à Farges-Lès-Mâcon	8/10/20
Saône 5	06000387	Bras secondaire de l'île de Brouard	30/9/20
Saône 6	06000936	Platis de la Mouge	1/10/20

TABLEAU 2 : DATE DES INVENTAIRES PISCICOLES REALISES

L'Indice Poissons Rivière sera calculé sur la station « Saône à Farges-lès-Mâcon » selon la norme française NF T90-344 (CHAUVIN, 2011) et l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface (MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 2016). L'Indice Poissons Rivière (IPR) permet de mesurer l'écart entre le peuplement d'une station à partir des résultats du premier passage de pêches électriques, et le peuplement attendu en situation de référence. Il prend en compte 7 métriques auxquelles il attribue un score en fonction de l'écart observé (cf. Tableau 3). L'IPR est obtenu par la somme de ces 7 valeurs, et est égal à 0 lorsque le peuplement n'est pas perturbé. L'indice se présente sous la forme d'une échelle ouverte à laquelle correspondent 5 classes de qualité. Cet Indice ne pourra pas être utilisé sur le platis de la Mouge ou le bras secondaire de l'île de Brouard, puisque ces opérations n'ont été réalisées que sur une partie de la Saône et ne sont donc pas représentatives de ce cours d'eau.

Les résultats des inventaires réalisés par l'OFB sur la station de suivi RCS « La Saône à Montbellet », située en amont de l'île de Brouard seront aussi utilisés et pourront être comparés aux résultats obtenus sur les stations étudiées.

TABLEAU 3 : METRIQUES ET VARIABLES ENVIRONNEMENTALES UTILISEES POUR LE CALCUL DE L'INDICE POISSONS RIVIERE ET CLASSES DE QUALITE

Métriques	Variables environnementales	Note IPR	Classe de qualité
Nombre total d'espèces	Surface du bassin versant (km <sup>2</sup> )	[0 - 5 [	Excellente
Nombre d'espèces rhéophiles	Distance à la source (km)		
Nombre d'espèces lithophiles	Largeur moyenne en eau (m)		
Densité d'individus tolérants	Pente (‰)		
Densité d'individus invertivores	Profondeur moyenne en eau (m)		
Densité d'individus omnivores	Altitude (m)		
Densité totale d'individus	Température moyenne de l'air en juillet (°C)	[5 - 16 [	Bonne
	Température moyenne de l'air en janvier (°C)		
	Unité hydrographique		
		[16 - 25 [	Moyenne
		[25 - 36 [	Médiocre
		≥ 36	Mauvaise



CARTE 2 : LOCALISATION DES POINTS INVENTORIES SUR LA SAONE A FARGES-LES-MACON (FOND DE CARTE : ORTHOHR® 20CM, IGN)



CARTE 3 : LOCALISATION DES POINTS INVENTORIES SUR LE BRAS SECONDAIRE DE L'ÎLE DE BROUARD (FOND DE CARTE : ORTHOHR® 20CM, IGN)



CARTE 4 : LOCALISATION DES POINTS INVENTORIES SUR LE PLATIS DE LA MOUGE (FOND DE CARTE : ORTHOHR® 20CM, IGN)

## Partie 2 : Résultats

### 2.1 Contexte météorologique et hydrologique

#### 2.1.1 Contexte météorologique

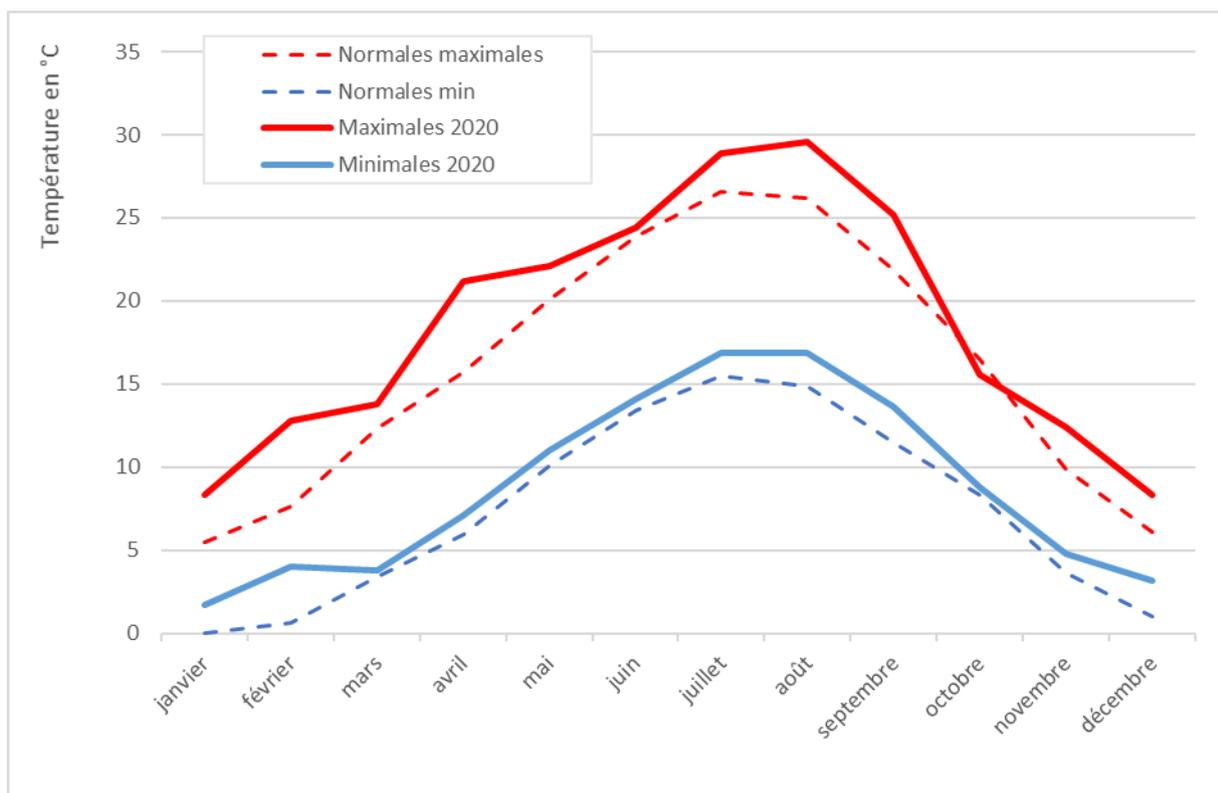


FIGURE 1 : TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES MINIMALES ET MAXIMALES A MACON ET COMPARAISON AUX NORMALES – ANNEE 2020 (SOURCE : METEOCIEL.FR)

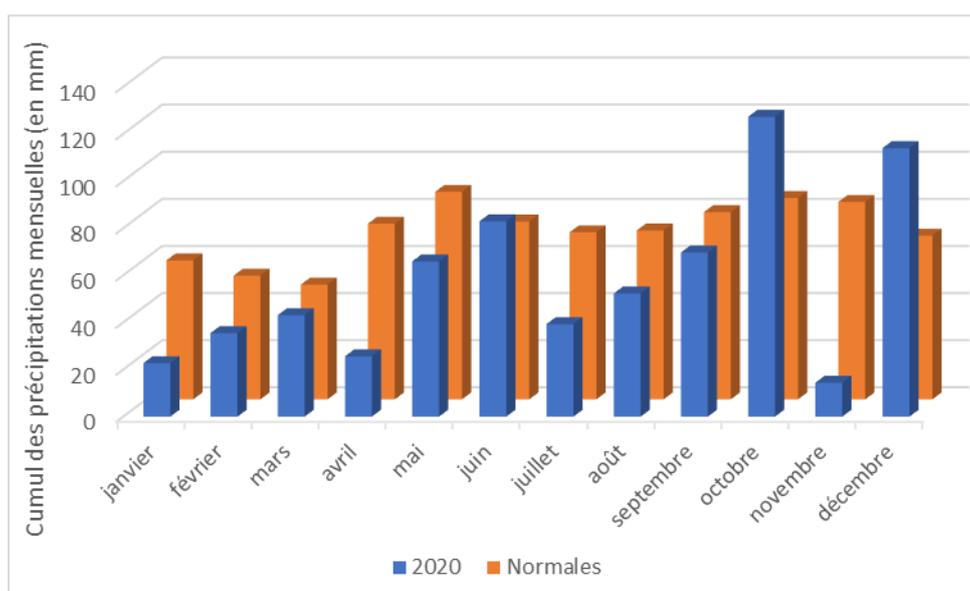


FIGURE 2 : PRECIPITATIONS MENSUELLES EN 2020 A MACON ET COMPARAISON AVEC LES NORMALES (SOURCE : METEOCIEL.FR)

L'année 2020 a été marquée par des températures mensuelles à Mâcon systématiquement supérieures aux normales. Les écarts aux normales les plus importants ont été observés au cours des mois de février et d'avril puis au cours des mois d'août et septembre. La valeur maximale mesurée a été de 38.3 °C le 31 juillet 2020.

Le cumul des précipitations sur l'année 2020 a été de 693 mm à Mâcon en retrait de 20 % par rapport au cumul normal de précipitations. Le déficit de précipitations a été particulièrement important au cours des 4 premiers mois de l'année (-46 % par rapport aux normales) puis en juillet (-45 %) et en novembre (-83 %).

### 2.1.2 Contexte hydrologique

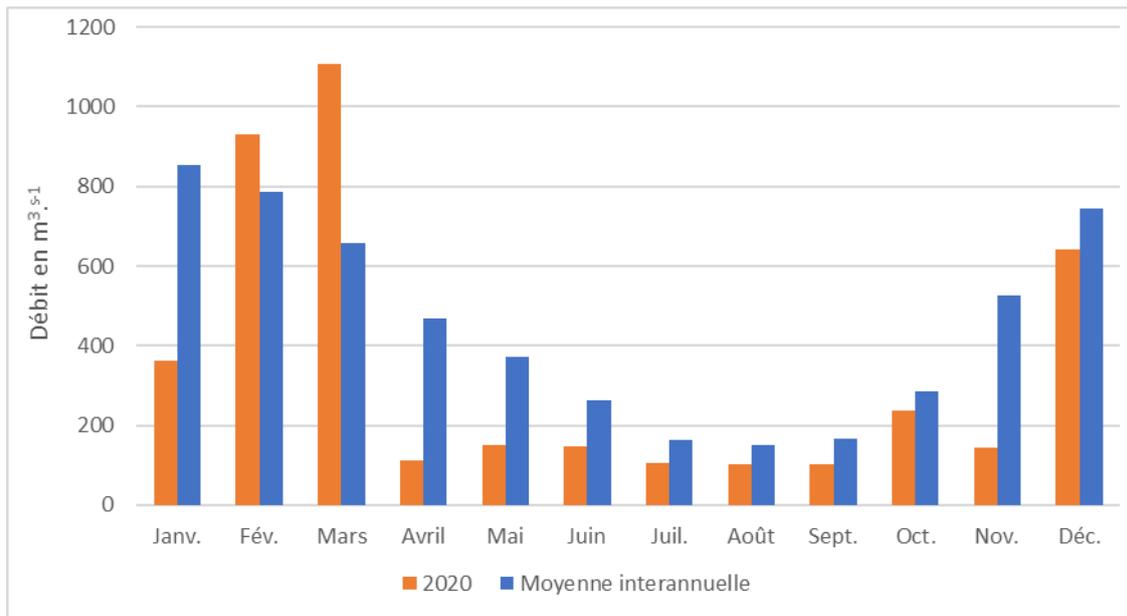


FIGURE 3 : DEBITS MOYENS MENSUELS MESURES SUR LA SAONE A MACON EN 2020 ET COMPARAISON AVEC LE DEBIT MOYEN INTERANNUEL MESURE AU COURS DES 30 DERNIERES ANNEES (D'APRES LES DONNEES PRODUITES PAR LA DREAL BOURGOGNE CONSULTEES SUR WWW.HYDRO.EAUFRANCE.FR).

Le débit moyen mensuel de la Saône a été en moyenne déficitaire de 24 % au cours de l'année 2020 si on compare les résultats avec les débits moyens des 30 dernières années. Les débits au cours de la période s'étalant d'avril à novembre ont été particulièrement faibles et largement inférieurs aux débits habituels. Les mois d'avril et de novembre ont été les plus déficitaires avec un débit moyen mensuel inférieur respectivement de 76 % et de 72 % par rapport aux valeurs mesurées depuis 30 ans sur cette station.

## 2.2 Description des deux stations étudiées

### 2.2.1 Hauteurs d'eau

Nom de la station		Surface (en m <sup>2</sup> )	Nombre de mesures	Densité de points	Hauteur d'eau maximale	Hauteur d'eau moyenne
Platis de la Mouge	Total	92498	3268	0,035	2,76	1,13
	Secteur amont confluence Mouge	60008	1794	0,030	2,76	1,36
	Secteur aval confluence Mouge	32490	1474	0,045	2,02	0,85
Bras secondaire de l'île de Brouard		252170	3049	0,012	5,62	2,12

TABLEAU 4 : PRINCIPAUX RESULTATS DES MESURES DE HAUTEURS D'EAU REALISES SUR LE PLATIS DE LA MOUGE ET SUR LE BRAS SECONDAIRE DE L'ILE DE BROUARD

Les mesures de hauteurs d'eau ont été réalisées le 25 juin 2020 à une période où le débit de la Saône était très faible. A cette date, la hauteur d'eau moyenne du platis de la Mouge était de 1.05 m. Cette hauteur d'eau moyenne masque cependant une disparité importante entre :

- la partie située en amont de la confluence avec la Mouge où la hauteur d'eau moyenne est de 1.4 m. C'est dans ce secteur que la hauteur maximale a été mesurée : 2.76 m.

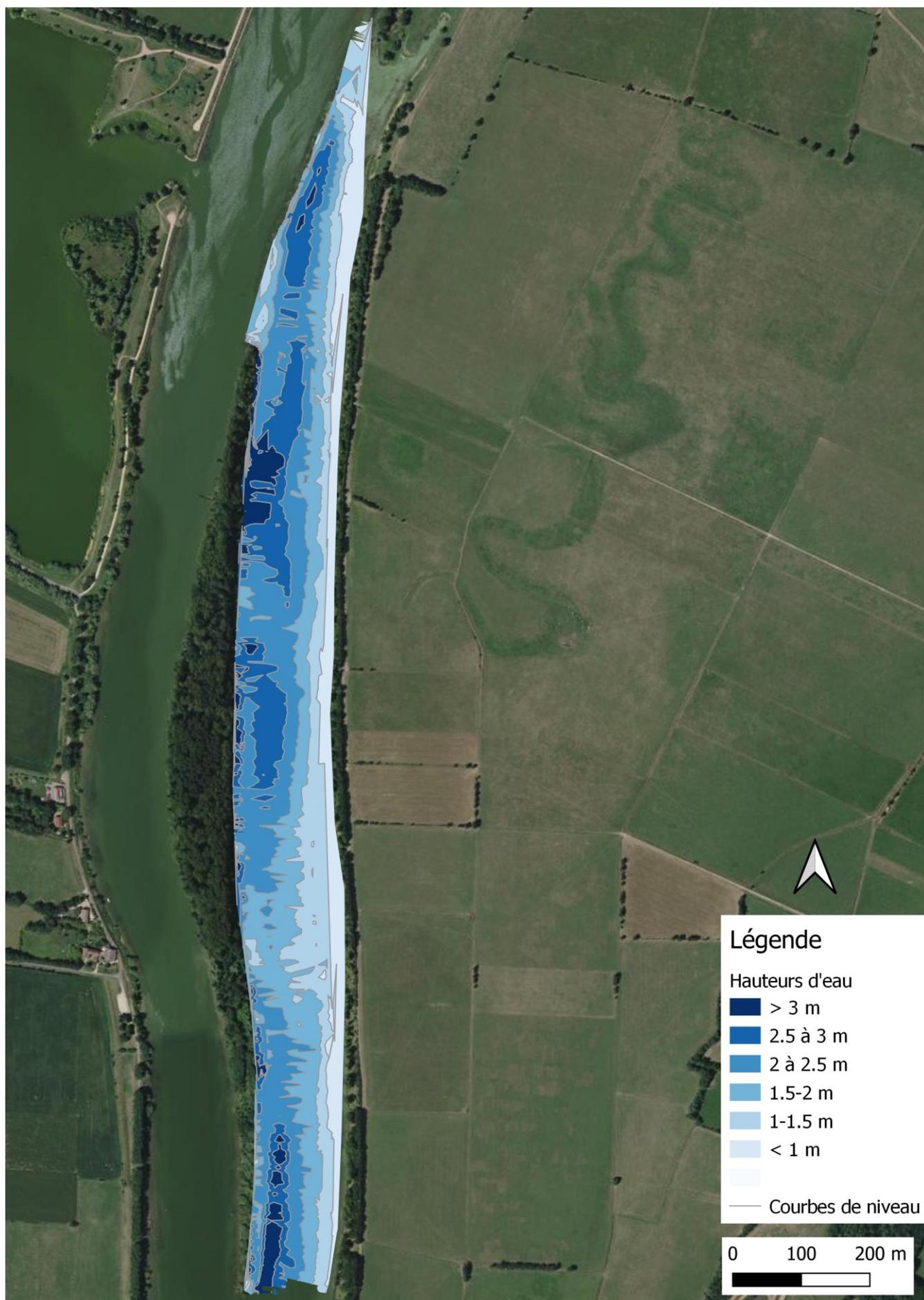
- la partie aval où la hauteur d'eau moyenne est beaucoup plus faible avec seulement 0.8 m de hauteur d'eau moyenne.

Cette différence de hauteur d'eau s'explique par l'influence de la Mouge qui apporte des sédiments qui restent en partie piégés dans la partie aval du platis.

La hauteur d'eau du bras secondaire de l'île de Brouard est beaucoup plus importante avec une hauteur d'eau moyenne de 2.12 m et une hauteur d'eau maximale de 5.6 m. La cartographie permet de constater que la rive gauche du bras est la moins profonde : la hauteur d'eau y augmente progressivement, de la berge vers le chenal, en pente douce. En rive droite, le long de l'île, la berge est plus abrupte et les hauteurs d'eau augmentent assez rapidement. Les zones les plus profondes sont situées dans le chenal du bras, mais plutôt en rive droite.



CARTE 5 : HAUTEURS D'EAU MESUREES DANS LE PLATIS DE LA MOUGE (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 20 CM, IGN)



CARTE 6 : HAUTEURS D'EAU MESUREES DANS LE BRAS SECONDAIRE DE L'ILE DE BROUARD (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 20 CM, IGN)

## 2.2.2 Végétation

Volume de végétation	Part des points de mesure (en %)			
	Platis de la Mouge			Bras secondaire de l'île de Brouard
	Total platis de la Mouge	Secteur amont confluence Mouge	Secteur aval confluence Mouge	
0	16%	20%	8%	26%
]0-0,25]	17%	18%	14%	26%
]0,25-0,5]	11%	12%	9%	22%
]0,5-0,75]	14%	13%	14%	11%
]0,75-1]				42% 37% 55% 15%

TABLEAU 5 : PRINCIPAUX RESULTATS DES MESURES DE VOLUMES DE VEGETATION (RESULTATS EXPRIMES DE 0 = ABSENCE DE VEGETATION A 1 = VEGETATION OCCUPANT TOUTE LA COLONNE D'EAU)

Le relevé de végétation permet de constater que le platis de la Mouge est assez bien végétalisé avec seulement 16 % des points de mesure sans aucune végétation. 42 % des points ont un volume occupé par la végétation supérieur à 75 % de la colonne d'eau. On observe une nette différence entre la partie amont du platis, moins végétalisée et la partie aval de la confluence avec la Mouge qui l'est beaucoup plus. Dans ce secteur, ce sont plus de la moitié des points de mesure qui ont un volume occupé par la végétation supérieur à 75 % de la colonne d'eau. On observe une relation entre la hauteur d'eau et la présence de végétation : plus la hauteur d'eau est faible, plus la végétation est dense.

Le bras secondaire de l'île de Brouard est moins végétalisé avec 26 % des points de mesure sans végétation. La végétation est plus dense dans la partie amont du bras, protégée par le clayonnage, et sur toute la rive gauche, où elle profite de hauteurs d'eau plus faible et d'une berge en pente douce. Elle est très peu présente au milieu du bras secondaire, plus profond. En rive gauche, la végétation se développe uniquement à proximité immédiate de la berge.

## 2.2.3 Dureté des fonds

Classe de dureté	Type	Part des points de mesure (en %)			
		Platis de la Mouge			Bras secondaire de l'île de Brouard
		Total platis de la Mouge	Secteur amont confluence Mouge	Secteur aval confluence Mouge	
]0-0.25]	Vase	2%	2%	1%	27%
]0,25-0.4]	Sable	30%	35%	10%	45%
]0,25-0,5]	Fonds dur (graviers, pierre, blocs)	69%	63%	89%	28%

TABLEAU 6 : PRINCIPAUX RESULTATS DES MESURES DE VOLUMES DE VEGETATION (RESULTATS EXPRIMES DE 0 = ABSENCE DE VEGETATION A 1 = VEGETATION OCCUPANT TOUTE LA COLONNE D'EAU)

Concernant la dureté des fonds, on constate que le substrat du platis de la Mouge est très peu vaseux (2 % des points de mesure). Le sable occupe 30 % des points de mesure et les fonds durs 69 %. On constate encore une différenciation de la dureté entre la partie amont et aval du platis. Ce résultat s'explique par la confluence avec la Mouge qui apporte des sédiments plus grossiers dans le platis.

Sur le bras secondaire de l'île de Brouard, les résultats sont très différents avec un envasement plus important. Le sable constitue ici l'élément le plus important, présent sur 45 % des points de mesure.



CARTE 7 : VOLUME OCCUPE PAR LA VEGETATION DANS LA COLONNE D'EAU - BRAS SECONDAIRE DE L'ÎLE DE BROUARD- RESULTATS EXPRIMES DE 0 = ABSENCE DE VEGETATION A 1 = VEGETATION OCCUPANT TOUTE LA COLONNE D'EAU (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 20 CM, IGN)



CARTE 8 : VOLUME OCCUPE PAR LA VEGETATION DANS LA COLONNE D'EAU – PLATIS DE LA MOUGE - RESULTATS EXPRIMES DE 0 = ABSENCE DE VEGETATION A 1 = VEGETATION OCCUPANT TOUTE LA COLONNE D'EAU (FOND DE CARTE : BD ORTHO® 20 CM, IGN)

## 2.3 Résultats des inventaires piscicoles

### 2.3.1 Caractéristiques des points pêchés

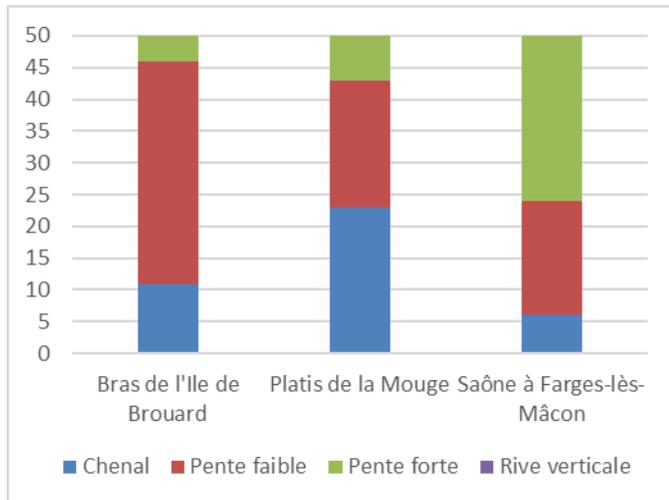


FIGURE 5 : PENTE AU NIVEAU DES POINTS INVENTORIES

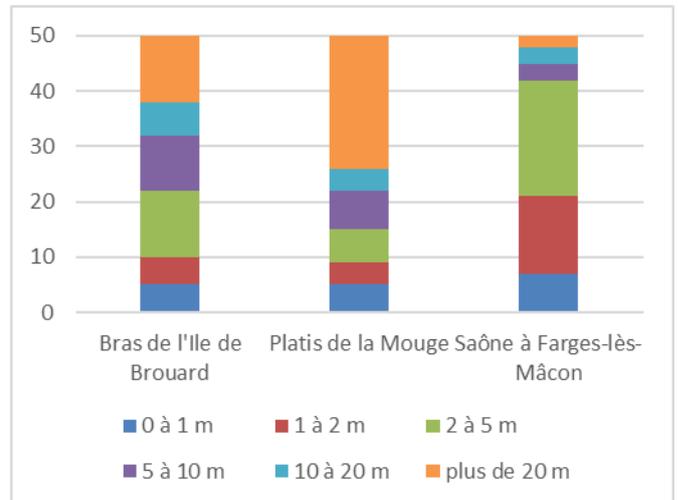


FIGURE 4 : DISTANCE A LA BERGE DES POINTS PÊCHÉS

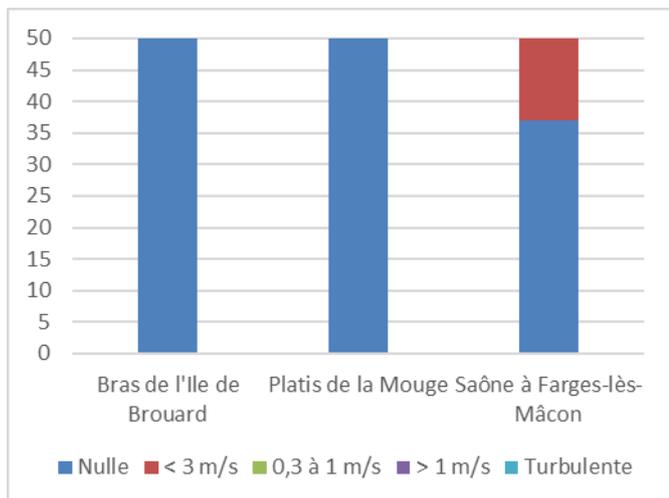


FIGURE 7 : VITESSES DE COURANT AU NIVEAU DES POINTS INVENTORIES

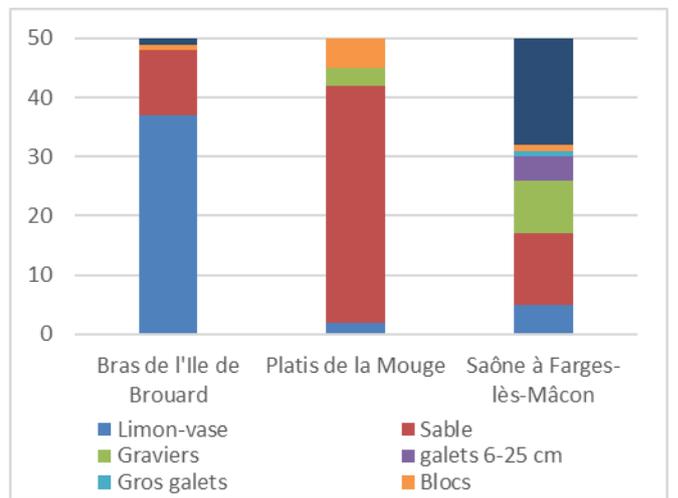


FIGURE 6 SUBSTRAT DES POINTS INVENTORIES

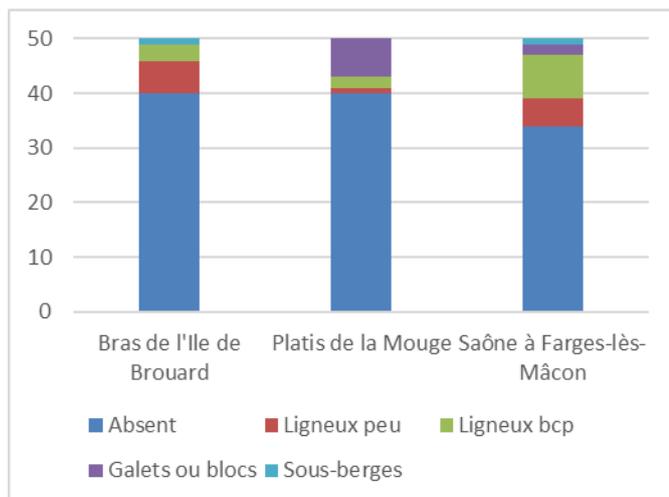


FIGURE 9 : ABRIS SUR LES POINTS INVENTORIES

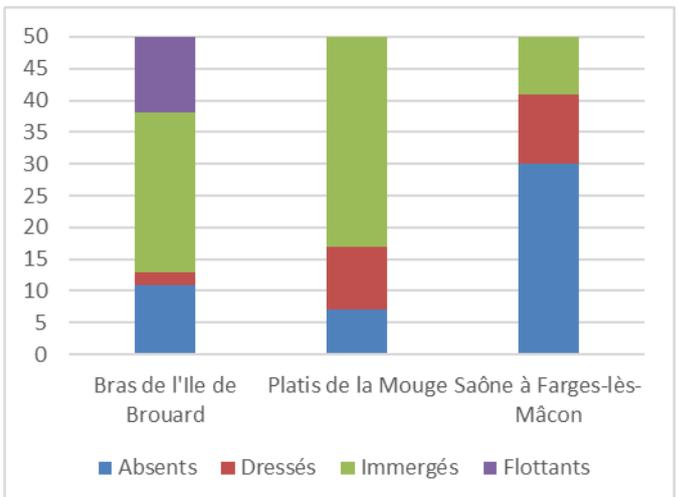


FIGURE 8 : TYPE DE VEGETATION SUR LES POINTS INVENTORIES

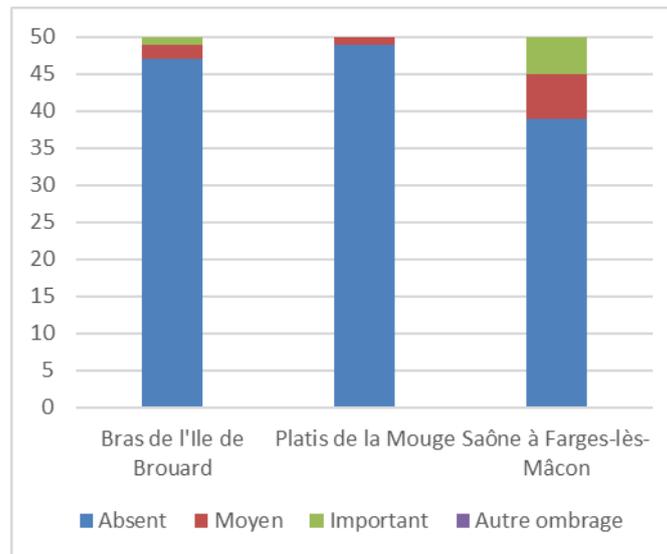


FIGURE 10 : OMBRAGE SUR LES POINTS INVENTORIES

Les points pêchés lors des 3 inventaires présentent des caractéristiques assez différentes d'une station à l'autre. Le platis de la Mouge étant large et peu profond, de nombreux points ont pu être pêchés à plus de 20 m de la berge (24 points), ce qui est moins le cas sur le bras secondaire de l'île de Brouard (12 points) et surtout sur la Saône à Farges-lès-Mâcon, où seulement 2 points ont pu être pêchés à plus de 20 m.

La Saône à Farges-lès-Mâcon se distingue par la présence de zones faiblement courantes (13 points), alors que la vitesse d'écoulement est nulle sur l'ensemble des points pêchés sur les autres stations.

Concernant la végétation, on constate la présence de végétation sur la plupart des points pêchés sur le platis de la Mouge (43 points) et le bras secondaire de l'île de Brouard (39 points). La végétation immergée est le type de végétation majoritaire sur ces deux sites. La végétation flottante (nénuphar principalement) n'est présente que sur le bras mort de l'île de Brouard. La végétation sur la Saône à Farges-lès-Mâcon était nettement moins présente (20 points seulement).

Les abris sont assez peu présents sur les stations inventoriées avec un maximum de 16 points sur la Saône-à-Farges. Cette station se distingue par l'échantillonnage de 8 points présentant des ligneux (branchages) denses.

### 2.3.2 Espèces rencontrées et statuts juridiques

Les inventaires piscicoles ont permis de capturer 20 espèces de poissons différentes (cf. Tableau 7). Parmi elles, 3 sont protégées en France : la vandoise, la bouvière et la blennie fluviatile.

De même, trois espèces sont considérées comme étant exotiques envahissantes par la Commission européenne : la perche soleil, le pseudorasbora et le poisson-chat.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code	Espèces protégées <sup>(1)</sup>	Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques <sup>(2)</sup>	Espèces exotiques envahissantes <sup>(3)</sup>	Espèces inscrites à la Directive européenne Habitat-Faune-Flore <sup>(4)</sup>	Liste rouge des espèces menacées en France <sup>(5)</sup>
FAMILLE : BLENNIIDAE							
Blennie fluviatile	<i>Salaria fluviatilis</i>	BLE	X				LC
FAMILLE : CENTRARCHIDAE							
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES		X	X		NA
FAMILLE : CYPRINIDAE							
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL					LC
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	BAF				Annexe V	LC
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	BOU	X			Annexe II	LC
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB					LC
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	BRE					LC
Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>	CAG					NA
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO					LC
Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	CHE					LC
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR					LC
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	GOU					DD
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	HOT					LC
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR			X		NA
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT					LC
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN	X				DD
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN					LC
FAMILLE : ICTALURIDAE							
Poisson-chat	<i>Ictalurus melas</i>	PCH		X	X		NA
FAMILLE : PERCIDAE							
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER					LC
FAMILLE : SILURIDAE							
Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	SIL					NA

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

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

<sup>(3)</sup> Règlement d'exécution 2016/1141 de la commission européenne du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union

<sup>(4)</sup> Directive 92/43/CEE du Conseil de l'Union européenne du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ; Espèces inscrites en annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation ; annexe V : espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

<sup>(5)</sup> Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées en France (UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010). EX : Eteint dans la nature ; RE : Disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable (taxon introduit, en limite d'aire, ...)

TABLEAU 8 : LISTE DES ESPECES CAPTUREES, STATUT JURIDIQUE ET ETAT DE CONSERVATION EN FRANCE

## 2.3.3 Effectifs

Code station	Saône_7	Saône_6	Saône_5	
Commune principale	Farges-les-Mâcon	La Salle	Reyssouze	
	Bras secondaire de			
Nom	La Saône	Platis de la Mouge	l'île de Brouard	Occurrences
Bouvière	37	242	408	100%
Gardon	135	107	131	100%
Goujon	23	119	34	100%
Ablette	69	41	57	100%
Perche sol.	9	27	43	100%
Pseudorasbora	3	14	46	100%
Rotengle	2	4	57	100%
Perche com.	25	3	7	100%
Chevesne	13	10	4	100%
Tanche		4	2	67%
Carassin arg.		1	4	67%
Silure gl.	2	1		67%
Carpe com.		1	1	67%
Poisson ch.			7	33%
Blennie fluv.			2	33%
Brème com.			2	33%
Barbeau fluv.	1			33%
Brème bord.			1	33%
Hotu	1			33%
Vandoise	1			33%
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>574</b>	<b>806</b>	
Nombre d'indiv./EPA	6,4	11,5	16,1	
Diversité spécifique	13	13	16	
Densités (en indiv./1000 m <sup>2</sup> )	917,1	1640,0	2302,9	

TABLEAU 9 : LISTE DES ESPECES ET EFFECTIFS CAPTURES SUR CHAQUE STATION, OCCURRENCES D'APPARITION

La diversité spécifique est de 13 espèces sur la Saône à Farges-Lès-Mâcon et sur le platis de la Mouge. Elle est plus importante sur le bras secondaire de l'île de Brouard avec 16 espèces capturées.

Les effectifs les plus importants ont été observés sur le bras secondaire de l'île de Brouard avec 806 individus capturés. 574 individus ont été capturés sur le platis de la Mouge et seulement 321 sur la Saône à Farges-lès-Mâcon.

9 espèces ont été capturées sur les 3 stations d'inventaires. Celles-ci sont aussi les plus abondantes, même si de fortes variations d'effectifs existent d'une station à l'autre. Ce sont toutes des espèces typiques des eaux calmes et chaudes et considérées comme peu sensibles à l'altération de la qualité des eaux.

Si la bouvière a été de loin l'espèce la plus capturée, les effectifs sont très variables d'une station à l'autre (cf. Tableau 10). 408 individus ont été observés sur le bras secondaire de l'île de Brouard, 242 sur le platis de la Mouge et seulement 37 individus sur la Saône à Farges-lès-Mâcon. Au sein d'une même station, les effectifs de bouvières sont très variables avec pour exemple la capture de 218 individus sur 1 point sur la station du platis de la Mouge représentant 90 % du total capturé sur cette station. Ces variations importantes sont liées au caractère grégaire de cette espèce.

	Effectifs capturés	Nombre de points où l'espèce est présente	Effectif maximal par point
Bras secondaire de l'île de Brouard	408	21 / 50	130 (31 % du total capturé)
Platis de la Mouge	242	8 / 50	218 (90 % du total capturé)
La Saône à Farges les Mâcon	37	8 / 50	13 (35 % du total capturé)

TABLEAU 10 : REPARTITION DE LA BOUVIERE PAR POINT

Le gardon, quant à lui, est bien implanté sur les 3 stations avec un peu plus de 100 individus capturés sur chacune d'entre elles. Les effectifs d'ablette sont un peu plus faibles et sont quasi similaires sur les 3 stations.

Les effectifs de goujons sont beaucoup plus variables avec 119 individus capturés sur le platis de la Mouge et beaucoup moins sur les 2 autres stations.

La station du bras secondaire de l'île de Brouard se distingue par la présence d'une cinquantaine de perche soleil, de pseudorasbora et de rotengle, autant d'espèces assez peu abondantes ailleurs.

Parmi les espèces minoritaires, on remarque la présence de 3 espèces rhéophiles sur la Saône à Farges-lès-Mâcon : le barbeau fluviatile, le hotu et la vandoise. Leur présence est liée à l'échantillonnage d'une zone courante, absente sur les autres stations. Leurs effectifs sont cependant très faibles (1 individu capturé pour chacune de ces espèces).

Il est intéressant de constater aussi la capture de 2 blennies fluviatiles dans le bras secondaire de l'île de Brouard, une espèce autochtone du bassin du Rhône, et qui colonise actuellement la Saône où elle était absente jusque-là. Cette espèce limnophile a été capturée sur des blocs, un abri qu'elle affectionne particulièrement.

### 2.3.4 Biomasses piscicoles

Les biomasses piscicoles des 3 stations sont très variables avec 41839 g à la Saône à Farges-lès-Mâcon, 15493 g sur le platis de la Mouge et seulement 3116 g sur le bras secondaire de l'île de Brouard. Ces variations importantes sont dues aux silures qui, de par leur masse imposante, influent majoritairement sur le résultat.

Ainsi, si on retire le silure, les biomasses piscicoles sont assez proches et varient entre 2339 g et 3493g. Ces biomasses apparaissent comme étant relativement faibles, car, en dehors du silure, ce sont principalement des sujets de petite taille qui ont été capturés, y compris pour des espèces pouvant atteindre de grandes masses comme le chevesne, la carpe commune, les brèmes, ...

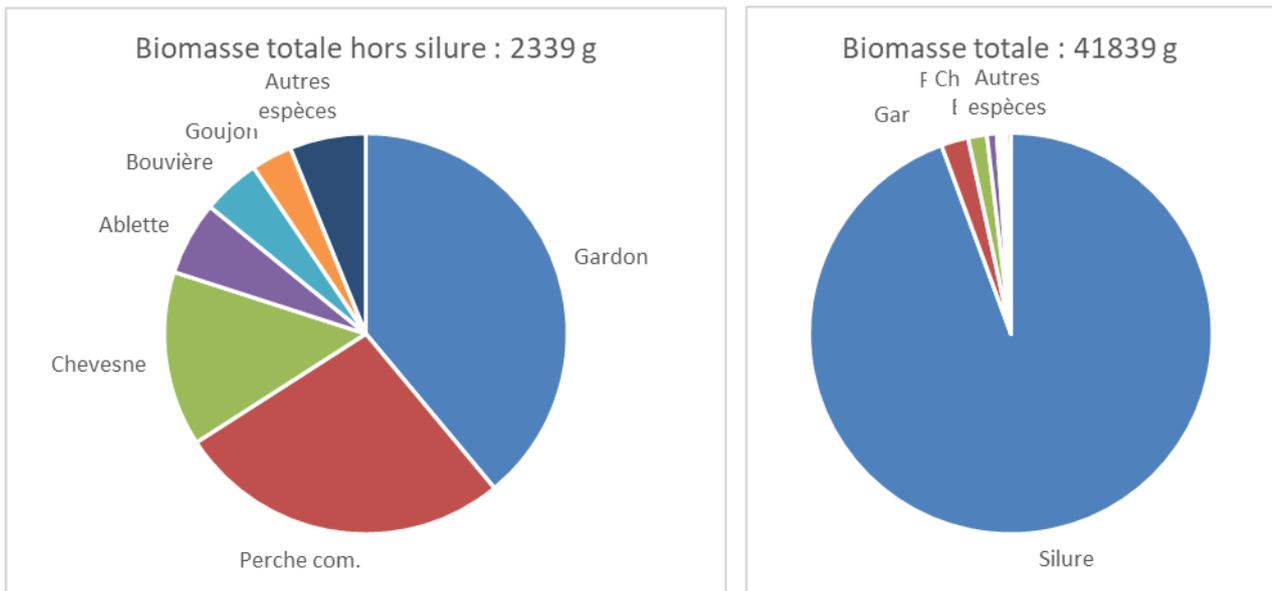


FIGURE 11 : BIOMASSE PISCICOLE ESTIMEE DE LA SAONE A FARGES-LES-MACON

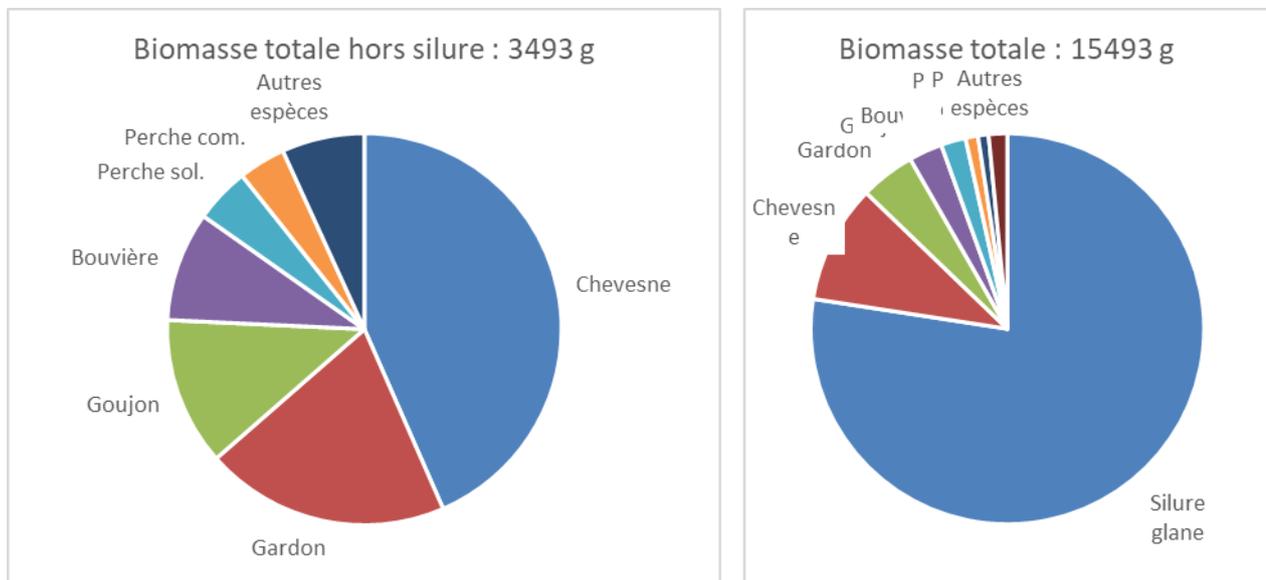


FIGURE 12 : BIOMASSES PISCICOLES ESTIMEES DU PLATIS DE LA MOUGE

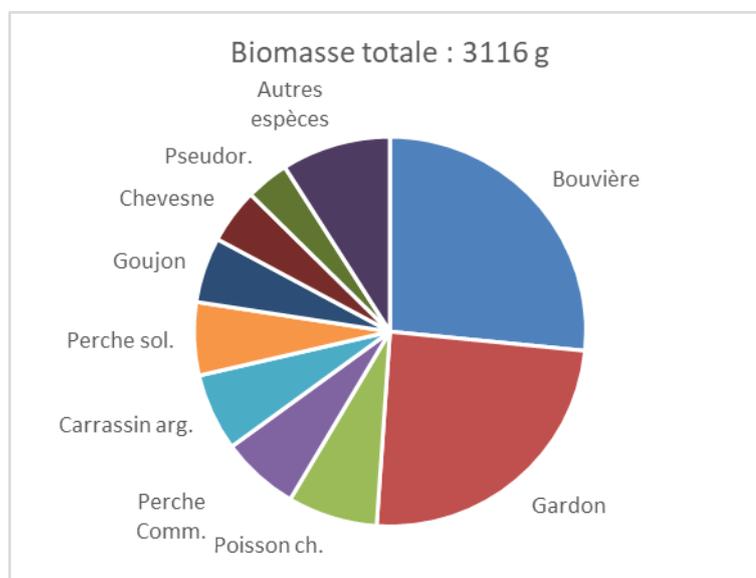


FIGURE 13 : BIOMASSES PISCICOLES ESTIMEES DU BRAS SECONDAIRE DE L'ILE DE BROUARD

## 2.3.5 Indice Poisson Rivière

Note Indice Poissons Rivière (IPR)				19,2
<= 7	]7-16]	<b>]16-25]</b>	]25-36]	> 36
Excellente	Bonne	<b>Médiocre</b>	Mauvaise	Très mauvaise
Scores des métriques de l'IPR				
Nombre total d'espèces (NTE)				2,92
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)				4,64
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)				3,53
Densité totale d'individus (DTI)				2,98
Densité d'individus tolérants (DIT)				2,74
Densité d'individus invertivores (DII)				0,14
Densité d'individus omnivores (DIO)				2,27

TABLEAU 11 : RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE SUR LA SAONE A FARGES-LES-MACON

Avec une note de 19.2, l'indice Poisson Rivière indique que la station de la Saône à Farges-Lès-Mâcon est de qualité médiocre. La principale métrique déclassante est le nombre d'espèces rhéophiles qui est trop faible.

## 2.3.6 Résultats des inventaires réalisés sur la station RCS « la Saône à Montbellet »

Espèces	2013	2015	2017	2019
Ablette	363	80	47	26
Barbeau fluviatile	5	4	3	4
Blennie fluv.				1
Bouvière	1	77	65	60
Brème bord.			6	3
Brème com.	1	3	1	1
Carassin arg.			1	
Carpe com.	1	50	4	34
Chevesne	76	20	34	22
Gardon	79	105	269	292
Goujon	64	204	117	249
Grémille		1		2
Hotu	6			9
Perche com.	17	51	96	48
Perche sol.	19	85	44	72
Pseudorasbora	3	3	2	4
Rotengle	8	13	11	4
Sandre			2	2
Silure gl.		4	10	8
Tanche	1			
Vandoise	4	1	1	
Total	648	701	713	841
Densité (en indiv./1000 m <sup>2</sup> )	691,2	747,733	760,533	897,067
Diversité spécifique	15	15	17	18

TABLEAU 12 : LISTE DES ESPECES CAPTUREES SUR LA SAONE A MONTBELLET EN 2013, 2015, 2017 ET 2019 (REALISE AVEC LES DONNEES PRODUITES L'OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE)

La Saône à Montbellet est échantillonnée tous les 2 ans par l'OFB dans le cadre du réseau de suivi RCS. Les résultats de ce suivi sont intéressants à prendre en compte car cette station est située juste en amont du bras secondaire de l'île de Brouard. La méthodologie de pêche est cependant différente de celle utilisée dans le cadre de cette étude avec un nombre de points supérieurs (75 points) et une surface échantillonnée par point supérieure elle aussi (12.5 m<sup>2</sup> par point au lieu de 7 m<sup>2</sup>) (voir méthodologie employée in RIOURY, 2008). En effet, l'opérateur doit réaliser pour chaque point un mouvement d'anode. Par ailleurs, dans le cadre de ce suivi, l'anode n'est jamais lancée. Ainsi, il n'est pas possible de comparer les résultats bruts de ces inventaires avec ceux réalisés en 2020 dans le cadre de cette étude. Toutefois, on peut comparer certains paramètres comme la densité de poissons (effectifs/unité de surface) ou encore la diversité spécifique.

La diversité spécifique obtenue lors des 4 inventaires réalisés sur la Saône à Montbellet entre 2013 et 2019 est plus forte que celle obtenue lors des inventaires 2020 dans le cadre de cette étude avec 15 à 18 espèces différentes capturées (au lieu de 13 à 16 espèces). Cela paraît normal puisque la surface échantillonnée lors de ces inventaires est plus importante que lors des inventaires que nous avons réalisés en 2020 (937 m<sup>2</sup> au lieu de 350 m<sup>2</sup>/station), ce qui permet d'échantillonner plus facilement les espèces peu représentées.

Deux espèces capturées sur la Saône à Montbellet n'ont ainsi pas été observées lors de nos inventaires : le sandre et la grémille. Au contraire, le poisson-chat capturé sur le bras secondaire de l'île de Brouard n'a pas été capturé sur la Saône à Montbellet.

La densité totale de poissons est en moyenne de 774 indiv./1000 m<sup>2</sup>, ce qui est un peu plus faible que la densité obtenue sur la Saône à Farges-lès-Mâcon avec 917.1 indiv./1000 m<sup>2</sup>. Cette différence peut toutefois être liée à la différence de méthodologie.

En termes de composition du peuplement piscicole, les résultats, bien que fluctuants d'une année sur l'autre, sont proches de ceux obtenus en 2020 sur la Saône à Farges-lès-Mâcon avec une domination d'espèces limnophiles telles que le gardon, le goujon, la bouvière, l'ablette, la perche soleil et la perche commune. De même, les espèces rhéophiles, telles que le hotu, le barbeau fluviatile et la vandoise présentent systématiquement des effectifs très faibles, comme sur la Saône à Farges-lès-Mâcon.

L'Indice Poisson Rivière, avec une note variant depuis 2015 entre 18 et 20, indique que le peuplement piscicole est de qualité moyenne.

<b>Note Indice Poissons Rivière sur la Saône à Montbellet</b>			
2013	2015	2017	2019
13.9	20.01	20.76	17.99
Bonne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

TABEAU 13 : RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE SUR LA SAONE A MONTBELLET

## 2.5 Interprétation des résultats, perspectives

Les résultats des inventaires piscicoles réalisés en 2020 ont permis de capturer des effectifs de poissons significativement plus importants sur le platis de la Mouge et sur le bras secondaire de l'île de Brouard que sur la Saône à Farges-lès-Mâcon ou à Montbellet. La biomasse (hors silure) est aussi un peu plus importante.

Ce résultat, même s'il est à relativiser aux termes d'une seule année de suivi, est probablement à mettre en relation avec :

- la végétalisation plus importante du platis de la Mouge et de l'île de Brouard,
- les hauteurs d'eau plus faibles de ces deux milieux,
- les protections physiques existantes vis-à-vis du batiage (clayonnages, île).

La quantité d'abris plus importante (abris ligneux principalement) sur les points échantillonnés sur la Saône à Farges-Lès-Mâcon ne suffit pas à contrecarrer ce résultat.

La densité la plus forte a été observée sur le bras secondaire de l'île de Brouard, sans doute en raison de la grande taille de ce milieu qui forme un ensemble homogène au sein duquel les poissons peuvent se développer à l'abri du batiage.

En termes de composition du peuplement piscicole, les résultats sont assez proches d'un site à l'autre avec un groupe de 9 espèces limnophiles majoritaires qui ont été systématiquement capturées et qui dominent le peuplement piscicole : bouvière, gardon, goujon, ablette, perche soleil, pseudorasbora, rotengle, perche commune et chevesne.

Les espèces rhéophiles, comme la vandoise ou le barbeau fluviatile, n'ont été observées que sur la Saône à Farges-lès-Mâcon (et à Montbellet sur la station de suivi RCS), dans de rares zones courantes, et avec des effectifs très faibles. Ces espèces seraient pourtant attendues dans des abondances plus fortes dans ce type de cours d'eau si ce dernier n'avait pas été chenalisé.

Cette étude a donc clairement montré l'intérêt – piscicole notamment – des zones étudiées qui constituent des milieux originaux au sein de l'écosystème Saône. Toutefois, il apparaît clairement que le platis de la Mouge est aujourd'hui impacté par le batiage : la partie aval en raison d'un positionnement topographique trop bas du clayonnage et la partie amont en raison de dégradations du clayonnage observées en plusieurs endroits. De même, si ce platis est assez végétalisé, les autres types d'abris, comme les branchages immergés, sont trop peu présents. Enfin, la végétation aquatique apparaît comme étant peu diversifiée avec la quasi-absence de végétation à feuille flottante (type nénuphar).

Sur le bras secondaire de l'île de Brouard, c'est le manque d'abris, ligneux principalement, qui apparaît comme étant le facteur limitant le plus important. Ce site apparaît en effet déjà largement protégé des effets du batiage grâce à l'île de Brouard qui constitue un rempart efficace.

Ainsi, sur le platis de la Mouge, il est proposé de mettre en œuvre des travaux de restauration qui consisteront principalement à renforcer la protection du platis contre les effets du batiage (consolidation du clayonnage amont actuellement en partie dégradé, le réhaussement d'une partie du clayonnage aval). Par ailleurs, des travaux de diversification des habitats sont aussi proposés, avec notamment la fixation d'arbres morts en berge ou au sein du platis (arbres lestés).

Sur le bras secondaire de l'île de Brouard, l'essentiel des travaux consistera en une diversification des habitats présent. La fixation de nombreux arbres mort sur la rive droite du bras secondaire (côté île), voire dans le chenal, est ainsi proposée. La rive gauche, déjà largement végétalisée et en pente douce, apparaît plutôt comme étant un secteur en bon état relatif qu'il convient de maintenir en l'état.

## **Partie 3 : Conclusion**

Cette étude aura permis d'améliorer la description du platis de la Mouge et du bras secondaire de l'île de Brouard, préalable indispensable à la compréhension du fonctionnement actuel de ces zones de haut fond et à la définition de travaux pertinents.

Le platis de la Mouge apparaît ainsi comme étant un milieu aquatique déjà en grande partie végétalisé, assez peu profond et en partie protégé du batiage par un clayonnage (digue submergée). Le bras secondaire de l'île de Brouard apparaît comme étant un milieu plutôt isolé du batiage grâce à l'île de Brouard, plus profond, mais plutôt homogène et avec assez peu d'abris.

Si le peuplement piscicole des deux zones étudiées apparaît comme étant assez proche de celui de la Saône, avec une domination d'espèces telles que la bouvière, le gardon, le goujon ou encore l'ablette, les densités piscicoles sont plus fortes, témoignant de l'intérêt que porte à ces milieux la faune piscicole.

Suite à cette étude, des travaux de diversification des habitats et de protection vis-à-vis du batiage seront proposés et définis par l'EPTB Saône-et-Doubs. La mise en œuvre de ces travaux est envisagée pour l'année 2022. Suite à ces travaux, un suivi de l'évolution des habitats et des peuplements piscicoles pourra être proposé pour tenter d'évaluer le gain écologique des travaux réalisés.

## **Partie 4 : Références bibliographiques**

AMENDOLA (2021). Diversification du platis de la confluence Mouge/Saône, note technique – rapport provisoire. EPTB Saône-et-Doubs, 40p.

BELLIARD J., ROSET N., 2006. L'indice poissons rivière (IPR) – Notice de présentation et d'utilisation. Conseil Supérieur de la Pêche, 24p.

BOUCHARD J. (2014). Réseau de Contrôle et de Surveillance. Résultats – Campagne 2013. Pêches en cours d'eau. Département de Saône-et-Loire (71). ONEMA, 62p.

BOUCHARD J. (2016). Réseau de Contrôle et de Surveillance. Résultats – Campagne 2015. Pêches en cours d'eau. Département de Saône-et-Loire (71). ONEMA, 65p.

BOUCHARD J. (2018). Réseau de Contrôle et de Surveillance. Résultats – Campagne 2017. Pêches en cours d'eau. Département de Saône-et-Loire (71). Agence Française pour la Biodiversité, 85p.

BOUCHARD J. (2020). Réseau de Contrôle et de Surveillance. Résultats – Campagne 2019. Pêches en cours d'eau. Département de Saône-et-Loire (71). Office Français de la Biodiversité, 83p.

CHAUVIN (Coord.) (2011). Norme française NF T90-344 – Qualité de l'eau : détermination de l'indice poissons rivière (IPR). AFNOR, 16p.

KEITH Ph., PERSAT H., FEUNTEUN E., ALLARDI J. (2011). Les Poissons d'eau douce de France. Biotope Editions, Publications scientifiques du Muséum, 552 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016. Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau). Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 106 p.

RIOURY (Coord.) (2008). Normalisation française XPT90-383 – Qualité de l'eau : échantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau. AFNOR, 14p.

UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16p.